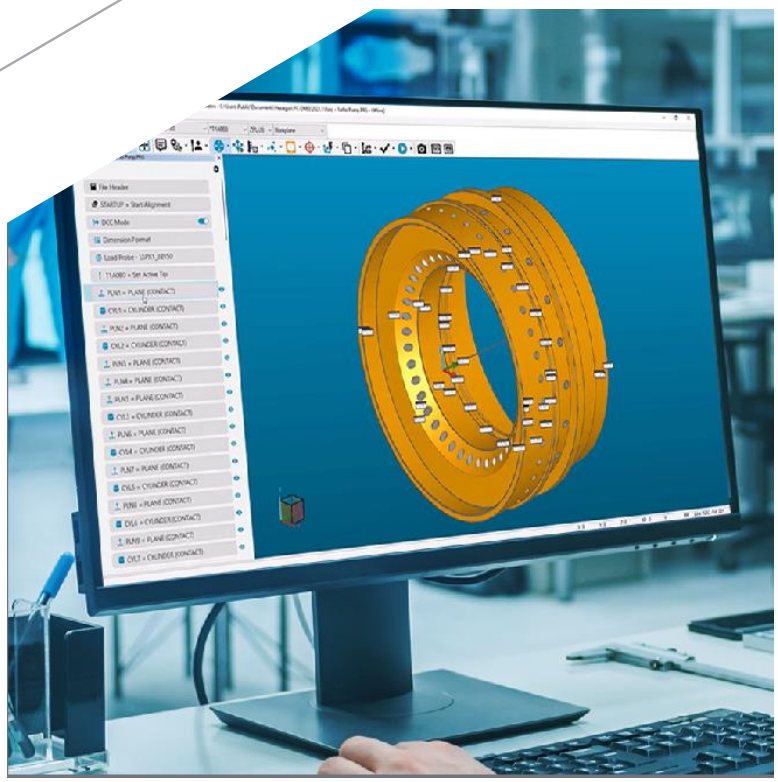
HEXAGON

PC-DMIS-Kerndokumentation

2026.2



Urheberrecht und Lizenzierung

Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt. Weitere Informationen finden Sie in der Datei "Copyrights, Trademarks, and Legal Information.pdf" im gleichen Ordner wie diese Dokumentation.

Inhaltsverzeichnis

Ein Überblick 17
Überblick: Einführung 17
Aufbau der Kerndokumentation über PC-DMIS 18
Automatisieren von PC-DMIS 23
Software-Konfigurationen 23
Navigation durch die Benutzeroberfläche 39
Navigation durch die Benutzeroberfläche: Einführung 39
Die Benutzeroberfläche 39
Die Startseite 41
Menüleiste 56
Symbolleistenbereich 59
Das Grafikfenster 60
Statusleiste 60
Dialogfeldbeschreibung 61
Anpassen der Benutzeroberfläche 71
An-/abkoppeln von Elementen der Benutzeroberfläche 84
Verwenden von grundlegenden Dateioptionen 85
Verwenden von grundlegenden Dateioptionen: Einführung 85
Erstellen von neuen Messroutinen 86
Ein Paket erstellen 87
Öffnen von vorhandenen Messroutinen 87
Speichern von Messroutinen 91
Arbeiten mit Messroutine-Archiven 95
Durchführen von Dateioperationen 96
Ändern der Sprache 123
Verbindung zum Teamcenter wird hergestellt 123
Einstellen von Druckoptionen 124
Ausdrucken des Grafikfensters 125
Drucken des Bearbeitungsfensters 127
Drucken des Protokollfensters 128
Schließen oder Beenden einer Messroutine 148
Software beenden 149
Verwenden von fortgeschrittenen Dateioptionen 151
Verwenden von fortgeschrittenen Dateioptionen: Einführung 151
Importieren von CAD-Daten oder Elementdaten 151
Exportieren von CAD-Daten oder Elementdaten 208
Anwenden von Direct CAD Interfaces 229
Importoptionen einstellen 229
Ausführen von Messroutinen 231
Voreinstellungen 247

Voreinstellungen: Einführung 247
Auswählen der PC-DMIS-Setup-Optionen 249
Ändern der Protokoll- und Bewegungsparameter 324
Einrichten des Bearbeitungsfensters 372
Einrichten des Taster-Anzeigefensters 379
Einrichten von Mehrarmsystemen 400
Definieren des Drehtisches 400
Einrichten der Tasterwechsler-Optionen 412
Verwalten von mehreren Tasterwechslern 412
Laden des aktuellen Tasters 422
Beispiele über das Arbeiten mit einzelnen und mehreren Tasterwechslern 422
Einrichten der KMG-Schnittstelle 430
Erzeugen einer Debug-Datei 430
Temperaturkompensation 433
Einsatz einer vereinfachten Temperaturkompensation 442
Temperaturmesslehre 456
Werkstückmaterialien und Koeffizienten bearbeiten 460
Suchpfad angeben 463
Ändern der OpenGL-Optionen 466
Verwenden des Messstrategie-Editors 471
Sensorzuweisung einrichten 487
Farben für importierte CAD-Elemente festlegen 488
Informationen zu den Dateiverzeichnissen 488
Informationen zu Datendateien 492
Definieren von Standardumgebung 502
PC-DMIS FUSION-Einstellungen 503

Bearbeiten der CAD-Anzeige 507
Bearbeiten der CAD-Anzeige: Einführung 507
Einrichten der Bildschirmanzeige 509
Einrichten von CAD und Grafik 513
Arbeiten mit CAD-Layern 542
Einstellen von CAD auf 3D unter Verwendung des Dialogfelds "Layer erstellen" 548
Arbeiten mit CAD-Gruppen 549
Arbeiten mit CAD-Modell-Ansichten 555
Verwalten und Positionieren von Bildschirm-Elementen 559
Wechseln zwischen Flächen- und Konturmodus 559
Zeichnen von Oberflächen 563
Hervorheben von CAD-Elementen 563
Anzeigen von Mauskoordinaten im Bildschirmzähler-Text 563
Neuzeichnen des Bildschirms 564
Ändern der Bildschirmmodi 564
Ändern der Bildschirmfarben 571
Trieder-Einstellungen ändern 576
Anpassen der Zeichnung 580
Drehen der Zeichnung 581
Verwenden des Rotations-Widgets 584

Verändern von Rotations- und anderen Bewegungsoptionen ... 585
Ein- und ausblenden von Grafiken ... 591
Arbeiten mit CAD-FLT-Callouts ... 592
Arbeiten mit Werkstückbaugruppen ... 612
Erstellen eines CAD-Profilschnitts ... 620
Arbeiten mit einer Maschinenbaugruppe ... 623
Anzeigen von CAD-Angaben ... 626
CAD-Angaben überprüfen ... 628
Arbeiten mit Bildschirmkopien des Grafikfensters ... 632
Bearbeiten von CAD-Elementen ... 633
CAD-Vektoren bearbeiten ... 637
Markieren von Elementen im Grafikfenster ... 639
Kennzeichnen von Elementen mit Hilfe von QuickInfos ... 645
Element-ID-Etiketten automatisch positionieren ... 646
Bearbeiten der Merkmalsfarben ... 647
Elementlayout bearbeiten ... 651
Anzeigen, Animieren und Verschieben von Bahngeraden ... 655
Methode 'Grafische Messpunktauswahl' ... 666
Löschen von CAD-Elementen ... 674
Löschen von Elementen ... 675
Löschen von Merkmalen ... 677
Transformieren eines CAD-Modells ... 678
Arbeiten mit CAD-Koordinatensystemen ... 683
Überprüfen und Korrigieren der Punkt-Nennwertabweichung ... 685
Bearbeiten von Anzeigesymbolen ... 688
Ändern von CAD-Toleranzen ... 693
Zentrieren des Tasters auf dem Bildschirm ... 695
Anzeigen von Sicherheitsebenen ... 695

Bearbeiten einer Messroutine ... 699

Bearbeiten einer Messroutine: Einführung ... 699
Verwenden der Standardbearbeitungsbefehle ... 700
Definieren und Einfügen von Elementmustern ... 702
Suchen und Ersetzen von Text ... 712
Bearbeiten von Datenfeldern ... 720
Springen zu bestimmten Zeilennummern ... 721
Springen zwischen referenzierten Befehlen ... 722
Bearbeiten von Nenn- und Zielwerten ... 723
Überschreiben geschätzter Elemente ... 724
Überschreiben gefundener Nennwerte ... 725
Markieren von Befehlen für die Ausführung ... 732
Erstellen und Ausführen von Markierungsgruppen ... 739
Verwenden von Haltepunkten ... 744
Anfangspunkte setzen ... 746
Verwenden von Lesezeichen ... 747
Ändern von Schriftarten und Farben ... 748
Bearbeiten externer Objekte ... 748

Einsatz des Modus 'Geschützt', um Messroutinen davor zu schützen, bearbeitet zu werden ... 749
Nennwerte von CAD aktualisieren ... 751
Gemessene Werte auf Nennwerte rücksetzen ... 752
Ausführungszeit schätzen ... 753
Über Ausführungszeit schätzen ... 753
Arbeitsablauf ... 754
Kalibrierung der Ausführungszeitparameter ... 754
Kalibrierung der Ausführungszeitparameter an Ihrer Maschine ... 755
Schätzung der Ausführungszeit ... 757
Verwenden des Bearbeitungsfensters ... 761
Verwenden des Bearbeitungsfensters: Einführung ... 761
Basiskonzepte ... 762
Arbeiten im Übersichtsmodus ... 777
Arbeiten im Befehlsmodus ... 797
Arbeiten im DMIS-Modus ... 826
Kopieren und Einfügen von Parametern ... 827
Arbeiten mit benutzerdefinierten Gruppen ... 831
Mini-Routinen ... 838
Arbeiten mit anderen Fenstern, Editoren und Werkzeugen ... 859
Arbeiten mit anderen Fenstern, Editoren und Werkzeugen: Überblick ... 859
Verwenden des Protokollfensters ... 860
Verwenden von {FusionProductName} ... 860
Verwenden des BASIC-Skripteditors ... 861
Arbeiten mit dem Formblatt-Editor ... 868
Anzeigen eines Prüfprotokolls ... 868
Verwenden der Quick Start-Schnittstelle ... 870
Verwenden des Einstellungsfensters ... 911
Verwenden des Voransichtsfensters ... 917
Verwenden des Fensters mit Markierungsgruppen ... 920
Verwenden des Taster-Anzeigefensters ... 920
Verwenden des Statusfensters ... 924
Verwenden des Merkmalsfarben-Fensters ... 926
Verwendung des Q-DAS Dateneditor-Fensters ... 929
Einstellungen ClearanceCube ... 932
Verwenden der Taster-Werkzeugleiste ... 934
Auswahl einer Tastspitze ... 936
Anzeigen von Bahngeraden ... 937
Anzeigen der CAD-Importhistorie ... 937
Arbeiten mit Symbolleisten ... 939
Arbeiten mit Symbolleisten: Einführung ... 939
Symbolleiste "Dateivorgänge" ... 940
Symbolleiste "Grafikmodi" ... 943
Werkzeugleiste "Grafikansicht" ... 947
Symbolleiste Grafikobjekte ... 949

Symbolleiste des Bearbeitungsfensters ... 951
Symbolleiste "Fenster-Layout" ... 954
Symbolleiste "CAD-Setup" ... 956
Symbolleiste "Messstrategie" ... 958
Symbolleiste "Auto Elemente" ... 958
Symbolleiste "Gemessene Elemente" ... 960
Symbolleiste "Abhängige Elemente" ... 962
Symbolleiste "Punktewolke" ... 964
Netz-Symbolleiste ... 964
Symbolleiste "Merkmal" ... 964
Symbolleiste "Ausrichtung" ... 966
Symbolleiste "Einstellungen" ... 968
Symbolleiste "Tastermodus" ... 971
Symbolleiste "Tastspitze auswählen" ... 973
Symbolleiste "Aktuelle Arme" ... 974
Symbolleiste "Aktueller Drehtisch" ... 975
Symbolleiste "ClearanceCube" ... 975
Symbolleiste "Assistenten" ... 976
Symbolleiste "Aufbauen und Prüfen" ... 982
Symbolleiste "QuickMeasure" ... 982
Symbolleiste „QuickCloud“ ... 983
Symbolleiste "Aufspannung" ... 983

Definieren von Hardware ... 987
Definieren von Hardware: Einführung ... 987
Definieren von Tastern ... 987
Definieren von Maschinen ... 1071
Aufspannungen einfügen ... 1090
Definieren von Tasterwechslern ... 1100
Anzeige eines Animierten Tasterwechslers ... 1330
Schutz von Tastern vor Kollisionen mit Tasterwechsler ... 1336
Arbeiten mit Drehtischen ... 1337
Konfigurieren von erweiterten Mausgeräten ... 1340
Arbeiten mit Environment Builder ... 1345

Erstellen von Auto-Elementen ... 1417
Erstellen von Auto-Elementen: Einführung ... 1417
Grafische Darstellung von Auto-Element- und QuickFeature-Vektoren ... 1418
Verwenden der Einstellung ArcReductionAngle, um Kreis-, Kegel- und Zylindermerkmale zu erstellen ... 1421
Erstellen von Auto Elementen auf schnelle Art und Weise ... 1422
Erstellen von QuickFeatures ... 1440
Verwenden des Messstrategie-Widgets ... 1455
Das Dialogfeld "Auto Element" ... 1458
Einfügen von Auto Elementen ... 1525
Auto Element-Felddefinitionen ... 1527
Einrichten einer relativen Messung ... 1557

Erstellen von gemessenen Elementen ... 1563

Erstellen von gemessenen Elementen: Einführung 1563
Informationen zum Befehlsformat 1564
Einfügen eines gemessenen Elements 1573
Bearbeiten eines gemessenen Elements 1578
Überschreiben eines geschätzten, gemessenen Elements 1588
Gemessene Elementgruppen erstellen 1588

Erstellen von neuen Elementen aus vorhandenen Elementen 1591
Erstellen von neuen Elementen aus vorhandenen Elementen: Einführung 1591
Informationen zum allgemeinen Befehlsformat 1594
Verständnis von Besteinpassung (BE)- und Besteinpassungs-Neukompensierung (BENEUKO)-Konstruktionen 1596
Nennwerte des Elements angeben 1602
Erstellen eines Punktelements 1605
Erstellen eines Geradenelements 1640
Erstellen eines Ebenenelements 1677
Erstellen eines Kreiselements 1716
Erstellen eines Ellipsenelements 1756
Erstellen eines Langlochelements 1770
Erstellen eines Rechtecklochelements 1785
Erstellen eines Kurvenelements 1803
Erstellen eines Zylinderelements 1809
Erstellen eines Kegelelements 1828
Erstellen eines Kugelelements 1845
Erstellen einer Fläche 1863
Erstellen einer Elementgruppe 1875
Erstellen eines Filtersatzes 1881
Erstellen eines abhängigen Elements mittels eines ADJUST Filters 1897
Erstellen eines abhängigen Breitenelements 1899

Erstellen von benutzerdefinierten Elementen 1905
Erstellen von benutzerdefinierten Elementen: Einführung 1905
Befehlsformat für benutzerdefinierte Elemente 1906
Erstellen eines benutzerdefinierten Elements 1907
Erstellen eines Lesepunkts an der Tasterposition 1912

Erstellen und Verwenden von Ausrichtungen 1915
Erstellen und Verwenden von Ausrichtungen: Einführung 1915
Überblick über die Ausrichtungen 1916
Befehlsformat für Ausrichtungen 1918
Beschreibung zum Dialogfeld "Ausrichtungen" 1921
Erstellen einer 3-2-1-Ausrichtung 1934
Über QuickAlign 1937
Erstellen einer iterativen Ausrichtung 1948
Erstellen einer Besteinpassungs-Ausrichtung 1960
Speichern einer Ausrichtung 1981
Aufrufen einer vorhandenen Ausrichtung 1984
Arbeiten mit einer Ausrichtung in Schleifen 1988
Angleichen einer Ausrichtung 1990

Angleichen von CAD an gemessene Werkstückdaten ... 1995
Durchführen einer KMG-Verschiebung ... 1995
Ändern von Ausrichtungs-Nennwerten ... 2001
Aktualisierung von abhängigen Befehlen bei geänderter Ausrichtung ... 2002

Verwenden von Messlehren ... 2007
2D-Radiusmesslehre ... 2007
Messschieber ... 2007
Temperaturmesslehre ... 2007
Dickenlehre ... 2007

V37 kompatible Merkmale verwenden ... 2015
V37 kompatible Merkmale verwenden: Einleitung ... 2015
ISO Merkmalstoleranzen ... 2016
Protokollieren von Merkmalen für Gemessene Punkte ... 2016
Befehlsformat für Merkmale ... 2017
Ausdrucken von Merkmalen im Prüfprotokoll ... 2019
Gemeinsame Optionen in den Merkmaldialogfeldern ... 2021
Merkmal "Winkel" erstellen ... 2030
Merkmal "Neigung" erstellen ... 2040
Merkmal "Rundheit" erstellen ... 2043
Merkmal "Koaxialität" erstellen ... 2045
Merkmal "Konzentrizität" erstellen ... 2047
Merkmal "Zylindrizität" erstellen ... 2049
Merkmal "Abstand" erstellen ... 2051
Merkmal "Ebenheit" erstellen ... 2059
Merkmal "Lage" erstellen ... 2061
Merkmal "Parallelität" erstellen ... 2074
Merkmal "Rechtwinkligkeit" erstellen ... 2078
Merkmal "Position" erstellen ... 2081
Merkmal "Position Dazwischen" erstellen ... 2099
Merkmale "Flächenprofil" oder "Linienprofil" erstellen ... 2100
Merkmal "Lauf" erstellen ... 2110
Merkmal "Geradheit" erstellen ... 2114
Merkmal "Symmetrie" erstellen ... 2116
Merkmal mit Hilfe von Tastatureingaben erstellen ... 2119
Merkmale aus Variablen erstellen ... 2121

Verwenden von Geometrischen Toleranzen ... 2123
Einführung in geometrische Toleranzen und Toleranzrahmen ... 2123
Strukturierung Ihrer Messroutine für geometrische Toleranzen ... 2130
Definieren und Verwenden von Bezügen ... 2137
Geometrische Toleranzen definieren und Protokolle einrichten ... 2153
Wie PC-DMIS Bezüge löst und verwendet ... 2301
Elementtypen mit und ohne Flächendaten ... 2359
Bewerten der Größe mit dem Geometrischen Toleranzbefehl ... 2367
Ableitung des tolerierten Elements ... 2374
Simultane Toleranzen ... 2391
Ausgabe von Ergebnissen aus geometrischen Toleranzen ... 2395

Migration von früheren Versionen von PC-DMIS 2399
Merkmal "Größe" erstellen 2405
F&LT-Auswahlmodi verwenden, um TRs zu erstellen 2416
Fehlerbehebung bei Fehlermeldungen und Warnungen 2429

Scannen Ihres Werkstücks 2453
Scannen Ihres Werkstücks: Einführung 2453
Komponenten eines Scans 2457
Arbeiten mit CAD-Flächen 2457
Allgemeine Funktionen des Scan-Dialogfelds 2458
Allgemeine Funktionen des Dialogfelds BASIS_SCAN 2513
Weitere Optionen für manuelle Scans 2527

Einfügen von Bewegungsbefehlen 2529
Einfügen von Bewegungsbefehlen: Einführung 2529
Einfügen eines Bewegungspunktbefehls 2530
BewegungsSet-Befehl verwenden 2536
Einfügen eines Bewegungsinkrementbefehls 2542
Einfügen eines Kreisbewegungsbefehls 2543
Einfügen von Sicherheitsbewegungen mit Kollisionserkennung 2544
Einfügen eines Bewegungs-Sync-Befehls 2544
Einfügen eines Fünfachsenbewegungsbefehls 2544
Einfügen eines Befehls "Alle Bewegen" 2546
Einfügen eines Befehls "Bewegen Exklusive Zone" 2547
Einfügen eines Drehtischbewegungsbefehls 2550
Einfügen einer Sicherheitspunkt-Bewegung 2551
Einfügen einer Sicherheitsebene 2552
Einfügen eines Sicherheitsebenenbewegungsbefehls 2552
ClearanceCube verwenden 2553
Sicherheitsbewegungen automatisch einfügen 2569

Verzweigen mit Hilfe der Ablaufsteuerung 2579
Verzweigen mit Hilfe der Ablaufsteuerung: Einführung 2579
Verwenden von Steuerpaaren 2580
Allgemeine Schleifen verwenden 2593
Sprungmarken verwenden 2599
Schleife zurücksetzen 2602
Verzweigen bei einem Fehler 2603
Verzweigung bei Unterprogrammen 2606
Messroutine beenden 2627

Nachverfolgen statistischer Daten 2629
Nachverfolgen statistischer Daten: Einführung 2629
Überwachungsfelder verwenden 2629
Senden von Statistiken an eine Q-DAS Datenbank 2642
Senden der aktuellen Statistik an eine Datei 2644
Verwenden des Dialogfelds "Statistikoptionen" 2645
Senden von Daten an eine Lokale "Datapage+"-Datenbank 2660

Senden statistischer Daten an eine XML-Datei unter Verwendung der Datei "DataPageStats.Exe" ... 2662
Statistik unter Verwendung von XMLSTAT/EIN an eine XML-Datei senden ... 2663
Tabelle der unterstützten Verfahren ... 2665

Messergebnisse protokollieren ... 2667
Messergebnisse protokollieren: Überblick ... 2667
Lernprogramme zur Protokollierung ... 2668
Arbeiten mit V3.7-kompatiblen (HyperView)-Protokollen ... 2669
Reihenfolge der Protokollerzeugung ... 2671
Hinweise zum Protokollfenster ... 2672
Verwenden von Standardprotokollen ... 2696
Anzeige eines V3.7-kompatiblen Textprotokolls ... 2700
Protokollierte Toleranzzonen für Formmerkmale ... 2701
Ändern der Reihenfolge der Protokollseiten ... 2702
Bearbeiten von Standardvorlagen ... 2704
Verwenden von .DAT-Dateien in erzeugten Protokollen ... 2705
Bearbeiten der Kopfzeile des Protokolls ... 2705
Ändern der Textfarben des Protokolls ... 2709
Einem Protokoll Anmerkungen hinzufügen ... 2709
Hinzufügen von Wasserzeichen zu Protokollen über zertifizierte Messroutinen ... 122
Hinweise zum Protokoll- und Formblatt-Editor ... 2713
Vorlagenerstellung ... 2869
Erstellen von Formblättern ... 2921
Erstellen von benutzerdefinierten Protokollen ... 2937
Hinweise zu Protokollausdrücken ... 2962
Verwenden von PC-DMIS-ActiveX-Steuerelementen ... 3053
Lernprogramm - Verwenden von 'Skripting' zur Verbesserung Ihres Protokolls ... 3060
Arbeiten mit PDF-3D-Dateien ... 3071
QIF-Bericht ... 3073

Einfügen von Protokollbefehlen ... 3083
Einfügen von Protokollbefehlen: Einführung ... 3083
Einfügen von Befehlen für das Analysefenster ... 3084
Einfügen eines 2D-Plot-Befehls ... 3097
Einfügen von Merkmal-Infofeldern ... 3106
Einfügen von Punktangaben-Feldern ... 3118
Einfügen von Programmiererkommentaren ... 3126
Einfügen von Protokollen oder Vorlagen in eine Messroutine ... 3143
Einfügen externer Objekte ... 3148
Einfügen eines Druckbefehls ... 3148
Einfügen eines Seitenvorschubbefehls ... 3156
Arbeiten mit Ansichten ... 3157
Einfügen eines FORM-Befehls ... 3160
Einfügen von Bildschirmkopien ... 3163
Schnappschuss einfügen ... 3164

Verwenden der Datei-Eingabe/-Ausgabe ... 3169
Verwenden der Datei-Eingabe/-Ausgabe: Einführung ... 3169

Grundlegende Datei-I/O-Konzepte ... 3170
Verwenden des Dialogfeldes "Datei I/O" ... 3172
Öffnen einer Datei zum Lesen oder Schreiben ... 3172
Schließen einer geöffneten Datei nach dem Lesen oder Schreiben ... 3174
Lesen eines Zeichens aus einer Datei ... 3175
Lesen einer Zeile aus einer Datei ... 3178
Lesen eines Textblocks aus einer Datei ... 3184
Lesen von Text bis zu einem Begrenzer ... 3188
Schreiben eines Zeichens in eine Datei ... 3190
Schreiben einer Zeile in eine Datei ... 3193
Schreiben eines Textblocks in eine Datei ... 3195
Positionieren eines Dateizeigers am Anfang einer Datei ... 3198
Speichern der aktuellen Position eines Dateizeigers ... 3200
Aufrufen der gespeicherten Position eines Dateizeigers ... 3202
Kopieren einer Datei ... 3204
Verschieben einer Datei ... 3206
Löschen einer Datei ... 3208
Prüfen des Vorhandenseins einer Datei ... 3210
Anzeigen eines Dateidialogfelds ... 3212
Prüfen auf das Ende einer Datei oder Ende einer Zeile ... 3214

Verwenden von Ausdrücken und Variablen ... 3217
Verwenden von Ausdrücken und Variablen: Einführung ... 3217
Einsatz von Ausdrücken in einer Messroutine ... 3218
Erstellen von Ausdrücken mit dem Ausdruckerstellungsprogramm ... 3219
Verwenden von Variablen mit Ausdrücken ... 3225
Ausdruckskomponenten ... 3227
Zugreifen auf die Objekteigenschaften eines Protokolls ... 3310
Aufrufen von Informationen aus einem erstellten Kreisminimum eines Scans ... 3313

Hinzufügen externer Elemente ... 3317
Hinzufügen externer Elemente: Einführung ... 3317
Einfügen eines externen Befehls ... 3317
Einfügen von BASIC-Skripts ... 3321
Hinzufügen einer externen Messroutine ... 3325
Einfügen externer Objekte ... 3328

Arbeiten im Mehrarmbetrieb ... 3335
Arbeiten im Mehrarmbetrieb: Einführung ... 3335
Einrichten eines Mehrarm-KMGs ... 3336
Erstellen einer Messroutine im Mehrarm-Modus ... 3354
Ausführung der Messroutine von Arm1 auf Arm2 ... 3361
Dialog- und Meldungsfelder im Mehrarmbetrieb ... 3362
Beispiel - Doppelarme mit DSE-Kalibrierung ... 3363

Navigation in und Anzeigen von mehreren Fenstern ... 3395
Navigation in und Anzeigen von mehreren Fenstern: Einführung ... 3395
Wechsel zwischen geöffneten Messroutinen ... 3395
Anordnen geöffneter Fenster ... 3396

Aktivieren geöffneter Fenster 3396
Arbeiten im Offline-Modus 3399
Arbeiten im Offline-Modus: Einführung 3399
Voraussetzungen für PC-DMIS im Offline-Betrieb 3400
Offline-Taster 3405
Einstellen der Tastertiefe 3406
Elemente offline messen 3409
Ausführung und Fehlersuche von Messroutinen offline 3412
Verwenden von Prüfmerkmalplänen in PC-DMIS 3415
Verwenden von Prüfmerkmalplänen in PC-DMIS: Einführung 3415
Importing an Inspection Plan from Planner 198
Elemente zu Sensoren zuweisen 3416
Importing an Inspection Plan from Legacy PC-DMIS Planner 199
Prüfmerkmalpläne mit dem Änderungsmanager aktualisieren 3427
Optimieren des Messweges 3434
Loch-Erkennung 3445
Sicherheitsbewegungen automatisch einfügen 3447
Arbeiten mit einem DSE-Gerät 3449
Arbeiten mit einem DSE-Gerät: Einführung 3449
Installation 3449
Tastspitzenkalibrierung 3450
Tastkopf kalibrieren für stufenlos verstellbare DSE-Geräte 3454
Kalibrierprüfung 3457
Nullpunktfahrt Tastkopf 3459
Einsatz der DSE in einer Messroutine 3460
Kalibrieren und arbeiten mit einer C-Verbindungsstelle 3461
Arbeiten im Bedienermodus 3465
Arbeiten im Bedienermodus: Einführung 3465
Datei Öffnen (Optionen) 3465
Menüoptionen im Bedienermodus 3466
Verwenden des Fensters mit Markierungsgruppen im Bedienermodus 3468
Verwenden von Tastaturbefehlen und Kontextmenüs 3471
Verwenden von Tastenkombinationen und Kontextmenüs: Einführung 3471
Tastenkombinationen 3471
Kontextmenüs 3478
Ändern von Einstellungseinträgen 3513
Glossar 3515
Index 3545

PC-DMIS Überblick

PC-DMIS Überblick: Einführung

PC-DMIS ist ein leistungsstarkes, geometrisches Messprogramm. Es setzt die Befehle einer höheren Programmiersprache, die zum Messen von Werkstücken erforderlich sind, in die detaillierten Verfahrensschritte um, mit denen ein Koordinatenmessgerät (KMG) gesteuert werden kann. PC-DMIS ermöglicht sowohl das Erstellen als auch das Ausführen von Messroutinen über die Benutzeroberfläche Microsoft Windows. Der Benutzer kann durch Auswahl von Dropdown-Menüs, Dialogfeldern und Symbolen im Handumdrehen mit dem Messvorgang beginnen. Die PC-DMIS-Benutzeroberfläche ist ausgesprochen vielseitig, und die Software kann leicht an individuelle Anforderungen angepasst werden.

Flexibilität und Benutzerfreundlichkeit sind die Hauptanliegen, die in den Entwurf von PC-DMIS für Windows eingeflossen sind. Zur Verwirklichung dieser Zielsetzungen bietet PC-DMIS eine flexible Umgebung, in der eine Fehlerkorrektur in Echtzeit möglich ist. Das langwierige, aufwendige Fehlersuchverfahren, das für andere geometrische Softwarepakete so kennzeichnend ist, entfällt. Da die Umgebung merkmalsorientiert ist, müssen weniger KMG-Messungen analysiert und interpretiert werden.Die Methoden für die Werkstückprogrammierung auf einem Koordinatenmessgerät (KMG) sind leicht verständlich und lassen sich mit etwas Übung systematisch durchführen. Diese Dokumentation dient nicht dazu, den dimensionalen Prüfvorgang vollständig zu beschreiben. Wenn Sie weitere Informationen zu den Grundlagen der dimensionalen Prüfung benötigen, setzen Sie sich bitte mit Ihrem Software-Betreuer in Verbindung.

Um zu sehen, was in dieser Version neu ist, wählen Sie auf der PC-DMIS-Startseite **Was ist neu?**.

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Hauptthemen:

- Aufbau der Online-Hilfe
- Automatisieren von PC-DMIS
- Software-Konfigurationen



Diese Hilfedatei enthält die zur Ausführung von PC-DMIS für Windows erforderliche Kerndokumentation. Aufgrund der modularen Struktur von PC-DMIS können jedoch zusätzliche Hilfedateien auf Ihrem Rechnersystem installiert werden. Klicken Sie in Ihrer Hilfedatei auf die Registerkarte **Inhalt**, um alle weiteren installierten Dateien anzuzeigen.

Aufbau der Kerndokumentation über PC-DMIS

Diese Dokumentation ist in zahlreiche Hauptkapitel und einige zusätzliche Anhänge unterteilt. Um Ihnen einen Überblick über den Aufbau der Online-Hilfe zu geben, werden die Hauptabschnitte im Folgenden kurz beschrieben.

Wenn Sie Hilfe bei der Suche in der Hilfedokumentation benötigen, lesen Sie das Thema "Anwenden der Offline-Hilfe" im PC-DMIS Hilfecenter.

- "PC-DMIS: Ein Überblick" - Dies ist das aktuelle Kapitel, das Sie gerade lesen. Es gibt einen kurzen Überblick über PC-DMIS und den Inhalt der PC-DMIS-Dokumentation.
- "Navigation durch die Benutzeroberfläche" - Dieses Kapitel beschreibt die Benutzeroberfläche von PC-DMIS sowie Möglichkeiten der benutzerdefinierten Anpassung.
- "Verwenden von grundlegenden Dateioptionen" - Dieses Kapitel behandelt die grundlegenden Möglichkeiten von PC-DMIS, wie beispielsweise das Aufrufen einer neuen Messroutine, das Speichern und das Beenden von PC-DMIS.
- "Verwenden von erweiterten Dateioptionen" - Dieses Kapitel enthält Informationen zu den erweiterten Dateifunktionen, wie beispielsweise dem Import und Export von CAD-Dateien und der Ausführung der Messroutine.
- "Voreinstellungen" - Dieses Kapitel beschreibt die Setup-Optionen und die Messroutine-Parameter.
- "Bearbeiten der CAD-Anzeige" - Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie das Grafikfenster nutzen, um die Anzeige der CAD-Datei zu bearbeiten.
- "Bearbeiten einer Messroutine" - Dieses Kapitel beschreibt das Bearbeitungsfenster und die Art und Weise, wie die Messroutine bearbeitet wird.
- "Verwenden des Bearbeitungsfensters" - Dieses Kapitel enthält Informationen zum in PC-DMIS integrierten Editor, mit dem Sie die Messroutine erstellen, bearbeiten, ausführen und auf Fehler überprüfen können.
- "Arbeiten mit weiteren Fenstern, Editoren und Tools" - Dieses Kapitel beschreibt weitere Fenster, Editoren und Werkzeuge.
- "Anwenden von Symbolleisten" - Dieses Kapitel beschreibt die Haupt-Symbolleisten und die Symbole der Haupt-Symbolleisten.
- "Definieren von Hardware" - Dieses Kapitel beschreibt, wie Taster, Maschinen, Spannvorrichtungen und Tastspitzenkalibriervorgänge definiert werden.

- "Erstellen von Auto-Elementen" - Dieses Kapitel beschreibt, wie automatische Elemente mit einem einzigen Klick erstellt werden.
- "Erstellen von gemessenen Elementen" - Dieses Kapitel beschreibt, wie gemessene Elemente erstellt werden.
- "Erstellen von Neuen Elementen aus Vorhandenen Elementen" - Dieses Kapitel beschreibt, wie abhängige Elemente aus anderen Elementen, die bereits in der Messroutine existieren, erstellt werden.
- "Erstellen von benutzerdefinierten Elementen" - Dieses Kapitel beschreibt, wie benutzerdefinierte Elemente und der 'Punkt lesen'-Befehl erstellt werden.
- "Erstellen und Verwenden von Ausrichtungen" -Dieses Kapitel enthält Informationen zum Erstellen, Speichern und dem Aufrufen von Ausrichtungen.
- "Verwenden von Messlehren" - Dieses Kapitel beschreibt wie Werkzeuge zur schnellen Überprüfung eingesetzt werden, um verschiedene System- und Elementmerkmale zu messen.
- "Anwenden von V3.7-kompatiblen Merkmalen" - Dieses Kapitel beschreibt die V3.7-kompatiblen Merkmale.
- "Verwenden von Geometrischen Toleranzen" - Dieses Kapitel beschreibt, wie unter Verwendung von geometrischen Toleranzen, Toleranzrahmen und Symbolen des F&LT-Standards Merkmale für Elemente erstellt werden.
- "Scannen des Werkstückes" - Dieses Kapitel beschreibt grundlegende und erweiterte Scanoptionen.
- "Einfügen von Bewegungsbefehlen" - Dieses Kapitel erläutert verschiedene Befehle, die die Maschine oder die Tasterbewegung steuern.
- "Verzweigen mit Hilfe der Ablaufsteuerung" - Dieses Kapitel behandelt Befehle, die den Ablauf Ihrer Messroutine steuern.
- "Nachverfolgen statistischer Daten" - Dieses Kapitel erklärt, wie Sie Statistiken in Ihrer Messroutine verfolgen und anwenden können.
- "Protokollieren von Messergebnissen" - Dieses Kapitel führt Sie durch Protokolle, das Protokollfenster, Protokoll- und Etikettvorlagen, benutzerdefinierte Protokolle sowie durch die Anwendung von Formblättern.
- "Einfügen von Protokollbefehlen" - Dieses Kapitel beschreibt Protokollbefehle, die Sie in Ihre Messroutine einfügen können.
- "Verwenden der Datei-Eingabe/-Ausgabe" - Dieses Kapitel enthält Anleitungen zum Arbeiten mit der Datei-Eingabe und -Ausgabe in Ihrer Messroutine, um Dateien zum Lesen, Schreiben oder zu anderen Zwecken zu öffnen.

- "Verwenden von Ausdrücken und Variablen" - Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie Ausdrücke erstellen und Ausdrucksergebnisse zu Variablen hinzufügen.
- "Hinzufügen externer Elemente" - Dieses Kapitel enthält Informationen zur Verwendung von externen Anwendungen, Skripten, Messroutinen und anderen Objekten in Ihrer Messroutine, um dessen Leistungsfähigkeit zu verbessern.
- "Arbeiten im Mehrarmbetrieb" - Dieses Kapitel beschreibt, wie PC-DMIS mit Doppelarm-KMGs verwendet wird.
- "Navigation in und Anzeigen von mehreren Fenstern" - Dieses Kapitel beschreibt, auf welche Weise Sie problemlos zwischen den geöffneten Fenstern navigieren oder diese anzeigen können.

Zusätzlich zu den oben genannten Abschnitten enthält die Dokumentation von PC-DMIS Anhänge, die Folgendes dokumentieren:

- "Arbeiten im Offline-Modus"
- "Verwenden von Prüfmerkmalplänen in PC-DMIS"
- "Arbeiten mit einem DSE-Gerät"
- "Arbeiten im Bediener-Modus"
- "Verwenden von Tastaturbefehlen und Kontextmenüs"
- Ändern von Einstellungseinträgen

Konventionen der Dokumentation

Folgende Konventionen werden in der Online-Hilfe verwendet:

Fettdruck

Fettdruck wird vorwiegend eingesetzt, wenn folgende Elemente genannt werden:

- Dialogfeld-Elemente
- Dialogfeldnamen
- Befehlsschaltflächen
- Menüs und Menüeinträge
- Symbolleisten
- Symbolleisten-Symbole
- Einzugebender Text

Einige Beispiele:

- Wählen Sie die gewünschte Menüoption **Datei | Neu** aus.
- Rufen Sie das Dialogfeld **Öffnen** auf.
- Klicken Sie auf die Schaltfläche **Speichern**.

Auch **Hinweise**, **Warnungen**, **Tipps** und **Beispiele** können durch Fettdruck hervorgehoben werden.



Wenn Menüs und Menüoptionen innerhalb von Vorgängen und anderen Themen genannt werden, werden Sie auf folgende Weise zu einem Menü geleitet:

Menü | Untermenü oder **Menüoption | Menüoption**

Sie haben die Möglichkeit, die Menüpositionen und -namen anzupassen; in dieser Dokumentation werden jedoch nur die Standardpositionen für Menüoptionen angezeigt.

Kursivtext

Kursivtext wird vorwiegend eingesetzt, um etwas *hervorzuheben*. Beispiel: "Wenn…der Taster auf ein Hindernis trifft, wird er *nicht* automatisch angehalten".

Kursivtext wird u. U. auch für Buchüberschriften und für Argumente bei der Programmierung verwendet.

Großbuchstaben

Großbuchstaben werden meist verwendet, wenn folgende Elemente genannt werden:

- Akronyme (wie beispielsweise VDAFS, DMIS)
- Uhrzeit (wie beispielsweise 9 a.m. und 4 p.m.)
- Gerätenamen (wie beispielsweise LPT1 oder COMM PORT 2)

In den Fällen, in denen Elemente der Rechnerprogrammierung angezeigt werden, werden für folgende Elemente Großbuchstaben verwendet:

- Steuerelementklassen
- Datenformate
- Umgebungsvariablen
- Zugriffsnummern
- Haken
- Indizes

- Makros
- Anweisungen
- Strukturen
- Systembefehle
- Werte

Unterstreichungen

Unterstreichungen werden bei Bedarf eingesetzt, um etwas hervorzuheben. Meistens werden Hervorhebungen jedoch durch *Kursivschrift* ausgedrückt.

Hyperlinks sind ebenfalls unterstrichen.

Numerierte Listen

Gegliederte Listen geben die einzelnen Arbeitsschritte in Anleitungen und Verfahren, sowie weitere, angeordnete Listen an. Sie werden außerdem zur Identifizierung von Elementen in Diagrammen und Abbildungen eingesetzt.

Zum Beispiel,

1. Wählen Sie **Datei**.
2. Klicken Sie auf **Neu**.
3. Nehmen Sie die Eingaben im Dialogfeld **Neue Messroutine** vor.

Hinweisfelder

In der gesamten Dokumentation finden Sie besondere Felder. Diese haben die folgende Bedeutung:



Damit wird eine Notiz hervorgehoben.



Damit wird eine wichtige Notiz hervorgehoben.



Damit wird ein Hinweis hervorgehoben.



Damit wird ein Beispiel hervorgehoben.



Damit wird ein Achtungshinweis hervorgehoben. Wenn dieser Hinweis nicht beachtet wird, kann dies Datenverlust oder einen Hardwareschaden zur Folge haben.



Damit wird ein Warnhinweis hervorgehoben. Wenn dieser Hinweis nicht beachtet wird, kann dies zu Verletzungen führen.

Automatisieren von PC-DMIS

PC-DMIS unterstützt die vollständige Automatisierung durch beliebige Fremdsoftware. Sie können beispielsweise Ihre eigene benutzerdefinierte Anwendung erstellen und mit Hilfe der Automatisierungsbefehle PC-DMIS über diese Anwendung starten und anwenden.

Vollständige Informationen zu diesen Automatisierungsbefehlen für die Steuerung von PC-DMIS und zu unterstützten BASIC-Befehlen finden Sie in der Hilfedatei PC-DMIS Basic-Sprache und "Automatisierungsobjekte".

Software-Konfigurationen

Wenn Sie die erforderlichen Module erworben haben und Ihre Lizenz entsprechend konfiguriert ist, können Sie PC-DMIS mit verschiedenen Konfigurationen starten. Hierzu können Sie folgende Befehlszeilenparameter zur Verknüpfung, Stapeldatei oder Eingabeaufforderung für das Befehlsfenster, über das die Anwendung gestartet wird, hinzufügen.

Verfügbare Software-Konfigurationsparameter

/f - Sie können diesen Schalter für den Offline-Modus verwenden.

/u - Sie können diesen Schalter für die Berechtigungsstufe Benutzer verwenden, wenn Sie sich als Administrator am System anmelden.

/o - Sie können diesen Schalter für den Bedienermodus verwenden.

/r - Sie können diesen Schalter für den Umkehrachsenmodus am Arm2 eines Mehrarmsystems verwenden.

/p - Sie können diesen Schalter für den Pro-Modus verwenden. Sie können diesen Schalter nicht mit dem Schalter **/c** verwenden.

/c - Sie können diesen Schalter für den CAD-Modus verwenden. Sie können diesen Schalter nicht mit dem Schalter **/p** verwenden.

/d - Sie können diesen Schalter für den Debug-Modus für die aktuelle Sitzung verwenden.

/envFile - Mit diesem Schalter können Sie PC-DMIS mit der ausgewählten Umgebung oder mit der Standardumgebung ausführen.

/envFile: <Umgebungsname> - Mit diesem Schalter können Sie PC-DMIS mit der angegebenen Umgebung ausführen.

/nc0 - Mit diesem Schalter können Sie PC-DMIS auch ohne die CNC-Funktionalität auszuführen.

/5unique - Mit diesem Schalter können Sie PC-DMIS auch ohne diese Funktionalität betreiben.

/cmt - Mit diesem Schalter können Sie PC-DMIS auch ohne diese Funktionalität betreiben.

/dccscanning - Mit diesem Schalter können Sie PC-DMIS auch ohne diese Funktionalität betreiben.

/displaycad - Mit diesem Schalter können Sie PC-DMIS auch ohne diese Funktionalität betreiben.

/f - Sie können diesen Schalter verwenden, um PC-DMIS im Offline-Modus zu betreiben.

/fullcrashdump - Sie können dieses Schalter verwenden, damit PC-DMIS detailliertere Absturzprotokolldateien als normal erzeugt. Diese detaillierteren Absturzberichtsdateien können Hexagon-Programmierern helfen, herauszufinden, warum das Produkt hängen blieb oder nicht mehr reagierte. Ein vollständiger Absturzbericht beinhaltet auch Bildschirmfotos. Wenn Sie diesen Schalter nicht verwenden, verwendet die Software die Standard-Absturzprotokolle. Standardabsturzprotokolle enthalten keine Bildschirmfotos.

/laserinterface - Mit diesem Schalter können Sie den Laserstreifen-Controller und die damit verbundenen Funktionen auswählen. Sie können den spezifischen Controller nach dem Doppelpunkt hinzufügen:

- /laserinterface:cms
- /laserinterface:mercury
- /laserinterface:romerintegrated

/laserprobe - Mit diesem Schalter können Sie PC-DMIS auch ohne diese Funktionalität betreiben.

/masterslave - Mit diesem Schalter können Sie PC-DMIS auch ohne diese Funktionalität betreiben.

/nc0 - Mit diesem Schalter können Sie PC-DMIS auch ohne die CNC-Funktionalität auszuführen.

/nocontactprobe - Mit diesem Schalter können Sie PC-DMIS auch ohne diese Funktionalität betreiben.

/nocrashdump - Mit diesem Schalter können Sie Absturzprotokolldateien in PC-DMIS deaktivieren.

/nomigrate- Mit diesem Schalter können Sie die Migration von Einträgen und Datendateien aus einer früheren Version verhindern. Dieser Parameter kann Ihnen ein sauberes Starterlebnis bieten. Verwenden Sie diesen Parameter nur, wenn Sie sicher sind, dass keine Tasteneinstellungen und Kalibrierdaten aus einer früheren Version übertragen werden sollen. Um diesen Schalter zu verwenden, fügen Sie ihn zu der Abkürzung oder dem Befehl hinzu, mit dem PC-DMIS zum ersten Mal als Administrator ausgeführt wird. Dabei kopiert PC-DMIS keine Einstellungen und Datendateien der neuesten Version.

/o - Mit diesem Schalter können Sie PC-DMIS im Operator-Modus betreiben.

/p - Sie können diesen Schalter verwenden, um PC-DMIS im Pro-Modus auszuführen. Sie können diesen Schalter nicht mit dem Schalter **/c** verwenden.

/r - Mit diesem Schalter können Sie den Umkehrachsenmodus am Arm2 eines Mehrarmsystems aktivieren.

/remotepanel - Mit diesem Schalter können Sie PC-DMIS auch ohne diese Funktionalität betreiben.

/rotarytable - Mit diesem Schalter können Sie PC-DMIS auch ohne diese Funktionalität betreiben.

/sheetmetal - Mit diesem Schalter können Sie PC-DMIS auch ohne diese Funktionalität betreiben.

/statsoutput - Mit diesem Schalter können Sie PC-DMIS auch ohne diese Funktionalität betreiben.

/systemv - Mit diesem Schalter können Sie PC-DMIS auch ohne diese Funktionalität betreiben.

/toolchanger - Mit diesem Schalter können Sie PC-DMIS auch ohne diese Funktionalität betreiben.

/u - Mit diesem Schalter können Sie erzwingen, dass PC-DMIS mit normalen Benutzerrechten läuft, auch wenn Sie sich als Administrator am Computer anmelden.

/vision - Mit diesem Schalter können Sie PC-DMIS auch ohne diese Funktionalität betreiben.

/wrist - Mit diesem Schalter können Sie PC-DMIS auch ohne diese Funktionalität betreiben.

/DCILOAD:<Datei> - Sie können dieses Schalter verwenden, um ein vorgegebenes Werkstückmodell mit Hilfe der 'Direct CAD Interface' (DCI) zu laden, wobei "<Datei>" den vollständigen Pfad und Dateinamen des Modells angibt.

/DCTLOAD:<Datei> - Sie können dieses Schalter verwenden, um ein vorgegebenes Werkstückmodell mit Hilfe des 'Direct CAD Translators' zu laden, wobei "<Datei>" den vollständigen Pfad und Dateinamen des Modells angibt.

/ISPROE - Mit diesem Schalter können Sie festlegen, dass die Software die .prt-Datei in Creo verwendet (sowohl NX als auch Creo verwenden dieselbe .prt-Dateinamenerweiterung). Dies folgt dem Schalter **/DCILOAD**.

/NC0 - Mit diesem Schalter können Sie PC-DMIS im normalen Offline-Modus betreiben, wenn Sie PC-DMIS NC ausführen. Die Option CNC-Lizenzen ist in Ihrem Dongle als größer 0 definiert.

DCI/DCT-Beispiele

- Diese Befehlszeile startet PC-DMIS und lädt ein .igs-CAD-Modell mit Hilfe des PC-DMIS Direct CAD Translators (DCT):

  C:\Program Files\Hexagon\<version>\Pcdlrn.exe New.prg /DCILOAD:d:\partmodels\hexblock_wireframe_surface.igs

- Mit dieser Befehlszeile wird PC-DMIS gestartet und ein .prt-CAD-Modell von der NX Direct CAD Interface (DCI) geladen:

  C:\Program Files\Hexagon\<version>\Pcdlrn.exe New.prg /DCILOAD:d:\partmodels\hexblock.prt

- Diese Befehlszeile startet PC-DMIS und lädt ein .prt CAD-Modell als Creo DCI:

  C:\Program Files\Hexagon\<version>\Pcdlrn.exe New.prg /DCILOAD:d:\partmodels\proe.prt /ISPROE

Routine der Änderung der Verknüpfungen mit Parametern

1. Rufen Sie das Verzeichnis, in dem sich der Shortcut zur ausführbaren Datei von PC-DMIS befindet, auf. Das Verzeichnis, das dafür verwendet wird, lautet:

   C:\ProgramData\Microsoft\Windows\Start Menu\Programs\2026.2\

2. Nach einem Rechtsklick auf das Verzeichnis wählen Sie **Neu | Shortcut (Verknüpfung)** aus.

3. Folgen Sie den Bildschirmanweisungen, um die Verknüpfung mit der PC-DMIS-Anwendungsdatei (pcdlrn.exe) zu verbinden (unabhängig davon, wo sich das Installationsverzeichnis befindet).

4. Fügen Sie beliebige dieser Befehlszeilenparameter (oder Argumente) im Anschluss an den kompletten Verzeichnispfad der Verknüpfung zur Anwendungsdatei hinzu:

   Wenn Sie also PC-DMIS *pro* im *Offline*-Modus ausführen wollen, würde das Zielverzeichnis etwa folgendermaßen aussehen:

   "*C:\Program Files\Hexagon\<Version>\PCDLRN.exe" /p /f*

Wobei <Version> Ihre PC-DMIS-Version ist.

Außerdem können Sie PC-DMIS anweisen, automatisch eine bestimmte Messroutine (oder bestimmte Messroutinen) zu öffnen, indem Sie eine auf eine Messroutine verweisende Verzeichniszeichenfolge als Befehlszeilenargument anhängen.

- Bei der Vorgabe der zu ladenden Messroutine müssen Sie das Zeichen "**/**", das für die anderen oben behandelten Argumente erforderlich war, nicht eingeben.
- Wenn mehr als eine Messroutine geöffnet werden soll, geben Sie ein Leerzeichen zwischen jedem weiteren Verzeichnispfad ein.
- Wenn Ihr Dateiname Leerzeichen enthält, setzen Sie den Verzeichnispfad zwischen Anführungszeichen.

  Wenn Sie beispielsweise zwei Messroutinen mit den Bezeichnungen *test.prg* und *test2.prg* im Offline-Modus aus einem Verzeichnis mit dem Namen "Meine Messroutinen" heraus starten wollen, könnten die Zielverzeichnisse folgendermaßen aussehen:

  "*C:\Program Files\Hexagon\<Version>\PCDLRN.exe" /f "d:\meine Messroutinen\test.prg" "d:\meine Messroutinen\test2.prg*"

Die häufigsten Modi sind der Offline und Online. Diese beiden unterschiedlichen Produkte wurden zur Erfüllung bestimmter Anforderungen konzipiert. Sie können gemeinsam verwendet werden, um komplette Messroutinen, Messanalysen und Reverse-Engineering-Systeme (zur Datenrückführung) zu erstellen.

Diese und weitere Konfigurationen werden nachstehend genauer erläutert.

Vergleich von Offline- und Online-Modus

Da sowohl die Online- als auch die Offline-Modus von PC-DMIS dieselben Elemente und Funktionen aufweisen, beschreibt diese Hilfedatei die Anwendung beider Produkte. In manchen Fällen ist ein bestimmtes Element der Online-Software jedoch nicht auf die Offline-Software anwendbar. Auf diese Fälle wird jeweils entsprechend hingewiesen.

Messroutine-Programmierung im Offline-Betrieb

Mit der Offline-Version von PC-DMIS kann die Entwicklung und Fehlersuche von Messroutinen separat vom KMG durch Bearbeiten eines online erstellten Werkstückes, durch Importieren einer CAD-Eingabedatei oder durch eine DMIS-Messroutine erfolgen. Sie können die Messroutine dann direkt im Online-Modus ausführen oder in DMIS oder eines von mehreren herstellerspezifischen Formaten exportieren (nachverarbeitet). Sie können ein KMG nicht direkt im Offline-Modus steuern.

Um PC-DMIS im Offline-Betrieb zu starten, gehen Sie vor wie folgt:

1. Ihren Computer und alle zugehörigen Peripheriegeräte einschalten und sich an Ihrem Computer anmelden.

2. Mit der linken Maustaste in der Programmgruppe von PC-DMIS auf das Symbol **Offline** doppelklicken.



3. Programmieren Sie mit Hilfe von PC-DMIS das Messprogramm Ihres Werkstücks. Wenn Sie neu in PC-DMIS sind, finden Sie Hilfe unter "Ein Einfaches Lernprogramm" in der Dokumentation von PC-DMIS CMM.

Im Anhang "Arbeiten im Offline-Betrieb" finden Sie detaillierte Informationen zum Arbeiten mit PC-DMIS im Offline-Modus.

Messroutine-Programmierung im Online-Betrieb

Mit PC-DMIS im Online-Betrieb haben Sie die Möglichkeit der Ausführung vorhandener Messroutinen, der schnellen Prüfung von Werkstücken (oder Werkstückabschnitten) und der Entwicklung von Messroutinen direkt am KMG. PC-DMIS kann jedoch nur im Online-Betrieb ausgeführt werden, wenn ein KMG oder anderes Messgerät angeschlossen ist. Die Offline-Programmierfunktionen sind auch im Online-Betrieb verfügbar.

Weitere Informationen zum Starten von PC-DMIS im Online-Modus finden Sie im Abschnitt "Erste Schritte" der Dokumentation von PC-DMIS CMM. Er umfasst dem CMM-Programmstart und die Nullpunktfahrt.

PC-DMIS CMM

PC-DMIS CMM wird zusammen mit Ihrem Koordinatenmessgerät (KMG) zur Überprüfung von Werkstücken eingesetzt. PC-DMIS war die erste KMG-Software, die es ermöglichte:

- CAD-Modelle im Prüfungsverfahren angewendet hat;
- durch ihre "Direct CAD Interface"-Technologie (DCI) CAD-Systeme und Messprogramme direkt miteinander verknüpft hat;
- einen vollständigen, auf die Automobilindustrie zugeschnittenen Satz von Blechmessroutinen implementiert hat;
- Simulieren Sie Messungen digital in einer virtuellen KMG-Umgebung offline.
- mit Hilfe von bahnbrechender, iterativer Ausrichtungstechnologie in der Lage ist, komplexe, konturierte Werkstücke auf einfache Weise auszurichten;
- u.v.a.m.

PC-DMIS CMM ist in verschiedenen Standardkonfigurationen erhältlich. Jede davon ist speziell auf die Bedürfnisse einer bestimmten Kundengruppe zugeschnitten. PC-DMIS

bietet ebenso ein breites Sortiment von optionalen Modulen für Spezialaufgaben. Dies ermöglicht den Benutzern, die Software genau auf ihre speziellen Bedürfnisse abzustimmen.

PC-DMIS Pro: Die Grundlinie des 'PC-DMIS CMM'-Programmpaketes bietet solchen Kunden, die CAD nicht in ihr Prüfverfahren integrieren müssen, ein leistungsstarkes, leicht zu bedienendes Messtechnik-Programmpaket. PC-DMIS Pro, mit seinen integrierten **Quick Start**-Routinen, ermöglicht es dem Benutzer, die Ausführung auf dem KMG mit minimalem Aufwand in Gang zu bringen.

PC-DMIS CAD: Bringt das CAD-Modell zum Prüfverfahren. Mit 'PC-DMIS CAD' hat der Benutzer die Möglichkeit, Prüfprogramme zu erstellen und die Messergebnisse auszuwerten, wobei die CAD-Modelle in vollem Umfang dazu genutzt werden. Die Software bietet die Tools, die zum Arbeiten mit CAD-Dateien erforderlich sind; angefangen bei einfachen, zweidimensionalen Zeichnungen bis hin zu komplexen dreidimensionalen Vollkörper-Modellen.

PC-DMIS CAD++ - Verbessert die Fähigkeit von PC-DMIS CAD mit technisch ausgereiften Werkzeugen zum Hochgeschwindigkeitsscannen, zur Blechmessung, zur Werkstückausrichtung u. Ä. Mit PC-DMIS CAD++ geht das Messen komplexer Formen problemlos vonstatten.

Optionen, die speziell für taktile Taster und KMGs gelten, werden in der Dokumentation über "PC-DMIS CMM" behandelt. Weitere Informationen finden Sie in dieser Hauptdokumentation von PC-DMIS.

PC-DMIS Vision

Mit dieser besonderen Version von PC-DMIS können Sie bestimmte optische Sensoren zur Elementmessung einsetzen. Wenn Sie dieses Modul erworben haben, finden Sie weitere Informationen in der "PC-DMIS Vision"-Hilfedatei.

PC-DMIS NC

Mit dieser besonderen PC-DMIS-Version können Sie Werkstückmessungen mit Hilfe von NC-Werkzeugmaschinen (Numerische Steuerung) ausführen. Solche Maschinen werden auch als CNC-Maschinen bezeichnet (CNC=Computer Numerical Control). Wenn Sie dieses Modul erworben haben, finden Sie weitere Informationen in der "PC-DMIS NC"-Hilfedatei.

PC-DMIS Laser

Mit diesem Modul von PC-DMIS können Sie einen Lasertaster zur einfachen Messung Ihrer Werkstücke einsetzen. Ein Laserstrahl wird über das Werkstück geführt, um eine hohe Anzahl von Punkten zu erfassen. die dann interpretiert und als Elemente definiert

werden. Wenn Sie dieses Modul erworben haben, finden Sie weitere Informationen in der "PC-DMIS Laser"-Hilfedatei.

PC-DMIS Portable

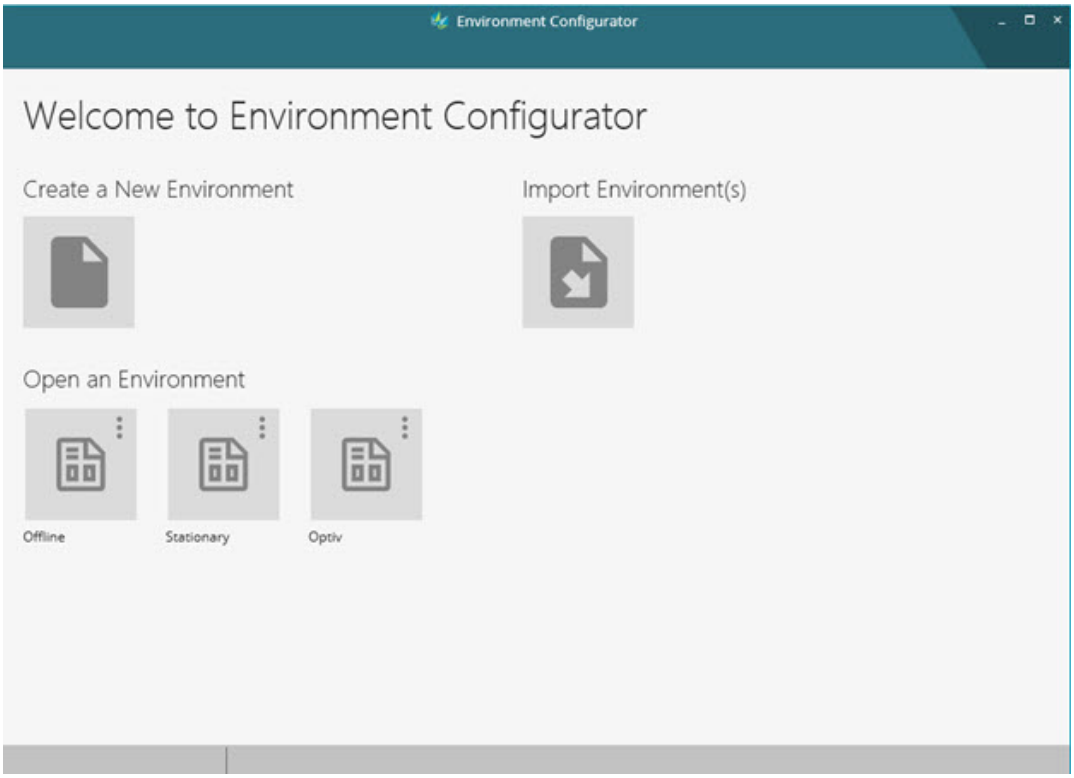
Die Konfiguration von "PC-DMIS Portable" funktioniert zusammen mit tragbaren Messgeräten zur Überprüfung von Werkstücken. Tragbare Geräte sind Messmaschinen, die manuell bedient werden und die aufgrund von Größe und Design relativ leicht zu transportieren sind. Sehen Sie sich die Dokumentation über "PC-DMIS Portable" an.

PC-DMIS Gear

"PC-DMIS Gear" ist ein Softwareprodukt, das in Verbindung mit PC-DMIS eingesetzt wird, um die schnelle und einfache Messung von Getriebeteilen zu ermöglichen. Wenn Sie dieses Modul erworben haben, finden Sie weitere Informationen in Ihrer "PC-DMIS Gear"-Hilfedatei, die mit dieser Anwendung installiert wird.

Wir hoffen, dass Ihnen PC-DMIS gefällt und dass das Programm für Sie ein nützliches und leistungsfähiges Hilfsmittel darstellt. Wenn Sie Fragen oder Anregungen haben, teilen Sie uns diese bitte mit. Wir sind stets auf der Suche nach Verbesserungsmöglichkeiten für unser Produkt.

Umgebungskonfiguration



Sie können das Dienstprogramm Umgebungskonfiguration verwenden, um PC-DMIS-Umgebungen zu definieren, zu öffnen und zu importieren.

Sie können eine Umgebung definieren und diese Umgebung auswählen, bevor Sie eine Messroutine öffnen.

- Um eine Umgebung zu definieren, wählen Sie auf der Startseite **Bearbeiten | Umgebung erstellen/bearbeiten**.
- Um eine Umgebung auszuwählen, wählen Sie auf der Startseite **Bearbeiten | Umgebungsdatei auswählen**.

Über Umgebungskonfiguration: Einführung

PC-DMIS generiert automatisch eine Umgebungsdatei auf der Grundlage Ihrer aktuellen Lizenzkonfiguration. Diese Datei enthält folgende Informationen:

- Schnittstellentyp
- Nicht-taktilen Sensortyp

Wenn Sie PC-DMIS starten, verwendet PC-DMIS diese Informationen, um eine Verbindung mit dem Online-Gerät herzustellen.

Hexagon wird jetzt mit einer Offline-Lizenz zur Unterstützung dieser Schnittstellen ausgeliefert:

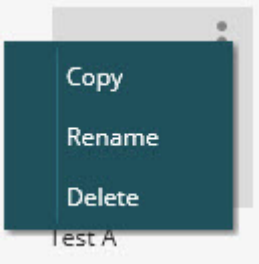
- Alle Maschinenschnittstelle
- Alle Laser-Schnittstelle
- Alle Vision-Schnittstelle
- Alle Tragbare Schnittstelle

Die Umgebungsdatei ermöglicht es Ihnen, PC-DMIS offline mit einer Benutzeroberfläche zu konfigurieren, die Ihrer Online-Umgebung sehr ähnlich ist.

Das Menü

Im Bereich **Umgebung öffnen** verfügen die Umgebungskacheln über ein eigenes Menü, auf das Sie über die Schaltfläche **Weitere Aktionen** in der oberen rechten Ecke jeder Kachel zugreifen können.

Um das Menü anzuzeigen, klicken Sie auf die Schaltfläche **Weitere Aktionen**  . Das Menü zeigt eine Liste von Aktionen, die Sie in der Umgebung durchführen können:



Kopieren - Dieser Menüpunkt öffnet das Dialogfeld **Umgebung kopieren**, in dem Sie einen Namen für die kopierten Einstellungen angeben können.

Umbenennen - Dieser Menüpunkt öffnet das Dialogfeld **Umgebung umbenennen**, um einen neuen Namen zu vergeben.

Löschen - Dieser Menüpunkt löscht die Umgebung aus der Ansicht.

Öffnen einer Messroutine in einer ausgewählten Umgebung

Um eine Messroutine in einer ausgewählten Umgebung zu öffnen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie auf der Startseite **Bearbeiten | Umgebungsdatei auswählen**. In diesem Menü werden alle Elemente angezeigt, die Sie auf Ihrem Computer erstellt haben.
2. Wählen Sie eine Umgebung aus.
3. Sie müssen die Anwendung neu starten, um das neue Design zu sehen. Klicken Sie auf **OK**, um PC-DMIS neu zu starten.

- Für stationäre Online-Geräte (KMG und Optik) zeigt PC-DMIS nur die Umgebung an, die dem Gerät entspricht. PC-DMIS wählt sie standardmäßig aus.
- Für tragbare Geräte zeigt PC-DMIS alle tragbaren Umgebungen an. Sie müssen Ihre Umgebung auswählen.
- Für Offline zeigt PC-DMIS die Optionen Stationär, Optik und alle tragbaren Umgebungen an. Um eine Umgebung auszuwählen, führen Sie die Schritte 1 bis 3 aus.

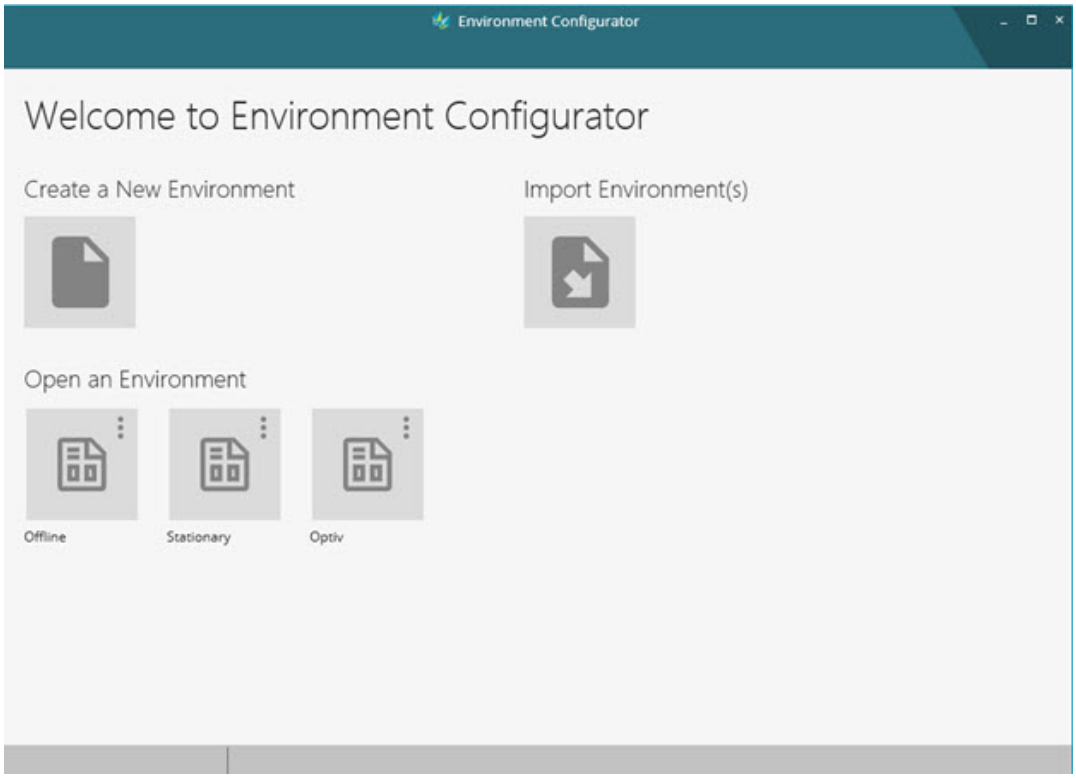
Erstellen und Bearbeiten einer Umgebung

Gehen Sie folgendermaßen vor, um eine Umgebung zu erstellen:



Sie müssen PC-DMIS als Administrator ausführen.

1. Wählen Sie auf der PC-DMIS-Startseite **Bearbeiten | Umgebung erstellen/ bearbeiten**. Dadurch wird das Dialogfeld **Umgebungskonfiguration** geöffnet.



Dialogfeld Umgebungskonfiguration

   Das Dialogfeld hat drei Bereiche, in denen Sie eine neue Umgebung erstellen, eine Umgebung importieren oder eine Umgebung öffnen können.

2. Um eine neue Umgebung zu erstellen, klicken Sie auf die Kachel **Neue Umgebung erstellen**, um das Dialogfeld **Neuer Umgebungsname** zu öffnen.

3. Geben Sie im Dialogfeld **Neuer Umgebungsname** im Feld **Umgebungsdatei** einen Namen ein.

4. Klicken Sie auf **OK**. Es öffnet sich der Bildschirm zur Festlegung der Hardware- und PC-DMIS-Einstellungen.

5. Nachdem Sie die Definition Ihrer neuen Umgebung abgeschlossen haben, klicken Sie auf **Speichern**.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um eine vorhandene Umgebung zu bearbeiten oder zu öffnen:

1. Klicken Sie im Bereich **Umgebung öffnen** des Dialogfelds **Umgebungskonfigurator** auf eine Kachel, die Sie bearbeiten möchten.
2. Nehmen Sie die Änderungen auf den Registerkarten **Hardware-Einstellungen** und **PC-DMIS-Einstellungen** vor.
3. Klicken Sie auf **OK**.

Gehen Sie wie folgt vor, um eine bestehende Umgebung zu importieren, die Sie von einem anderen Online-Gerät erstellt haben:

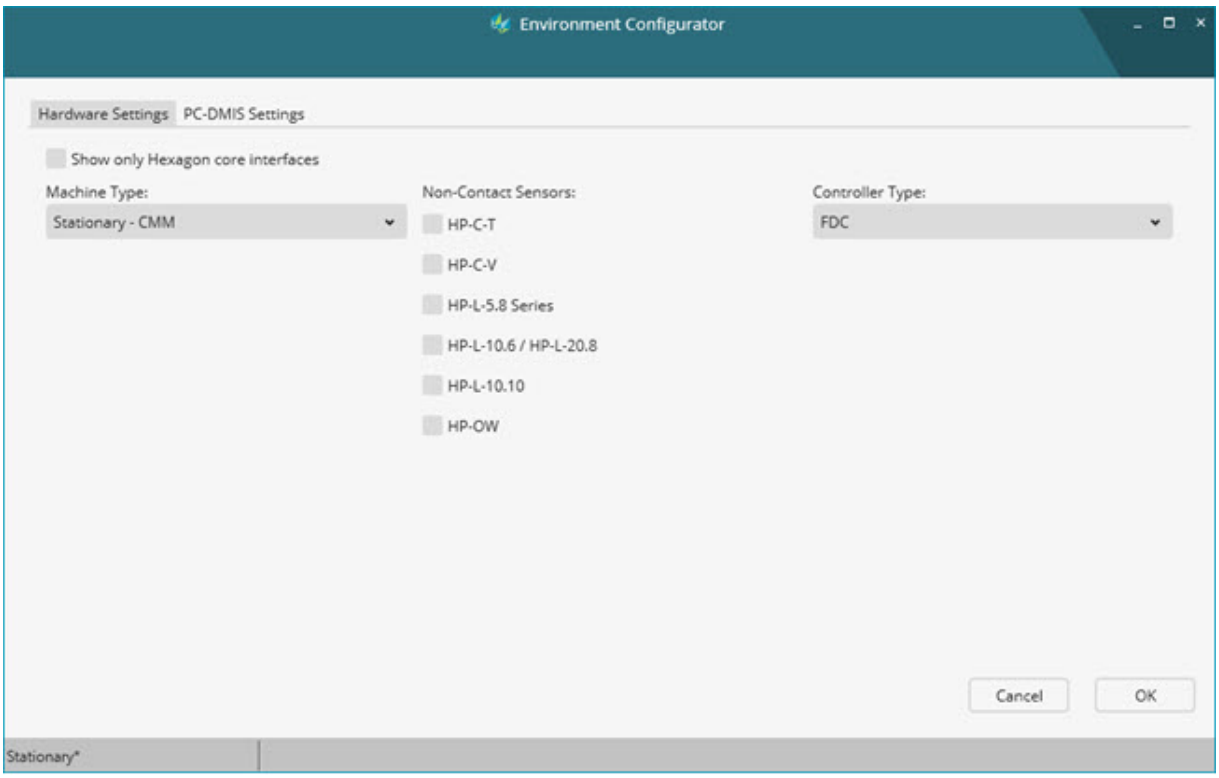


Sie können diese Option verwenden, wenn Sie eine separate Offline-Lizenz besitzen, die es Ihnen erlaubt, eine Umgebung auszuwählen, die Ihrem Rechner entspricht.

1. Klicken Sie auf dem Bildschirm **Umgebungskonfigurator** unter dem Bereich **Umgebung(en) importieren** auf eine Kachel, die Sie bearbeiten möchten. Dadurch wird das Dialogfeld **Datei(en) auswählen** geöffnet.
2. Navigieren Sie im Dialogfeld **Datei(en) auswählen** zu dem gewünschten Ordner und wählen Sie eine Umgebungsdatei (.json) aus.
3. Nachdem Sie eine Datei ausgewählt haben, klicken Sie auf **Öffnen**. Dadurch wird das Element unter dem Bereich **Umgebung öffnen** hinzugefügt.
4. Klicken Sie im Bereich **Umgebung öffnen** auf eine Kachel, die Sie öffnen möchten. Dadurch wird der Bildschirm mit den Registerkarten **Hardware-Einstellungen** und **PC-DMIS-Einstellungen** geöffnet.
5. Wählen Sie in der Liste **Maschinentyp** auf der Registerkarte **Hardware-Einstellungen** die Option **Stationär - KMG** oder **Stationär - Optiv**.
6. Wählen Sie in der Liste **Steuereinheitstyp** die Option **Offline**.
7. Klicken Sie auf **OK**. Dadurch wird die Umgebung unter dem Bereich **Umgebung öffnen** hinzugefügt.

Hardware-Einstellungen

Legen Sie auf der Registerkarte **Hardware-Einstellungen** die Einstellungen für **Steuereinheit** und **Sensor** fest.



Umgebungskonfiguration - Registerkarte Hardware-Einstellungen

Nur Hexagon-Kernschnittstellen anzeigen - Mit diesem Kontrollkästchen wird die Liste **Steuerungstypen** so gefiltert, dass nur Steuerungen angezeigt werden, die von Hexagon hergestellt wurden.

Maschinentyp - In dieser Liste können Sie den Maschinentyp auswählen:

- Stationär - KMG
- Stationär - Optik
- Portable

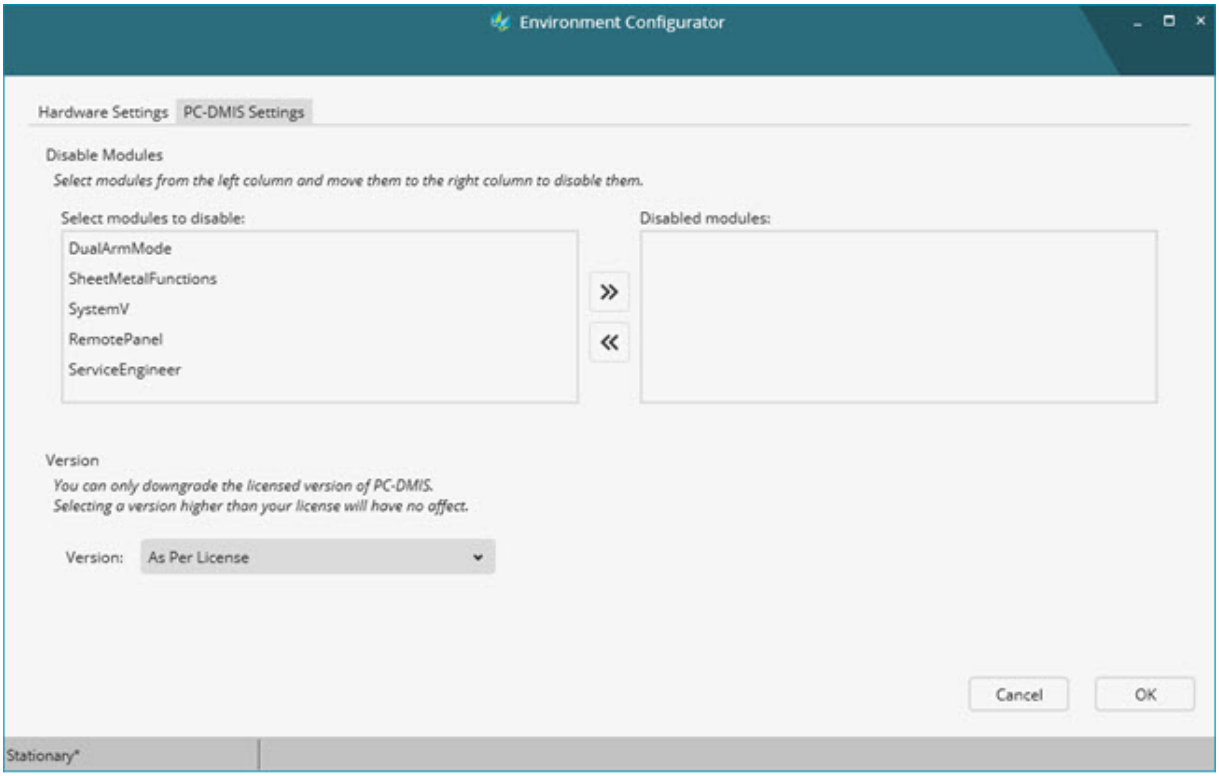
Je nachdem, was Sie in der Liste **Maschinentyp** auswählen, aktualisiert PC-DMIS die Liste der **Nicht-taktiler Sensoren** und des **Steuerungstyps**.

Wenn Sie eine Sensorkombination auswählen, die von PC-DMIS nicht unterstützt wird, zeigt PC-DMIS eine entsprechende Meldung in der Statusleiste des Umgebungskonfiguration an.

PC-DMIS-Einstellungen

Auf der Registerkarte **PC-DMIS-Einstellungen** können Sie die Optionen konfigurieren, die Sie zum Starten von PC-DMIS auf die gewünschte Weise verwenden möchten. Wenn Sie keine Konfigurationsänderungen vornehmen, startet PC-DMIS mit den Standardoptionen.

Mit diesen Einstellungen können Sie **Startoptionen** und **Version** festlegen.



Dialogfeld Umgebungskonfiguration - Registerkarte Einstellungen PC-DMIS

Module deaktivieren

In diesem Bereich können Sie die mit Ihrer Lizenz verbundenen Anwendungsmodule deaktivieren (und aktivieren).

Sie können Lizenzoptionen, die Sie nicht benötigen, deaktivieren. Hierzu gehen Sie vor wie folgt:

1. Wählen Sie in der Liste **Zu deaktivierende Module auswählen** die Module aus, die Sie deaktivieren möchten.

   Um mehrere Module auszuwählen, drücken Sie die Strg-Taste und klicken dann auf weitere Module.

2. Klicken Sie auf **Ausgewählte Module deaktivieren**  , um die ausgewählten Module aus der Liste **Zu deaktivierende Module auswählen** in die Liste **Deaktivierte Module** zu verschieben.

Um ein oder mehrere Module zu aktivieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie in der Liste **Deaktivierte Module** die Module aus, die Sie aktivieren möchten.



Um mehrere Module auszuwählen, drücken Sie die Strg-Taste und klicken dann auf weitere Module.

2. Klicken Sie auf **Ausgewählte Module aktivieren**  , um die ausgewählten Module aus der Liste **Deaktivierte Module** in die Liste **Zu deaktivierende Module auswählen** zu verschieben.

Version

In diesem Bereich können Sie eine bestimmte Ebene von PC-DMIS auswählen.



Sie können keine höhere PC-DMIS-Stufe als Ihre aktuelle Lizenz auswählen.

Wählen Sie aus der Liste **Version** eine PC-DMIS-Lizenz aus, die Sie zum Öffnen Ihrer Messroutine verwenden möchten.

Die verfügbaren Optionen sind **Laut Lizenz**, **Pro**, **Cad**, **Basic** und **Premium**.

Navigation durch die Benutzeroberfläche

Navigation durch die Benutzeroberfläche: Einführung

Dieser Abschnitt bietet eine Einführung in die Hauptbereiche der PC-DMIS-Benutzeroberfläche. In diesem Abschnitt werden auch Möglichkeiten vorgestellt, einige der grafischen Optionen von PC-DMIS an die individuellen Bedürfnisse anzupassen. (Weitere Informationen zu diesen verfügbaren Optionen finden Sie im Abschnitt "Bearbeiten der CAD-Anzeige: Einführung".)

Jedes nachstehend aufgeführte Thema veranschaulicht eine bestimmte Funktion der Benutzeroberfläche. In diesem Abschnitt werden folgende Themen behandelt:

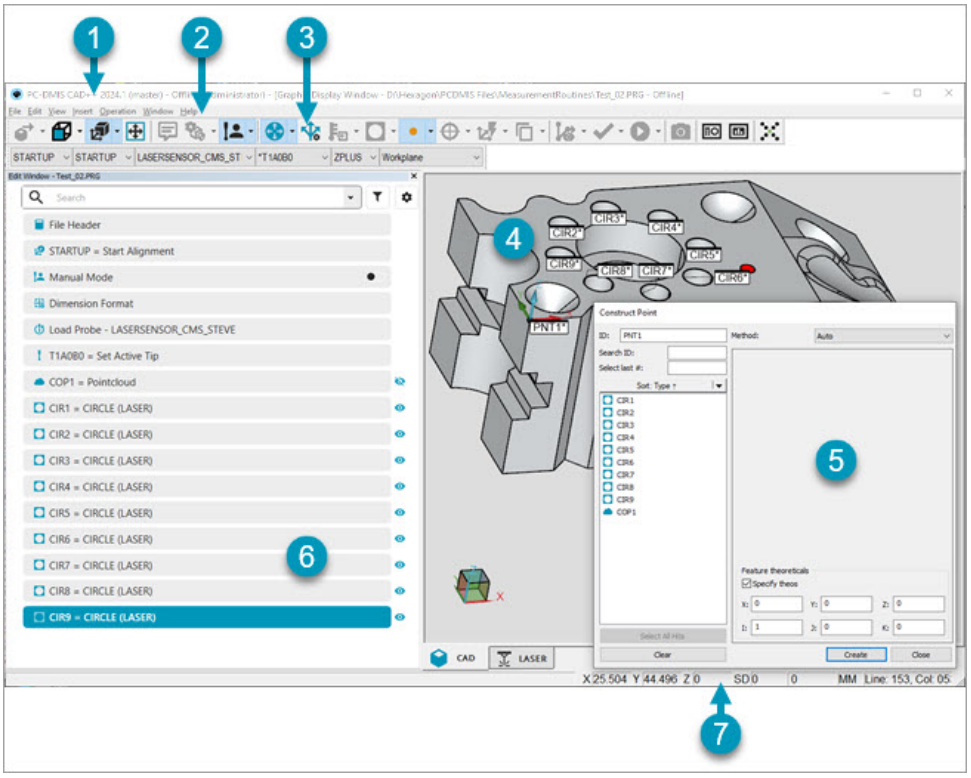
- Die Benutzeroberfläche
- Die Startseite
- Menüleiste
- Symbolleistenbereich
- Das Grafikfenster
- Statusleiste
- Dialogfeldbeschreibung
- Anpassen der Benutzeroberfläche

Dank der in PC-DMIS gewährten Flexibilität können Befehlseingaben und die Auswahl von Optionen mit der Maus oder über die Tastatur erfolgen. PC-DMIS bietet außerdem Kontextmenüs und Schnelltasten für häufig verwendete Befehle. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Verwenden von Tastenkombinationen und Kontextmenüs".

Die Benutzeroberfläche

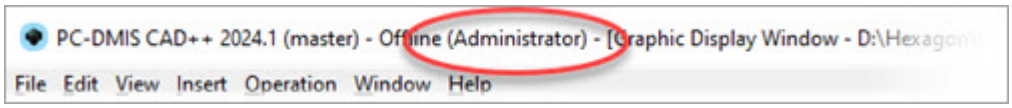
Der Bildschirm von PC-DMIS ist in mehrere, voneinander abgegrenzte Bereiche unterteilt, die jeweils eine bestimmte Funktion ausüben oder benötigte Informationen bereitstellen.

Nachstehend folgt eine kurze Beschreibung der einzelnen Bildschirmbereiche. (Zusätzliche Informationen in der Dokumentation sind gesondert ausgewiesen.)



Beispiel für die Benutzeroberfläche von PC-DMIS.

1. In der Titelleiste werden die Informationen zur PC-DMIS-Version, der Offline- oder Online-Zustand und der Administrator-Modus angezeigt. Wenn PC-DMIS online ist, wird auch der Name des Geräts angezeigt.

2. Die Menüleiste enthält die Menüs und Menüoptionen, die in der Anwendung PC-DMIS zur Verfügung stehen. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Die Menüleiste".

3. Der Symbolleistenbereich enthält Symbolleisten mit häufig verwendeten Befehlen. Sie können mit der rechten Maustaste in den Symbolleistenbereich klicken, um auf diese Symbolleisten zuzugreifen. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Symbolleistenbereich".

4. Das Grafikfenster zeigt grafische Darstellungen des Werkstücks (in der Abbildung ist die Draufsicht zu sehen). Die Größe dieses Bereichs bleibt konstant. Sie können jedoch den Anzeigebereich in bis zu vier verschiedene Ansichten des Werkstücks unterteilen. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Thema "Das Grafikfenster".

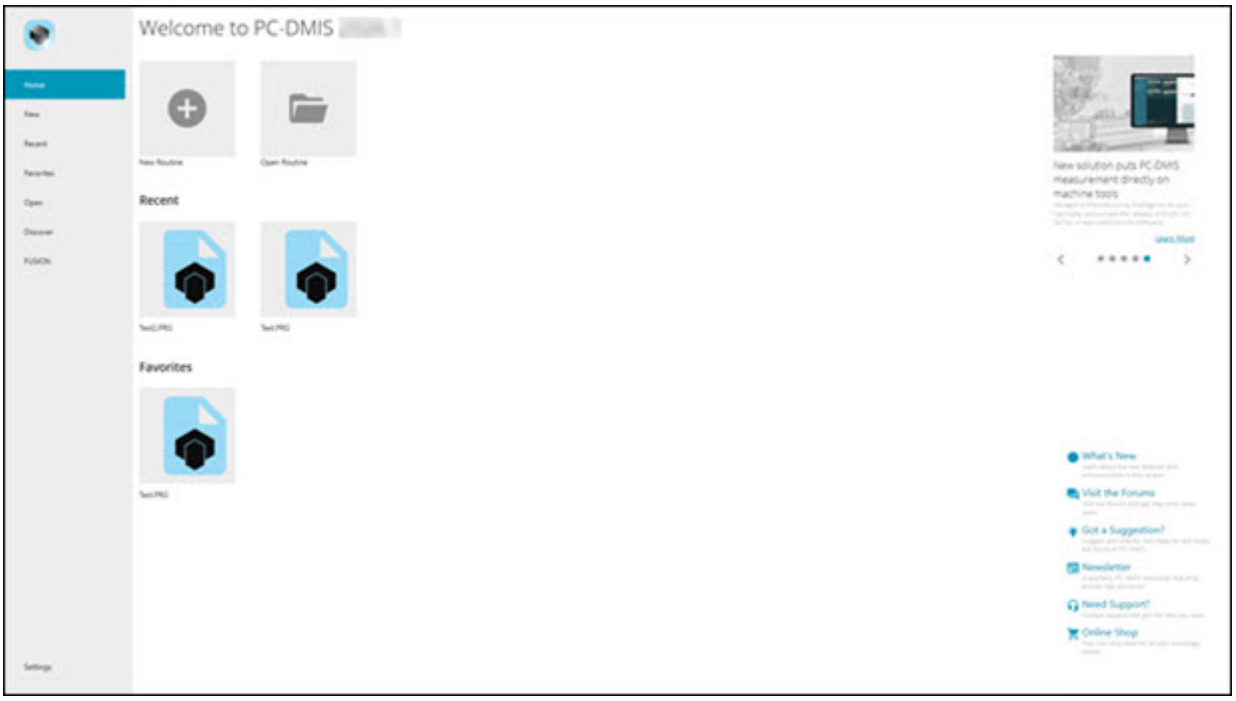
5. Dialogfelder sind das wichtigste Kommunikationsmittel zwischen PC-DMIS und dem Benutzer. Verfügbare Funktionen werden in Dialogfeldern angezeigt, und die meisten

Eingabedaten werden über sie eingegeben. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Dialogfeldbeschreibung".

6. Im Protokollfenster wird die Messroutine angezeigt. In diesem Fenster können Sie auf bestimmte Befehle innerhalb der Messroutine zugreifen und Änderungen vornehmen, um den individuellen Anforderungen zu entsprechen. Eine vollständige Beschreibung der Funktionen im Bearbeitungsfenster finden Sie in den Abschnitten "Bearbeitung einer Messroutine: Einführung" und "Anwenden des Bearbeitungsfensters: Einführung".

7. Die Statusleiste zeigt für den aktuellen Vorgang wichtige Informationen an. Dazu gehören aktuelle Taster-Kalibrierungsdaten, die Standardabweichung des zuletzt gemessenen Elements, die Anzahl der Messpunkte und andere Angaben. Sie enthält außerdem ein Feld für Meldungen, in dem sachdienliche Informationen über den derzeit ausgeführten Vorgang angezeigt werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Statusleiste".

Die Startseite



Die Startseite ist der erste Bildschirm, den Sie im PC-DMIS sehen, bevor Sie eine messroutine öffnen. Es ist auch der Bildschirm, den Sie sehen, wenn Sie alle Messroutinen schließen, aber nicht die Anwendung. Die Startseite enthält verschiedene Ansichten (z. B. **Startseite**, **Zuletzt verwendet**, **Favoriten**, **Geöffnet** und **Entdecken**), mit denen Sie auf Messroutinen auf Ihrem Computer zugreifen und andere Aktionen ausführen können. Die Startseite bietet auch nützliche Links zu Community-Seiten, Nachrichten und Produktvideos.

Sie können weiterhin **Datei | Öffnen** und **Datei | Neu** verwenden, um Messroutinen zu öffnen und zu erstellen.

Standardmäßig ist die Startseite beim Start von PC-DMIS sichtbar und Sie laden keine Messroutine. Wenn Sie es nicht sehen, müssen Sie es möglicherweise aktivieren. Markieren Sie dazu das Kontrollkästchen **Startseite anzeigen** auf der Registerkarte **Allgemein** im Dialogfeld **Setup-Optionen** (**Bearbeiten | Einstellungen | Einrichten**). Weitere Informationen finden Sie unter "Startseite anzeigen" im Kapitel "Voreinstellungen".

Der linke Bereich

Auf der Startseite können Sie über den linken Bereich auf diese Ansichten zugreifen:

- **Startseite** - Diese Ansicht enthält Kacheln zum Erstellen oder Öffnen von Messroutinen. Sie verfügt auch über seine eigenen eingebetteten Ansichten **Zuletzt verwendet** und **Favoriten**. **Zuletzt verwendet** zeigt eine Reihe von Kacheln für die zuletzt verwendeten Messroutinen. **Favoriten** zeigt eine Reihe von Kacheln für die neuesten Elemente, die Sie als Favoriten markiert haben.
- **Neu** - Diese Ansicht zeigt Vorlagen, aus denen Sie neue Messroutinen erstellen können. Wenn Sie PC-DMIS zum ersten Mal verwenden, enthält diese Ansicht diese sofort einsatzbereiten Vorlagen:
  - **Leere Vorlage** - Diese Option erstellt eine einfache Messroutine, ähnlich wie bei der Erstellung einer Messroutine aus dem Menü **Datei | Neu**.
  - **Vorlage für tragbare Ausführung** - Diese Option erstellt eine Messroutine, die für die Ausführung durch portable Geräte vorgesehen ist.
  - **Q-DAS Exportvorlage** - Diese Option erstellt eine Messroutine mit bereits vorhandenen Statistiken und Befehlen für Überwachungsfelder zum Export von Messinformationen in die Q-DAS Software.

  Sie können auch jede bestehende Messroutine modifizieren und als Vorlage verwenden. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Messroutinenvorlagen verwenden" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.
- **Zuletzt verwendet** - Diese Ansicht zeigt Kacheln für alle aktuellen Messroutinen. Es kann mehr als die einzelne Zeile der letzten Messroutinen anzeigen, die auf der **Startseite** zur Verfügung stehen.
- **Favoriten** - Diese Ansicht zeigt eine Reihe von Kacheln für die neuesten Elemente, die Sie als Favoriten markiert haben. Es kann mehr als die einzelne Zeile der aktuellen Favoriten anzeigen, die auf der **Startseite** zur Verfügung stehen.
- **Geöffnet** - Diese Ansicht zeigt Kacheln für beliebige Messroutinen oder Unterordner innerhalb definierter Ordner.

  Standardmäßig zeigt PC-DMIS den Inhalt dieses Ordners für die aktuelle Version an:

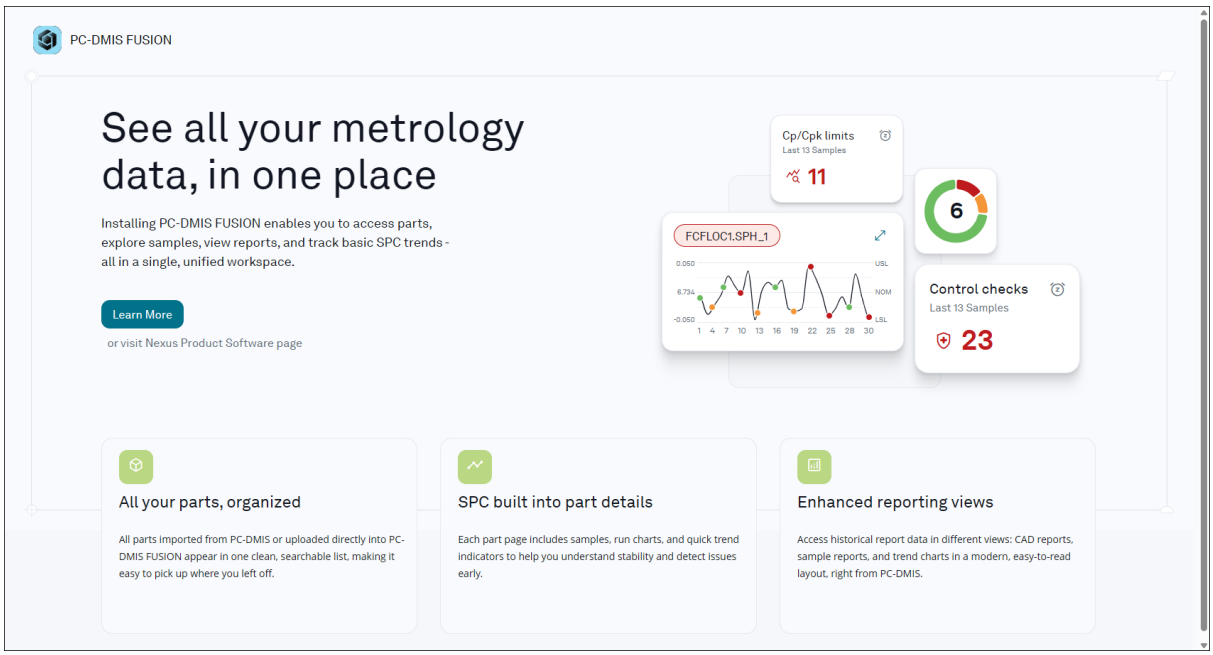
C:\Users\Public\Public Documents\Hexagon\PC-DMIS\2026.2

Wenn Sie PC-DMIS als Administrator ausführen, können Sie weitere Ordner definieren oder Ordner vor **Einstellungen** verstecken.

- **Entdecken** - Bei einer Internetverbindung zeigt diese Ansicht diese beiden Registerkarten:
  - **Videos** - Diese Registerkarte enthält eine Liste von Videos, in denen Elemente angezeigt werden, z. B.:
    - Produkthighlights von PC-DMIS
    - Anleitungsvideos von PC-DMIS
    - Ähnliche Produkte
  - **Beispielroutinen** - Diese Registerkarte enthält eine Liste von Beispiel-Messroutinen mit bereits darin enthaltenen Befehlen zur Durchführung bestimmter Aufgaben oder Messungen. Ein beschreibendes Bild auf jeder Kachel zeigt das jeweilige Konzept.
    - Die Messroutinen sind nach Ebenen gruppiert. Die Ebenennummer gibt die relative Schwierigkeit der Konzepte an.
    - Einige Elemente verwenden Automationsskripte, um ihre Aufgaben zu erfüllen. Die beschreibenden Bilder auf den Kacheln verwenden dieses kleine Scroll-Icon in der rechten unteren Ecke, um anzuzeigen, dass das Skripting verwendet wurde:

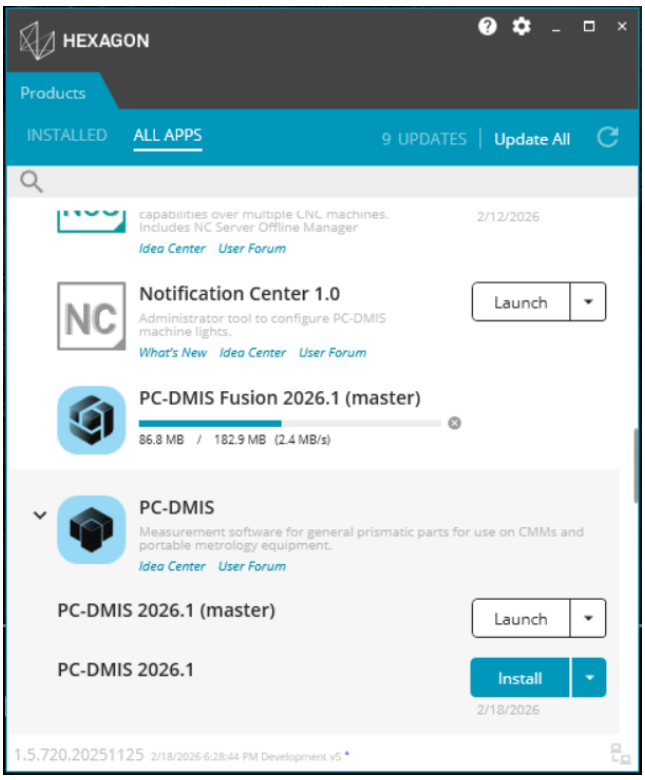
    - Mit dem Menü **...** auf der Kachel können Sie Messroutinen in das Standardverzeichnis für Messroutinen herunterladen und zu den **Favoriten** hinzufügen. Sie können auch mit dem Mauszeiger über Messroutinen fahren und diese mit dem Download-Button () herunterladen. Nach dem Herunterladen können Sie die Datei mit der Schaltfläche **In Datei-Explorer anzeigen** () im Datei-Explorer öffnen.
- **FUSION** - Diese Ansicht zeigt zunächst die Registerkarte **Willkommen** mit Informationen zur Anwendung PC-DMIS FUSION.



PC-DMIS FUSION führt alle Ihre Messdaten zusammen, sodass Sie:

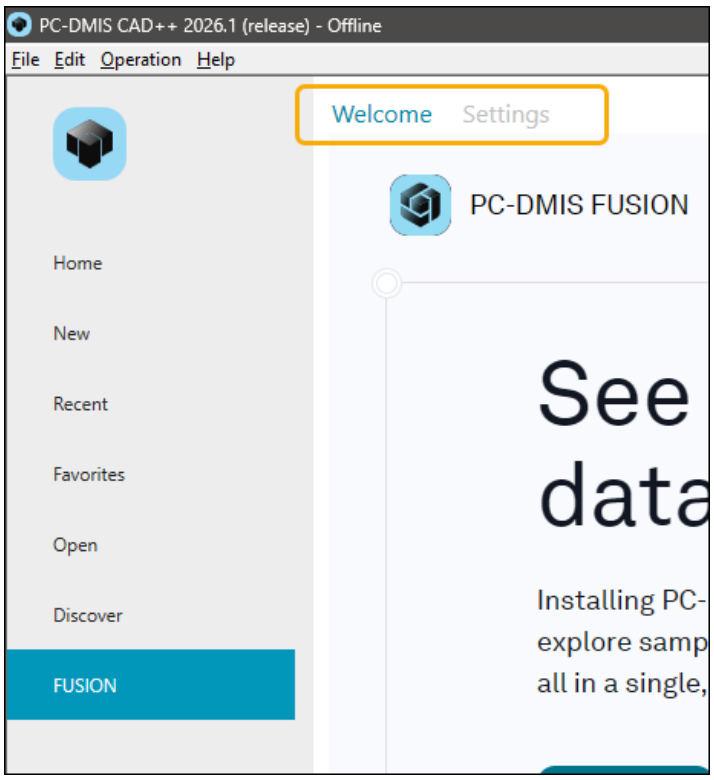
- PC-DMIS-Ergebnisse und -Berichte überprüfen können
- Details auf Einzelebene im Zeitverlauf anzeigen können
- SPC-Trends erkunden können
- Werkstückinformationen in einem zentralen Dashboard anzeigen können

Um PC-DMIS FUSION zu installieren, klicken Sie auf der Registerkarte **Willkommen** auf **Erfahren Sie mehr**. Sobald Sie über eine Lizenz für diese Anwendung verfügen, können Sie sie über die Universal Updater-Anwendung herunterladen und installieren.



(Informationen zu den Systemanforderungen und zur Installation finden Sie in den Versionshinweisen zu PC-DMIS Fusion.)

Dadurch wird die Anwendung auf demselben Computer wie PC-DMIS installiert. Sobald Sie PC-DMIS FUSION installiert haben, erscheint in PC-DMIS in der Ansicht **FUSION** neben der Registerkarte **Willkommen** die Registerkarte **Einstellungen**.



Über die Registerkarte **Einstellungen** können Sie festlegen, wie PC-DMIS Ihre Werkstückdaten an die Anwendung PC-DMIS FUSION übermittelt. PC-DMIS sendet nur die von Ihnen ausgewählten Daten, und alle gesendeten Daten verbleiben auf Ihrem Computer. Weitere Informationen finden Sie unter "PC-DMIS FUSION-Einstellungen".

Wenn PC-DMIS FUSION nicht installiert ist, steht nur die Registerkarte **Willkommen** zur Verfügung.

Einstellungen - Diese Ansicht zeigt die Einstellungen für die Startseite.

Der rechte Bereich

Der rechte Bereich zeigt Informationen und andere Optionen, die sich je nach dem aktuell ausgewählten Element ändern.

Anfangsansicht

Zunächst sehen Sie auf der rechten Seite der Startseite Links zu diesen Elementen. Die meisten davon erfordern eine Internetverbindung für den Zugriff:

- Neuerungen
- Die Foren besuchen
- Sie haben einen Vorschlag?

- Newsletter (nur verfügbar, wenn Sie einen aktuellen Software-Wartungsvertrag haben)
- Kundendienst nötig?
- Online-Shop

Elemente für die Messroutine

Sobald Sie eine Messroutine ausgewählt haben, ändert sich der rechte Bereich, um die **Details** der Messroutine anzuzeigen:

Oben in der **Detailansicht** sehen Sie den Namen der Routine und ihre Miniaturansicht. Rechts von der Miniaturansicht zeigt das **Erstellungsdatum** das genaue Datum und die Uhrzeit an, zu der die Messroutine erstellt wurde.

Miniaturansicht ändern - Diese Schaltfläche erscheint über dem Miniaturansichtsbild der Messroutine. Damit können Sie die Miniaturansicht ändern, wenn Sie PC-DMIS als Administrator ausführen. Beachten Sie, dass das Bild auch mit Inspect verknüpft ist. Das bedeutet, wenn Sie ein Miniaturbild in PC-DMIS ändern, geschieht dies auch in Inspect und umgekehrt.

Vorschaubereich - In diesem Bereich wird das CAD-Vorschaubild angezeigt, wenn die Messroutine eine CAD-Datei verwendet. Sie können auf **Bild als Miniaturbild festlegen** klicken, um ein Miniaturbild aus dem CAD-Vorschaubild zu erstellen. Sie müssen PC-DMIS als Administrator ausführen, um dieses Miniaturbild zu ändern.

Favorit - In diesem Bereich können Sie auf das Sternsymbol klicken, um die Messroutine zu den Favoriten hinzuzufügen oder sie aus den Favoriten zu entfernen.

Spitzname - In diesem Feld können Sie einen Spitznamen für die ausgewählte Messroutine eingeben. Der tatsächliche Dateiname in Ihrer Ordnerstruktur bleibt davon unberührt. Der Spitzname wirkt sich nur auf den Namen aus, den Sie in der Ansicht **Favorit** sehen.

Öffnen - Diese Schaltfläche öffnet die gewählte Messroutine.

Online öffnen - Diese Option legt fest, ob die Messroutine im Offline- oder Online-Modus geöffnet wird. Diese Option erscheint nur, wenn Sie Online und Offline auf Ihrer Lizenz besitzen.

CAD einbeziehen - Diese Option legt fest, ob das CAD-Modell beim Öffnen der Messroutine geladen werden soll.

Pfad - Dieser Text zeigt den Ordnerpfad zur ausgewählten Messroutine an. Es ist auch ein Link, auf den Sie klicken können, um den Ordner dieser Routine im Datei-Explorer zu öffnen und die .prg-Datei auszuwählen.

Datei-Explorer öffnen - Diese Schaltfläche wird angezeigt, wenn Sie die Registerkarte **Entdecken** im linken Fensterbereich aufrufen und dann auf eine Beispielmessroutine klicken. Diese Schaltfläche öffnet den Datei-Explorer zum

Ordner für die heruntergeladene Beispielmessroutine. Die Schaltfläche ist nicht mehr verfügbar, sobald Sie die Beispielmessroutine heruntergeladen haben.

Elemente für Vorlagen (Registerkarte Neu)

Sobald Sie eine Vorlage aus der Registerkarte **Neu** auswählen, ändert sich der rechte Bereich in eine Anzeige von Details für die zu erstellende Messroutine. Das Dialogfenster **Neue Messroutine** aus **Datei | Neu** enthält die gleichen Informationen:

Spitzname - Dieses Feld definiert den Spitznamen für die Messroutine. Standardmäßig entspricht dieser dem Namen der von Ihnen ausgewählten Vorlage. Weitere Informationen finden Sie oben unter "Spitzname".

Werkstückname - Dieses Feld definiert den Namen Ihres Werkstücks. Die .prg-Datei, die PC-DMIS erstellt, verwendet ebenfalls diesen Namen.

Position - Dieses Feld definiert den Ordner, in dem Sie die Messroutine erstellen wollen.

Seriennummer - Dieses Feld definiert die eindeutige Seriennummer des Werkstücks. Diese Angabe ist optional.

Revisionsnummer - Dieses Feld definiert die Revisionsnummer für das Werkstück oder die Messroutine. Diese Angabe ist optional.

Einheiten - Diese Liste definiert, ob die Messroutine für die Maßeinheiten Millimeter oder Zoll verwendet. Die von Ihnen gewählten Einheiten müssen mit den Einheiten der von Ihnen ausgewählten Vorlagendatei übereinstimmen.

Erstellen - Diese Schaltfläche verwendet die oben genannten Informationen und erstellt die Messroutine im gewählten Ordner.

Online erstellen - Diese Option definiert, ob die Messroutine eine Offline-Messroutine (nicht mit der Maschine verbunden) oder eine Online-Messroutine (mit der Maschine verbunden) ist.

- In einer Offline-Messroutine können Sie die Messroutine und Befehle ohne KMG erstellen, auch wenn PC-DMIS an ein KMG angeschlossen ist. Sie definieren die zu messenden Merkmale mit dem CAD-Modell.
- In einer Online-Messroutine verwenden Sie den Messtaster und das Bedienelement des KMGs, um PC-DMIS die Merkmale beizubringen, die Sie messen möchten.

Einträge zum Entdecken

Wenn Sie ein Video auf der Registerkarte **Videos** auswählen, ändert sich der rechte Bereich in eine Detailansicht des ausgewählten Videos.

Starten - Diese Schaltfläche startet das Video in Ihrem Standard-Internetbrowser.

Einstellungen

Auf der Startseite sind dies die verfügbaren Einstellungen. Um auf die Einstellungen zuzugreifen, müssen Sie diese Bedingungen erfüllen:

- Starten Sie PC-DMIS als Administrator.
- PC-DMIS darf nicht im Bedienermodus ausgeführt werden
- PC-DMIS darf nicht im Geschützten Modus ausgeführt werden

Allgemeine Einstellungen

Aktuelles Design - Hiermit wird das Aussehen der Anwendung zwischen **Dunkel** und **Hell** geändert. Sie müssen die Anwendung neu starten, um das neue Design zu sehen.

Internetzugang - Mit diesen beiden Optionen können Sie den Internetzugang für die Startseite anpassen:

> **Automatischen Internetzugriff zulassen (News)** - Diese Option aktiviert das Nachrichten-Panel oben rechts.
>
> **Manuellen Internetzugang zulassen (Links)** - Diese Option aktiviert alle Links zum Internet, einschließlich der Links auf der **Startseite** und der Messroutinen und Filme auf **Entdecken**.

Wenn er deaktiviert ist, hat die Startseite keinen Zugriff auf Elemente im Internet.

Verzeichnisexplorer

PC-DMIS-Speicherort Routine - In diesem Abschnitt können Sie auf **Neuen benutzerdefinierten Ordner erstellen** klicken, um neue benutzerdefinierte Ordnereinstellungen mit Pfaden zu Ordnern mit vordefinierten oder benutzerdefinierten Erweiterungen zu erstellen. Änderungen in diesem Abschnitt sind nur möglich, wenn Sie PC-DMIS als Administrator ausführen.

> **Bezeichnung** - Diese Option bietet eine einfache Bezeichnung für den Ordner, die in den anderen Ansichten unter dem Ordner erscheint. Wenn Sie hier nichts eingeben, verwendet die Software den Standardnamen für Dateien oder Ordner.
>
> **Pfad** - Diese Option zeigt den Pfad für den benutzerdefinierten Ordner an. Sie können den Pfad beim Anlegen festlegen. Wenn Sie den Pfad ändern möchten, müssen Sie die bestimmte benutzerdefinierte Ordnereinstellung löschen und neu anlegen.
>
> **Erweiterungen** - Dieses Feld filtert die Dateien, die PC-DMIS auf der Startseite anzeigt. Sie können diesen Filter definieren, wenn Sie auf **Neuen Benutzerdefinierten Ordner erstellen** klicken. Sie können mehrere Filter hinzufügen, solange Sie diese durch Kommas trennen. Beispielsweise können Sie ***.prg** eingeben oder auswählen, um PC-DMIS-Messroutinen anzuzeigen. Sie können ***.*** eingeben, um alle Dateien anzuzeigen. Wenn Sie die Erweiterung ändern

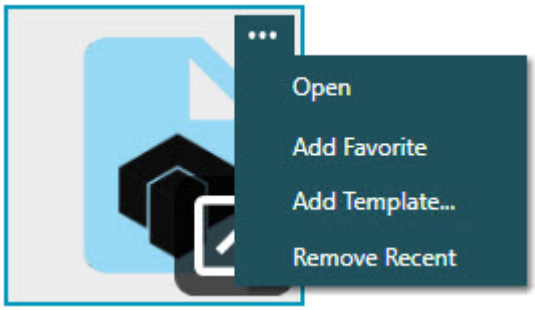
möchten und bereits eine benutzerdefinierte Ordnereinstellung definiert haben, müssen Sie die bestimmte benutzerdefinierte Ordnereinstellung löschen und neu anlegen.

 - **Ordnersichtbarkeit umschalten** - Diese Option ändert den Sichtbarkeitsstatus des benutzerdefinierten Ordners. Dadurch können Sie Ordner ausblenden, damit sie nicht in **Dieser PC** erscheinen.

 - **Diese Einstellung löschen** - Diese Schaltfläche erscheint neben den benutzerdefinierten Ordnern. Wenn Sie darauf klicken, entfernt PC-DMIS diesen benutzerdefinierten Ordner aus dem Bildschirm **Einstellungen**. Der eigentliche Ordner im Windows-Explorer bleibt unberührt.

Neuen Benutzerordner erstellen - Dieser verknüpfte Text fügt eine neue benutzerdefinierte Ordnereinstellung hinzu, die Sie definieren können.

Das ... Menü



Das Menü **...** befindet sich oben auf den Messroutinenkacheln auf der Startseite. Um das Menü **...** anzuzeigen, klicken Sie auf eine Messroutinekachel. Es zeigt eine Liste der allgemeinen Aktionen, die Sie mit der Messroutine durchführen können. Einige dieser Optionen sind identisch mit denen im **Detailbereich**. Sie können diese Optionen nützlich finden, wenn Sie sie nicht im **Detailbereich** ausführen möchten:

- **Öffnen** - Dieser Menüpunkt öffnet die Routine zur Bearbeitung oder Ausführung.
- **Favorit hinzufügen** - Dieser Menüpunkt fügt die Routine der Ansicht **Favorit** hinzu.
- **Vorlage hinzufügen** - *Dieser Menüpunkt erscheint nur, wenn Sie PC-DMIS als Administrator ausführen.* Damit wird eine Vorlage aus einer Messroutine erstellt. Ein Dialogfeld **Vorlage hinzufügen** wird geöffnet, in dem Sie einen Namen und eine Beschreibung für die Vorlage eingeben können. Eine Vorlage ist hilfreich, wenn Sie Befehle haben, die Sie immer wieder in neuen Messroutinen verwenden wollen. Sie können diese Befehle in einer Messroutine einrichten und daraus eine Vorlage erstellen. Weitere Informationen zu diesem Prozess finden Sie unter "Messroutinenvorlagen verwenden".
- **Favorit entfernen** - Dieser Menüpunkt entfernt die Messroutine aus der Ansicht **Favorit**.

- **Zuletzt verwendete entfernen** - Dieser Menüpunkt entfernt die Messroutine aus der Ansicht **Zuletzt verwendet**.
- **Vorlage bearbeiten** - *Dieser Menüpunkt erscheint nur, wenn Sie PC-DMIS als Administrator ausführen.* Es zeigt ein Dialogfeld **Vorlage bearbeiten**, in dem Sie die Beschreibung der Vorlage ändern können.
- **Vorlage entfernen** - Mit diesem Menüpunkt wird die Vorlage aus der Ansicht **Neu** entfernt.

Erstellen einer Routine

1. Klicken Sie auf der Startseite auf **Start**.
2. Klicken Sie auf die Kachel **Neue Routine**, um das Dialogfeld **Neue Messroutine** anzuzeigen.
3. Füllen Sie das Dialogfeld aus und klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld zu schließen.

PC-DMIS fügt die Routine auch der Ansicht **Zuletzt verwendet** hinzu.

Messroutinenvorlagen verwenden

Sie können eine Messroutine oder einen Teil einer Messroutine als Vorlage für eine Messroutine verwenden. Auf der PC-DMIS-Startseite können Sie dann aus dieser Messroutine weitere Messroutinen erstellen. Dies ist dann sinnvoll, wenn Sie immer wieder die gleichen Befehle für neue Messroutinen anlegen.

Hinzufügen einer Vorlage aus einer Routine

1. Starten Sie PC-DMIS als Administrator.
2. Rufen Sie auf der Startseite von der Kachel dieser Messroutine aus die Menüoption ... auf.
3. Wählen Sie **Vorlage hinzufügen**, um das Dialogfenster **Vorlage hinzufügen** anzuzeigen.
4. Geben Sie der Vorlage unter **Vorlagenname** einen aussagekräftigen Namen.
5. Geben Sie unter **Beschreibung** eine Beschreibung für die Vorlage ein.
6. Unter **Einheiten** wählen Sie die Maßeinheiten der Vorlage aus.
7. Klicken Sie auf **OK**, um die Vorlage zu erstellen und in der Ansicht **Neu** im linken Fensterbereich hinzuzufügen.

Standardmäßig enthält die Vorlage alle Befehle von den ersten Befehlen `TASTERLADEN` und `SPITZE` bis zum Ende der Messroutine.

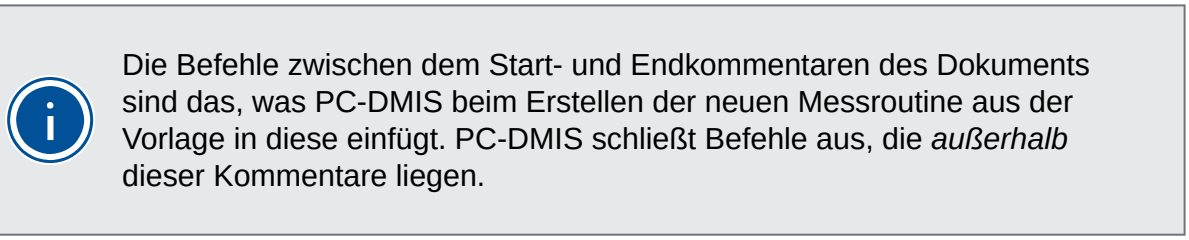
PC-DMIS speichert die Vorlage in einem Ordner, der Ihrem Vorlagennamen entspricht, hier:

C:\ProgramData\Hexagon\PC-DMIS\2026.2\Templates\

Steuern, was in einer Vorlage berücksichtigt wird

Wenn Sie nur Teile Ihrer Messroutine als Vorlagenbefehle einbinden wollen, können Sie das mit einigen speziellen Start- und Endkommentaren im Dokument steuern.

1. Öffnen Sie eine Messroutine, die Sie als Vorlage verwenden möchten.
2. Suchen Sie die Befehle, die PC-DMIS in neue Messroutinen einfügen soll.
3. Umgeben Sie die Befehle, DIE Sie mit diesen Dokumentkommentaren versehen wollen:
   - #TEMPLATE_COMMAND_START_POINT#
   - #TEMPLATE COMMAND_END_POINT#

   Die Befehle zwischen dem Start- und Endkommentaren des Dokuments sind das, was PC-DMIS beim Erstellen der neuen Messroutine aus der Vorlage in diese einfügt. PC-DMIS schließt Befehle aus, die *außerhalb* dieser Kommentare liegen.
4. Speichern und schließen Sie die Messroutine.

Erstellen einer Routine aus einer Vorlage

1. Klicken Sie auf der Startseite auf der linken Seite auf **Neu**, um die verfügbaren Vorlagen anzuzeigen.
2. Wählen Sie in der Ansicht **Neu** die Vorlage aus, aus der Sie eine neue Messroutine erstellen möchten.
3. Füllen Sie von der rechten Seite aus das folgende Formular aus:
   - Geben Sie unter **Werkstückname** den Namen für das Werkstück ein. PC-DMIS verwendet diesen im Dateinamen der Messroutine.
   - Legen Sie unter **Speicherort** fest, wo die Messroutine gespeichert werden soll.
   - Füllen Sie die **Seriennummer** und die **Revisionsnummer** nach Bedarf aus.
   - Wählen Sie den **F&LT-Standard** nach Bedarf.
   - Wählen Sie unter **Einheiten** die gleichen Einheiten aus, die von der Vorlage verwendet werden.

- Wenn sich PC-DMIS im Online-Modus befindet und Sie über die PC-DMIS-Funktionalität für Offline-Messroutinen verfügen, entscheiden Sie, ob Sie die Messroutine mit der Maschine verbinden möchten oder ob es sich um eine Offline-Messroutine handelt. Wenn die Verbindung zur Maschine hergestellt werden soll, schalten Sie die Option **Online erstellen** ein. Wenn Sie eine Offline-Messroutine wünschen, schalten Sie die Option **Online erstellen** aus.

4. Klicken Sie auf **Erstellen**, um die Messroutine zu erstellen.

Die FL&T-Norm wirkt sich auf die Befehle Größe oder Geometrietoleranz in Ihrer Messroutine aus. Diese Regel gilt nicht für V3.7-kompatible Merkmale. Sie können die ausgewählte FL&T-Norm jederzeit auf der Registerkarte **Geometrische Toleranzen** des Dialogfelds **Setup-Optionen** ändern. Da die Einstellung jedoch für die gesamte Messroutine gilt, kann sich Ihre Routine je nach dem Inhalt der Messroutine zum Zeitpunkt der Änderung anders verhalten.

Weitere Informationen zu der Registerkarte **Geometrische Toleranz** finden Sie unter "Setup-Optionen: Registerkarte 'Geometrische Toleranz'" im Abschnitt "Einstellungen".

Bearbeiten der Beschreibung einer Vorlage

1. Starten Sie PC-DMIS als Administrator.
2. Klicken Sie auf der Startseite auf der linken Seite auf **Neu**, um die verfügbaren Vorlagen anzuzeigen.
3. Wählen Sie in der Ansicht **Neu** die Vorlage aus, deren Beschreibung Sie ändern möchten.
4. Klicken Sie in der Menüoption **...** auf **Vorlage bearbeiten**.
5. Ändern Sie im Dialogfeld **Vorlage bearbeiten** die **Beschreibung** und klicken Sie dann auf **OK**.

Bearbeiten der Befehle einer Vorlage

1. Navigieren Sie im Datei-Explorer zu diesem Ordner, in dem PC-DMIS die Vorlagen speichert:

   C:\ProgramData\Hexagon\PC-DMIS\2026.2\Templates

2. Suchen Sie den Ordner für Ihre Vorlage. Der Name des Ordners ist derselbe wie der Name der Vorlage.
3. Öffnen Sie innerhalb dieses Ordners entweder den Ordner **MM** oder **Zoll**.
4. Doppelklicken Sie auf das .prg, um es innerhalb von PC-DMIS zu öffnen.
5. Modifizieren und speichern Sie diese .prg-Datei.

Eine weitere Möglichkeit, die Vorlage zu modifizieren, besteht darin, die ursprüngliche Messroutine zu modifizieren und dann die Vorlage mit dem gleichen Namen neu zu erstellen.

Eine Protokollvorlage entfernen

In der Ansicht **Neu** können Sie die Beschreibung der Vorlage ändern:

1. Starten Sie PC-DMIS als Administrator.
2. Klicken Sie auf der Startseite auf der linken Seite auf **Neu**, um die verfügbaren Vorlagen anzuzeigen.
3. Wählen Sie in der Ansicht **Neu** die Vorlage aus, die Sie löschen möchten.
4. Klicken Sie in der Menüoption **...** auf **Vorlage löschen**.

Öffnen einer Routine

1. Klicken Sie auf der Startseite auf eine dieser Ansichten: **Startseite**, **Zuletzt verwendet**, **Favoriten** oder **Geöffnet**.
2. Doppelklicken Sie auf die Kachel, die Sie öffnen möchten. Sie können auch einmal auf eine Kachel klicken und aus dem Menü **...** auf **Öffnen** klicken.

PC-DMIS fügt die Routine auch der Ansicht **Zuletzt verwendet** hinzu.

Entfernen einer Routinen aus Zuletzt verwendet

1. Klicken Sie auf der Startseite auf die Ansicht **Zuletzt verwendet**.
2. Wählen Sie ein oder mehrere Routinekacheln aus.
3. Klicken Sie auf das Menü **...** oben rechts auf der Kachel.
4. Klicken Sie auf **Zuletzt verwendete entfernen**, um die Routine aus der Ansicht **Zuletzt verwendet** zu entfernen.

Hinzufügen von Elementen zu Favoriten

1. Wählen Sie auf der Startseite eine oder mehrere Messroutinen aus.
2. Klicken Sie auf das Menü **...** oben rechts in einer der Messroutinen.
3. Wählen Sie **Favorit hinzufügen**.
4. Klicken Sie auf die Registerkarte **Favoriten**, um das neu hinzugefügte Element anzuzeigen.

Sie können auch das Menü **...** verwenden, um einen Eintrag zu den **Favoriten** hinzuzufügen. Weitere Informationen finden Sie unter "Das Menü ...".

Entfernen von Elementen aus Favoriten

1. Wählen Sie in der Ansicht **Favoriten** auf der Startseite eine oder mehrere Routinen, Ordner oder Videos aus.
2. Klicken Sie auf das Menü **...** oben rechts in einer der Routinen.
3. Wählen Sie **Favorit entfernen**.

Sie können auch das Menü **...** verwenden, um einen Eintrag aus den **Favoriten** zu entfernen. Weitere Informationen finden Sie unter "Das ... Menü".

Ändern des Designs

1. Klicken Sie in der linken Seitenleiste auf der Startseite auf **Einstellungen**, um den **Einstellungsbildschirm** anzuzeigen.
2. Ändern Sie im **Einstellungsbildschirm** das **Aktuelle Design** entweder auf **Hell** oder **Dunkel**.
3. Starten Sie PC-DMIS neu.

Speicherorte für Routinen hinzufügen

1. Starten Sie PC-DMIS als Administrator.
2. Klicken Sie in der linken Seitenleiste auf der Startseite auf **Einstellungen**, um den **Einstellungsbildschirm** anzuzeigen.
3. Klicken Sie auf dem **Einstellungsbildschirm** auf **Neuen Benutzerdefinierten Ordner erstellen**, um den neuen Ordnerstandort zu definieren.
4. Definieren Sie für den neuen Ordner die Werte **Bezeichnung**, **Pfad** und **Erweiterung**.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Bestätigen** ( ), um Ihren neuen Speicherort zu bestätigen.
6. Klicken Sie auf die Ansicht **Geöffnet**, um den neu hinzugefügten Ordner anzuzeigen.

Startseite deaktivieren

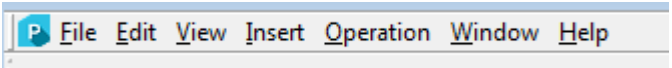
1. Öffnen oder erstellen Sie eine Messroutine.
2. Wählen Sie die Menüoption **Bearbeiten | Einstellungen | Einrichten**, um das Dialogfeld **Setup-Optionen** aufzurufen.
3. Klicken Sie im Dialogfeld **Setup-Optionen** auf die Registerkarte **Allgemein**.

4. Deaktivieren Sie in der Liste der Kontrollkästchen auf der Registerkarte **Allgemein** die Option **Startseite anzeigen**.

5. Klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld zu schließen und Ihre Änderung zu akzeptieren.

Wenn Sie das nächste Mal alle Ihre Routinen schließen, wird die Startseite nicht mehr angezeigt.

Menüleiste



Nachstehend folgt eine kurze Beschreibung der einzelnen Menüs. Weitere Informationen finden Sie je nach Bedarf im entsprechenden Abschnitt. PC-DMIS bietet auch eine Reihe von Kontextmenüs. Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Verwenden von Tastenkombinationen und Kontextmenüs: Einführung".

Um Hilfe zu bestimmten Menüpunkten zu erhalten, positionieren Sie den Mauszeiger über dem Menüpunkt und drücken Sie F1.

Datei

Über das Menü **Datei** können Sie Dateien öffnen, speichern und drucken, auf das Bearbeitungsfenster zugreifen, Messroutinen im Ausführungsmodus ausführen und aktuelle Messroutinen beenden. Weitere Information hierzu finden Sie in den Abschnitten "Verwenden von grundlegenden Dateioptionen" und "Verwenden von fortgeschrittenen Dateioptionen".

Sie können die Anzahl der Dateien steuern, die PC-DMIS in der unteren Hälfte des Menüs **Datei** anzeigt. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "`MostRecentFileList`" in der Dokumentation zum PC-DMIS-Einstellungseditor.

Bearbeiten

Über das Menü "Bearbeiten" können Sie die Programmeinstellungen, die Messroutine oder die CAD-Anzeige ändern.

- Vollständige Informationen zum Bearbeiten der Einstellungen finden Sie im Abschnitt "Voreinstellungen: Einführung".

- Vollständige Informationen zum Bearbeiten der Messroutine im Bearbeitungsfenster finden Sie in den Abschnitten "Bearbeiten eines Werkstückprogramms: Einführung" und "Verwenden des Bearbeitungsfensters: Einführung".

- Vollständige Informationen zum Anzeigen der CAD-Zeichnung finden Sie im Abschnitt "Bearbeiten der CAD-Anzeige: Einführung".

Ansicht

Im Menü "Ansicht" können Sie auf alle Fenster, Editoren und Symbolleisten zugreifen, die in PC-DMIS zur Verfügung stehen. Vollständige Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Arbeiten mit weiteren Fenstern, Editoren und Werkzeugen".

Einfügen

Über das Menü **Einfügen** haben Sie Zugriff auf den Großteil der Befehle einer Messroutine.

Die meisten Abschnitte in dieser Hilfedatei behandeln die Optionen und Untermenüs, die in diesem Menü angezeigt werden.

- Weitere Informationen zu den Optionen im Untermenü **Hardwaredefinition** finden Sie im Abschnitt "Definieren von Hardware".
- Weitere Informationen zu den Optionen im Untermenü **Element** finden Sie in den folgenden Abschnitten: "Erstellen von Auto-Elementen", "Erstellen von gemessenen Elementen", "Erstellen von neuen Elementen aus vorhandenen Elementen", "Erstellen von benutzerdefinierten Elementen".
- Weitere Informationen zu den Optionen im Untermenü **Ausrichtung** finden Sie im Abschnitt "Erstellen und Verwenden von Ausrichtungen".
- Weitere Informationen zu den Optionen im Untermenü **Merkmal** finden Sie im Abschnitt "Anwenden von V3.7-kompatiblen Merkmalen".
- Weitere Informationen zu den Optionen im Untermenü **Scan** finden Sie im Abschnitt "Scannen Ihres Werkstücks".
- Weitere Informationen zu den Optionen im Untermenü **Bewegen** finden Sie im Abschnitt "Einfügen von Bewegungsbefehlen".
- Weitere Informationen zu den Optionen im Untermenü **Programmablaufsteuerung** finden Sie im Abschnitt "Verzweigen mit Hilfe der Ablaufsteuerung" beschrieben.
- Weitere Informationen zu den Optionen im Untermenü **Statistik-Befehl** finden Sie im Abschnitt "Sammeln statistischer Daten".
- Weitere Informationen für die Optionen im Untermenü **Protokollbefehl** sowie die Funktion zum Hinzufügen der Felder Merkmalangaben und Punktangaben zur CAD-Anzeige und zur Messroutine, werden im Abschnitt "Einfügen von Protokollbefehlen" behandelt.

- Weitere Informationen zu den Optionen im Untermenü **Datei I/O-Befehl** finden Sie im Abschnitt "Verwenden der Datei-Eingabe/-Ausgabe" beschrieben.
- Die Optionen im Untermenü **Module** stellen die zusammen mit PC-DMIS installierten Toolkit-Module dar.
- Weitere Informationen zu den restlichen Optionen im Menü **Einfügen** finden Sie in den Abschnitten "Verwenden von Ausdrücken und Variablen" und "Hinzufügen externer Elemente".

Vorgang

Die Einträge des Menüs **Vorgang** werden in verschiedenen Themen der Dokumentation behandelt.

Fenster

Über das Menü **Fenster** können Sie die Anzeige aller geöffneten Messroutinen verwalten. Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Navigation in und Anzeigen von mehreren Fenstern".

Hilfe

Das Menü **Hilfe** bietet diese Menüpunkte:

Suche - Dieses Element öffnet die Einführungsseite der PC-DMIS Erste Schritte-Hilfe. Von dort aus können Sie im gesamten PC-DMIS-Hilfekatalog suchen. Um auf die PC-DMIS-Hilfedatei zuzugreifen, wählen Sie dieses Option aus dem Menü **Hilfe** oder drücken Sie jederzeit F1. Wenn Sie die Hilfe nach der Installation zum ersten Mal ausführen, kann es einige Sekunden dauern. Danach öffnet sie sich schneller.

Hilfe verwenden - Dieses Element öffnet die PC-DMIS-Hilfedatei im Kapitel "Anwenden der Hilfe: Einführung". Die Themen dort enthalten Hinweise und Tipps zur Suche und zum Auffinden von Informationen in der Hilfe.

Offline-Hilfe - Dieses Element bestimmt, ob PC-DMIS die Offline-Hilfe anzeigt, wenn Sie auf den Hilfeinhalt zugreifen. Ein Häkchen neben diesem Menüpunkt bedeutet, dass PC-DMIS die Offline-Hilfe auch bei Internetzugang nutzt. Kein Häkchen bedeutet, dass PC-DMIS die Online-Hilfe verwendet. Wenn Sie keinen Internetzugang haben und die Offline-Hilfe nicht installiert ist, zeigt PC-DMIS eine Meldung, die Sie darüber informiert, dass Sie entweder eine Verbindung zum Internet herstellen oder die Offline-Hilfe installieren müssen.

Hinweise zur Version - Dieser Eintrag öffnet die Datei readme.pdf, die mit dieser Version der Software ausgeliefert wird. Die readme.pdf enthält Informationen zu dieser Version von PC-DMIS.

Über - Dieser Eintrag öffnet das Dialogfeld **Über**. In diesem Dialogfeld werden Ihnen spezifische Versions- und Lizenzinformationen angezeigt. Es bietet auch eine eindeutige **Maschinen-ID** für Ihren Computer, die in einigen Statusmeldungen und Benachrichtigung verwendet werden kann.

Auswählen von Optionen aus der Menüleiste über die Tastatur

Um über die Tastatur ein Menü zu öffnen und durch die Optionen zu gehen, drücken Sie die ALT-Taste, gefolgt von dem unterstrichenen Buchstaben im Namen des zu öffnenden Menüs.

Sie können zum Beispiel sehen, dass das "A" in der Menüoption A**nsicht** unterstrichen ist. Das bedeutet, dass Sie die Tasten Alt + A drücken können, um das Menü **Ansicht** zu öffnen. Auf ähnliche Weise können Sie Optionen im Menü **Ansicht** auswählen. Drücken Sie einfach den unterstrichenen Buchstaben, der der Menüoption entspricht. (Drücken Sie z. B. die Taste "S" für Speichern).

Menüs können auch mit den Pfeiltasten geöffnet werden.

Vorgehensweise:

1. Drücken Sie die ALT-Taste, um zur Menüleiste umzuschalten.
2. Bewegen Sie sich mit der NACH-RECHTS-/NACH-LINKS-Taste zum gewünschten Menü.
3. Wählen Sie mit der NACH-OBEN-/NACH-UNTEN-Taste eine Option aus.
4. Wenn die gewünschte Option markiert ist, drücken Sie die EINGABETASTE.

Vielen der Optionen wurden auch Tastenkombinationen zugewiesen. Die Tastenkombination wird rechts neben dem betreffenden Befehl bzw. der betreffenden Option angegeben.

Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Verwenden von Tastenkombinationen und Kontextmenüs".

Symbolleistenbereich

PC-DMIS bietet Ihnen zahlreiche Symbolleisten mit häufig verwendeten Befehlen. Auf diese Symbolleisten kann mit einer der beiden folgenden Methoden zugegriffen werden.

1. Wählen Sie das Untermenü **Ansicht | Symbolleisten** und eine der darin zur Auswahl stehenden Symbolleisten aus.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den **Symbolleistenbereich** und wählen Sie aus dem nun eingeblendeten Kontextmenü eine Symbolleiste aus.

Die im Symbolleistenbereich angezeigte Symbolleiste kann leicht an eine andere Stelle verschoben werden, indem Sie zuerst auf den Zwischenraum zwischen der linken oder rechten Kante und einer Schaltfläche klicken und die Symbolleiste dann an die gewünschte Stelle ziehen.

Ausführliche Informationen über alle PC-DMIS-Symbolleisten finden Sie im Abschnitt "Verwenden der Symbolleisten".

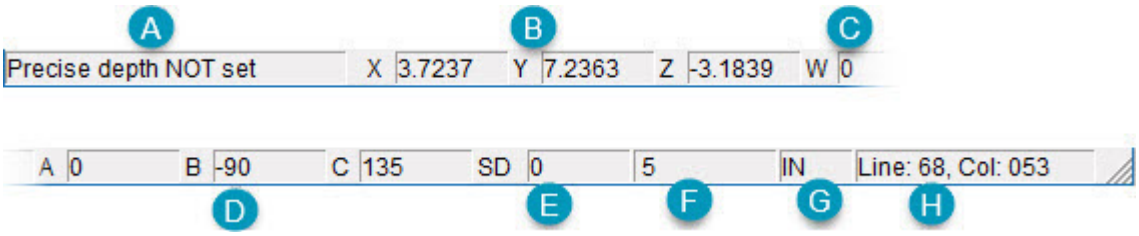
Das Grafikfenster

Das Grafikfenster enthält, wie der Name schon sagt, Grafiken. Dieses Fenster öffnet sich standardmäßig, wenn Sie eine Messroutine öffnen oder erstellen. Über die Menüoption **Ansicht | Grafikfenster** können Sie das Grafikfenster ein- oder ausblenden. Das Fenster enthält die folgenden Informationen:

- Es zeigt eine in mehrere Ausschnitte geteilte grafische Darstellung von einem importierten CAD-Werkstück, dem Taster und jeglicher simulierten Maschine oder Spannvorrichtung an.
- Es zeigt gemessene und erstellte Elemente sowie Auto-Elemente und deren ID-Etiketten.
- Es zeigt Scans, Merkmale, FLT-Callouts und Textfeldinhalte an.

Das Grafikfenster ist ein wesentlicher Bestandteil von PC-DMIS. Informationen zum Bearbeiten des Grafikfensters sowie zum Ändern der Bildschirmanzeige finden Sie im Abschnitt "Bearbeiten der CAD-Anzeige". Weitere Informationen zum Einrichten des Grafikfensters finden Sie unter "Einrichten von CAD und Grafiken". Weitere Informationen zur Funktionsweise des Grafikfensters finden Sie in den nachfolgenden Themen.

Statusleiste



In der Statusleiste wird Folgendes angezeigt:

A. **Meldungsfeld:** Im Feld ganz links werden Anweisungen und andere Informationen zum aktuellen Verfahren oder Befehl angezeigt.

B. **X-, Y- und Z-Felder:** Die X-, Y- und Z-Felder zeigen die X-,Y- und Z-Position des Tasters an. Durch Klicken auf eine der drei Koordinatenanzeigen in der Statusleiste wird das Dialogfeld **Auto Bewegungspunkte** eingeblendet. (Weitere Informationen

zum CNC-Bewegungspunkt finden Sie unter "Einfügen eines Bewegungspunktbefehls" im Abschnitt "Einfügen von Bewegungsbefehlen".)

C. **W:** Drehtischwinkel.

D. **Felder A, B und C**: Diese Felder enthalten die A-, B- bzw. C-DSE-Winkel für den 3-Achsen-Tastkopf wie einen CMS-Taster. Ihr DSE-Taster unterstütz möglichweise nur zwei Achsen. In diesem Fall werden in diesem Bereich der Statusleiste nur A und B angezeigt.

E. **SD:** Zeigt die Standardabweichung des zuletzt gemessenen Elements an.

F. **Anzahl der Messpunkte:** Gibt die Anzahl der aktuell aufgenommenen Messpunkte an.

G. **IN/MM:** Zeigt die Maßeinheit an, die derzeit für die Messroutine verwendet wird.

H. **Zeile:** Dieses Feld zeigt eine Zahl an, die angibt, in welcher Zeile der Cursor im Bearbeitungsfenster steht. **Spalte:** Dieser Text zeigt eine Zahl an, die angibt, in welcher Spalte der Cursor im Bearbeitungsfenster steht.

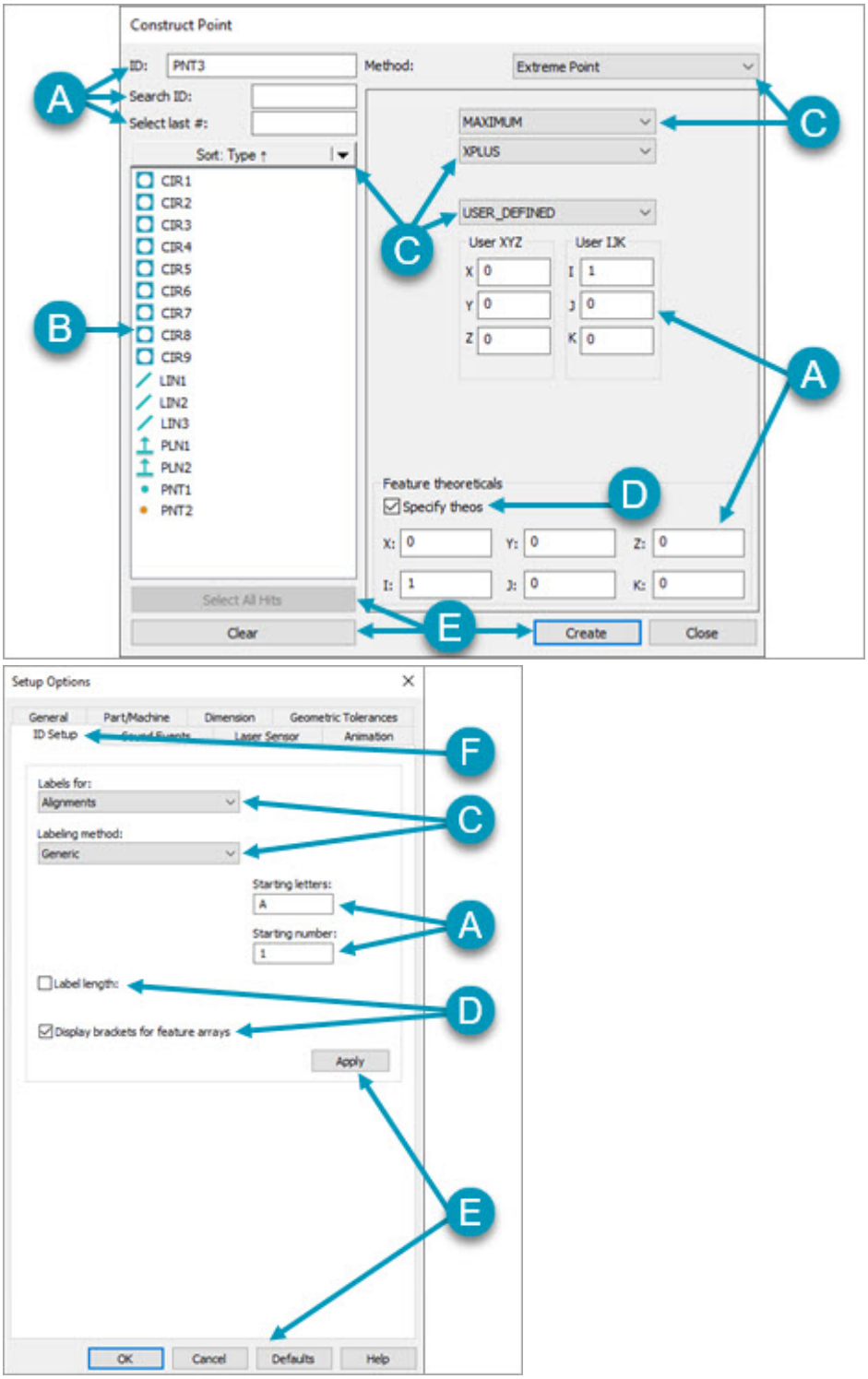
Manipulieren der Statusleiste

- Wählen Sie **Ansicht | Statusleiste | Groß**, um die Statusleiste zu vergrößern. Aufgrund des vergrößerten Formats zeigt die Statusleiste nur die Felder **Meldung**, **XYZ**, **SD**, **Anzahl der Messpunkte:**, **Zeile:** und **Spalte:** an.
- Um die normale Größe der Statusleiste wiederherzustellen, wählen Sie die Option **Ansicht | Statusleiste | Normal**.
- Um die Statusleiste ein- oder auszublenden, wählen Sie die Option **Ansicht | Statusleiste | Statusleiste(n) ausblenden**.

Dialogfeldbeschreibung

Ein Dialogfeld besitzt verschiedene Felder und Schaltflächen (sogenannte Steuerelemente), die ausgewählt werden können, um PC-DMIS mitzuteilen, wie ein Befehl auszuführen ist. In manchen Fällen enthält ein Dialogfeld bereits ausgewählte Standardeinstellungen, die, sofern sie den Wünschen des Benutzers entsprechen, so belassen werden können. Nachdem Sie ein Dialogfeld modifiziert haben, klicken Sie auf **OK**, um den Befehl auszuführen. Um den Befehl abzubrechen und das Dialogfeld zu schließen, klicken Sie auf die Schaltfläche **Abbrechen**.

Die Abbildungen zeigen einige Funktionen, die in den meisten Dialogfeldern von PC-DMIS zu finden sind.



A - Bearbeitungsfelder

B - Listenfelder

C - Dropdown-Listenfelder

D - Kontrollkästchen

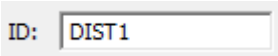
E - Befehlsschaltflächen

F - Registerkarten

Bearbeitungsfeld

In ein Bearbeitungsfeld können Sie den gewünschten Wert oder Namen eingeben. In dieser Dokumentation werden Bearbeitungsfelder einfach als "Felder" bezeichnet. Die Bearbeitungsfelder, die am häufigsten in den Dialogfeldern von PC-DMIS vorkommen, werden hier aufgeführt:

ID= [Element]



Dieses Feld zeigt die ID der zu erstellenden Merkmale oder Elemente an.

So ändern Sie die ID:

1. Markieren Sie die alte ID.
2. Geben Sie eine neue ID ein.
3. Drücken Sie die TABULATORTASTE.

Informationen zu den Regeln, die bei der Eingabe einer ID gelten, finden Sie unter "Setup-Optionen: Registerkarte ID-Setup" im Kapitel "Voreinstellungen".

Für die ID eines Merkmals gilt:

- Sie können nur den numerischen Teil der ID ändern und den Merkmalszähler auf die gewünschte Zahl zurücksetzen.
- Sie können den Textteil der ID ändern und als Standardtest für nachfolgende Elemente festlegen. (Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt **Voreinstellungen** auf der Registerkarte **ID-Setup** im Dialogfeld "Setup-Optionen".)

ID suchen



Im Feld **ID suchen** können Sie angeben, welche Element-IDs (oder Merkmal-IDs) im aktuellen Vorgang verwendet werden sollen. Sie können in dieses Feld zur Suche auch Metazeichen-Suchoptionen eingeben. Die Element- oder Merkmal-IDs werden im entsprechenden Feld **Elementliste** bzw. **Merkmale** hervorgehoben.

Wenn Sie die ID des Elements in das Feld **ID suchen** eingeben und auf die ENTER-Taste drücken, wählt PC-DMIS dieses Element entweder aus dem Feld **Elementliste** oder aus dem Feld **Merkmale** aus.

Letzte Nr. auswählen

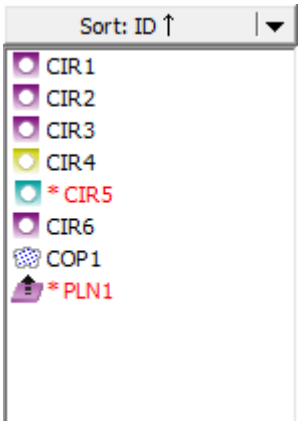


Im Feld **Letzte (Zahl) auswählen** können Sie eine bestimmte Anzahl der zuletzt verwendeten Elemente (oder Merkmale) auswählen. Wenn Sie beispielsweise die letzten vier erstellten Elemente auswählen möchten, geben Sie einfach **4** ein und drücken dann die Tabulatortaste. PC-DMIS hebt die im Feld **Elementliste** ausgewählten Elemente hervor.

Listenfeld

Ein Listenfeld ähnelt einem Bearbeitungsfeld, die darin angeführten Werte können jedoch nicht geändert werden. In dieser Dokumentation werden Listenfelder einfach als "Liste" oder "Feld" bezeichnet. Die Listen, die in den meisten Dialogfeldern von PC-DMIS zu finden sind, werden hier aufgeführt:

Feld "Elementliste"



Feld "Elementliste"

Das Feld "Elementliste" enthält eine Liste der in einer Messroutine verfügbaren Elemente. PC-DMIS verwendet ausgewählte Elemente zur Festlegung von Ausrichtungen, zum Erstellen neuer Elemente, zum Erstellen neuer Merkmale und für andere ähnliche Aufgaben. Sie können Elemente auswählen, indem Sie die Anweisungen unter "Markieren von Elementen im Grafikfenster" im Abschnitt "Bearbeiten der CAD-Anzeige" befolgen.

Sie können auch die Methode Grafische Messpunktauswahl verwenden, um Eingaben zu Ihrer Ausrichtung, Konstruktion oder Merkmals auszuwählen. Weitere Informationen finden Sie unter "Methode 'Grafische Messpunktauswahl'".

Sie können neue Elemente hinzufügen, wenn das Dialogfeld geöffnet ist, indem Sie die Funktion QuickFeatures verwenden. PC-DMIS wählt die Elemente aus der Lister, wenn Sie diese erstellen. Weitere Informationen zu QuickFeatures finden Sie unter "QuickFeatures erstellen" im Kapitel "Erstellen von Auto-Elementen".

Ein Element, das mit roter Textfarbe mit einem Sternchen (*) links neben dem Element angezeigt wird, stellt ein Element, das während der Ausführung der Messroutine übersprungen wurde, dar.

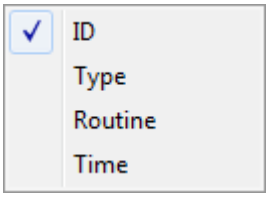
Details dazu, wie PC-DMIS Merkmale meldet, die während der Ausführung übersprungene Elemente verwenden, finden Sie unter dem Thema "Melden eines Merkmals, das ein während der Ausführung übersprungenes Element verwendet" in dieser Dokumentation.

Sie können die Auswahl ausgewählter (hervorgehobener) Elemente mit den Schaltflächen **Ausw. aufheben** oder **Liste löschen** aufheben.

Wenn Sie eine externe Messroutine anhängen (siehe "Anhängen einer externen Messroutine" im Abschnitt "Hinzufügen externer Elemente"), dann listet PC-DMIS auch die Variable (oder den Zeiger) auf, mit dem auf die angehängte Messroutine verwiesen wird. Links neben dem Zeiger wird ein Pluszeichen (+) eingeblendet. Durch Klicken auf das Pluszeichen wird eine Ansicht aller Elemente in der angehängten Messroutine ein- oder ausgeblendet.

Sortieren der Elemente

Durch Klicken der Dropdown-Pfeiltaste an der Oberseite des **Elementliste**nfeldes werden die verschiedenen Sortierverfahren, die weiter unten aufgeführt sind, angezeigt.



Menü Elementliste sortieren

Sobald eine Auswahl getroffen ist, wird die Liste automatisch unter Zugrundelegung der ausgewählten Option sortiert. Wenn neue Einträge in die Liste hinzugefügt werden, wird die Liste durch Klicken auf die Schaltfläche **Sortieren** anhand der aktuell aktiven Sortieroption, die auf der Schaltfläche angezeigt wird, erneut sortiert. Durch nochmaliges Klicken auf diese Schaltfläche wird die Liste in umgekehrter Reihenfolge sortiert, wie die

'Nach oben'- und 'Nach unten'-Pfeile auf der rechten Seite des angezeigten Sortierverfahrens veranschaulichen.

Definierte Sortieroptionen

- **ID** - Sortiert die Liste in alphabetischer Reihenfolge anhand der Element-ID.
- **Typ** - Sortiert nach Elementtyp. In diesem Fall wird die Element-ID als zweites Kriterium der Sortierung eingesetzt.
- **Routine** - Sortiert die Liste anhand der Reihenfolge, in der die Elemente in der Messroutine erscheinen.
- **Uhrzeit** - Sortiert die Liste anhand des Zeitpunkts, an dem die Elemente zuletzt gemessen wurden.

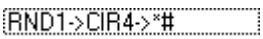
Feld "Merkmale"



Das Feld **Merkmale** enthält eine Liste aller Merkmale, die innerhalb einer Messroutine erstellt wurden. Sie können die Merkmale, die Sie ändern oder analysieren möchten, auf einfache Art auswählen und bearbeiten, indem Sie im Listenfeld die entsprechenden Einträge markieren und im zugehörigen Dialogfeld die gewünschten Änderungen oder Optionen wählen. Mehrere Merkmale gleichzeitig werden ausgewählt, indem Sie die STRG- und UMSCHALT-Taste gedrückt halten und auf ein weiteres Merkmal klicken.

PC-DMIS versieht die Merkmal-ID im Dialogfeld **Merkmal-Info bearbeiten** mit einem Sternchen (*), wenn dem Merkmal bereits ein Merkmal-Infofeld zugeordnet worden ist. Wenn die Merkmal-Info in allen aktuellen Ansichten ausgeblendet ist, wird die ID durch ein numerisches Zeichensymbol (#) gekennzeichnet.

Angenommen, es liegt ein Rundheitsmerkmal mit der Bezeichnung RND1 für einen KREIS4 genannten Kreis vor. Wurde dem Rundheitsmerkmal bereits ein MERKMALINFO-Feld zugeordnet, das aber in allen Ansichten des Grafikfensters ausgeblendet ist, würde die ID in der Liste folgendermaßen aussehen:



Beispiel mit Asterisken- und numerische Zeichensymbole

Kontrollkästchen

Klicken Sie zum Aktivieren bzw. Deaktivieren der Optionen auf die Kontrollkästchen. Eine Option ist aktiviert, wenn im Kästchen neben der betreffenden Option ein Häkchen erscheint. Sie können mehrere Kontrollkästchen auswählen.

Befehlsschaltflächen

Über eine Befehlsschaltfläche wird eine Aktion ausgeführt. Die Befehlsschaltflächen, die am häufigsten in PC-DMIS-Dialogfeldern vorkommen, werden hier aufgeführt:

Übernehmen - Mit dieser Schaltfläche werden alle im Dialogfeld durchgeführten Änderungen übernommen; das Dialogfeld bleibt anschließend für weitere Änderungen geöffnet.

OK - Mit dieser Schaltfläche werden die Änderungen gespeichert und übernommen und das Dialogfeld wird geschlossen. In einigen Dialogfeldern werden Befehle durch Klicken auf diese Schaltfläche in das Bearbeitungsfenster eingefügt.

Abbrechen - Diese Schaltfläche ignoriert alle Änderungen und schließt das Dialogfeld.

Löschen - Mit dieser Schaltfläche werden Elemente (wie erstellte Elemente, Merkmale, Tasterdateien, Ausrichtungsinformationen etc.) aus bestimmten Listenfeldern entfernt. Im Dialogfeld **CAD löschen** werden mit der Befehlsschaltfläche **Löschen** ausgewählte Nennelemente gelöscht. Weitere Informationen finden Sie unter "CAD löschen".

Letzte - Durch Auswahl dieser Schaltfläche wird das letzte Element im zugehörigen Listenfeld ausgewählt.

Letzten Zwei - Durch Auswahl dieser Schaltfläche werden die beiden letzten Elemente im zugehörigen Listenfeld ausgewählt.

Alles auswählen - Mit dieser Schaltfläche werden alle Einträge im zugehörigen Listenfeld ausgewählt.

Standards - Mit dieser Schaltfläche können Sie die Standardeinstellungen einiger Parameter aktualisieren. Beim Erstellen einer neuen Messroutine werden alle Änderungen, die als Standard gespeichert wurden, berücksichtigt.

Die Standardwerte werden in der JSON-Datei abgelegt. Diese Parameter können über das entsprechende Dialogfeld oder durch Bearbeiten der Einstellungseintrags mit Hilfe des *PC-DMIS-Einstellungseditors* aktualisiert werden. Diese Anwendung ist im Installationspaket von PC-DMIS enthalten. Weitere Informationen zum Ändern von Einträgen finden Sie im Abschnitt "Ändern von Einträgen".

- Bei Anklicken von **OK** (ohne dass die Schaltfläche **Standards** gewählt wurde) gelten die definierten Parameter nur für die aktive Messroutine und wirken sich nicht auf die Einträge aus.
- Wenn Parameter geändert wurden und die Schaltfläche **Standards** betätigt wird, aktualisiert PC-DMIS die Einträge und der aktuelle Eintrag wird als Standardwert übernommen.

Über die Schaltfläche **Standards** können Sie neue Standardwerte speichern und für alle neuen Messroutinen, die später erstellt werden, übernehmen.

Standard holen - Über diese Schaltfläche werden die ursprünglichen Werkseinstellungen wiederhergestellt, sofern die Originalwerte nicht durch Klicken auf die Schaltfläche **Standards** verändert wurden. In diesem Fall stellt PC-DMIS die in der JSON-Datei gespeicherten Werte wieder her.

Weitere Informationen zur Verwendung des Dialogfeldes **KMG-Optionen**, das dazu dient, die ursprünglichen Werkseinstellungen durch Auslesen aus der Steuerung wiederherzustellen, finden Sie unter "Einrichten der KMG-Schnittstelle" im Abschnitt "Voreinstellungen".

Erzeugen - Mit dieser Schaltfläche werden die in bestimmten Dialogfeldern vorgenommenen Änderungen übernommen und erstellte Elemente, Merkmale, Auto-Elemente, Scans etc. erzeugt. Das erzeugte Element wird dabei sowohl ins Bearbeitungs- als auch ins Grafikfenster platziert.

Die Schaltfläche **Erzeugen** schließt das Dialogfeld nicht. Klicken Sie auf die Schaltfläche **OK**, um das Dialogfeld zu schließen.

Schließen - Diese Schaltfläche schließt das Dialogfeld. Einige Dialogfelder (in denen die Auswahl weiterer Optionen eventuell erwünscht sein könnte) werden durch Klicken auf die Schaltflächen **OK**, **Übernehmen** oder **Erzeugen** nicht automatisch geschlossen.

Ausw. aufheben - Mit dieser Schaltfläche können Sie die Markierung jedes in einem Listenfeld ausgewählten Elements aufheben. In einigen Fällen können Sie mit dieser Schaltfläche Elemente vollständig aus bestimmten Listenfeldern entfernen (z. B. AB-Positionen aus dem Feld **Liste neuer Winkel**).

In einigen Dialogfeldern und Registerkarten dient die Schaltfläche **Ausw. aufheben** dazu, Werte, die eingegeben bzw. geändert wurden, solange noch nicht die Schaltfläche **Übernehmen** oder **OK** gewählt wurde, zu löschen und stellt die "eingebauten" Werte in PC-DMIS. wieder her. Wenn Sie durch Wahl der Schaltfläche **Standard** Standardwerte gespeichert haben, dann werden diese Werte von PC-DMIS wiederhergestellt.

Rückgängig - Mit dieser Schaltfläche können Sie mit der Schaltfläche **Übernehmen** (oder bei CNC-Scans **Erzeugen**) durchgeführten Änderungen rückgängig machen.

Sobald Sie auf die Schaltfläche **OK** geklickt haben, können Sie die Änderungen nicht mehr rückgängig machen.

Hilfe - Mit dieser Schaltfläche wird das dem aktuellen Dialogfeld zugehörige Thema der Online-Hilfe aufgerufen.

Registerkarten in Dialogfeldern

Einige Dialogfelder enthalten Registerkarten. Diese Registerkarten fungieren als Markierungskennzeichen vergleichbar mit den Namen von Aktenordnern in einem Aktenschrank. Klicken Sie einfach auf eine Registerkarte, um bestimmte Fenster oder Optionen in den Vordergrund vor die anderen Registerkarten zu bringen. Daraufhin erscheinen alle zu dieser Registerkarte gehörenden Optionen oder Befehle.

Dropdown-Listenfeld

Ein Dropdown-Listenfeld ist in seiner Funktion mit Menüs vergleichbar. Klicken Sie auf das Dropdown-Pfeilsymbol  rechts neben der aktuellen Option, oder drücken Sie nacheinander die ALT- und die NACH-OBEN- bzw. NACH-UNTEN-Taste auf der Tastatur. Drücken Sie F4, um die verfügbaren Optionen anzuzeigen. Drücken Sie die Taste(n) erneut, um die Liste zu schließen. Die Software zeigt die aktuelle Auswahl in dem hervorgehobenen Feld an.

Zugreifen auf die Optionen von Dialogfeldern

Sie können mit der Maus oder Tastatur auf die Optionen innerhalb eines Dialogfensters zugreifen. Um mit der Maus auf eine Option zuzugreifen, zeigen Sie einfach auf die gewünschte Option und klicken Sie.

Es gibt eine Vielzahl von Möglichkeiten, sich über die Tastatur zwischen den verfügbaren Optionen hin- und herzubewegen.

- Drücken Sie auf die **Tabulator-**Taste, um zur nächsten verfügbaren Option fortzuschreiten.
- Drücken Sie **Umschalt + Tabulatortaste**, um zur vorherigen verfügbaren Option zurück zu gehen.
- Drücken Sie die **Pfeil**taste, um die aktuelle Auswahlliste einzublenden.
- Drücken Sie die **Eingabe**taste, um den aktuellen Befehl auszuwählen.
- Drücken Sie auf die **Leertaste**, um das aktuelle Kontrollkästchen oder die aktuelle Schaltfläche auszuwählen.

Bildlauf im Bearbeitungsfenster

Das Bearbeitungsfenster kann auf die gleiche Weise wie ein Dialogfeld verschoben werden. Siehe "Verschieben von Dialogfeldern".

Das Bearbeitungsfenster besitzt Bildlaufleisten zur Anzeige weiterer im Fenster enthaltener Daten.

Vorgehensweise:

1. Setzen Sie den Mauszeiger auf einen der Bildlaufpfeile.
2. Drücken und halten Sie die linke Maustaste.

PC-DMIS rollt den Bildschirminhalt in die Richtung, in die der Bildlaufpfeil zeigt. Um durch den Bildschirminhalt beispielsweise nach unten zu scrollen, setzen Sie den Zeiger auf den nach unten zeigenden Bildlaufpfeil und klicken Sie mit der linken Maustaste.

Vollständige Informationen zum Bearbeitungsfenster finden Sie unter "Bearbeiten einer Messroutine" und "Verwenden des Bearbeitungsfensters".

Verschieben von Dialogfeldern

Mit Hilfe der Maus können Sie ein Fenster oder Dialogfeld verschieben.

So verschieben Sie ein Dialogfeld oder Fenster:

1. Setzen Sie den Mauszeiger auf die Titelleiste.
2. Halten Sie die linke Maustaste gedrückt.
3. Ziehen Sie das Dialogfeld oder Fenster an die gewünschte Position im Grafikfenster.
4. Lassen Sie die Maustaste los.

PC-DMIS verschiebt das Dialogfeld oder Fenster an die neue Position.

PC-DMIS speichert die letzte Position der verschiedenen PC-DMIS-Dialogfelder. Wenn Sie das Dialogfeld erneut öffnen, wird dieses an der zuletzt verwendeten Position geöffnet (sogar auf mehreren Monitoren).



Wenn Sie PC-DMIS auf einen anderen Monitor verschieben, setzt PC-DMIS die Positionen der Dialogfelder zurück. Das bedeutet, dass die Dialogfelder auf diesem Monitor in ihren Standardpositionen geöffnet werden.

Einige Dialogfelder und andere Schnittstellen-Elemente können innerhalb der verbleibenden Benutzeroberfläsche angekoppelt werden. Diese Elemente müssen u. U. abgekoppelt werden, bevor Sie sie verschieben. Nähere Angaben zum an- bzw. abkoppeln

von UI-Elementen finden Sie im Thema "An-/abkoppeln von Elementen der Benutzeroberfläche".

Anpassen der Benutzeroberfläche

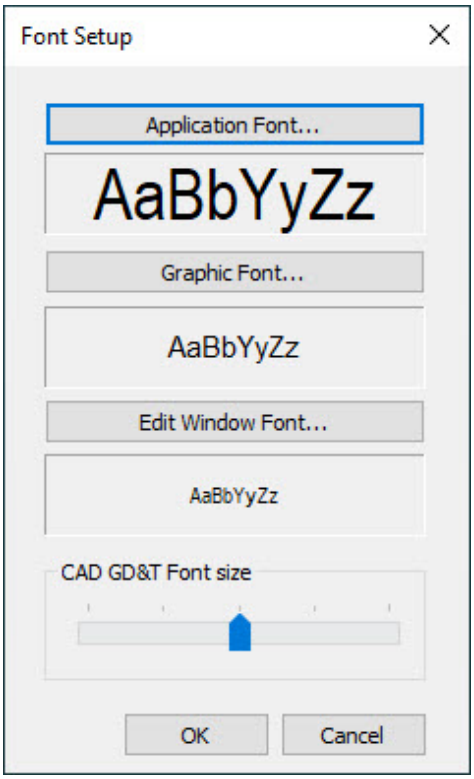
Sie können die Menüs auf einfache Weise neu anordnen, den Menüs eigene Programme hinzufügen oder auch neue Menüs und Optionen erstellen. PC-DMIS ermöglicht es Ihnen zudem, Befehle aus PC-DMIS sowie angepasste Befehle mit Symbolleisten zu verknüpfen. Anleitungen zum Ändern der Benutzeroberfläche finden Sie unter den folgenden Themen:

- Wiederherstellen der Standardbenutzeroberfläche
- Anpassen der Schriftarten der Benutzeroberfläche
- Anpassen der Menüs
- Anpassen der Symbolleisten
- Anpassen der Tastenkombinationen



Die Aufteilung dieser Dokumentation basiert auf der standardmäßigen Benutzeroberfläche, die zusammen mit dieser PC-DMIS-Version geliefert wird. Achten Sie darauf, dass die vorhandene Dokumentation schwer nachvollziehbar wird, wenn sie die Benutzeroberfläche Ihren persönlichen Anforderungen entsprechend anpassen.

Anpassen der Schriftarten der Benutzeroberfläche



Dialogfeld Schriftart einrichten

Um Schriftattribute zu ändern, öffnen Sie das Dialogfeld **Schriftart einrichten** durch Auswahl der Menüoption **Bearbeiten | Einstellungen | Schriftarten**. In diesem Dialogfeld können Sie die Schriftart und ihre Attribute (z. B. Schriftgröße und Schriftstil) für diese Bereiche der Hauptbenutzeroberfläche von PC-DMIS ändern:

- Statusleiste
- Das Grafikfenster
- Das Bearbeitungsfenster

So ändern Sie die Schriftart:

1. Klicken Sie auf eine dieser Schaltflächen, um das Standarddialogfeld **Schriftgröße** aufzurufen:
    - **Schriftart der Anwendung** - Hiermit wird die Schriftart der Statusleiste in der Hauptanwendung geändert.
    - **Schriftart des Grafikfensters** - Hierüber wird die Schriftart im Grafikfenster geändert. Dies betrifft Elementetiketten, 'Merkmal-Info'- und 'Punkt-Info'-Textfelder usw. Die Liste **Farbe** im Dialogfeld **Schriftart** bestimmt die Hintergrundfarbe für die CAD-F&LT-Merkmals-IDs. Weitere Informationen zu diesen Merkmals-IDs finden Sie unter "Arbeiten mit CAD-'Form- & Lagetoleranz'-Beschriftungen" im Abschnitt "Bearbeiten der CAD-Anzeige".

- **Schriftart des Bearbeitungsfensters** - Hiermit wird die Schriftart des Bearbeitungsfensters geändert. Weiter unten finden Sie einen Hinweis zur empfohlenen Schriftart für das Bearbeitungsfenster.

2. Verwenden Sie im Dialogfeld **Schriftart** die Listen und wählen Sie daraus die gewünschten Schriftarten aus.
3. Klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld **Schriftart** zu schließen.
4. Klicken Sie im Dialogfeld **Schriftart einrichten** auf **OK**, um Ihre Änderung zu übernehmen.

> **!** Sie können alle Schriftarten verwenden, die auf Ihrem Computersystem verfügbar sind, jedoch besitzen einige Schriftarten keinen einheitlichen Abstand. Dadurch könnten einige Komponenten schlechter lesbar sein. Wenn Sie Text vom Bearbeitungsfenster aus ansehen oder drucken, sollten Sie beispielsweise eine nichtproportionale Schrift mit festgesetzter Breite (wie beispielsweise *Courier New)* verwenden. Sonst sind die Zeichen, Zeilen oder Überschriften möglicherweise nicht so angeordnet wie erwartet.

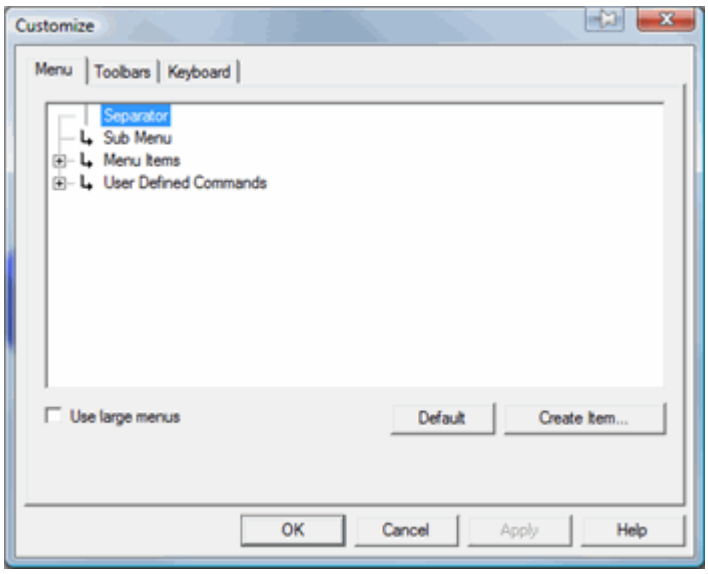
CAD FL&T Schriftgröße

Mit diesem Schieberegler können Sie die Größe aller im Grafikfenster dargestellten FLT-CAD-Elemente steuern. Jedes Inkrement über oder unter dem Mittelpunkt erhöht oder verringert den Schriftschieberegler um 10 %. Die Schriftgröße ändert sich dynamisch beim Anpassen des Schiebereglers. Klicken Sie auf **OK**, um die geänderte Schriftgröße zu behalten.

Anpassen der Menüs

So passen Sie die Menüs in der Menüleiste an:

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Anpassen** durch Auswahl der Menüoption **Ansicht | Symbolleisten | Anpassen**.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Menü** aus.



Dialogfeld Anpassen - Registerkarte Menü

Auf dieser Registerkarte können Sie neue Menüoptionen hinzufügen, vorhandene Menüoptionen verschieben oder diese ganz aus der Menüleiste entfernen.

Sie können das Kontrollkästchen **Große Menüs verwenden** aktivieren, wenn Sie möchten, dass alle Menüoptionen in einer größeren Schrift angezeigt werden. PC-DMIS muss neu gestartet werden, um diese Einstellung zu übernehmen.

So verschieben Sie eine Menüoption

So verschieben Sie eine Menüoption an eine neue Position in der Menüleiste.

1. Um das Dialogfeld **Anpassen** zu öffnen, wählen Sie die Menüoption **Ansicht | Symbolleisten | Anpassen** und klicken Sie auf die Registerkarte **Menü**.
2. Gehen Sie dann zu der Menüoption, die Sie in die aktuelle Menüleiste von PC-DMIS (nicht in die Strukturansicht-Menüliste der Registerkarte **Menü**) verschieben möchten.
3. Wählen Sie die gewünschte Menüoption aus.
4. Ziehen Sie diese an die neue Position. Während Sie die Option durch die Menüstruktur ziehen, blendet PC-DMIS einen kleinen roten Pfeil ein. Dieser zeigt an, wo das Element hinzugefügt wird.
5. Lassen Sie die Maustaste los. Die Menüoption wird von ihrer Ausgangsposition in die neue Position kopiert.
6. Klicken Sie auf **OK**, um Ihre Änderungen zu übernehmen und das Dialogfeld **Anpassen** zu schließen.

So entfernen Sie eine Menüoption bzw. stellen sie wieder her

So entfernen Sie eine Menüoption aus der Menüleiste:

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Anpassen** durch Auswahl der Menüoption **Ansicht | Symbolleisten | Anpassen** und wählen Sie die Registerkarte **Menü** aus.

2. Gehen Sie dann zu der Menüoption, die Sie in die aktuelle Menüleiste von PC-DMIS (nicht in die Strukturansicht-Menüliste der Registerkarte **Menü**) verschieben möchten.

3. Wählen Sie die gewünschte Menüoption aus.

4. Ziehen Sie diese aus dem Menüleistenbereich.

5. Lassen Sie die Maustaste los. Die Menüoption wird aus dem Menü entfernt.

6. Klicken Sie auf **OK**, um Ihre Änderungen zu übernehmen und das Dialogfeld **Anpassen** zu schließen.

So stellen Sie eine entfernte Menüoption wieder her

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Anpassen** durch Auswahl der Menüoption **Ansicht | Symbolleisten | Anpassen** und wählen Sie die Registerkarte **Menü** aus.

2. Navigieren Sie dann in die Strukturansicht **Menüliste** zu der Menüoption, die Sie wiederherstellen möchten.

3. Wählen Sie die Menüoption aus, und ziehen Sie sie auf die aktuelle Menüleiste von PC-DMIS. Während Sie die Option durch die Menüstruktur ziehen, wird ein kleiner roter Pfeil  eingeblendet. Er zeigt an, wo die Option hinzugefügt wird, sobald Sie die Maustaste loslassen.

4. Lassen Sie die Maustaste wieder los, um die Menüoption einzufügen.

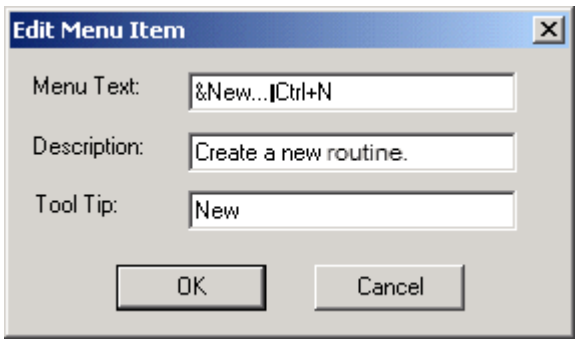
So bearbeiten Sie eine vorhandene Menüoption

Sie können vorhandene Menüoptionen, einschließlich deren Namen, Beschreibungen und QuickInfos bearbeiten. Vorgehensweise:

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Anpassen** durch Auswahl der Menüoption **Ansicht | Symbolleisten | Anpassen**.

2. In dem geöffneten Dialogfeld klicken Sie auf die Menüleiste von PC-DMIS.

3. Wählen Sie ein Menü aus und klicken Sie dann mit der rechten Maustaste auf die Menüoption, die Sie aus der aktuellen Menüleiste von PC-DMIS (nicht aus der Strukturansicht-Menüliste der Registerkarte **Menü**) entfernen möchten. Das Dialogfeld **Menüeintrag bearbeiten** wird eingeblendet.



Dialogfeld Menüeintrag bearbeiten

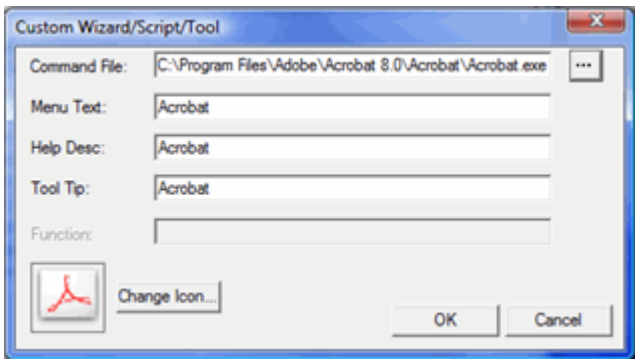
4. Ändern Sie die Menüoption mit Hilfe dieses Dialogfelds und klicken Sie dann auf **OK**.
5. Klicken Sie im Dialogfeld **Anpassen** auf **OK**.
6. Überprüfen Sie die Änderung.

Im Feld **Menütext** gibt der Buchstabe hinter dem Und-Zeichen (&) an, dass der Buchstabe in Verbindung mit der Taste ALT verwendet werden kann, um diese Menüoption schnell auszuwählen. Wenn Sie z. B. die Tastenkombination Alt + F + N drücken, wird das Dialogfeld **Neue Messroutine** über die Menüoption **Datei | Neu** geöffnet. Beachten Sie, dass Sie dieses Dialogfeld auch mit der Tastenkombination Strg + N aufrufen können.

So fügen Sie eine neue Menüoption hinzu

Sie können Ihre eigenen benutzerdefinierten Menüoptionen erstellen und ein externes Programm oder eine Stapeldatei damit verknüpfen. Vorgehensweise:

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Anpassen** durch Auswahl der Menüoption **Ansicht | Symbolleisten | Anpassen** und wählen Sie die Registerkarte **Menü** aus.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Eintrag erstellen**. Das Dialogfeld **Benutzerdef. Assistent/Skript/Werkzeug** wird eingeblendet.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **'…'**. Es erscheint das Dialogfeld **Öffnen**.
4. Wählen Sie in der Liste **Dateityp** die Art der einzufügenden Datei aus.
5. Gehen Sie zum Verzeichnis, in dem sich die benutzerdefinierte Anwendung, die Stapeldatei und das BASIC-Skript etc. befindet.
6. Wählen Sie die einzufügende Datei aus und klicken Sie auf **Öffnen**. Das Dialogfeld **Öffnen** wird geschlossen und das Dialogfeld **Benutzerdef./Skript/Werkzeug** zeigt die Standardinformationen zu dem von Ihnen ausgewählten benutzerdefinierten Programm an.



Anwendungsbeispiel für das Dialogfeld Benutzerdef./Skript/Werkzeug.

Befehlsdatei:
Dieses Feld enthält den Befehlspfad.

Menütext:
In dieses Feld können Sie den Namen eingeben, der für diese Option im Menü angezeigt wird.

Hilfebeschreibung:
In dieses Feld können Sie den Text eingeben, der in der Statusleiste angezeigt wird, wenn der Mauszeiger über die entsprechende Option bewegt wird.

QuickInfo:
In dieses Feld können Sie den QuickInfo-Text eingeben, der für diese Option angezeigt wird, sobald der Mauszeiger darüber fährt. Dieser Vorgang funktioniert nur, wenn die benutzerdefinierte Option einer Symbolleiste, und nicht einem Menü, hinzugefügt wurde.

Funktion:
Dieses Feld steht nur dann zur Auswahl zur Verfügung, wenn Sie ein benutzerdefiniertes BASIC-Skript verwenden. Nach der Aktivierung können Sie über dieses Feld die Funktion oder das Unterprogramm zur Ausführung der geladenen ".bas"-Datei definieren. Geben Sie den Namen der Routine ohne Klammern ein. Wenn Sie z. B. **TestFunction** eingeben, startet PC-DMIS die Routine TestFunction, wenn das BASIC-Skript ausgeführt wird.

Symbol ändern:
Über diese Schaltfläche können Sie das Symbol ändern, das für diese Menüoption angezeigt wird.

7. Nehmen Sie ggf. weitere Änderungen in diesem Dialogfeld vor.

8. Klicken Sie auf **OK**, um die Änderungen zu akzeptieren. PC-DMIS fügt die neu erstellten Befehle in die Liste der Strukturansicht **Benutzerdefinierte Befehle** der Registerkarte **Menü** im Dialogfeld **Anpassen** ein.

9. Strukturansicht-Liste **Benutzerdefinierte Befehle** einblenden.

10. Wählen Sie den neu erstellten Befehl aus und ziehen Sie ihn auf die aktive Menüleiste von PC-DMIS. Während Sie die Option durch die Menüstruktur ziehen, wird ein kleiner roter Pfeil eingeblendet. Er zeigt an, wo die Option hinzugefügt wird, sobald Sie die Maustaste loslassen.

11. Lassen Sie die Maustaste wieder los, um den Befehl einzufügen.

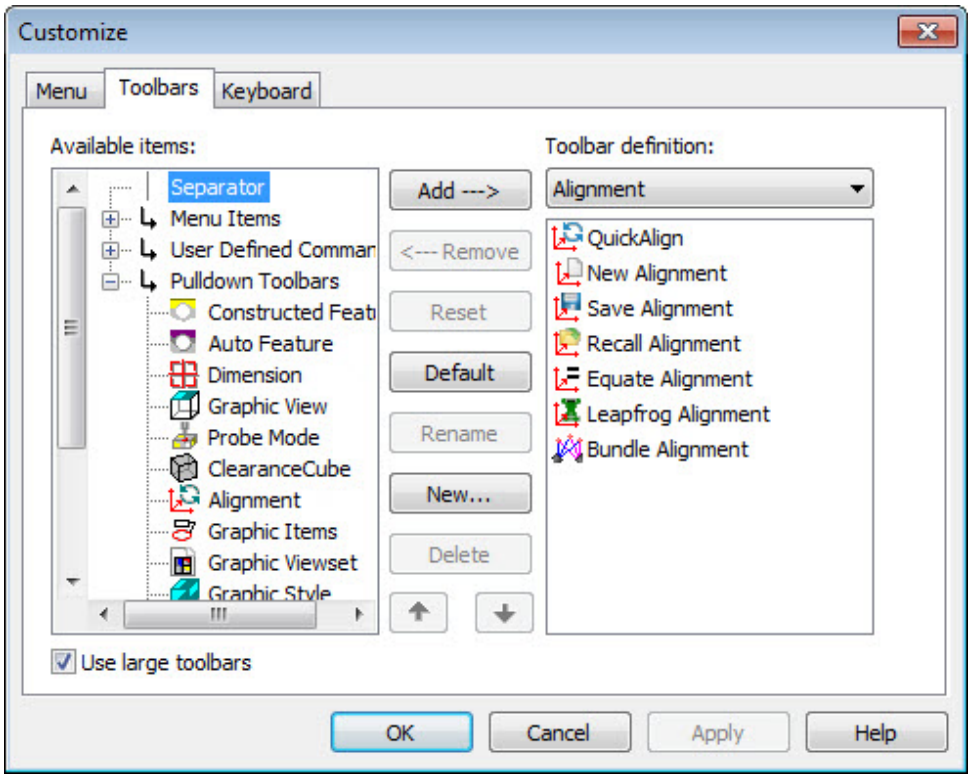
12. Schließen Sie das Dialogfeld **Anpassen**. Die Menüleiste enthält nun den neu eingefügten Menüeintrag.

Anpassen der Symbolleisten

So passen Sie die Symbolleisten an, die im Symbolleistenmenü angezeigt werden:

1. Wählen Sie die Menüoption **Ansicht | Symbolleisten | Anpassen**, um das Dialogfeld **Anpassen** aufzurufen.

2. Öffnen Sie die Registerkarte **Symbolleisten**.



Dialogfeld Anpassen - Registerkarte Symbolleiste

Auf dieser Registerkarte können Sie neue Symbolleisten und neue Symbolleistensymbole hinzufügen, neue Auswahl-Symbolleisten hinzufügen, benutzerdefinierte Symbolleisten entfernen, Symbolleistensymbole entfernen und Symbolleistensymbole auf vorhandenen Symbolleisten neu anordnen.

Sie können das Kontrollkästchen **Große Symbolleisten verwenden** aktivieren, wenn Sie möchten, dass alle Symbolleisten größer angezeigt werden. Die Änderung wird

automatisch beim Klicken auf **OK** oder **Übernehmen** aktiv. Sie müssen PC-DMIS hierfür nicht neu starten.

So ändern Sie eine vorhandene Symbolleiste

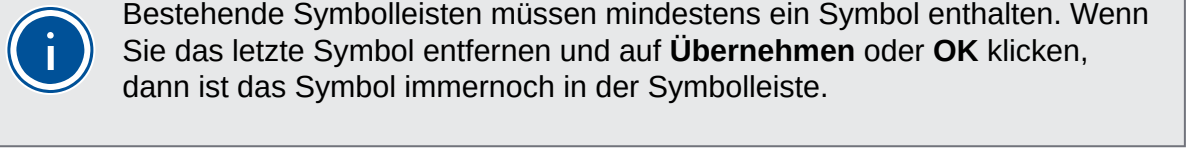
Sie können vorhandene Symbolleisten wie unten beschrieben ändern. Rufen Sie zunächst das Dialogfeld **Anpassen** auf, indem Sie die Menüoption **Ansicht | Symbolleisten | Anpassen** wählen und auf die Registerkarte **Symbolleisten** klicken.

So fügen Sie einer Symbolleiste eine Menüoption hinzu:

1. Wählen Sie die Symbolleiste in der Liste **Symbolleistendefinition aus**.
2. Suchen Sie den gewünschten Eintrag in der Liste **Verfügbare Elemente**.
3. Wählen Sie die Option aus und klicken Sie auf die Schaltfläche **Hinzufügen**. Der Eintrag wird in der gewünschten Symbolleiste angezeigt.
4. Klicken Sie auf **Übernehmen** und dann auf **OK**, um die Änderungen zu übernehmen.

So entfernen Sie ein Symbol aus einer Symbolleiste:

1. Wählen Sie die Symbolleiste in der Liste **Symbolleistendefinition** aus.
2. Suchen Sie in der Liste den zu entfernenden Eintrag (rechts im Dialogfeld).
3. Wählen Sie die Option aus und klicken Sie auf die Schaltfläche **Entfernen**.
4. Klicken Sie auf **Übernehmen** und dann auf **OK**, um die Änderungen zu übernehmen.



So machen Sie Änderungen rückgängig:

Klicken Sie auf die Schaltfläche **Rücksetzen**. Solange Sie noch nicht auf **OK** oder **Übernehmen** geklickt haben, wird die Symbolleiste wieder in ihren Ursprungszustand zurückversetzt.

So entfernen Sie alle benutzerdefinierten Symbolleisten und stellen das mit dieser Version gelieferte Layout wieder her:

Klicken Sie auf die Schaltfläche **Standard**.

So erstellen Sie einen neuen Symbolleisteneintrag:

Klicken Sie auf **Neu**. Das Dialogfeld **Benutzerdef. Assistent/Skript/Werkzeug** wird geöffnet. Wählen Sie ein Element aus, das Sie hinzufügen möchten.

In dieser Dokumentation wird der Vorgang des Hinzufügens von benutzerdefinierten Optionen im obigen Thema "So fügen Sie eine neue Menüoption hinzu" erläutert.

So ordnen Sie Optionen in einer Symbolleiste neu an:

1. Wählen Sie die Symbolleiste in der Liste **Symbolleistendefinition** aus.
2. Wählen Sie das Element, das Sie verschieben möchten.
3. Klicken Sie auf den Nach-Oben-Pfeil  oder den Nach-Unten-Pfeil  , um die Option in Bezug auf die anderen Symbole in der Liste nach oben oder nach unten zu verschieben.

So benennen Sie eine benutzerdefinierte Symbolleiste um:

1. Wählen Sie die Symbolleiste in der Liste **Symbolleistendefinition** aus.
2. Klicken Sie auf **Umbenennen**. Es erscheint das Dialogfeld **Neuer Symbolleistenname**.
3. Geben Sie den Namen der Symbolleiste ein und klicken Sie auf **OK**.

In PC-DMIS besteht auch die Möglichkeit, Optionen in benutzerdefinierten Symbolleisten ohne Zwischenschritte neu anzuordnen oder zu löschen. Hierfür wird die Umschalttaste verwendet. Beachten Sie folgendes:

So löschen Sie Symbole aus einer Symbolleiste oder ordnen diese neu an:

1. Drücken und halten Sie die Umschalttaste.
2. Klicken Sie auf ein Symbol und ziehen Sie es dann. Nun kann das Symbol verschoben werden.
3. Wenn Sie das Symbol *neu anordnen* möchten, ziehen Sie es an die neue Position in der Symbolleiste.
4. Wenn Sie das Symbol *löschen* möchten, ziehen Sie es an eine Stelle außerhalb der Symbolleiste.
5. Lassen Sie die Maustaste los. Die Änderung ist erfolgt.



Da bestehende Symbolleisten mindestens ein Symbol enthalten müssen, bleibt das letzte Symbol - sollten Sie es auf diese Weise entfernen - nur so lange entfernt, bis Sie PC-DMIS neu starten. Nach dem Neustart erscheint das Symbol dann wieder.

So fügen Sie ein Trennzeichen hinzu:

1. Drücken und halten Sie die Umschalttaste.
2. Klicken und ziehen Sie ein Symbol, um es zu verschieben.
3. Ziehen Sie das Symbol ein kleines Stück nach rechts (jedoch nicht so weit, dass seine Position geändert wird).
4. Lassen Sie die Maustaste los. Die Software setzt ein Trennzeichen links neben das Symbol.

So löschen Sie ein Trennzeichen:

1. Drücken und halten Sie die Umschalttaste.
2. Klicken Sie auf das Symbol und ziehen Sie es auf die rechte Seite des Trennzeichens. Nun kann das Symbol verschoben werden.
3. Ziehen Sie das Symbol auf das Trennzeichen zu seiner Linken.
4. Lassen Sie die Maustaste los.

So erstellen Sie eine benutzerdefinierte Symbolleiste

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Anpassen** durch Auswahl der Menüoption **Ansicht | Symbolleisten | Anpassen** und wählen Sie die Registerkarte **Tastatur** aus.
2. Klicken Sie auf **Neu** und dann auf **Symbolleiste**. Nun wird ein Eingabefeld für den Symbolleistennamen eingeblendet.
3. Geben Sie den Namen der Symbolleiste ein und klicken Sie auf **OK**. Die neue Symbolleiste wird nun in der Liste **Symbolleistendefinition** angezeigt. Jetzt können Sie die Symbolleiste ändern und ihr neue Symbole hinzufügen (siehe "So ändern Sie eine vorhandene Symbolleiste").

So löschen Sie eine benutzerdefinierte Symbolleiste

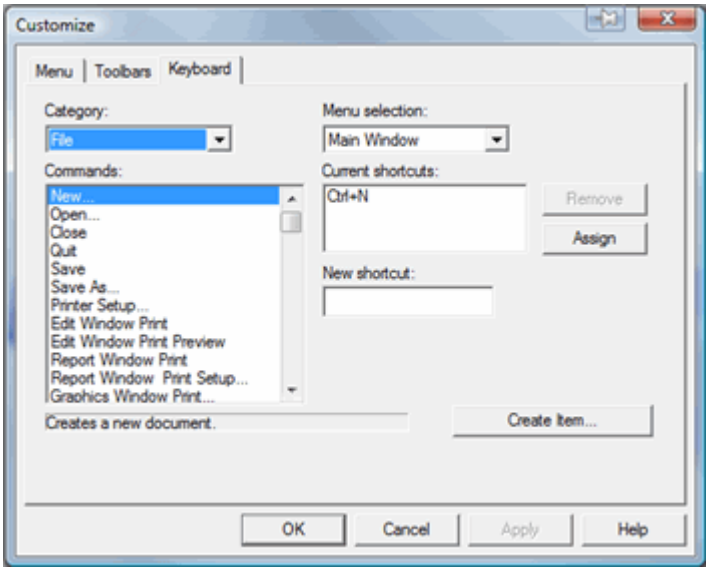
1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Anpassen** durch Auswahl der Menüoption **Ansicht | Symbolleisten | Anpassen** und wählen Sie die Registerkarte **Tastatur** aus.
2. Wählen Sie die Symbolleiste in der Liste **Symbolleistendefinition** aus.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Löschen >>**.
4. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um die Änderungen zu übernehmen.

Anpassen der Tastenkombinationen

So passen Sie die Tastenkombinationen für die in PC-DMIS verwendeten Menüeinträge und -befehle an:

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Anpassen** durch Auswahl der Menüoption **Ansicht | Symbolleisten | Anpassen**.

2. Wählen Sie die Registerkarte **Tastatur** aus.



Dialogfeld Anpassen - Registerkarte Tastatur

Mit dieser Registerkarte können Sie die Tastenkombinationen ändern, über die Befehle in PC-DMIS aufgerufen werden, und neue Tastenkombinationen für benutzerdefinierte Menü- und Symbolleisteneinträge hinzufügen.

So fügen Sie einem Befehl eine Tastenkombination hinzu

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Anpassen** durch Auswahl der Menüoption **Ansicht | Symbolleisten | Anpassen** und wählen Sie die Registerkarte **Tastatur** aus.

2. Wählen Sie den zu ändernden Befehl mit Hilfe der Listen **Kategorie** und **Menüauswahl** aus. Wenn Sie einen Befehl in der Liste **Befehle** ausgewählt haben, wird(werden) im Feld **Aktuelle Tastenkombinationen** die Tastenkombination(en) angezeigt, die dem Befehl derzeit zugewiesen sind (falls vorhanden).

3. Markieren Sie den Befehl, dem Sie eine neue Tastenkombination zuweisen möchten.

4. Klicken Sie in das Feld **Neue Tastenkombination**.

5. Drücken Sie die Tasten, die Sie dem Befehl zuweisen möchten. Die verwendeten Tasten werden während Ihrer Eingabe angezeigt.

6. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Zuweisen**. Die neue Tastenkombination wird nun zusammen mit allen dem Befehl derzeit zugewiesenen Tastenkombinationen im Feld **Aktuelle Tastenkombinationen** angezeigt.

7. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um die Änderungen zu akzeptieren.



Wie bei anderen Registerkarten können Sie auch hier die Schaltfläche **Erstellen** verwenden, um zuerst einen Befehl zu erstellen und diesen dann mit einem benutzerdefinierten Programm zu verknüpfen. Sie können dann auf **Benutzerdefiniert** in der Liste **Menüauswahl** klicken, um diesen Befehl auszuwählen. In der Liste **Befehle** werden dann alle benutzerdefinierten Befehle angezeigt.

So entfernen Sie eine Tastenkombination eines Befehls

1. Um das Dialogfeld **Anpassen** zu öffnen, wählen Sie die Menüoption **Ansicht | Symbolleisten | Anpassen** und klicken Sie auf die Registerkarte **Tastatur**.

2. Wählen Sie den zu ändernden Befehl mit Hilfe der Listen **Kategorie** und **Menüauswahl** aus. Sobald Sie einen Befehl in der Liste **Befehle** auswählen, zeigt die Software die aktuelle(n) Tastenkombination(en) im Feld **Aktuelle Tastenkombinationen** an, falls diesem Befehl welche zugeordnet sind.

3. Wählen Sie den Befehl, aus dem Sie die Tastenkombinationen entfernen möchten.

4. Wählen Sie die zu entfernende Tastenkombination aus.

5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Entfernen** .

6. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um die Änderungen zu akzeptieren.

Wiederherstellen der Standardbenutzeroberfläche

Um alle beabsichtigten Änderungen an der Benutzeroberfläche auf einmal zu entfernen, gehen Sie wie folgt vor:



Dadurch werden Änderungen, die Sie mit der Menüoption **Anpassen** vorgenommen haben, entfernt. (**Anpassen** ist sichtbar, wenn Sie mit der rechten Maustaste auf den Bereich der Symbolleiste klicken).

1. Schließen Sie PC-DMIS.

2. Gehen Sie zu dem Verzeichnis, in dem PC-DMIS installiert ist.

3. Öffnen Sie das Verzeichnis Ihres Windows-Benutzerprofils.

4. Löschen Sie die Datei mit dem Namen menu_xxx.dat, wobei sich xxx auf die drei Buchstaben für die Sprache, mit der Sie arbeiten, bezieht. Im Falle von Englisch löschen Sie menu_eng.dat.

5. Starten Sie PC-DMIS neu. Nun wird wieder die Standardbenutzeroberfläche verwendet.

Weitere Informationen zum Anpassen von Menüs, Symbolleisten und Tastenkürzeln finden Sie unter "Anpassen von Menüs", "Anpassen von Symbolleisten" und "Anpassen von Tastenkürzeln".

An-/abkoppeln von Elementen der Benutzeroberfläche

Einige Elemente der Benutzeroberfläsche (wie beispielsweise Symbolleisten und einige Dialogfelder) koppeln sich selbst im Bearbeitungsfenster oder Symbolleistenbereich an, wenn das entsprechende Element durch 'ziehen und ablegen' über einen dieser Bereiche abgelegt wird. Soll dies nicht geschehen, dann halten Sie die STRG-Taste gedrückt, während Sie die Maustaste loslassen. Das Dialogfeld wird daraufhin über dem ankoppelbaren Hintergrund schweben.

Einige Objekte, wie zum Beispiel das Bearbeitungsfenster, enthalten eine Kontextmenüoption (**Kopplungsansicht**), über die Sie dieses Objekt an- bzw. abkoppeln können. Wenn Sie die Kontextmenüoption (aufrufbar durch Klicken mit der rechten Maustaste) nicht auswählen können, dann schließen Sie sämtliche Dialogfelder und versuchen Sie es noch einmal.

Unter Umständen müssen Sie die Fenster überlappen (**Window | Cascade**) oder kacheln (**Fenster | Horizontal kacheln** oder **Fenster | Vertikal kacheln**) und anschließend auf die einzelnen Titelleisten für die Fenster klicken und diese mit herunter gedrückter Maustaste so ziehen, dass sie übereinander schweben.

Verwenden von grundlegenden Dateioptionen

Verwenden von grundlegenden Dateioptionen: Einführung

PC-DMIS enthält viele Optionen zur Bearbeitung von Messroutinen und Verwaltung wichtiger Dateien. Wie bei den meisten Windows-basierten Programmen können Sie die grundlegende Dateiverwaltung mit Hilfe der standardmäßigen Windows-Dialogfelder durchführen. Dazu gehört u. a. das Erstellen, Öffnen, Kopieren, Umbenennen und Löschen von Dateien. Mit PC-DMIS können Sie zudem fortgeschrittenere Operationen durchführen, wie beispielsweise das Importieren und Exportieren von CAD-Daten oder die Ausführung fertiggestellter Messroutinen.

In diesem Kapitel wird speziell auf die grundlegenden Dateioptionen eingegangen. Informationen zu den fortgeschrittenen Optionen finden Sie im Abschnitt "Verwenden von fortgeschrittenen Dateioptionen".

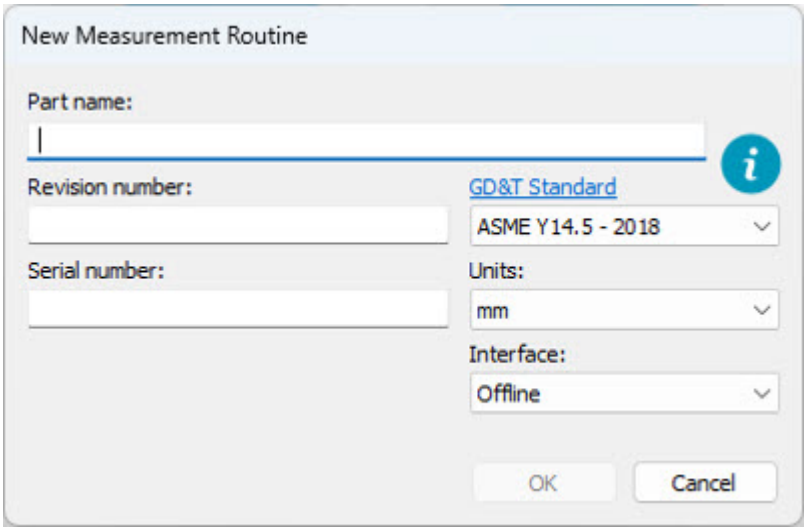
Dieser Abschnitt beschreibt folgende Optionen:

- Erstellen von neuen Messroutinen
- Öffnen von vorhandenen Messroutinen
- Speichern von Messroutinen
- Arbeiten mit Messroutine-Archiven
- Durchführen von Dateioperationen
- Verbindung zum Teamcenter wird hergestellt
- Ändern der Sprache
- Ausdrucken des Grafikfensters
- Drucken des Protokollfensters
- Schließen oder Beenden einer Messroutine
- Beenden von PC-DMIS

Erstellen von neuen Messroutinen

Wenn Sie noch keine Messroutine haben, die Sie öffnen könnten, müssen Sie im Dialogfeld **Neue Messroutine** eine neue Messroutine erstellen. Das Dialogfeld kann durch Auswahl der Menüoption **Datei | Neu** geöffnet werden.

> Die Menüoptionen **Datei | Neu** und **Datei | Öffnen** sind nicht verfügbar, wenn ein Tasterwechsel durchgeführt wird. Dadurch wird Ihre Hardware geschützt, da verhindert wird, dass Sie eine Messroutine öffnen oder erstellen, die einen Lasersensor einschalten und den am Kopf montierten Taster beschädigen könnte.



Dialogfeld "Neue Messroutine"

Hier können Sie eine neue Messroutine anlegen. Sie können einen Werkstücknamen, eine Seriennummer, eine Revisionsnummer, den KMG-Schnittstellentyp, die zu verwendenden Maßeinheiten sowie F&LT-Standards eingeben. Sobald Sie auf **OK** klicken, legt PC-DMIS die Messroutine an.

In PC-DMIS muss nur das Feld **Werkstückname** einen Eintrag enthalten, damit eine neue Messroutine erstellt werden kann. Die Angaben in den Feldern **Revisionsnummer** und **Seriennummer** sind optional.

PC-DMIS wählt standardmäßig die Norm **ASME Y14.5 - 2018** aus der Liste **F&LT-Standard** aus. Sie können dies auf eine andere Norm ändern.

Die FL&T-Norm wirkt sich auf die Befehle Größe oder Geometrietoleranz in Ihrer Messroutine aus. Diese Regel gilt nicht für V3.7-kompatible Merkmale. Sie können die ausgewählte FL&T-Norm jederzeit auf der Registerkarte **Geometrische Toleranzen** des Dialogfelds **Setup-Optionen** ändern. Da die Einstellung jedoch für die gesamte Messroutine gilt, kann sich Ihre Routine je nach dem Inhalt der Messroutine zum Zeitpunkt der Änderung anders verhalten.

Weitere Informationen zu der Registerkarte **Geometrische Toleranz** finden Sie unter "Setup-Optionen: Registerkarte 'Geometrische Toleranz'" im Abschnitt "Einstellungen".

Weitere Informationen zur Verwendung geometrischer Toleranzen finden Sie im Kapitel "Verwenden von Geometrischen Toleranzen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Weitere Informationen zu alten Merkmalen finden Sie unter "Anwenden von V3.7-kompatiblen Merkmalen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.



Sie können neue Messroutinen auch von der Startseite aus erstellen. Sie können sogar Messroutinen aus Vorlagen erstellen, so dass die Messroutinen mit den Befehlen, die Sie am häufigsten verwenden, bestückt werden. Sie können auch einen Zielordner für Messroutinen wählen, die Sie aus einer Vorlage erstellen. Weitere Informationen finden Sie unter "Die Startseite" und "Messroutinevorlagen verwenden" im Kapitel "Navigieren durch die Benutzeroberfläche".

Ein Messroutinepaket erstellen

Wählen Sie **Datei | Paket**, um eine ZIP-Datei zu erstellen, die die Messroutine und die dazugehörigen Dateien enthält.

Weitere Informationen zur Funktion Messroutine packen finden Sie im Kapitel "Messroutine packen" in der Dokumentation von PC-DMIS Toolkit-Modul.

Öffnen von vorhandenen Messroutinen

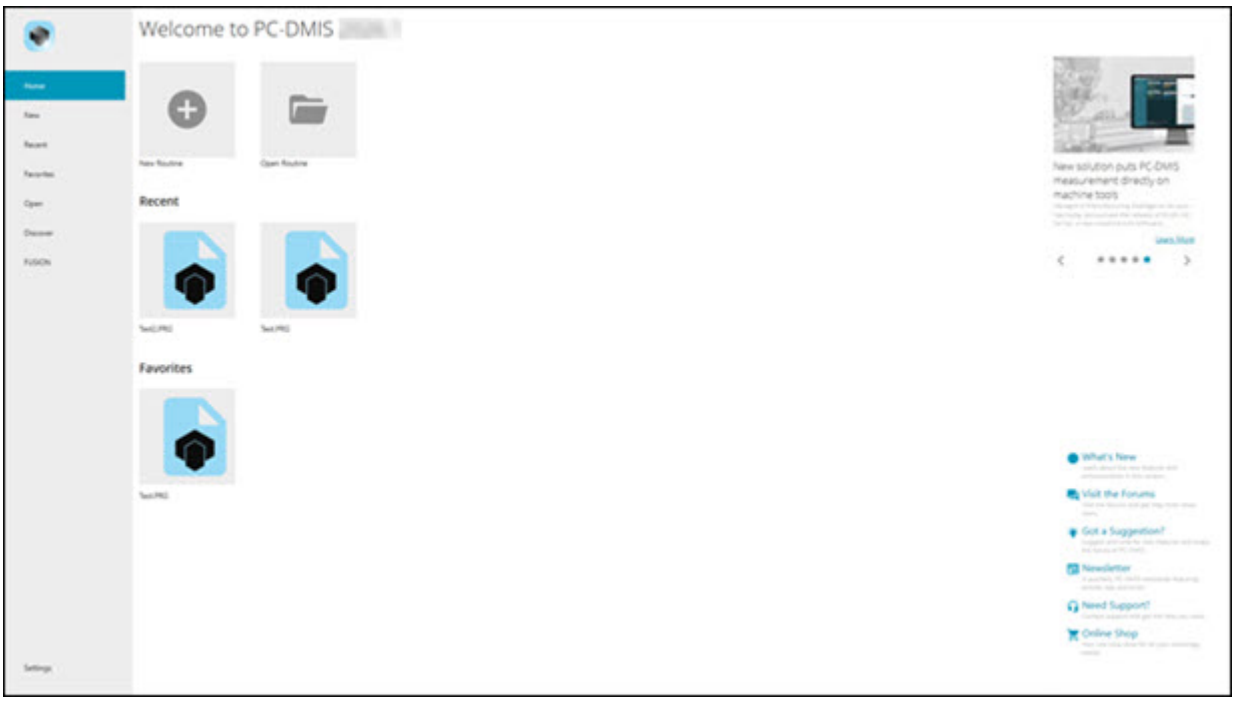
Sie können Messroutinen von der Startseite oder über die Menüoption **Datei | Öffnen** aus öffnen.



Die Menüoptionen **Datei | Neu** und **Datei | Öffnen** sind nicht verfügbar, wenn ein Tasterwechsel durchgeführt wird. Dadurch wird Ihre Hardware geschützt, da verhindert wird, dass Sie eine Messroutine öffnen oder erstellen, die einen Lasersensor einschalten und den am Kopf montierten Taster beschädigen könnte.

Verwenden der Startseite

Die Startseite wird im Kapitel "Navigieren durch die Benutzeroberfläche" im Thema "Startseite" behandelt:



Startseite

Gültige Versionen

Sie können nur eine Messroutine (.prg) öffnen, die in gültigen Versionen von PC-DMIS erstellt wurde. Wenn Sie bei dieser Version von PC-DMIS versuchen, eine Messroutine zu öffnen, die vor PC-DMIS Version 2021.1 erstellt wurde, zeigt PC-DMIS eine Fehlermeldung an.

Beispiel für eine Fehlermeldung, wenn Sie versuchen, eine ungültige Messroutinendatei zu öffnen:

PC-DMIS-Meldung
Fehler bei Serialisierung Diese Version von PC-DMIS kann nur Messroutinen lesen, die in der Version 2021.1 bis zu der von Ihnen verwendeten Version erstellt wurden. Diese Messroutine wurde in einer Version vor 2021.1 erstellt.

Verwenden des Dialogfeldes "Datei öffnen"

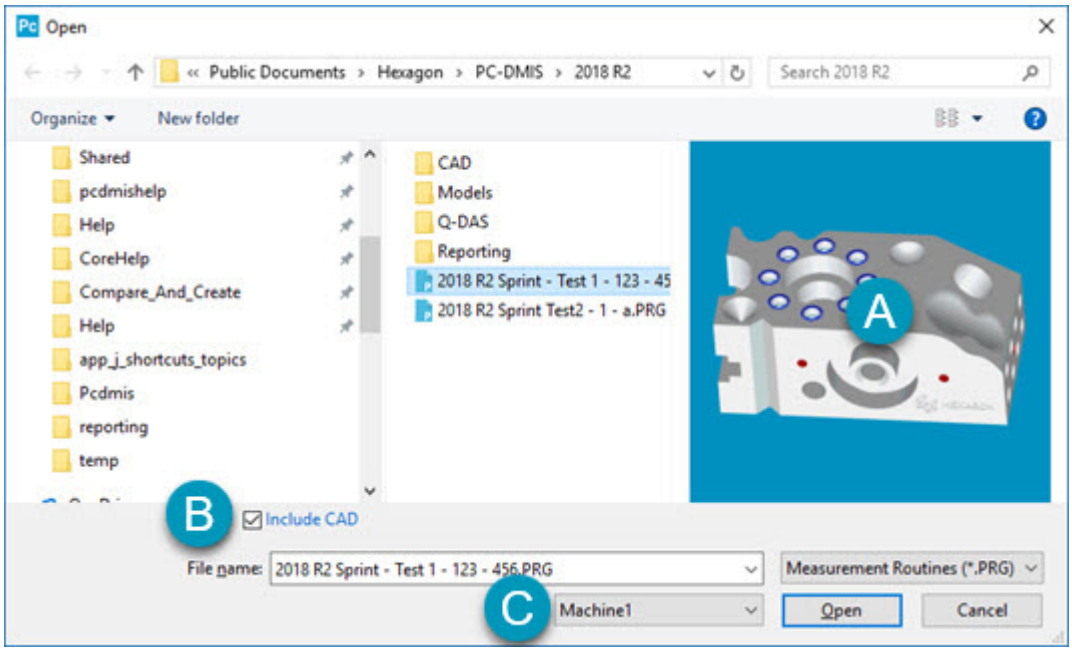
Verwenden Sie das Dialogfeld **Öffnen**, um eine messroutine zu lokalisieren und zu öffnen.

Um das Dialogfeld **Öffnen** zu öffnen, wählen Sie **Datei | Öffnen**.

Wenn Sie eine Messroutine öffnen, die in einer früheren Version erstellt wurde, beachten Sie bitte Folgendes:

- Wenn Sie die Routine beenden (**Datei | Beenden**), gehen alle Änderungen, die Sie in dieser Version vorgenommen haben, verloren. Die Routine bleibt unverändert, und Sie können sie weiterhin in der vorherigen Version von PC-DMIS öffnen.
- Wenn Sie die Routine speichern (**Datei | Speichern**) oder schließen (**Datei | Schließen**) oder wenn Sie PC-DMIS schließen (Schaltfläche Schließen oben rechts im Anwendungsfenster), speichert PC-DMIS die Routine anhand des Schemas dieser Version. Sobald das geschieht, lässt es sich nicht mehr in der vorherigen Version öffnen.
- Wenn Sie Ihre Änderungen speichern möchten und die Routine in der vorherigen Version weiterhin verfügbar sein soll, wählen Sie **Datei | Speichern unter** und achten Sie darauf, in der Auswahlliste **Speichern unter Typ** die vorherige Version auszuwählen. Weitere Informationen finden Sie unter "Speichern unter".

Dies ist das Standard-Windows-Dialogfeld **Öffnen** mit den folgenden Erweiterungen:



Dialogfeld Öffnen

A. **Voransicht** - Dieser Bereich des Dialogfelds zeigt das CAD-Bild für eine letzte Kontrolle Ihres Werkstücks im Grafikfenster (ohne Etiketten) an. Wenn das Werkstück keine CAD-Daten aufweist, wird die Ansicht die gemessene Geometrie anzeigen. Wenn Sie ein Miniaturbild aus dem "rechten Bereich" der Startseite festlegen, zeigt PC-DMIS das Miniaturbild als Vorschaubild an.

B. **CAD einbeziehen** - Dieses Kontrollkästchen legt fest, ob das CAD-Modell beim Öffnen der Messroutine geladen werden soll. Wenn ein CAD-Modell Teil der

Messroutine ist, die Sie öffnen, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **CAD einbeziehen**. Wenn Sie das Kontrollkästchen deaktivieren, lädt PC-DMIS das CAD-Modell nicht, wenn Sie die messroutine öffnen.

C. **Schnittstelle** - Diese Liste enthält die Maschinen, die sich auf Ihrem System im Online-Betrieb befinden, sowie eine **Offline**-Option.

- Wird PC-DMIS ONLINE ausgeführt, können Sie bestimmen, welches KMG (sofern Sie über mehrere KMGs verfügen) für diese Messroutine verwendet werden soll.
- Wenn PC-DMIS im Offline-Modus läuft, können Sie die KMG-Option **Offline** auswählen.



Das Dialogfeld **Öffnen** wird bei jedem Start von PC-DMIS automatisch aufgerufen. Wenn Sie diese Funktion jedoch deaktivieren möchten, können Sie das Kontrollkästchen **Startdialog einblenden** auf der Registerkarte **Allgemein** des Dialogfelds **Setup-Optionen** deaktivieren.

Meldungen zur Tasterkonvertierung beim Öffnen

Beim Öffnen einer Messroutine aus einer vorherigen Version kann es vorkommen, dass Sie eine Warnmeldung erhalten, in der Sie gefragt werden, ob Sie die Tasterdateien für alle in der Messroutine verwendeten Taster auf das aktuellste Format konvertieren möchten.

Wenn Sie vorhaben, den Taster mit älteren PC-DMIS-Versionen zu verwenden, ist es nicht ratsam, die Tasterdatei zu aktualisieren. Beachten Sie jedoch, dass bis zum Zeitpunkt der Aktualisierung der Tasterdatei auf das aktuellste Format möglicherweise einige der neueren Funktionen für diesen Taster in dieser PC-DMIS-Version nicht verfügbar sind.

Wenn Sie diese Meldung auch weiterhin immer dann, wenn Sie auf die Messroutine zugreifen, erhalten, selbst wenn Sie bereits auf **Ja** geklickt haben, dann sollten Sie einen Vorgang **Datei | Speichern unter** durchführen und die Messroutine speichern, damit sie mit dieser PC-DMIS-Version kompatibel ist. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Speichern unter".

Namen der Unterprogramme

Wenn Sie eine Messroutine aus einer älteren Version öffnen, die ein Unterprogramm enthält, dann wird der Name des Unterprogrammes, wenn er in der älteren Version mindestens 181 Zeichen aufweist, automatisch auf die ersten 180 Zeichen gekürzt.



Sie können neue Messroutinen auch von der Startseite aus öffnen. Weitere Informationen finden Sie unter "Die Startseite" im Kapitel "Navigieren durch die Benutzeroberfläche".

Speichern von Messroutinen

Durch Auswahl der Option **Datei | Speichern** werden alle Arbeiten gespeichert, die an der aktuellen Messroutine vorgenommen wurden. Beim erstmaligen Speichern einer Datei wird das Dialogfeld **Speichern unter** aufgerufen. In diesem Dialogfeld können Sie angeben, wo die Messroutine gespeichert werden soll (Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Speichern unter").

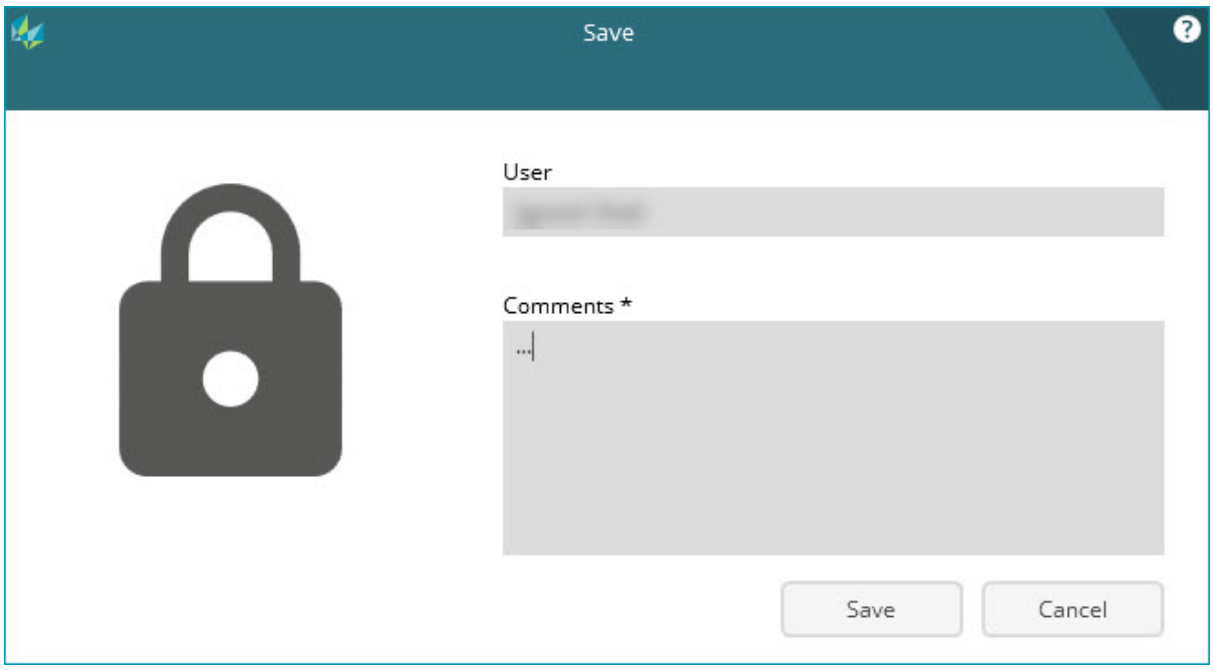
Wenn Sie eine Messroutine bereits in einer früheren Version von PC-DMIS gespeichert haben (aus dem Dialogfenster **Speichern unter**), zeigt PC-DMIS bei späteren Speichervorgängen eine Meldung an. Diese Meldung fragt, ob Sie die Messroutine in der zuvor ausgewählten alten Version speichern möchten. Sie können diese Optionen auswählen:

- **Ja** - PC-DMIS speichert die Messroutine in die alte Version.
- **Nein** -PC-DMIS speichert die Messroutine in die aktuelle Version.
- **Abbrechen** - PC-DMIS beendet den Vorgang, ohne zu speichern.

Sie können eine zertifizierte Messroutine nicht in einer älteren Version von PC-DMIS speichern.

Wenn diese Meldung nicht mehr angezeigt werden soll, lesen Sie unter "Warnmeldungen" im Abschnitt "Voreinstellungen" nach.

Wenn Sie eine zertifizierte Messroutine speichern, zeigt PC-DMIS das Dialogfenster **Speichern** an.



Dialogfeld Speichern

Die Schaltfläche **Speichern** speichert die Kommentare zusammen mit allen Änderungen, die in der Messroutine vorgenommen wurden, in der Datei .protect.

Informationen zu zertifizierten Messroutinen finden Sie unter "Zertifizieren".

Die Messroutinen werden während bestimmter Ereignisse automatisch archiviert. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Arbeiten mit Messroutine-Archiven".

Speichern unter

Durch Auswahl der Option **Datei | Speichern unter** oder dadurch, dass die Messroutine zum ersten Mal gespeichert wird, wird das Dialogfeld **Speichern unter** eingeblendet.

- Sie können die Option **Dateiname** in diesem Dialogfeld verwenden, um die aktuelle Messroutine unter einem neuen Dateinamen abzuspeichern.
- Sie können die Messroutine ebenfalls in einer älteren Version von PC-DMIS speichern.

Klicken Sie **Speichern**, um die Messroutine zu speichern.

Klicken Sie auf die Schaltfläche **Abbrechen**, um das Dialogfeld zu schließen, ohne die Messroutine zu speichern.

Zertifizierte Messroutine

Wenn Sie im Dialogfeld **Speichern unter** auf die Schaltfläche **Speichern** klicken, um eine zertifizierte Messroutine in der aktuellen Version von PC-DMIS zu speichern, zeigt die Software eine Meldung an. In der Meldung werden Sie gefragt, ob Sie die Zertifizierung für die neue Messroutine beibehalten möchten, bevor das Dialogfeld **Speichern unter** geschlossen wird.

Sie können diese Optionen auswählen:

- **Ja** - PC-DMIS speichert die Messroutine und behält die Zertifizierung für die neue Messroutine bei. Es erzeugt auch eine .protect-Datei und verfolgt weiterhin die Änderungen an der vorherigen .protect-Datei.
- **Nein** - PC-DMIS speichert die Messroutine, aber behält die Zertifizierung für die neue Messroutine nicht bei.
- **Abbrechen** - PC-DMIS beendet den Vorgang, ohne zu speichern.

In einer älteren Version von PC-DMIS speichern

Sie können eine zertifizierte Messroutine nicht in einer älteren Version von PC-DMIS speichern.

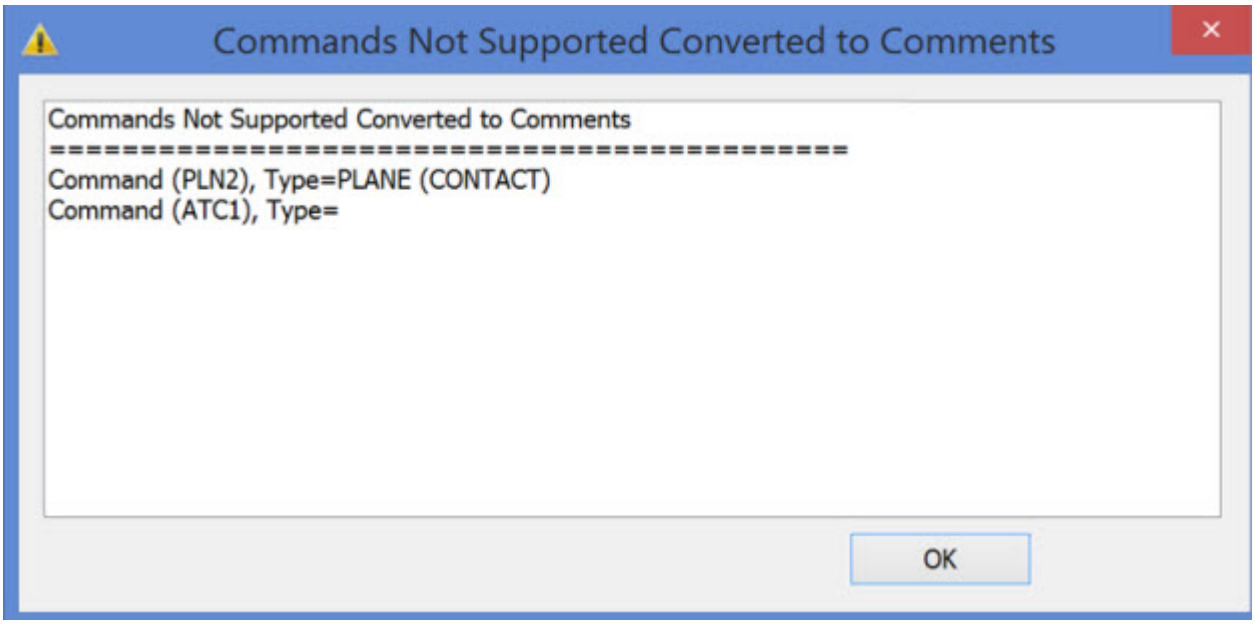
In der Liste der Versionsnummern können Sie festlegen, ob die Messroutine in einem Format gespeichert werden soll, das durch die aktuelle Version sowie durch ältere PC-DMIS-Versionen genutzt werden kann. Zu den verfügbaren Versionen gehört die Version 2021.1 und höher.

- Wenn Sie eine Messroutine in eine ältere Version von PC-DMIS speichern möchten und Ihre Messroutine Befehle enthält, die nicht in der älteren Version unterstützt werden, dann informiert Sie PC-DMIS, dass diese Befehle in Kommentare umgewandelt werden.
- Wenn Sie versuchen, eine zertifizierte Messroutine in einer früheren Version von PC-DMIS zu speichern, zeigt PC-DMIS eine Meldung an, dass Sie zertifizierte Messroutinen nur in der aktuellen Version speichern können.

Um die Speicherung dieser Messroutine abzubrechen, klicken Sie auf **Abbrechen**.

Um mit der Speicherung der Messroutine in eine ältere Version fortzusetzen, klicken Sie auf **Speichern**.

PC-DMIS wandelt nicht unterstützte Befehle in Kommentare um und zeigt das Dialogfeld **Befehle nicht unterstützt und in Kommentare umgewandelt** an. Dieses Dialogfeld enthält die nicht unterstützten Befehle, die PC-DMIS in Kommentare umgewandelt hat. Zum Beispiel:



Dialogfeld Befehle nicht unterstützt und in Kommentare umgewandelt

Sie müssen diesen Hinweis mit **OK** bestätigen.

Wenn der Eintrag `SaveAsWarningLogEnabled` aktiviert ist, erzeugt PC-DMIS automatisch eine Logdatei, die den Inhalt der Nachricht enthält. Der Name der Logdatei lautet:

<Name>_Save_As_Log_<YYYYMMDDHHMMSS>.log

Wobei <Name> den Namen der Messroutine und <YYYYMMDDHHMMSS> das Datum sowie die Zeit repräsentiert.

JJJJ ist das Jahr.

MM ist der Monat.

DD ist der Tag.

HH ist die Stunde.

MM sind die Minuten.

SS sind die Sekunden.

Die Log-Datei befindet sich im gleichen Ordner wie die Messroutine.

Sie können die Erzeugung der Logdatei deaktivieren. Weitere Informationen dazu finden Sie im Abschnitt "SaveAsWarningLogEnabled" in der Dokumentation des Einstellungseditors.

Hinweise zu den Schema-Nummern und zum Speichern in älteren Versionen

Jede neue PC-DMIS-Version verfügt über neue Funktionalitäten und speichert neue Befehle in eine messroutine, die von älteren Versionen nicht mehr verstanden wird. Daher wurde jeder messroutine eine interne Schema-Nummer zugewiesen, die mit einer bestimmten PC-DMIS-Version verknüpft ist. Standardmäßig wird eine messroutine die Schema-Nummer der aktuellen Version durch Auswahl der Option **Datei | Speichern** zugewiesen. Mit dieser Zahl wird sicher gestellt, dass nur diese Version (oder eine neuere Version als diese) dieser messroutine öffnen kann.

Angenommen, Sie verfügen über eine Messroutine, die in Version 2011 gespeichert wurde und die Schema-Nummer 5008 aufweist. Wenn Sie nun versuchen, diese Messroutine in der Version 2010 zu laden, dann wird sie aufgrund der Änderungen, die in PC-DMIS 2011 vorgenommen wurden, in dieser älteren Version nicht kompatibel sein.

Sie können die Messroutine natürlich in der älteren Version 2010 abspeichern. Dadurch fällt die interne Schema-Nummer für das Programm auf 4555, wodurch Sie das Programm dann innerhalb der Version 2010 öffnen können. Die neueren Befehle würden jedoch nicht verwendet werden. Stattdessen werden von PC-DMIS Befehle, die nicht unterstützt werden, innerhalb von DOKUMENT-Kommentaren abgespeichert.

Weitere Informationen finden Sie unter "$$Dokument" im Abschnitt "Verwenden des Bearbeitungsfensters".

Beachten Sie, dass benutzerdefinierte Protokolle, Vorlagen, Etikettvorlagen sowie andere Protokollierungsänderungen KEINE Abwärtskompatibilität aufweisen.

Eine CAD-Datei als Bezug speichern

Über das Kontrollkästchen **CAD als Bezug speichern** können Sie die CAD-Datei als Verweis auf die originale CAD-Datei speichern. Verwenden Sie dieses Kontrollkästchen, um auf das CAD-Modell zu verweisen, anstatt eine neue Kopie zu erstellen. Dadurch kann Speicherplatz gespart werden.

Diese Option steht immer dann zur Auswahl verfügbar, wenn Sie ein CAD-Modell für die messroutine geladen haben und auf das Dialogfeld **Speichern unter** zugreifen.

Wenn die Datei, auf die verwiesen wird, (weil diese Datei umbenannt, gelöscht oder in ein anderes Verzeichnis verschoben wurde) nicht gefunden wird, wenn Sie versuchen, die messroutine zu öffnen, dann werden Sie von PC-DMIS aufgefordert, die ursprüngliche CAD-Datei zu lokalisieren.

Arbeiten mit Messroutine-Archiven

PC-DMIS enthält einige Grundfunktionen zur Archivierung der Messroutine. Die Funktionalität zur automatischen Speicherung von Dateien, die in einigen älteren PC-DMIS-Versionen vorhanden war, wird hierdurch ersetzt.

Zwei Kopien der Messroutine werden automatisch im Hintergrund während dieser Ereignisse erzeugt:

- <Name>.prg~ wird direkt vor dem Speichern der Messroutine erstellt (wobei <Name> der Name der Messroutine ist).
- <Name>.prg^ wird direkt vor dem Laden der Messroutine erstellt (wobei <Name> der Name der Messroutine ist).

  Die oben stehenden Backup-Dateien PRG~ und PRG^ sind mit dem Merkmal "Ausgeblendet" gekennzeichnet und deshalb in einem Explorer-Fenster nicht sichtbar, es sei denn, die Option "Ausgeblendete Dateien anzeigen" ist aktiviert.

Sollten Sie versuchen, eine beschädigte Messroutine zu öffnen, werden Sie von PC-DMIS gefragt, ob die vor dem letzten Speichervorgang angefertigte Kopie (<Name>.prg~) geöffnet werden soll. Wenn Sie mit **Ja** antworten, benennt PC-DMIS die beschädigte Messroutine auf <Name>.prg.tmp um (standardmäßig sind diese Dateien mit dem Merkmal "Ausgeblendet" gekennzeichnet, um in einem Windows Explorer-Fenster unsichtbar zu sein, es sei denn, die Option "Ausgeblendete Dateien anzeigen" ist richtig eingestellt). Es benennt <Name>.prg~ in den Namen der aktuellen Messroutine um. Sollte

diese Sicherheitskopie ebenfalls beschädigt sein, werden Sie von PC-DMIS gefragt, ob eine Wiederherstellung der Sicherheitskopie auf den Zustand vor dem Laden der Messroutine während der letzten Sitzung (<Name>.prg^) vorgenommen werden soll. Daraufhin erfolgt derselbe Vorgang des Umbenennens und Kopierens.

> ⚠ Wie auch bei jedem 'Sicherheitskopie erstellen/Wiederherstellen'-Vorgang können die zuletzt vorgenommenen Änderungen bei der Wiederherstellung verloren gehen.

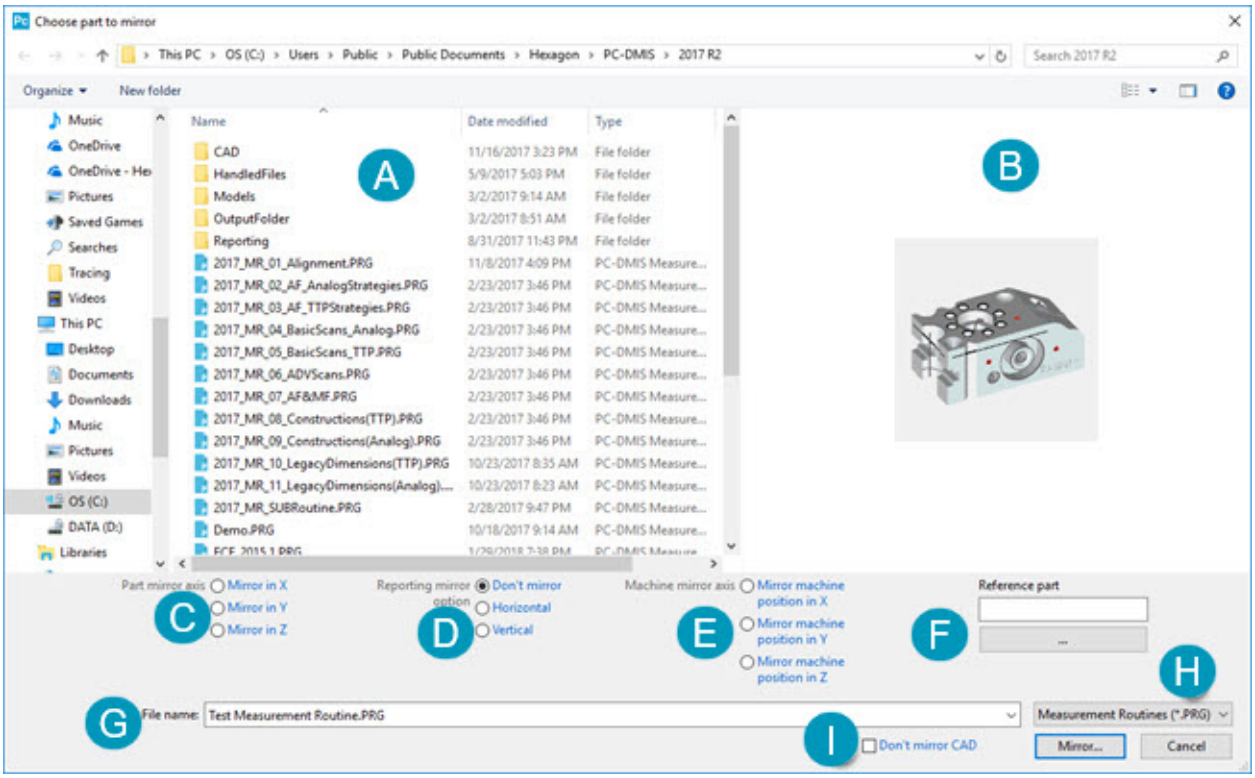
Diese Funktionalität kann aktiviert bzw. deaktiviert werden, indem Sie den Eintrag `DocumentRecovery` im PC-DMIS-Einstellungseditor verwenden.

Durchführen von Dateioperationen

Mit Hilfe der Dateivorgänge von PC-DMIS können Sie Dateien aus Messroutinen spiegeln, kopieren, löschen, umbenennen und zertifizieren.

Spiegeln

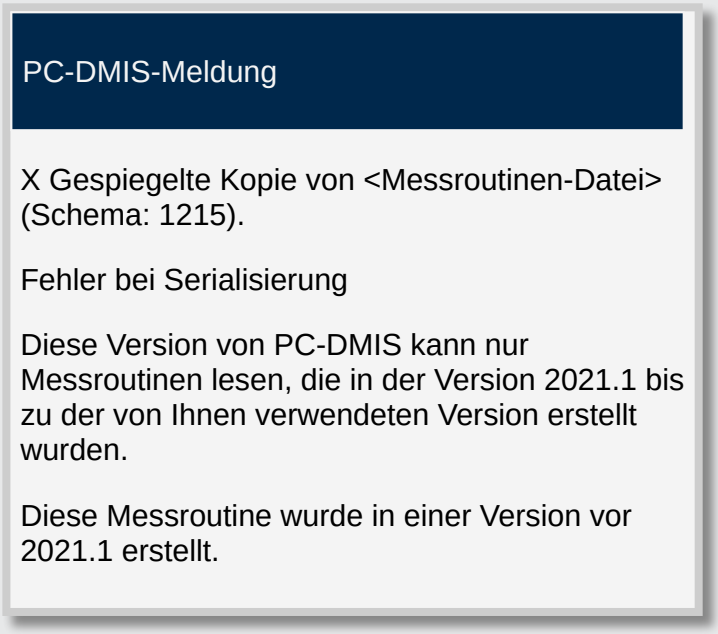
Mit dem Befehl **Spiegeln** (**Datei | Vorgänge | Spiegeln**) kann der Benutzer eine an der X-, Y- oder Z-Achse gespiegelte Bildkopie einer Messroutine erstellen. Der Befehl öffnet das Dialogfeld **Werkstück zum Spiegeln wählen**.



Dialogfeld Werkstück zum Spiegeln wählen

Sie können nur Messroutinen (.prg) und CAD-Dateien spiegeln, die in gültigen Versionen von PC-DMIS erstellt wurden. Wenn Sie bei dieser Version von PC-DMIS versuchen, einen dieser Dateitypen zu spiegeln, der vor PC-DMIS Version 2021.1 erstellt wurde, zeigt PC-DMIS eine Fehlermeldung an.

Beispiel für eine Fehlermeldung, wenn Sie versuchen, eine ungültige Messroutinendatei zu spiegeln:



Dabei ist <Messroutine> der Name und Speicherort der Datei, die Sie zu öffnen versuchen.

Die folgende Beschreibung beschreibt die auswählbaren Elemente im Dialogfeld:

A. **Messroutinen** - Dieser Bereich zeigt die verfügbaren Messroutinen im aktuellen Verzeichnis an.

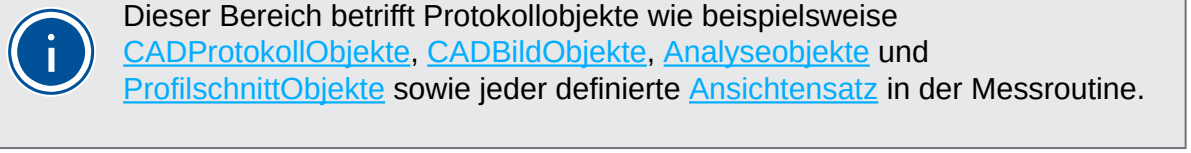
B. **Voransicht** - Dieser Bereich des Dialogfelds zeigt das CAD-Bild für eine letzte Kontrolle Ihres Werkstücks im Grafikfenster (ohne Etiketten) an. Wenn das Werkstück keine CAD-Daten aufweist, wird die Ansicht die gemessene Geometrie anzeigen. Dieser Bereich zeigt nur Bilder für .prg-Dateien.

C. **Spiegelungsachse des Werkstückes** - Dieser Bereich definiert die Achse, an der die Messroutine gespiegelt werden soll:

- **In X spiegeln** - Diese Option spiegelt das Werkstück an der X-Achse.
- **In Y spiegeln** - Diese Option spiegelt das Werkstück an der Y-Achse.
- **In Z spiegeln** - Diese Option spiegelt das Werkstück an der Z-Achse.

D. **Protokollieren der Spiegelungsoption** - Dieser Bereich definiert, wie PC-DMIS CAD-Bilder in Protokollen spiegeln soll:

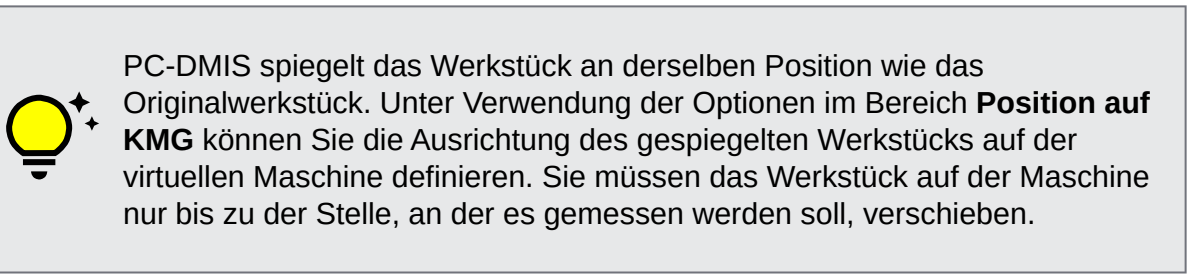
- **Nicht spiegeln** - Es wird überhaupt nicht gespiegelt.
- **Horizontal** - Diese Option spiegelt CAD-Bilder horizontal.
- **Vertikal** - Diese Option spiegelt CAD-Bilder vertikal.



Dieser Bereich betrifft Protokollobjekte wie beispielsweise CADProtokollObjekte, CADBildObjekte, Analyseobjekte und ProfilschnittObjekte sowie jeder definierte Ansichtensatz in der Messroutine.

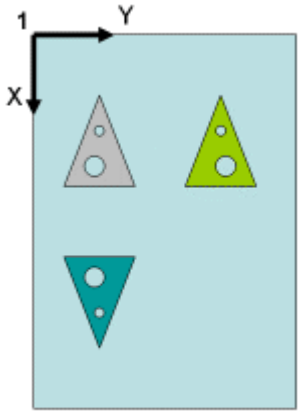
E. **Position auf KMG** - Dieser Bereich definiert die Ausrichtung des gespiegelten Werkstücks auf der virtuellen Maschine:

- **Achse in X spiegeln** - Diese Option spiegelt die X-Achse der virtuellen Maschine.
- **Achse in Y spiegeln** - Diese Option spiegelt die Y-Achse der virtuellen Maschine.
- **Achse in Z spiegeln** - Diese Option spiegelt die Z-Achse der virtuellen Maschine.



PC-DMIS spiegelt das Werkstück an derselben Position wie das Originalwerkstück. Unter Verwendung der Optionen im Bereich **Position auf KMG** können Sie die Ausrichtung des gespiegelten Werkstücks auf der virtuellen Maschine definieren. Sie müssen das Werkstück auf der Maschine nur bis zu der Stelle, an der es gemessen werden soll, verschieben.

Eine nähere Beschreibung dazu, wie mit Hilfe dieser Optionen das Werkstück positioniert wird, finden Sie in dem folgenden Diagramm:



1 - Der Maschinennullpunkt

 - Ursprüngliches Werkstück

 - Werkstück in Y gespiegelt mit "Achse in Y spiegeln"

 - Werkstück in Y gespiegelt mit "Achse in X spiegeln"

F. **Referenzwerkstück** - Dieses Feld extrahiert alle Aufspannungs-Ausrichtungsdaten aus dem referenzierten Werkstück und verwendet diese Informationen für den Spiegelungsvorgang.

   Wenn Sie ein Referenzwerkstück mit Hilfe dieses Bereichs definieren, dann wird der Bereich **Position auf KMG** von PC-DMIS nicht benutzt. Stattdessen werden Position und Ausrichtung des gespiegelten Werkstücks aus der vorhandenen (und bereits gespiegelten) referenzierten Messroutine geladen.

   Diese Option ist besonders hilfreich, wenn mehrere Messroutinen zu demselben physischen Werkstück gehören und gespiegelt werden müssen. In diesem Fall muss nur die Position und Ausrichtung des gespiegelten Werkstücks in der ersten gespiegelten Messroutine definiert werden. Daraufhin können Sie andere Messroutine mühelos spiegeln, indem die erste gespiegelte Messroutine als Referenzwerkstück ausgewählt wird.

G. **Dateiname** - Dieses Feld definiert die zu spiegelnde Messroutine.

H. Diese Dateitypenliste filtert die Anzeige des aktuellen Verzeichnisses so, dass nur Messroutinendateien (.PRG) angezeigt werden.

I. **CAD nicht spiegeln** - Mit diesem Kontrollkästchen wird bestimmt, ob das resultierende CAD-Modell gespiegelt wird oder nicht. Ist es markiert, wird das resultierende CAD-Modell nicht gespiegelt. Beim allerersten Programmstart von PC-DMIS ist dieses Kontrollkästchen nicht markiert. Bei den darauffolgenden Anwendungen zeigt es den jeweiligen Status der letzten Spiegelung an.

   Mit dem PC-DMIS-Einstellungseditor können Sie den Wert des Eintrags `DoNotMirrorCAD` im Abschnitt **Option** ändern.

So spiegeln Sie eine Messroutine:

1. Wenn Sie in einer Messroutine eine stufenlose DSE verwenden, sollten Sie zunächst den Eintrag `AlternateTipMirror` auf TRUE (WAHR) setzen. Dieser Eintrag befindet sich im Bereich **USER_Option** des PC-DMIS-Einstellungseditors. Dieser Eintrag unterstützt PC-DMIS bei der Auswahl des korrekten AB-Winkels in solchen Fällen, in denen der Tastkopf mehr als eine mögliche Kombination von AB-Winkeln zur Auswahl stellt, um den gespiegelten Tastspitzenvektor zu erzeugen.

2. Wählen Sie die Option **Datei | Vorgänge | Spiegeln**, um das Dialogfeld **Zu spiegelndes Werkstück wählen** einzublenden.

3. Wählen Sie die zu spiegelnde Messroutine-Datei aus.

4. Wählen Sie im Bereich **Werkstück** die Achse, an der die Spiegelung erfolgen soll, aus.

5. Wählen Sie im Bereich **Protokoll**, wie CAD-Bilder in Protokollen gespiegelt werden sollen.

6. Wählen Sie im Bereich **Position auf KMG**, wie das gespiegelte Werkstück auf einer im Grafikfenster eingeblendeten virtuellen Maschine positioniert werden soll.

7. Wenn Sie über ein bereits gespiegeltes Referenzwerkstück verfügen, dann verwenden Sie die Schaltfläche **Suchen** im Bereich **Referenzwerkstück**, um dieses Werkstück auszuwählen. Dadurch werden alle Aufspannungs-Ausrichtungsdaten aus dem Referenzwerkstück extrahiert und für den Spiegelungsvorgang verwendet.

8. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Spiegeln**, um das Dialogfeld **Gespiegeltes Werkstück speichern unter** mit dem Dateinamen der zum Spiegeln ausgewählten Messroutine abzuspeichern.

9. Navigieren Sie zum Verzeichnis, in dem Sie die Messroutine speichern möchten und klicken Sie auf die Schaltfläche **Speichern**. PC-DMIS spiegelt die Messroutine und speichert es in diesem Verzeichnis ab. Beachten Sie, dass das Kopieren der benötigten Dateien etwas Zeit in Anspruch nehmen kann.

PC-DMIS versucht auch, die AB-Tastspitzenwinkel ihres Tasters zu spiegeln. Wenn die exakten gespiegelten Tastspitzenwinkel nicht schon für den Taster definiert und kalibriert worden sind, könnte PC-DMIS versuchen, die kalibrierten Tastspitzenwinkel auszuwählen, die dem am nächsten kommen. PC-DMIS wählt eng übereinstimmende Tastspitzenwinkel aus, wenn bereits kalibrierte Tastspitzenwinkel vorhanden sind und diese sich innerhalb des Wertes für den DSE-Winkel bewegen, der im Feld **Mindestdelta f. DSE-Drehung** auf der Registerkarte **Werkstück/KMG** des Dialogfeldes **Setup-Optionen** vorgegeben wurde. Wenn es keine eng übereinstimmenden AB-Tastspitzenwinkel gibt, wird PC-DMIS perfekt gespiegelte AB-Tastspitzenwinkel erzeugen, die aber noch nicht kalibriert sind. Siehe auch unter "Setup-Optionen: Registerkarte 'Werkstück/KMG'" im Abschnitt "Voreinstellungen".

Kopieren

Mit dem Befehl **Kopieren** kann der Benutzer alle zu einer bestimmten Messroutine gehörenden Dateien kopieren.

Um eine Messroutine zu kopieren, führen Sie die folgenden Schritte aus:

1. Wählen Sie den Menüpunkt **Datei | Vorgang | Kopieren**, um das Dialogfeld **Werkstückdateien kopieren von** zu öffnen.
2. Navigieren Sie durch die Verzeichnisstruktur und wählen Sie eine Messroutine aus.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Kopieren**, um das Dialogfeld **Werkstückdateien kopieren nach** anzuzeigen.
4. Klicken Sie auf die zu kopierende Messroutine, sodass der Dateiname und die Erweiterung der Messroutine im Feld **Dateiname** angezeigt werden.
5. Gehen Sie zu dem Ordner, in den die Messroutine kopiert werden soll.
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Speichern**.

Folgende Dateien werden kopiert:

- .prg
- .cad
- Alle Dateien mit demselben Grundnamen und einer Erweiterung im Bereich von .001, .002, …, .999
- <*Name der Messroutine*>.MiniRoutines.xml, falls vorhanden
- <*Name der Messroutine*>*.QdasData.xml*, falls vorhanden

Löschen

Mit dem Befehl **Löschen** kann der Benutzer alle zu einer bestimmten Messroutine gehörenden Dateien löschen.

So löschen Sie eine Messroutine:

1. Wählen Sie den Menüpunkt **Datei | Vorgang | Löschen**, um das Dialogfeld **Werkstückdateien löschen** zu öffnen.
2. Wählen Sie eine zu löschende Messroutine aus.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Löschen >>**. PC-DMIS fragt Sie in einem weiteren nun eingeblendeten Dialogfeld, ob die Dateien wirklich in den Papierkorb gesendet werden sollen.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Ja**.

Diese Dateien werden gelöscht:

- .prg
- .cad
- Alle Dateien mit demselben Grundnamen und einer Erweiterung im Bereich von .001, .002, …, .999
- <*Name der Messroutine*>.MiniRoutines.xml, falls vorhanden
- <*Name der Messroutine*>*.QdasData.xml*, falls vorhanden

Alle gelöschten Dateien werden an den Papierkorb versandt.

Umbenennen

Mit dem Befehl **Umbenennen** kann der Benutzer alle zu einer bestimmten Messroutine gehörenden Dateien löschen.

Sie können nur Messroutinen- (.prg), Taster- (.prb) und Protokolldateien (.rpt) umbenennen, die in gültigen Versionen von PC-DMIS erstellt wurden. Wenn Sie bei dieser Version von PC-DMIS versuchen, einen dieser Dateitypen umzubenennen, der vor PC-DMIS Version 2021.1 erstellt wurde, zeigt PC-DMIS eine Fehlermeldung an.

Beispiel für eine Fehlermeldung, wenn Sie versuchen, eine ungültige Messroutinendatei umzubenennen:



PC-DMIS-Meldung

<Messroutine-Datei>: Datei konnte nicht umbenannt werden.

Diese Messroutine kann nicht umbenannt werden, da sie mit einer PC-DMIS-Version vor 2021.1 erstellt wurde.

Dabei ist <Messroutine> der Name und Speicherort der Datei, die Sie zu öffnen versuchen.

So benennen Sie eine Messroutine um:

1. Wählen Sie den Menüpunkt **Datei | Vorgang | Umbenennen**, um das Dialogfeld **Werkstückdateien umbenennen von** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Messroutine aus, die Sie umbenennen möchten.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Umbenennen**, um das Dialogfeld **Werkstückdateien umbenennen in** anzuzeigen.
4. Geben Sie den neuen Dateinamen in das Feld **Dateiname** ein.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Speichern**. Die Namensänderung wird sofort wirksam.

Folgende Dateien werden umbenannt:

- .prg
- .cad
- Alle Dateien mit demselben Grundnamen und einer Erweiterung im Bereich von .001, .002, …, .999

- *<Name der Messroutine>*.MiniRoutines.xml, falls vorhanden
- *<Name der Messroutine>.QdasData.xml*, falls vorhanden

Zertifizieren

Mit dem Befehl **Zertifizieren** können Sie Messroutinen zertifizieren und Kommentare zu diesen hinzufügen. Sie können die Menüoption **Datei | Vorgänge | Zertifizieren** auswählen oder in der Symbolleiste **Dateivorgänge** auf die Schaltfläche **Zertifizieren** () klicken.

Eine zertifizierte Messroutine ist eine Routine, die von einem Programmierer (Mitglied der Gruppe PC-DMIS-Programmer) validiert wurde. Diese Messroutine erfüllt die internen Anforderungen für den Einsatz in der Produktion. Mit der Anwendung Protect Viewer können Sie Änderungen an dieser Messroutine steuern und verfolgen, z. B:

- Interne organisatorische Anforderungen
- Spezifische extern auferlegte Prozesszertifizierungsanforderungen (z. B. ISO und FDA)

Das Installationsprogramm des Protect Viewer (im Lieferumfang des PC-DMIS-Installationsprogramms enthalten) erstellt die Gruppen **PC-DMIS-User** und **PC-DMIS-Programmer** im Ordner **Local Users and Groups** auf Ihrem Computer.

- Die Benutzer der Gruppe **PC-DMIS-User** können die Übermittlung der Messroutine an einen Programmierer zur Zertifizierung von Messroutinen senden oder abbrechen. Sie können auch Messroutinen bearbeiten.
- Die Benutzer der Gruppe **PC-DMIS-Programmer** können Messroutinen bearbeiten, zertifizieren und ablehnen. Sie können die Messroutine, die von den Benutzern der Gruppe **PC-DMIS-User** erstellt wurde, nicht bearbeiten.

Wenn Sie nicht Mitglied einer dieser Gruppen sind, können Sie zertifizierte Messroutinen im geschützten Modus öffnen, anzeigen und ausführen. Sie können jedoch weder Messroutinen zertifizieren noch zertifizierte Messroutinen bearbeiten.



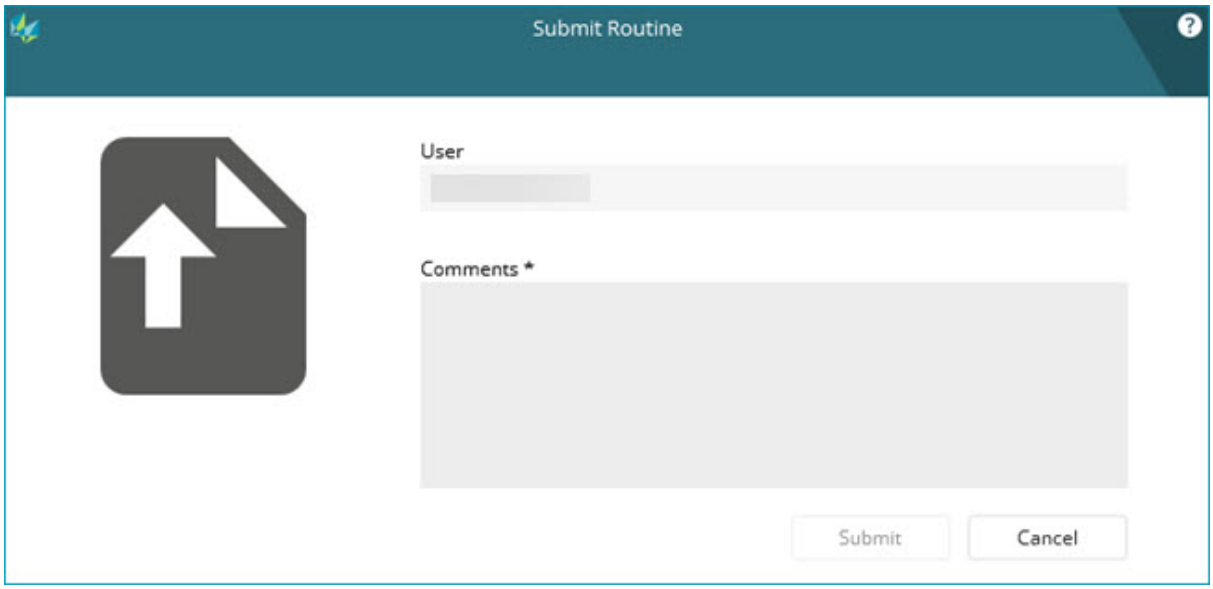
Wenn die Lizenzoption PC-DMIS Protect aktiviert ist, können Bediener (Benutzer, die nicht Mitglieder der Gruppe PC-DMIS-Programmer oder PC-DMIS-User sind) nur zertifizierte Messroutinen ausführen. Damit Bediener auch nicht zertifizierte Messroutinen ausführen können, setzen Sie den Eintrag `RestrictCertifiedMRExecutionToOperators` im Abschnitt **Option** des PC-DMIS-Einstellungseditors auf **FALSE**.

Wenn Sie sowohl Mitglied der Gruppen **PC-DMIS-User** als auch **PC-DMIS-Programmer** sind, betrachtet Sie PC-DMIS als Benutzer.

Um die Gruppen **PC-DMIS-User** oder **PC-DMIS-Programmer** zu bearbeiten (z. B. Benutzer hinzufügen oder entfernen möchten), kontaktieren Sie bitte Ihren Computeradministrator.

Dialogfelder für PC-DMIS-User

- **Routine senden** - In diesem Dialogfeld können Sie eine Messroutine übermitteln und eine .protect-Datei generieren. Klicken Sie in der Symbolleiste **Dateivorgänge** auf **Senden** , um das Dialogfeld **Routine senden** zu öffnen.



Dialogfeld Routine senden

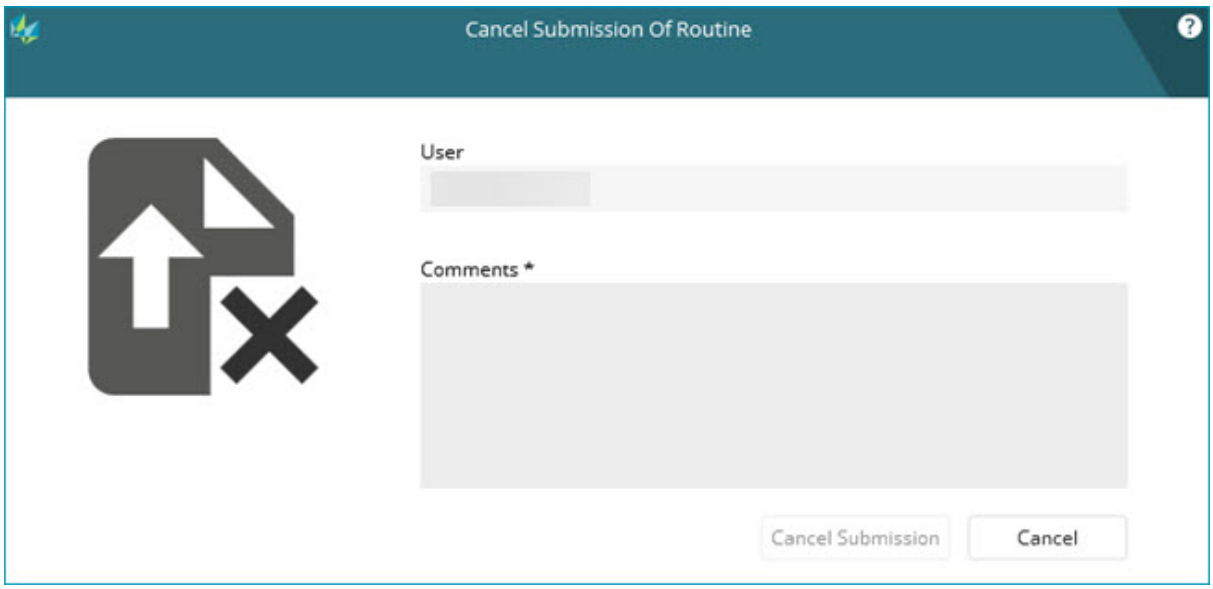
Benutzer - Dieses Feld zeigt Ihren Benutzernamen im Netzwerk an.

Kommentare - In diesem Feld können Sie alle zugehörigen Kommentare hinzufügen, bevor Sie eine Messroutine zur Zertifizierung einreichen.

Senden - Diese Schaltfläche sendet und speichert die Messroutine, schließt das Dialogfeld und erzeugt eine .protect-Datei im gleichen Ordner wie die Messroutine. Der Name der Datei lautet <Dateiname der Messroutine>.PRG.protect, wobei <Dateiname der Messroutine> der Dateiname der Messroutine ist. Der Standardspeicherort ist: "C:\Users\Public\Documents\Hexagon\PC-DMIS\2026.2".

Abbrechen - Diese Schaltfläche ignoriert alle Änderungen und schließt das Dialogfeld.

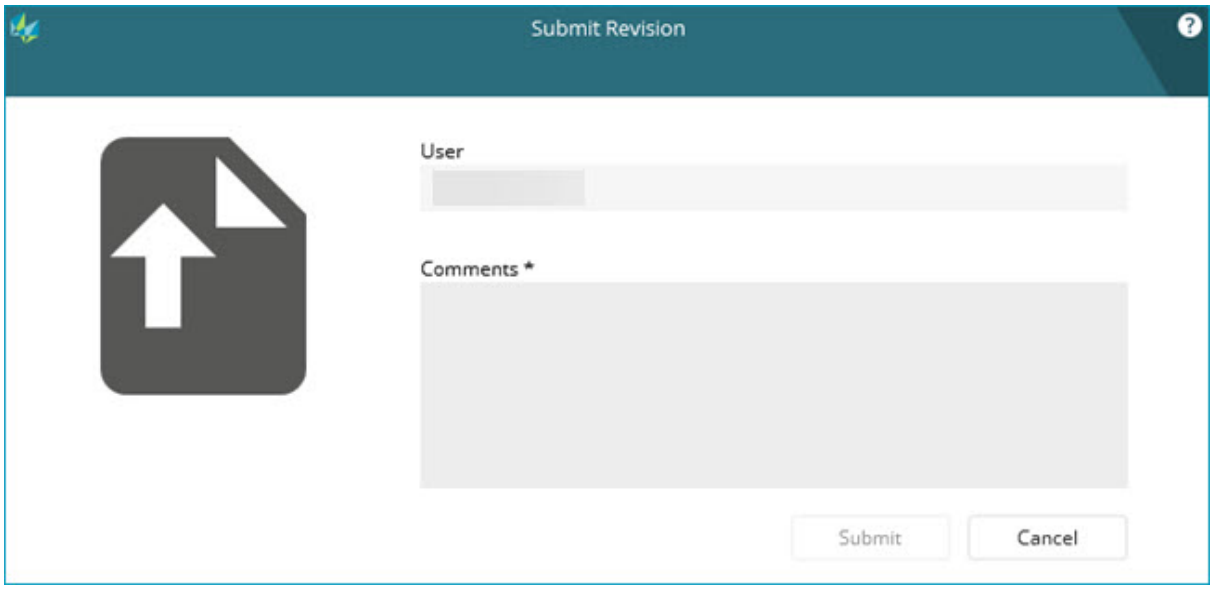
- **Übermittlung der Routine abbrechen** - In diesem Dialogfeld können Sie die Übermittlung der Messroutine abbrechen. Klicken Sie in der Symbolleiste **Dateivorgänge** auf **Übermittlung abbrechen** ( ), um das Dialogfeld **Übermittlung der Routine abbrechen** zu öffnen.



Dialogfeld Übermittlung der Routine abbrechen

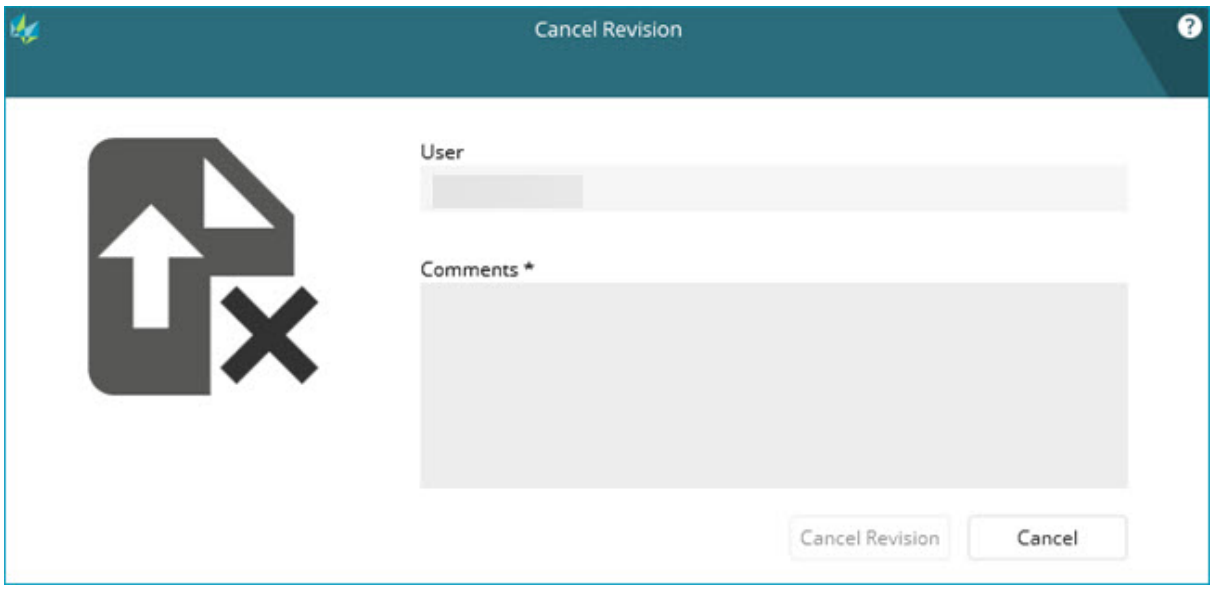
Übermittlung abbrechen - Mit dieser Schaltfläche wird die Übertragung der Messroutine abgebrochen. Ein Benutzer muss die Messroutine für den Zertifizierungsprozess erneut einreichen.

- **Revision senden** - In diesem Dialogfeld können Sie die Revision für die zertifizierte Messroutine an ein Mitglied der Gruppe "PC-DMIS-Programmer" zur Rezertifizierung übermitteln. Klicken Sie in der Symbolleiste **Dateivorgänge** auf **Senden** ( ), um das Dialogfeld **Revision senden** zu öffnen.



Dialogfeld Revision

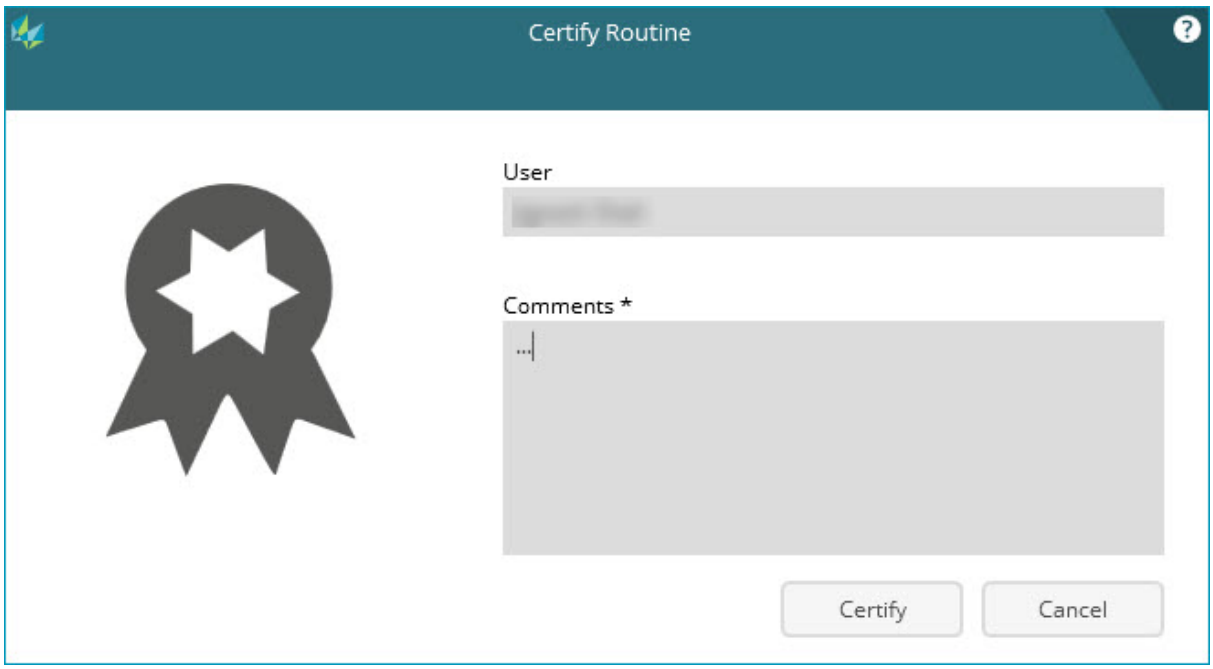
- **Revision abbrechen** - In diesem Dialogfeld können Sie die Übermittlung der Rezertifizierung einer überarbeiteten Messroutine abbrechen. Klicken Sie in der Symbolleiste **Dateivorgänge** auf **Revision abbrechen** ( ), um das Dialogfeld **Revision abbrechen** zu öffnen.



Dialogfeld Revision

Dialogfelder für PC-DMIS-Programmer

- **Routine zertifizieren** - In diesem Dialogfeld können Sie die Messroutine zertifizieren und auch eine .protect-Datei generieren, wenn Sie sie direkt zertifizieren, ohne dass der Benutzer eine Eingabe macht. Sie können die Menüoption **Datei | Vorgänge | Zertifizieren** auswählen oder in der Symbolleiste **Dateivorgänge** auf die Schaltfläche **Zertifizieren** ( ) klicken, um das Dialogfeld **Routine zertifzieren** zu öffnen.

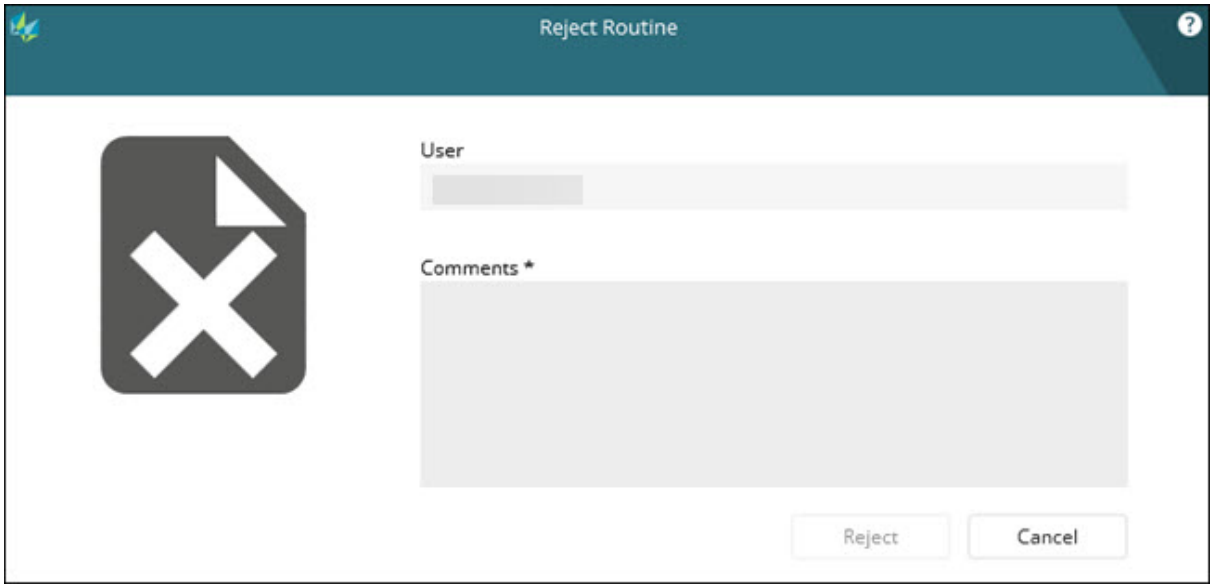


Dialogfeld Routine zertifizieren

Zertifizieren - Mit dieser Schaltfläche wird die Messroutine zertifiziert und gespeichert und das Dialogfeld geschlossen. Wenn die Messroutine ohne eine Einsendung durch den Benutzer zertifiziert wird, erzeugt ein Klick auf diese Schaltfläche eine .protect-Datei im selben Verzeichnis wie die Messroutine. Der

Name der Datei lautet <Dateiname der Messroutine>.PRG.protect, wobei <Dateiname der Messroutine> der Dateiname der Messroutine ist. Der Standardspeicherort ist: "C:\Users\Public\Documents\Hexagon\PC-DMIS\2026.2".

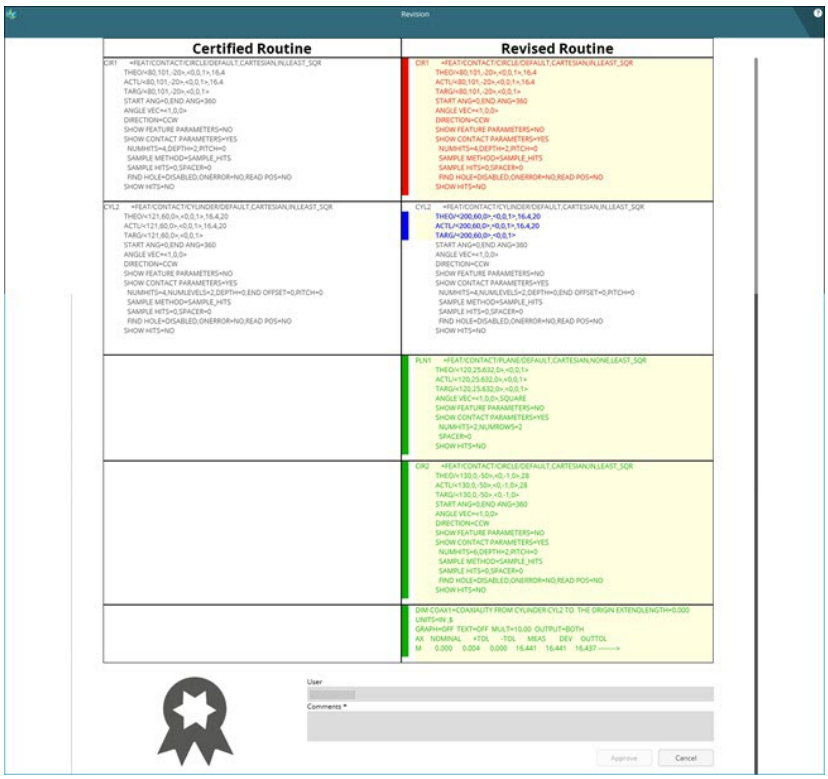
- **Routine ablehnen** - In diesem Dialogfeld können Sie eine übermittelte Messroutine ablehnen. Klicken Sie in der Symbolleiste **Dateivorgänge** auf **Ablehnen** ( ), um das Dialogfeld **Routine ablehnen** zu öffnen. Diese Schaltfläche ist nur verfügbar, wenn ein Benutzer die Messroutine für den Zertifizierungsprozess eingereicht hat.



Dialogfeld Routine ablehnen

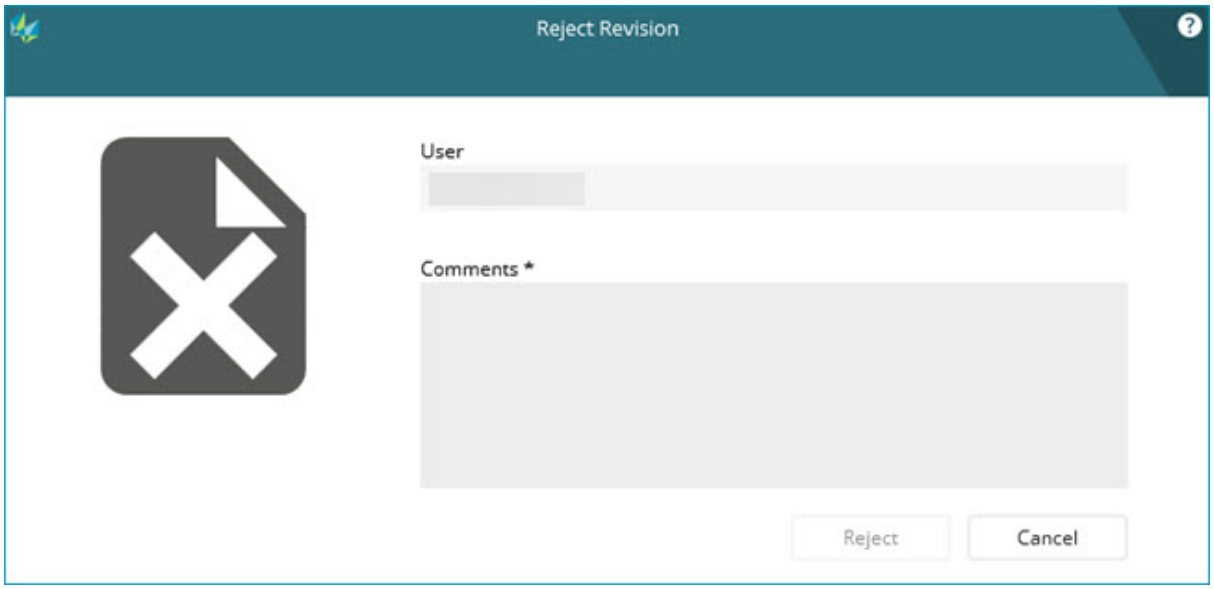
Ablehnen - Mit dieser Schaltfläche wird die Übermittlung der Messroutine abgelehnt. Der Benutzer muss die Messroutine für den Zertifizierungsprozess erneut einreichen.

- **Revision** - In diesem Dialogfeld werden die Spalten **Zertifizierte Routine** und **Geänderte Routine** angezeigt, um die nach der Zertifizierung vorgenommenen Änderungen zu überprüfen. Klicken Sie in der Symbolleiste **Dateivorgänge** auf **Erneut zertifizieren** ( ), um das Dialogfeld **Revision** senden zu öffnen.



Dialogfeld Revision

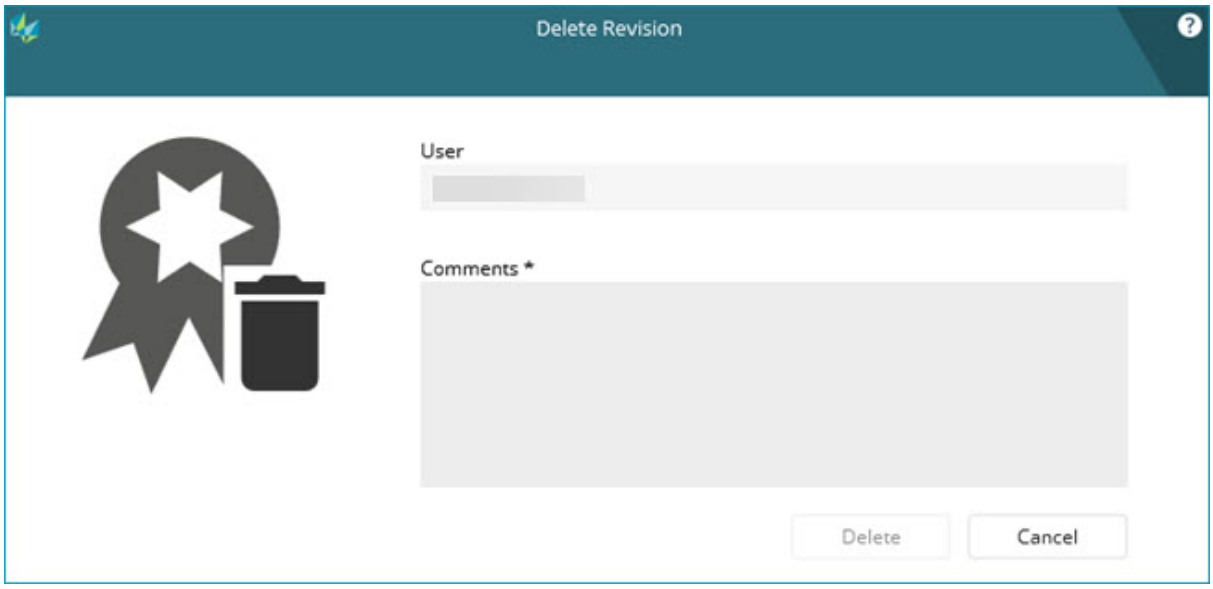
- **Revision ablehnen** - In diesem Dialogfeld können Sie die nach der Zertifizierung vorgenommenen Änderungen ablehnen, ohne sie zu löschen. Klicken Sie in der Symbolleiste **Dateivorgänge** auf **Ablehnen** (), um das Dialogfeld **Revision ablehnen** zu öffnen.



Dialogfeld Revision

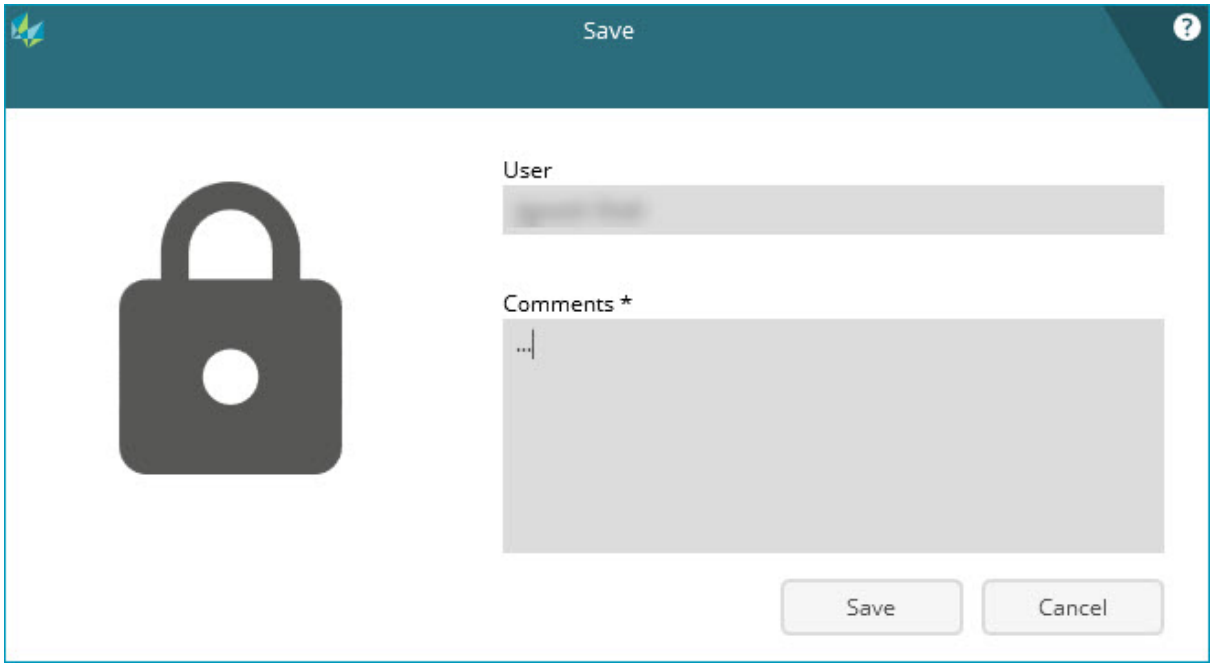
- **Revision löschen** - In diesem Dialogfeld können Sie die nach der Zertifizierung vorgenommenen Änderungen löschen. Klicken Sie in der Symbolleiste

Dateivorgänge auf **Löschen** ( ), um das Dialogfeld **Revision löschen** zu öffnen.



Dialogfeld Revision löschen

- **Speichern** - Dieses Dialogfeld erscheint nur für den Benutzer, der die Messroutine nach der Zertifizierung bearbeiten kann. Nach der Zertifizierung der Messroutine zeigt PC-DMIS das Dialogfeld **Speichern** an, wenn Sie Änderungen speichern. Dieses Dialogfeld wird nur angezeigt, wenn Sie die Änderungen an der Messroutine in Bezug auf ein Element oder eines Merkmals speichern möchten.



Dialogfeld Speichern

Speichern - Diese Schaltfläche speichert die Kommentare und Änderungen in der .protect-Datei.

Wenn Sie eine zertifizierte Messroutine in PC-DMIS 2018 R2 und früher öffnen, ist die Zertifizierung nicht verfügbar. Die Messroutine öffnet sich wie eine normale Messroutine.

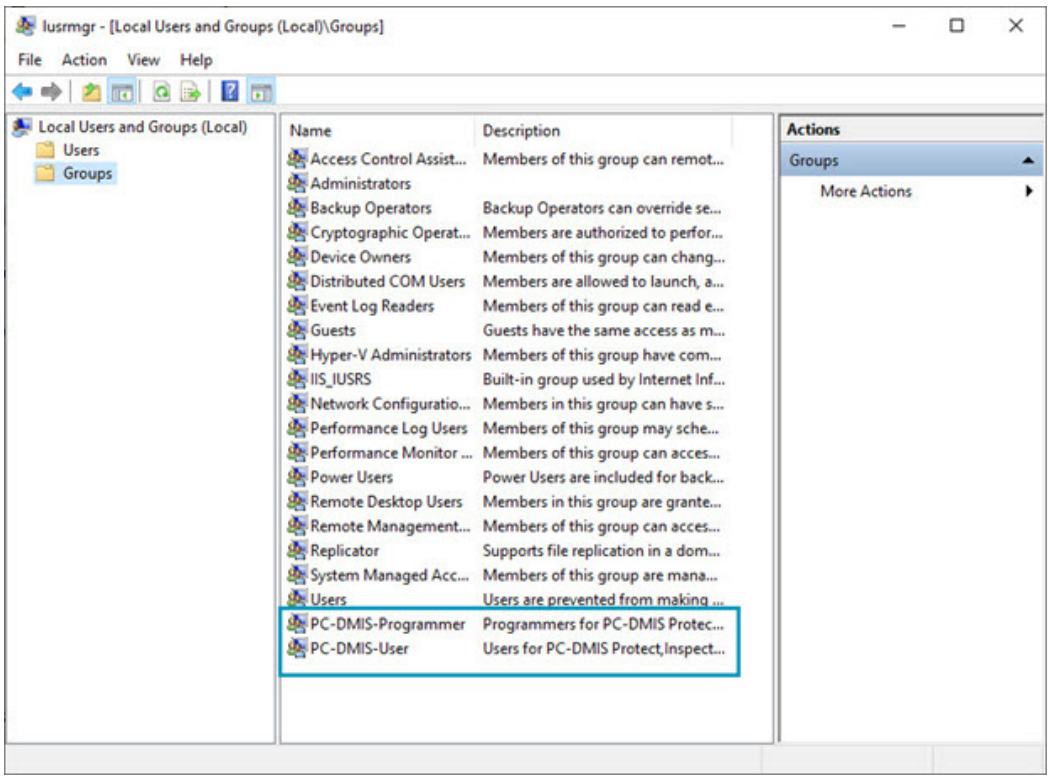
Hinzufügen eines Benutzers oder einer Gruppe zur Gruppe PC-DMIS-Programmer

Um einen Benutzer oder eine Gruppe zur Gruppe PC-DMIS-Programmer hinzuzufügen, gehen Sie wie folgt vor:

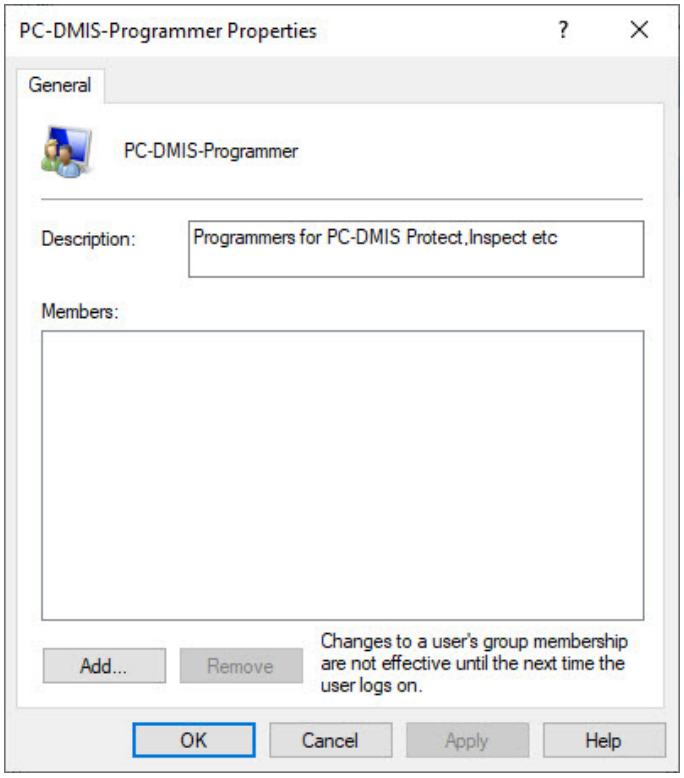
Wenn Sie einen Benutzer oder eine Benutzergruppe zur Gruppe PC-DMIS-Programmer hinzufügen, werden diese zu Messtechnik-Administratoren.

Voraussetzungen: Administratorzugriff auf den Computer.

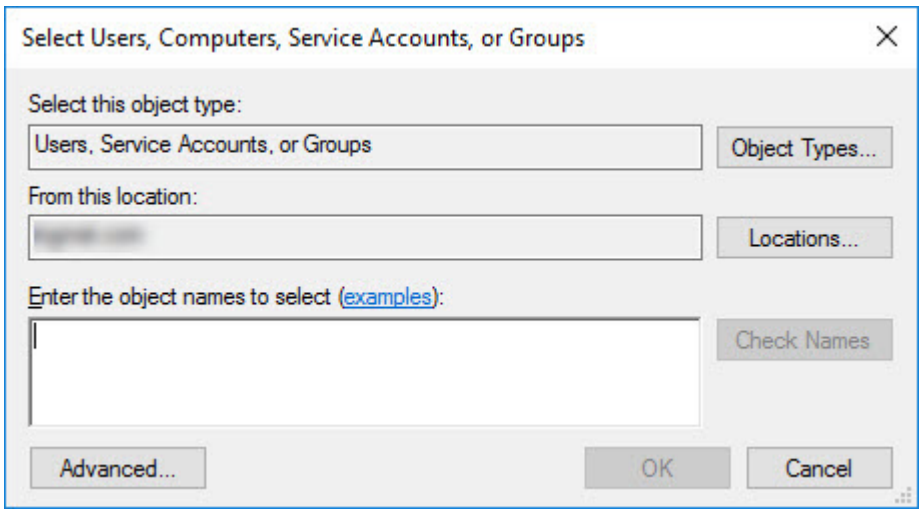
1. Protect Viewer-Installationsprogramm ausführen (im Lieferumfang des PC-DMIS-Installationsprogramms enthalten). Dadurch werden die Gruppe **PC-DMIS User** und **PC-DMIS-Programmer** im Ordner **Local Users and Groups** auf Ihrem Computer erstellt.
2. Öffnen Sie das Dialogfeld **Lokale Benutzer und Gruppen bearbeiten**. Hierzu gibt es zwei Möglichkeiten:
    - Im Suchfeld auf der Taskleiste **lokal** eingeben und **Lokale Benutzer und Gruppen bearbeiten** aus den Ergebnissen auswählen.
    - Drücken Sie Tastenkombination Windows + R und geben Sie im Dialogfeld **Ausführen** den Text **lusrmgr.msc** ein, und auf **OK** klicken.
3. Klicken Sie im linken Bereich auf **Gruppen**, um die Liste der Gruppen auf Ihrem Computer anzuzeigen, einschließlich der Gruppen **PC-DMIS-User** und **PC-DMIS-Programmer**.



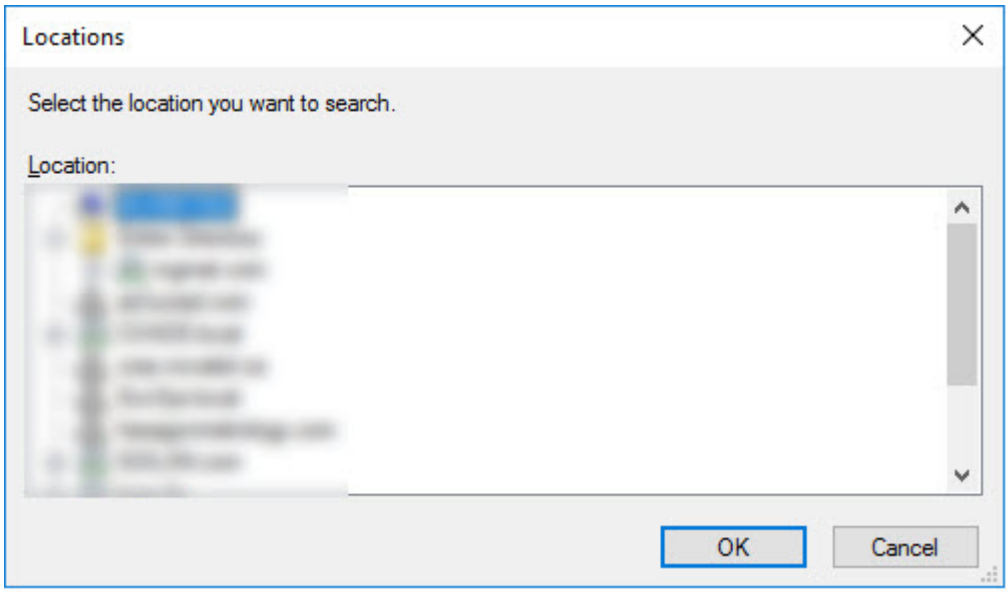
4. Doppelklicken Sie auf **PC-DMIS-Programmer**, um das Dialogfeld **Eigenschaften PC-DMIS-Programmer** zu öffnen.



5. Klicken Sie auf **Hinzufügen**, um das Dialogfeld **Benutzer, Computer, Servicekonten oder Gruppen auswählen** zu öffnen.



6. Klicken Sie auf **Standorte**, um das Dialogfeld **Standorte** zu öffnen. Sie können das Konto als Netzwerkbenutzer oder als lokaler Benutzer verknüpfen.

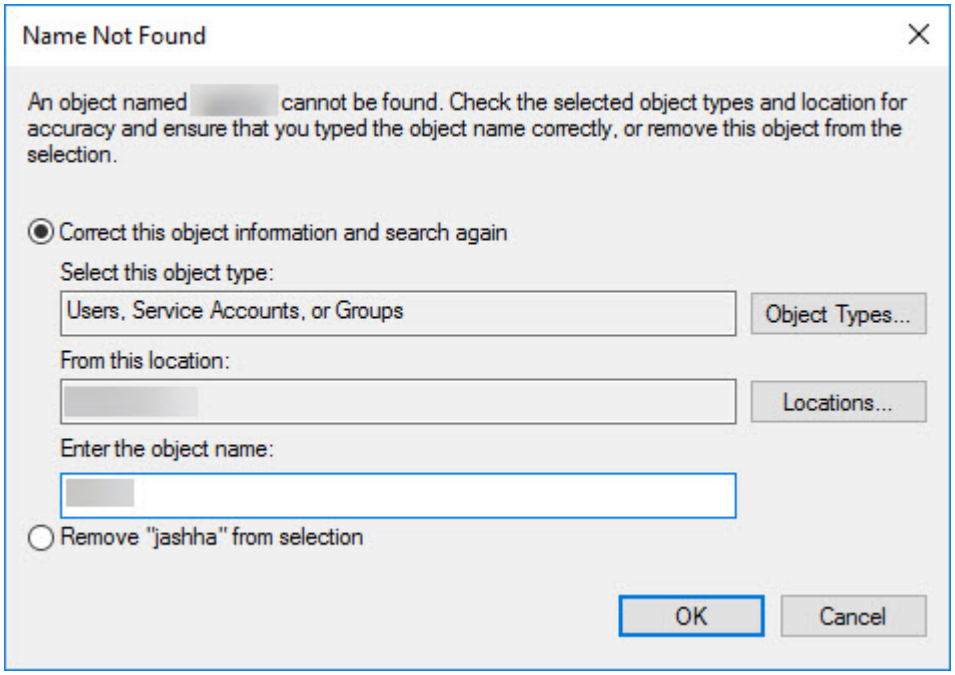


   - Um das Konto als Netzwerkbenutzer zu verknüpfen, wählen Sie den Netzwerkstandort aus und klicken Sie auf **OK**.
   - Um das Konto als lokaler Benutzer zu verknüpfen, wählen Sie den Computernamen aus und klicken Sie auf **OK.**

7. Geben Sie im Dialogfeld **Benutzer, Computer, Servicekonten oder Gruppen auswählen** im Feld **Auszuwählende Objektnamen eingeben** Ihren Benutzernamen ein und klicken Sie auf **Namen prüfen**. Wenn das Benutzerkonto nicht aufgeführt ist und Ihr Computer Teil eines Firmennetzwerks ist, müssen Sie sicherstellen, dass Sie mit diesem Netzwerk verbunden sind. Wenn Sie sich außerhalb des Firmennetzwerks befinden, müssen Sie sich über VPN verbinden.

   - Wenn Sie mit einem Netzwerk verbunden sind, wird im Feld ein Eintrag angezeigt, der den Namen Ihres Netzwerks anzeigt.

- Wenn Sie nicht mit einem Netzwerk verbunden sind, erscheint der Bildschirm **Name nicht gefunden**.



> Sie können auch eine lokale Gruppe oder Netzwerkgruppe zur Gruppe PC-DMIS-Programmer hinzufügen. Dadurch werden alle Mitglieder dieser lokalen Gruppe oder Netzwerkgruppe zur Gruppe PC-DMIS-Programmer hinzugefügt.

8. Auf **OK** klicken, um das Dialogfeld **Benutzer, Computer, Servicekonten oder Gruppen auswählen** zu schließen. Im Dialogfeld **Eigenschaften PC-DMIS-Programmer** zeigt der Bereich **Mitglieder** den Benutzernamen oder die Gruppe an, die Sie in Schritt 6 hinzugefügt haben.
9. Auf **OK** klicken, um das Dialogfeld **Eigenschaften PC-DMIS-Programmer** zu schließen.
10. Um die Änderungen zu übernehmen, müssen Sie sich von Windows abmelden und sich dann erneut anmelden.

Sie haben den Benutzer oder die Gruppe erfolgreich in die Gruppe PC-DMIS-Programmer aufgenommen. Sie können die gleichen Schritte ausführen, um den Benutzer oder die Gruppe zur Gruppe PC-DMIS-Benutzer hinzuzufügen.

> Wenn Sie Änderungen an der Gruppe PC-DMIS-User oder PC-DMIS-Programmer vornehmen, müssen Sie sich von Windows abmelden und erneut anmelden, um die Änderungen zu übernehmen. Wenn Sie eine Netzwerkgruppe zur Gruppe PC-DMIS-User oder PC-DMIS-Programmer hinzufügen, stellen Sie eine Verbindung zum Netzwerk her, um nachfolgende Änderungen zu übernehmen.

Hinzufügen eines Azure AD (Microsoft Entra ID) Benutzers oder einer Gruppe zur Gruppe PC-DMIS-Programmer offline

Um Azure AD (Entra ID)-Benutzer ohne Active Directory- oder VPN-Verbindung zu lokalen Gruppen hinzuzufügen, öffnen Sie Windows PowerShell im Administratormodus und geben Sie folgenden Befehl ein: `net localgroup "PC-DMIS-Programmer" /add "AzureAD\user@domain.com"`

Einstufige Authentifizierung

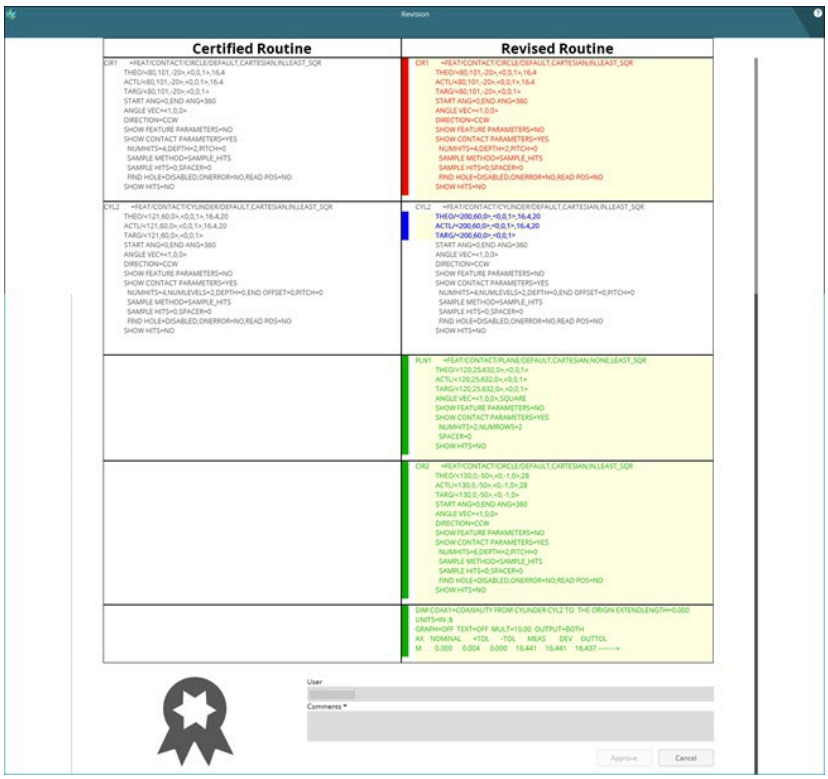
Dieses Verfahren gilt für Mitglieder der Gruppe **PC-DMIS-Programmer**.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um eine Messroutine zu zertifizieren, zu bearbeiten, anzuzeigen oder erneut zu zertifizieren:

1. Eine neue Messroutine erstellen.
2. Fügen Sie Elemente, Merkmale und andere notwendige Elemente zur Messroutine hinzu.
3. Klicken Sie in der Symbolleiste **Dateivorgänge** auf **Zertifizieren** (), um das Dialogfeld **Routine zertifizieren** zu öffnen.
4. Geben Sie im Feld **Kommentare** Ihre Kommentare ein und klicken Sie auf **Zertifizieren**, um die Messroutine zu zertifizieren. PC-DMIS öffnet die Messroutine sofort im geschützten Modus.

   > PC-DMIS zeigt oben im Bearbeitungsfenster ein Schloss an, um darauf hinzuweisen, dass Sie die Messroutine nicht bearbeiten können.

5. Um die zertifizierte Messroutine zu bearbeiten, klicken Sie in der Symbolleiste **Dateivorgänge** auf **Zertifizierte Routine bearbeiten** (). PC-DMIS öffnet die Messroutine im Bearbeitungsmodus.
6. Bearbeiten Sie Ihre Messroutine.
7. Klicken Sie in der Symbolleiste **Dateivorgänge** auf **Erneut zertifizieren** (), um das Dialogfeld **Revision** senden zu öffnen. In diesem Dialogfeld werden die Spalten **Zertifizierte Routine** und **Geänderte Routine** angezeigt, um die nach der Zertifizierung der Messroutine vorgenommenen Änderungen zu überprüfen.



Dialogfeld Revision

8. Nachdem Sie die Änderungen überprüft haben, klicken Sie auf **Genehmigen**, um die Messroutine zu rezertifizieren. PC-DMIS fügt die Änderungen sofort in die zertifizierte Messroutine ein und öffnet die rezertifizierte Messroutine im geschützten Modus.

> Nachdem Sie eine Messroutine zur Zertifizierung einreichen, generiert die Software eine .protect-Datei und ordnet sie ihr zu. Diese Datei verfolgt Änderungen und enthält auch den aktuellen Status des Zertifizierungsprozesses der Messroutine. Wenn Sie die .protect-Datei verschieben oder löschen, gehen alle verfolgten Änderungen verloren, und kein Mitglied der Gruppe "PC-DMIS-Programmer" kann die Messroutine erneut zertifizieren.

Zwei-Stufen-Authentifizierung

Um eine Messroutine zu zertifizieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Als Mitglied der Gruppe PC-DMIS-User:
    a. Eine neue Messroutine erstellen.
    b. Fügen Sie Elemente, Merkmale und andere notwendige Elemente zur Messroutine hinzu.
    c. Klicken Sie in der Symbolleiste **Dateivorgänge** auf **Senden**  , um das Dialogfeld **Routine senden** zu öffnen. Geben Sie im Feld **Kommentare** Ihre

Kommentare ein und klicken Sie auf **Senden**, um die Messroutine zur Zertifizierung einzureichen.



Um die Übermittlung abzubrechen, klicken Sie in der Symbolleiste **Dateivorgänge** auf **Übermittlung abbrechen** ( ), um das Dialogfeld **Übermittlung der Routine abbrechen** zu öffnen. Geben Sie im Feld **Kommentare** Ihre Kommentare ein und klicken Sie auf **Übermittlung abbrechen**.

d. Nachdem Sie die Messroutine zur Zertifizierung eingereicht haben, klicken Sie auf die Menüoption **Datei | Beenden**.

2. Als Mitglied der Gruppe PC-DMIS-Programmer:

a. Öffnen Sie die übermittelte Messroutine.

b. Sie können die Menüoption **Datei | Vorgänge | Zertifizieren** auswählen oder in der Symbolleiste **Dateivorgänge** auf die Schaltfläche **Zertifizieren** ( ) klicken, um das Dialogfeld **Routine zertifzieren** zu öffnen.

c. Geben Sie im Feld **Kommentare** Ihre Kommentare ein und klicken Sie auf **Zertifizieren**, um die Messroutine zu zertifizieren. PC-DMIS öffnet die Messroutine sofort im geschützten Modus.



Nach der Zertifizierung der Messroutine öffnet PC-DMIS die Messroutine immer im geschützten Modus für alle Benutzer.

Um eine Messroutine neu zu zertifizieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Als Mitglied der Gruppe PC-DMIS-User:

a. Öffnen Sie die zertifizierte Messroutine. PC-DMIS öffnet die Messroutine im geschützten Modus.

b. Klicken Sie in der Symbolleiste **Dateivorgänge** auf **Zertifizierte Routine bearbeiten** ( ), um die Messroutine im Bearbeitungsmodus zu öffnen.



Wenn Sie ein Mitglied der Gruppe "PC-DMIS-Programmer" sind und dieselbe Messroutine öffnen, zeigt PC-DMIS eine Meldung an, die besagt, dass Sie nicht der Ersteller der Messroutine sind und die Messroutine Ihnen nicht zur Zertifizierung vorgelegt wurde.

c. Bearbeiten Sie die Messroutine.

d. Klicken Sie in der Symbolleiste **Dateivorgänge** auf **Senden** (), um das Dialogfeld **Revision senden** zu öffnen. Geben Sie im Feld **Kommentare** Ihre Kommentare ein und klicken Sie auf **Revision senden**, um die Messroutine zur Neuzertifizierung einzureichen.



- Um die Übermittlung abzubrechen, klicken Sie in der Symbolleiste **Dateivorgänge** auf **Revision abbrechen** (), um das Dialogfeld **Revision abbrechen** zu öffnen. Geben Sie im Feld **Kommentare** Ihre Kommentare ein und klicken Sie auf **Revision abbrechen**.
- Um die zertifizierte Messroutine anzuzeigen, klicken Sie in der Symbolleiste **Dateivorgänge** auf **Zertifizierte Routine anzeigen** (), um die zertifizierte Messroutine im Geschützten Modus zu öffnen.

e. Nachdem Sie die Messroutine zur Neuzertifizierung eingereicht haben, klicken Sie auf die Menüoption **Datei | Beenden**.

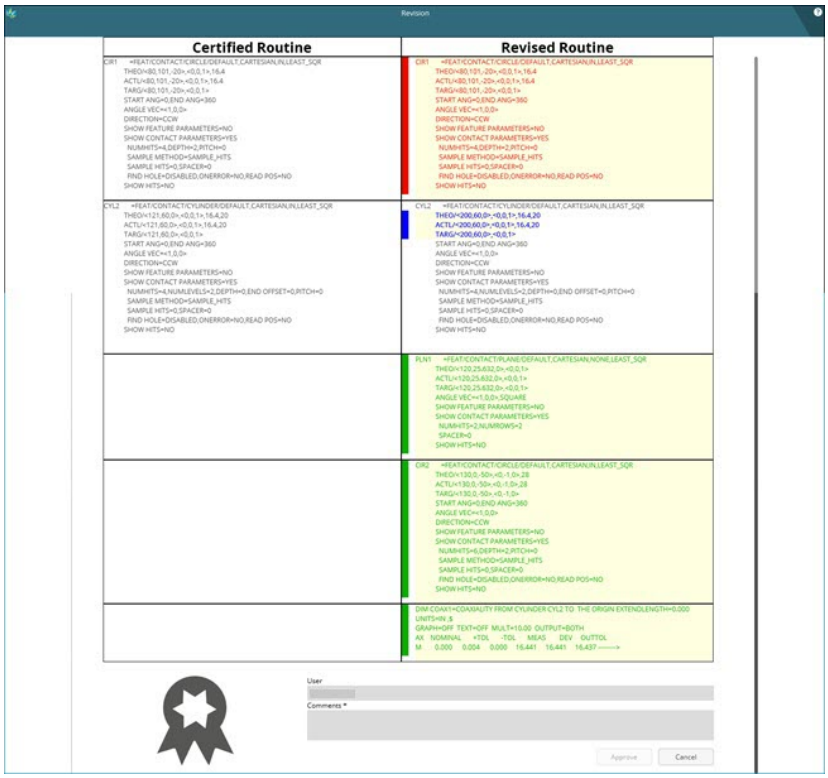
2. Als Mitglied der Gruppe PC-DMIS-Programmer:

a. Öffnen Sie die Messroutine. PC-DMIS öffnet die Messroutine im geschützten Modus.

b. Klicken Sie in der Symbolleiste **Dateivorgänge** auf die Schaltfläche **Zertifizierte Routine bearbeiten** (), um die Messroutine erneut im Geschützten Modus zu öffnen und die Optionen **Zertifiziert anzeigen**, **Zertifizierung erneuern**, **Ablehnen** und **Löschen** in der Symbolleiste **Dateivorgänge** zu aktivieren.

c. Klicken Sie in der Symbolleiste **Dateivorgänge** auf **Erneut zertifizieren** (), um das Dialogfeld **Revision** senden zu öffnen. In diesem Dialogfeld werden die Spalten **Zertifizierte Routine** und **Geänderte Routine** angezeigt, um die nach der Zertifizierung der Messroutine vorgenommenen Änderungen zu überprüfen.

- Klicken Sie in der Symbolleiste **Dateivorgänge** auf **Ablehnen** ( ), um Änderungen abzulehnen.
- Um alle Änderungen nach der letzten Zertifizierung zu löschen, klicken Sie in der Symbolleiste **Dateivorgänge** auf die Schaltfläche **Löschen** ( ).



Dialogfeld Revision

d. Nachdem Sie die Änderungen überprüft haben, geben Sie im Feld **Kommentare** Ihre Kommentare ein und klicken Sie auf **Genehmigen**, um die Messroutine erneut zu zertifizieren. PC-DMIS öffnet die Messroutine sofort im geschützten Modus.

Nachdem Sie eine Messroutine zur Zertifizierung einreichen, generiert die Software eine .protect-Datei und ordnet sie ihr zu. Diese Datei verfolgt Änderungen und enthält auch den aktuellen Status des Zertifizierungsprozesses der Messroutine. Wenn Sie die .protect-Datei verschieben oder löschen, gehen alle verfolgten Änderungen verloren, und kein Mitglied der Gruppe "PC-DMIS-Programmer" kann die Messroutine erneut zertifizieren.

Zertifizierte Messroutinen bearbeiten

Lokale Umgebung

Sie können zertifizierte Messroutinen nur bearbeiten, wenn Sie der Ersteller der Messroutine oder ein Mitglied der Gruppe "PC-DMIS-User" sind.

Um eine zertifizierte Messroutine zu bearbeiten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wenn Sie Mitglied der Gruppe PC-DMIS-User und der Ersteller einer zertifizierten Messroutine sind, öffnet PC-DMIS die zertifizierte Messroutine im Geschützten Modus.
2. Klicken Sie in der Symbolleiste **Dateivorgänge** auf **Zertifizierte Routine bearbeiten** (), um die Messroutine im Bearbeitungsmodus zu öffnen.
3. Nehmen Sie die notwendigen Änderungen an Ihrer Messroutine vor.

Wenn Sie ein Mitglied der Gruppe "PC-DMIS-Programmer" sind und dieselbe Messroutine öffnen, zeigt PC-DMIS eine Meldung an, die besagt, dass Sie nicht der Ersteller der Messroutine sind und die Messroutine Ihnen nicht zur Zertifizierung vorgelegt wurde. Wenn jedoch ein Mitglied der Gruppe "PC-DMIS-User" die Messroutine zur Zertifizierung eingereicht hat, öffnet die Option **Zertifizierte Routine bearbeiten** () die Messroutine erneut im geschützten Modus und aktiviert die Symbole **Erneut zertifizieren**, **Ablehnen** und **Löschen** auf der Symbolleiste **Dateivorgänge**.

Für Mitglieder, die weder der PC-DMIS-Programmierer- noch der PC-DMIS-Benutzergruppe angehören, öffnet PC-DMIS die zertifizierte Messroutine immer im Geschützten Modus. Im geschützten Modus können Sie Messroutinen nur ausführen. Sie können den Modus nicht deaktivieren. Weitere Informationen zum geschützten Modsu finden Sie unter "Einsatz des Modus 'Geschützt', um Messroutinen davor zu schützen, bearbeitet zu werden in der Dokumentation von PC-DMIS Core.

Integrierte Teamcenter-Umgebung

Sie können zertifizierte Messroutinen nur bearbeiten, wenn Sie Mitglied der Gruppe PC-DMIS-Programmer sind.

Um eine zertifizierte Messroutine zu bearbeiten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Messroutine. Informationen dazu, wie Sie eine Messroutine aus Teamcenter heraus öffnen, finden Sie im Abschnitt "Schritt 2 – Eine Messroutine öffnen" in der Dokumentation von PC-DMIS DCI.

2. Klicken Sie in der Symbolleiste **Dateivorgänge** auf **Zertifizierte Routine bearbeiten** (), um die Messroutine im Bearbeitungsmodus zu öffnen.

3. Nehmen Sie die erforderlichen Änderungen an Ihrer Messroutine vor und führen Sie einen der folgenden Schritte aus:

   - **Änderungen speichern** – Klicken Sie auf **Datei | Speichern**, um die Änderungen zu speichern. Die Messroutine ist nach wie vor nicht zertifiziert. Um die gespeicherten Änderungen anzuzeigen oder weiter daran zu arbeiten, müssen Sie die Messroutine im Bearbeitungsmodus öffnen.

   - **Eine Messroutine neu zertifizieren**

     A. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erneut zertifizieren**(), um das Dialogfeld **Revision** zu öffnen. Überprüfen Sie die Änderungen, indem Sie die Spalten **Zertifizierte Routine** und **Überarbeitete Routine** miteinander vergleichen.

     B. Geben Sie bei Bedarf Kommentare ein und klicken Sie auf **Genehmigen**, um das Teamcenter-Dialogfeld **Speichern unter** zu öffnen.

        Informationen zu den Optionen im Dialogfeld **Teamcenter – Speichern unter** finden Sie im Abschnitt "Schritt 4 – Speichern einer Messroutine" in der Dokumentation von PC-DMIS DCI.

     C. Wählen Sie die gewünschten Felder aus und klicken Sie auf **OK**.

Vorgehensweise zur Zertifizierung und Anzeige der .protect-Datei

Die folgende Vorgehensweise zertifiziert eine Messroutine und erstellt eine .protect-Datei. Sie können die Anwendung Protect Viewer verwenden, um diese Datei anzusehen. Für Informationen zur Anwendung Protect Viewer besuchen Sie die Bibliotheksseite PC-DMIS-Hilfe. Wählen Sie die spezifische Version der PC-DMIS-Hilfe aus und navigieren Sie dann zur Dokumentation des Protect Viewers.

Voraussetzungen:

- Um eine Messroutine zu zertifizieren, müssen Sie Mitglied der Gruppe PC-DMIS-Programmer sein und die Option Protect Viewer in Ihrer Lizenz aktiviert haben.

- Um die .PRG.protect-Datei anzuzeigen, muss die Anwendung Protect Viewer auf Ihrem Computer installiert sein.

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die .PRG.protect-Datei zu zertifizieren und anzuzeigen:

1. Eine neue Messroutine erstellen.
2. Sie können die Menüoption **Datei | Vorgänge | Zertifizieren** auswählen oder in der Symbolleiste **Dateivorgänge** (**Ansicht | Symbolleisten | Dateivorgänge**) auf die Schaltfläche **Zertifizieren** () klicken, um das Dialogfeld **Routine zertifzieren** zu öffnen.
3. Geben Sie Ihre Kommentare in das Feld **Kommentar** ein und klicken Sie auf **Zertifizieren**.
   - **Lokale Umgebung** – PC-DMIS zertifiziert und speichert die Messroutine und erstellt eine .PRG.protect-Datei im selben Ordner wie die Messroutine. Der Name der Datei lautet <Dateiname der Messroutine>.PRG.protect, wobei <Dateiname der Messroutine> der Dateiname der Messroutine ist. Der Standardspeicherort ist: "C:\Users\Public\Documents\Hexagon\PC-DMIS\2026.2".
   - **Integrierte Teamcenter-Umgebung** – PC-DMIS öffnet das Teamcenter-Dialogfeld **Speichern unter**. Wählen Sie die gewünschten Optionen aus und klicken Sie auf **OK**. PC-DMIS zertifiziert und speichert die Messroutine und erstellt die Datei .PRG.protect in der Teamcenter-Datenbank.

     Informationen zu den Optionen im Dialogfeld **Teamcenter – Speichern unter** finden Sie im Abschnitt "Schritt 4 – Speichern einer Messroutine" in der Dokumentation von PC-DMIS DCI.

   Wenn der Dateiname der Messroutine ABC.PRG lautet, dann ist der Dateiname der .protect-Datei ABC.PRG.protect.
4. Navigieren Sie zum Ordner, der die .protect-Datei enthält, doppelklicken Sie auf die Datei oder klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie **Öffnen**, um die Datei in der Anwendung Protect Viewer zu öffnen.

Hinzufügen von Wasserzeichen zu Protokollen über zertifizierte Messroutinen

Sie können den generierten Protokollen für zertifizierte Messroutinen ein Wasserzeichen hinzufügen. Der Eintrag UseWaterMarkText im Einstellungseditor legt fest, ob das Wasserzeichen angezeigt wird, und der Eintrag WaterMarkText legt den Text des Wasserzeichens fest.

Ändern der Sprache

Wählen Sie **Datei | Sprachen**, um die unterstützen Sprachen anzuzeigen. Ein Häkchen markiert die aktuelle Sprache. Um auf eine andere Sprache umzuschalten, wählen Sie den Menüeintrag **Datei | Sprache** und bestimmen Sie Ihre gewünschte Sprache. PC-DMIS speichert Ihre Änderungen automatisch, beendet PC-DMIS und startet dann neu. Nach dem Neustart wird PC-DMIS in der neu ausgewählten Sprache ausgeführt.

Sprache der Hilfeinhalte



PC-DMIS installiert während der Hauptinstallation alle Benutzeroberflächeninhalte für die unterstützten Sprachen. Jedoch müssen Sie nicht-englische Hilfen separat installieren. Online-Hilfe-Inhalte sind über das Internet verfügbar.

Die Offline-Sprachhilfedateien können bei Bedarf installiert werden, indem Sie zum Sprachpaketordner navigieren und die entsprechende ausführbare Sprachdatei ausführen.

So installieren Sie eine Langessprachen-Hilfedatei:

1. Navigieren Sie zum Sprachenordner der Hauptinstallationsdatei von PC-DMIS. (<Pcdmis_Installer_Folder>\lang)
2. Führen Sie die gewünschte, ausführbare Datei des Sprachenpaketes aus und installieren Sie die Sprachhilfedateien.

Dadurch wird ein **helpcenter**-Ordner im Sprachverzeichnis unter der PC-DMIS-Installation installiert.

Verbindung zum Teamcenter wird hergestellt

Mit de Menüoption **Datei | Teamcenter** haben Sie die Möglichkeit, eine Verbindung zur Teamcenter-Software herzustellen oder diese Verbindung zu unterbrechen. Teamcenter ist ein PLM-Datenbankpaket (PLM – Produktlebenszyklus-Management), das von Siemens entwickelt wurde.



Damit das Menü **Datei | Teamcenter** erscheint, müssen Sie die Option "Teamcenter" in Ihrer PC-DMIS-Lizenz aktivieren.

Man kann eine Verbindung zu Teamcenter herstellen, indem man entweder die serviceorientierte Architektur (SOA) oder das Add-on Shop Floor Connect (SFC) verwendet. Informationen zu SOA und SFC finden Sie im Abschnitt "Teamcenter-

Verbindungsmethoden (SOA- und SFC-Verbindungen)" in der Dokumentation von PC-DMIS DCI.

Das Menü **Teamcenter** enthält folgende Optionen:

- **Ein** - Wählen Sie diese Option, um eine Verbindung mit Teamcenter herzustellen. Sobald Sie diese Option auswählen, zeigt PC-DMIS das Dialogfeld **Teamcenter-Anmeldung** an, in dem Sie Ihren Teamcenter-Benutzernamen und Ihr Passwort eingeben können. Wenn die Verbindung erfolgreich ist, zeigt PC-DMIS die Meldung "Erfolgreich mit Teamcenter verbunden" an.

  Eine erfolgreiche Verbindung ändert die standardmäßigen Dialogfelder **Speichern unter** und **Öffnen**, sodass sie mit Teamcenter arbeiten. Wenn die Verbindung fehlschlägt, wird PC-DMIS auf **Aus** gesetzt und verwendet die standardmäßigen Dialogfelder **Speichern unter** und **Öffnen**.

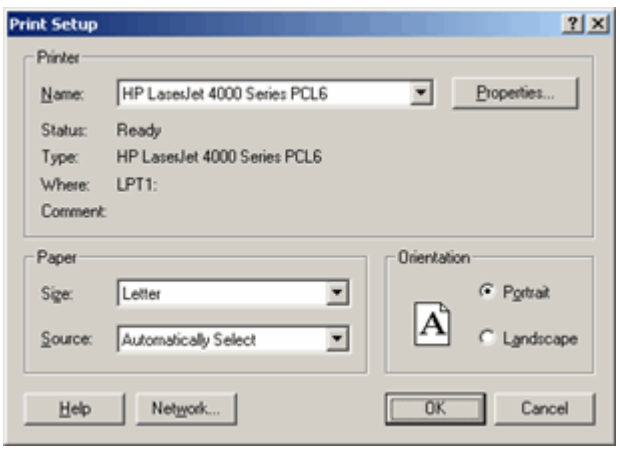
- **Aus** - Wählen Sie diese Option, um PC-DMIS von Teamcenter zu trennen. Dadurch wird PC-DMIS auf die standardmäßigen Dialogfelder **Speichern unter** und **Öffnen** zurückgesetzt.

- **Setup** - Wählen Sie diese Option, um das Dialogfeld **Teamcenter-Setup** zu öffnen. Informationen zum Dialogfeld **Teamcenter-Setup** finden Sie im Abschnitt "Teamcenter-Setup-Optionen" in der Dokumentation von PC-DMIS DCI.

Weitere Informationen zur Verbindung mit Teamcenter finden Sie im Abschnitt "Arbeiten mit dem Teamcenter" in der Dokumentation von PC-DMIS DCI.

Einstellen von Druckoptionen

Mit der Schaltfläche **Drucker einrichten** und der Menüoption **Datei drucken | Drucker einrichten** wird das standardmäßige Windows-Dialogfeld **Drucker einrichten** aufgerufen. In diesem Dialogfeld haben Sie die Möglichkeit, zwischen den verfügbaren Druckern hin- und herzuschalten, das Papierformat und die Seitenausrichtung einzustellen sowie auf weitere Druckereigenschaften zuzugreifen. PC-DMIS wird diese Einstellungen dann beim Drucken des Bearbeitungsfensters, des Prüfprotokolls oder des Grafikfensters anwenden.



Beispieldialog "Druckereinrichtung"

Zusätzliche Informationen zu diesem Dialogfeld und den verfügbaren Optionen finden Sie in der Hilfedatei, die zusammen mit dem Betriebssystem von Windows geliefert wurde. Alle erweiterten Druckereigenschaften sind in der entsprechenden Dokumentation über Ihren Drucker näher beschrieben.

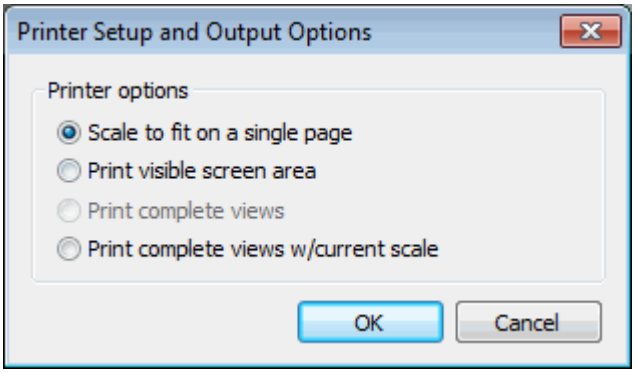
Ausdrucken des Grafikfensters

In PC-DMIS können Sie den aktuellen Inhalt des Grafikfensters an Ihren Drucker senden. Bei Auswahl der Menüoption **Datei | Drucken | Druckereinrichtung im Grafikfenster** wird das Dialogfeld **Druckereinrichtung** eingeblendet. Klicken Sie auf **OK**, um das Protokoll an den im Dialogfeld angezeigten Drucker zu senden.

Vor dem Drucken können Sie die Ausgabeoptionen festlegen und den Druckauftrag in einer Voransicht anzeigen.

Einstellen der Ausgabe- und Druckeroptionen für das Grafikfenster

Bei Auswahl der Menüoption **Datei | Drucken | Druckereinrichtung im Grafikfenster** wird das Dialogfeld **Druckereinrichtung und Ausgabeoptionen** eingeblendet.



Dialogfeld Druckereinrichtung und Ausgabeoptionen

Dieses Dialogfeld dient zum Einrichten des Druckers und Festlegen verschiedener Anzeigeoptionen. Mit Hilfe der unter **Druckeroptionen** verfügbaren Optionen können Sie die Art der grafischen Ansicht auswählen, die gedruckt werden soll. Dazu gehören:

Größe an Einzelseite anpassen – Diese Option skaliert jedes grafische Bild so, dass es auf eine einzelne Seite passt.

Sichtbaren Bildschirmbereich drucken – Diese Option druckt nur den derzeit sichtbaren Fensterbereich. Wenn Sie beispielsweise ein Element vergrößert anzeigen, wird nur das gedruckt, was gerade auf dem Bildschirm sichtbar ist, und nicht das gesamte Werkstück.

Vollständige Ansichten drucken – Diese Option druckt jede Ansicht, die Sie im Bereich **View Layout (Layout anzeigen)** des Dialogfelds **Ansicht einrichten** definiert haben, auf einer eigenen Seite. Wenn Sie beispielsweise die Ansicht Z+ und die Ansicht Y- eines

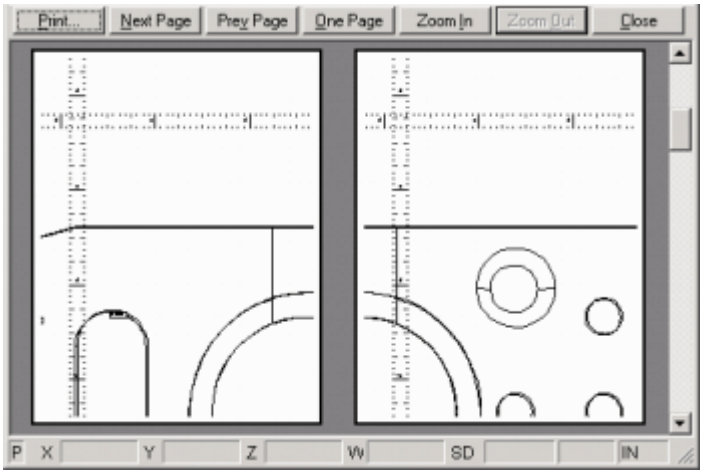
Werkstücks im Grafikfenster anzeigen, druckt PC-DMIS zwei separate Seiten, eine mit der Ansicht Z+ und eine mit der Ansicht Y-.

Vollst. Ansichten im aktuellen Maßstab drucken – Diese Option entspricht der Option **Vollständige Ansichten drucken**, der Ausdruck erfolgt jedoch im aktuellen Maßstab. Wenn Sie beispielsweise das Bild vergrößert anzeigen, druckt PC-DMIS dennoch die gesamte Ansicht, teilt das Bild jedoch auf mehrere Seiten auf.

Klicken Sie auf **OK**, um alle Änderungen zu speichern.

Voransicht des Druckauftrags

Wählen Sie **Datei | Drucken | Grafikfenster Seitenansicht**, um eine Vorschau des Ausdrucks aus dem Grafikfenster zu erhalten. Ein Seitenansichtsfenster wird eingeblendet.



Seitenansichtsfenster, das den Inhalt des Grafikfensters anzeigt.

Die Schaltflächen am oberen Fensterrand üben folgende Funktionen aus:

Mit der Schaltfläche **Drucken** wird ein standardmäßiges Dialogfeld **Druckeinrichtung** eingeblendet, über das Sie den Druckauftrag an den Drucker senden können.

Mit den Schaltflächen **Nächste Seite** und **Vorh. Seite** können Sie durch den aus mehreren Seiten bestehenden Druckauftrag blättern.

Über die Umschaltflächen **Eine Seite** oder **Zwei Seiten** wird bestimmt, wie viele Seiten gleichzeitig in der Seitenansicht angezeigt werden.

Mit den Schaltflächen **Vergrößern** und **Verkleinern** können Sie rasch einen näheren Blick auf eine Seite in der Seitenansicht werfen. Die Anzeige dessen, was an den Drucker gesendet wird, ist davon nicht betroffen.

Mit der Schaltfläche **Schließen** wird die Seitenansicht geschlossen.

Drucken des Bearbeitungsfensters

Zum Versenden des Inhalts des Bearbeitungsfensters an den Drucker können Sie eine der folgenden Möglichkeiten wahrnehmen:

- Wählen Sie die **Datei | Drucken | Drucken im Bearbeitungsfenster**.
- Klicken Sie auf das Symbol **Drucken** in der Symbolleiste des **Bearbeitungsfensters**.
- Drücken Sie "F4".

Voransicht des Druckauftrags

Zur Voransicht wählen Sie **Datei | Drucken | Seitenansicht im Bearbeitungsfenster**. Ein Seitenansichtsfenster wird eingeblendet:



Seitenansichtsfenster, das den Inhalt des Bearbeitungsfensters anzeigt.

Die Schaltflächen am oberen Fensterrand üben folgende Funktionen aus:

- Mit der Schaltfläche **Drucken** wird ein standardmäßiges Dialogfeld **Druckeinrichtung** eingeblendet, über das Sie den Druckauftrag an den Drucker senden können.
- Mit den Schaltflächen **Nächste Seite** und **Vorh. Seite** können Sie durch den aus mehreren Seiten bestehenden Druckauftrag blättern.
- Über die Umschaltflächen **Eine Seite** oder **Zwei Seiten** wird bestimmt, wie viele Seiten gleichzeitig in der Seitenansicht angezeigt werden.

- Mit den Schaltflächen **Vergrößern** und **Verkleinern** können Sie rasch einen näheren Blick auf eine Seite in der Seitenansicht werfen. Die Anzeige dessen, was an den Drucker gesendet wird, ist davon nicht betroffen.
- Mit der Schaltfläche **Schließen** wird die Seitenansicht geschlossen.



Wenn der Inhalt des Bearbeitungsfensters gedruckt wird, sollte eine TrueType-Schriftart (wie beispielsweise Courier New) verwendet werden. Andernfalls könnte es vorkommen, dass Zeichen oder Zeilen nicht wie erwartet angeordnet erscheinen. Um die Schriftart für das Bearbeitungsfenster und in den Protokollen zu ändern, schlagen Sie im Thema "Anpassen der Schriftarten der Benutzeroberfläche" im Abschnitt "Navigieren durch die Benutzeroberfläche" nach.

Ausdruck in der Übersicht

Wenn Sie das Bearbeitungsfenster im Übersichtsmodus anzeigen, erhalten Sie den Ausdruck genau so, wie Sie ihn im Bearbeitungsfenster sehen. Wenn eine Gruppe im Bearbeitungsfenster zusammengeklappt ist, zeigt der Ausdruck die Gruppe als zusammengeklappt an.

Einstellen der Ausgabeoptionen

Sie können die Ausgabeoptionen für das Drucken aus dem Bearbeitungsfenster im gleichen Dialogfeld **Ausgabekonfiguration** einstellen, das für die Ausgabe des Prüfprotokolls verwendet wird. Weitere Informationen zu den Optionen im Dialogfeld **Ausgabekonfiguration** finden Sie unter "Einstellen der Ausgabe- und Druckeroptionen für das Protokollfenster".

Wählen Sie die Menüoption **Datei | Drucken | Druckereinrichtung**, um entweder den Drucker zu wechseln, die Seitenausrichtung einzustellen oder um weitere Druckoptionen zu bearbeiten. Weitere Informationen finden Sie unter "Einstellen von Druckoptionen".

Drucken des Protokollfensters

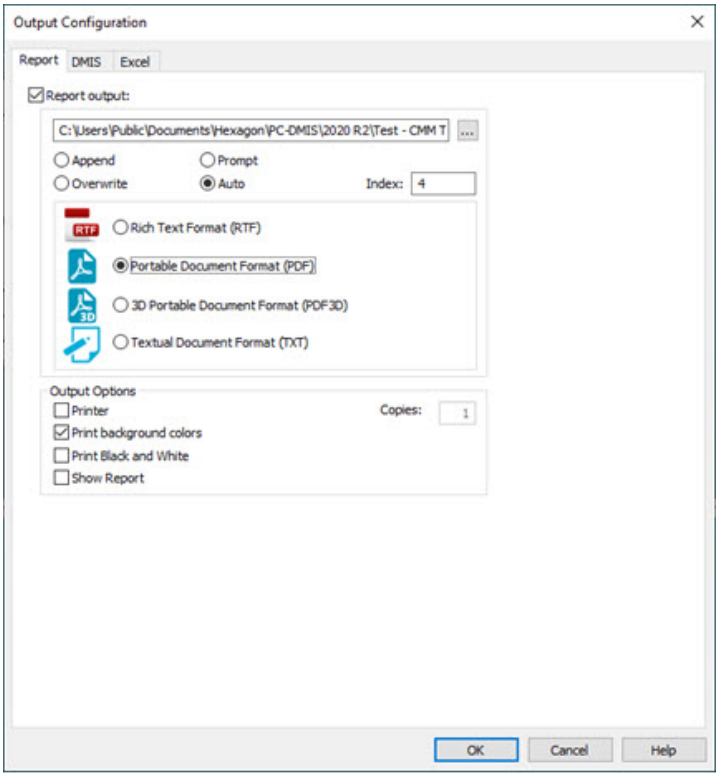
In PC-DMIS können Sie das Prüfprotokoll im Protokollfenster an eine Reihe von Ausgabegeräten oder eine Datei senden. PC-DMIS unterstützt eine große Anzahl von Druckern und Plottern. Sollten Sie Fragen bezüglich der Hardware-Kompatibilität haben, wenden Sie sich bitte an Ihren PC-DMIS-Vertriebsbeauftragten.

Wählen Sie zum Drucken von Prüfprotokollen die Menüoption **Datei | Drucken | Protokollfenster Drucker einrichten** aus. Vor dem Drucken können Sie die Ausgabeoptionen für den Druckauftrag durch Auswahl der Option **Datei | Drucken | Protokollfenster Druckeinrichtung** festlegen.

Wenn Sie das Prüfprotokoll drucken, sollten Sie eine 'True Type'-Schrift (wie beispielsweise Courier New) verwenden, sonst sind die Zeichen oder Zeilen möglicherweise nicht so angeordnet wie erwartet. Andernfalls könnte es vorkommen, dass Zeichen oder Zeilen nicht wie erwartet angeordnet erscheinen. Sollte die in einem 'Nur Text'-Protokoll verwendete Schriftart geändert werden müssen, so können Sie hierzu die Eigenschaft **Schriftart** des in der Protokollvorlage verwendeten TextProtokollObjekts modifizieren.

Einstellen der Ausgabe- und Druckeroptionen für das Protokollfenster

Bei Auswahl der Menüoption **Datei | Drucken | Druckereinrichtung Protokoll** wird das Dialogfeld **Ausgabe-Konfiguration** eingeblendet.



Dialogfeld Ausgabe-Konfiguration

Mit Hilfe dieses Dialogfeldes können Sie PC-DMIS mitteilen, wohin das Prüfprotokoll gesendet werden soll. Das Dialogfeld enthält die folgenden Registerkarten, mit denen Sie das Protokoll an eine Datei oder an den Drucker senden können, sie als eine DMIS-Datei oder eine Microsoft-Excel-Datei ausgeben können, oder an eine beliebige Kombination von Folgenden senden:

Protokoll - Sendet die Protokollausgabe an eine Datei (.rtf, .pdf oder .txt) oder an den Drucker. Weitere Informationen zum Umgang mit dieser Registerkarte finden Sie in den Themen "Ausgabe an eine RTF-, PDF- TXT-Datei oder den Standarddrucker". Weitere Informationen zur Verwendung dieser Registerkarte zur Ausgabe an eine

Datei mit Hilfe von Ausdrücken finden Sie unter "Ausgabe an eine Datei unter Verwendung von Ausdrücken".

DMIS - Sendet die Protokollausgabe an eine DMIS-Ausgabedatei (.dmo). Weitere Angaben zu dieser Registerkarte finden Sie im Thema "Ausgabe an eine DMIS-Datei".

Excel - Sendet die Protokollausgabe an eine Excel-Datei (.xls, xlsx oder .csv). Weitere Angaben zu dieser Registerkarte finden Sie im Thema "Ausgabe an eine Excel-Datei".

Weitere Angaben zur Anzeige eines gespeicherten Prüfprotokolls finden Sie im Thema "Anzeigen eines Prüfprotokolls" im Abschnitt "Arbeiten mit weiteren Fenstern, Editoren und Werkzeugen".

Einstellungen der Druckoptionen für Markierungsgruppen

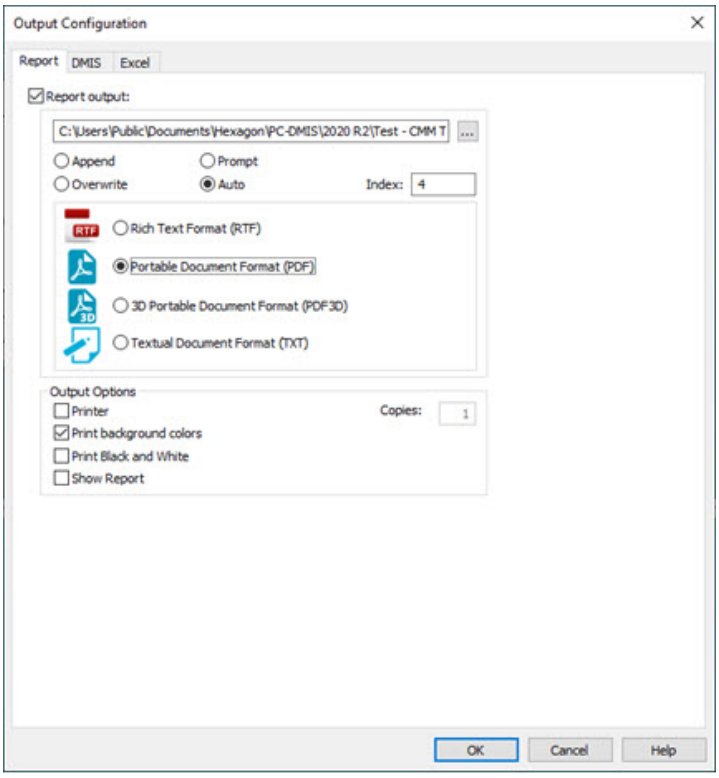
PC-DMIS zeigt außerdem jedesmal, wenn eine Markierungsgruppe erstellt wird, ein Dialogfeld **Ausgabe-Konfiguration** an. Dadurch werden die Druckoptionen, die *nur für die neu erstellte Markierungsgruppe gelten*, festgelegt. Wenn Sie es stattdessen vorziehen, mit den bereits definierten Druckeinstellungen, die von Ihrer Messroutine häufig benutzt werden, zu arbeiten, können Sie hierzu das Kontrollkästchen **Globale Druckeinstellungen verwenden** auswählen. Zusätzliche Informationen zur Verwendung von Markierungsgruppen finden Sie im Thema "Erstellen und ausführen von Markierungsgruppen" im Abschnitt "Bearbeiten einer Messroutine".

Wählen Sie zum Definieren der Druckoptionen für vorhandene Markierungsgruppen die Gruppe im Fenster mit Markierungsgruppen und dann die Option **Datei | Drucken | Druckereinrichtung Protokollfenster** aus.

Einstellen des Abbildungsmaßstabes

Mit dem Eintrag `MaxImageRatio` kann beim Ausdrucken der CAD-Zeichnung über das Protokollfenster der maximale Abbildungsmaßstab zwischen der Bildschirmauflösung und der Druckerauflösung gesetzt werden. Sehen Sie hierzu den Eintrag `MaxImageRatio` im Bereich **Protokollieren** des PC-DMIS-Einstellungseditors.

Ausgabe an einen RTF-, PDF-, TXT-Datei oder den Standarddrucker



Dialogfeld Ausgabe-Konfiguration - Registerkarte Protokoll

Im Dialogfeld **Ausgabe-Konfiguration** (**Datei | Drucken | Protokollfenster Drucker einrichten**) definiert die Registerkarte **Protokoll** ob:

- Die Ausgabe des Protokolls an einen Drucker gesendet wird.
- Das Protokoll als eine separate Datei (.rtf, .pdf oder .txt) gespeichert wird.
- Oder beide der o. a. Optionen ausgeführt werden.

Das Dialogfeld umfasst auch Optionen für das erzeugte Protokoll.

Protokollausgabe

Protokollausgabe - Bei Aktivierung wird hierüber die Protokollausgabe an eine Ausgabedatei gesendet. Die Ausgabe kann entweder als Textdatei (.txt), im Rich Text Format (.rtf) oder Portable Document Format (.pdf) gespeichert werden. Diese .pdf-Datei kann eine Standard-PDF-Datei oder eine 3D-PDF-Datei sein.

Der Dateiname wird ursprünglich so generiert und formatiert, dass er denselben Namen wie die Messroutine aufweist und einen angehängten numerischen Index vor der Erweiterung. Der anfängliche Dateiname in diesem automatisch erzeugten Standardformat ist nicht zwingend und kann auf Wunsch jederzeit geändert werden.

Sie können auch einen Variablennamen in das Feld **Protokoll-Ausgabe** eingeben. Solange sich noch kein Pfad in der Box befindet, interpretiert PC-DMIS den Wert der Variablen für den Dateinamen.

Anhängen - Wenn "Anhängen" aktiviert ist, fügt PC-DMIS die aktuellen Daten aus dem Prüfprotokoll zur ausgewählten Datei hinzu. Beachten Sie, dass der vollständige Pfad angegeben werden *muss*. Andernfalls wird das Verzeichnis angenommen, in dem sich die Messroutine befindet. Sollte es die Datei also noch nicht geben, wird sie bei der Protokollerstellung angelegt.



Beschränkungen für Anhänge

Aufgrund einer eingeschränkten Funktion des RTF-Treibers in Zusammenarbeit mit der Vorgehensweise beim Protokollieren mit Hilfe von PC-DMIS-Vorlagen versendet PC-DMIS für RTF-Dateien lediglich den Inhalt des **TextReporting**-Objekts beim *Anhängen* an eine RTF-Datei, ungeachtet möglicher anderer Objekte, die in der aktuellen Protokollvorlage existieren.

Beim Anhängen an eine RTF-Datei muss es sich bei der anzuhängenden Datei außerdem um eine Datei handeln, die bisher *nur* mit der Option **Anhängen** verwendet wurde. Sie können nicht an eine RTF-Datei anhängen, die zuvor mit der Option **Überschreiben** oder **Auto** verwendet wurde.

Für eine 3D-PDF-Datei unterstützt PC-DMIS bei diesem Dateiformat die Funktion Anhängen nicht.

Überschreiben - PC-DMIS überschreibt die ausgewählte Datei mit den aktuellen Prüfprotokolldaten. Beachten Sie, dass der vollständige Pfad angegeben werden muss; andernfalls wird das Verzeichnis angenommen, in dem sich die Messroutine befindet. Sollte es die Datei also noch nicht geben, wird sie bei der Protokollerstellung angelegt.

Eingabeaufforderung - PC-DMIS zeigt das Dialogfeld **Speichern unter** an, in dem Sie die Zieldatei für das Protokoll auswählen können.

Auto - PC-DMIS erstellt den Protokolldateinamen automatisch unter Verwendung der Nummer im **Index**feld. Der erstellte Dateiname entspricht dem Namen der Messroutine mit angehängtem numerischen Index und angehängter Erweiterung. Zudem befindet sich die erstellte Datei in demselben Verzeichnis wie die Messroutine. Sollte bereits eine Datei mit demselben Namen wie der erstellte Dateiname vorhanden sein, wird bei Wahl der Option **Auto** der Index solange erhöht, bis ein eindeutiger Dateiname gefunden wird.



Nachdem das Protokoll ausgedruckt wurde, aktualisiert PC-DMIS intern den **Index**wert auf die nächst höhere Zahl. Außerdem wird der Dateiname im Dialogfeld **Druckoptionen** geändert, so dass der neue, mit dem erhöhten Wert versehene Dateiname angezeigt wird.

Rich Text Format (RTF) - Ist die Option Rich Text Format (RTF) ausgewählt, erstellt PC-DMIS das Protokoll im Microsoft Rich Text Format (.rtf-Datei), um den Austausch von Dokumenten zu ermöglichen. Beachten Sie, dass Bilder in RTF-Protokollen von einem hellen Rahmen umgeben sind. Standardmäßig erzeugt PC-DMIS RTF-Protokolle mit Hilfe eines RTF-Konvertierers von Amyuni. Im Wesentlichen werden dadurch Informationen innerhalb mehrerer Textfelder in der RTF-Datei angeordnet. Dies ist notwendet, um Protokollvorlagenelemente im RTF-Protokoll genau zu positionieren. Um das Protokoll ordnungsgemäß anzuzeigen, sollten Sie Microsoft Word verwenden und die Ansicht des Dokuments auf **Seitenansicht** setzen. Sollte sich die Bearbeitung des Protokolls in diesem Format als schwierig erweisen, wäre es ratsam, die Erzeugung eines herkömmlichen RTF-Protokolls in Erwägung zu ziehen.

Erzeugen eines RTF-'Old Style'-Protokolls

In PC-DMIS haben Sie die Möglichkeit, ein 'Old Style'-Protokoll im RTF-Format, wie es in Version 3.7 und früher verwendet wurde, zu erzeugen. Verfahren Sie hierzu wie folgt:

1. Schließen Sie PC-DMIS.
2. Starten Sie den PC-DMIS-Einstellungseditor und klicken Sie dann auf **Verbinden**.
3. Erweitern Sie im Einstellungseditor den Bereich **USER_Printing** und suchen Sie den Eintrag `DoNotUseAmyuniRTF`.
4. Setzen Sie den **aktuellen Wert** auf **1**, klicken Sie auf **Einstellung speichern** und dann auf **OK**.



Diese Einstellung funktioniert nur dann, wenn die RTF-Ausgabe mit Hilfe der Menüoption **Datei | Drucken | Druckereinrichtung Protokollfenster** erfolgt ist. Wenn Sie einen DRUCKEN/PROTOKOLL-Befehl (**Insert | Protokollbefehl | Druckbefehl**) eingefügt haben und dieser Befehl die RTF-Datei erzeugen soll, setzen Sie den Wert auf **2**.

5. Starten Sie PC-DMIS neu.
6. Stellen Sie sicher, dass das Protokollfenster so eingestellt ist, dass das Protokoll im "Nur Text"-Format gedruckt wird. Hierzu klicken Sie mit der rechten Maustaste auf einen weißen Zwischenraum am Ende des Protokollfensters und wählen dann das Kontrollkästchen **Protokollausgabe im Text-Modus** aus. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter dem Thema "Ändern der Inhalte des Protokollfensters" im Abschnitt "Messergebnisse protokollieren".

Bearbeiten der Seitenränder und Seitengrößen bei sogenannten 'Old Style'-RTF-Protokollen.

Wenn der Eintrag `DoNotUseAmyUniRTF` auf 1 oder 2 gesetzt ist, können Sie die Standardwerte für Seitenrand und Seitengröße, die für die RTF-Ausgabe verwendet

werden, durch Modifizieren folgender Einträge, die sich im Abschnitt **Drucken** des PC-DMIS-Einstellungseditors befinden, ändern:

`PcdmisRTFLeftMargin`

`PcdmisRTFRightMargin`

`PcdmisRTFTopMargin`

`PcdmisRTFBottomMargin`

`PcdmisRTFPaperHeight`

`PcdmisRTFPaperWidth`

Bestimmungsgemäße Verwendung von RTF-Protokollen

Wie der Dateityp RTF impliziert, dient ein RTF-Protokoll vor allem als Dateiformat zum Austausch von textbasierten Protokollen, wie nachfolgend veranschaulicht wird:

```
PART NAME  : Test Program
REV NUMBER : B5
SER NUMBER : 13579
STATS COUNT : 1

Active alignment changed to STARTUP

            START ANG=0,END ANG=0CYL1=CYLINDER MEASURED FROM 9 HITS
DIM LOC1= LOCATION OF CYLINDER CYL1  UNITS=MM
AX    NOMINAL       +TOL       -TOL       MEAS        DEV     OUTTOL
X      154.500      0.025      0.025    154.495     -0.005      0.000 ---#-----
Y       19.500      0.025      0.025     19.503      0.003      0.000 -----#---
Z      -35.000      0.025      0.025    -35.000      0.000      0.000 ----#----
```

Beispiel eines textbasierten Protokolls, das die Protokollvorlage default.rtp verwendet.

RTF-Dateien, die grafische Elemente, wie beispielsweise Elemente, die auf der Vorlage "CADonly.rtf", "TextOnly.rtp" und anderen ähnlichen Vorlagen basieren, benötigen einen verlängerten Zeitraum für die Erstellung. Die Dateien können ziemlich groß werden und die Grafiken weisen u. U. eine schlechtere Qualität als bei anderen Dateiformaten auf. Aus diesen Gründen wird für die grafischen Protokolle das PDF-Format empfohlen.

Portable Document Format (PDF) - PC-DMIS erstellt das Protokoll im Adobe Portable Document Format (als .pdf-Datei) für die gemeinsame elektronische Nutzung der Datei. Im PDF-Format werden Merkmale ohne den standardmäßigen blauen Hintergrund und ohne das Merkmalssymbol angezeigt.

Sofern dies noch nicht geschehen ist, muss zur Ansicht von .pdf-Dateien das kostenlos erhältliche Programm Adobe® Acrobat® Reader™ auf dem Computer installiert werden. Es kann von der Website von Adobe auf folgender Website heruntergeladen werden: http://www.adobe.com/products/acrobat/readstep.html

3D Portable Document Format (PDF3D) - Hierbei wird ebenfalls eine .pdf-Datei erzeugt, aber der Hauptunterschied besteht darin, dass auch ein eingebettetes CAD-Objekt enthalten ist, das Sie innerhalb der .pdf-Datei bearbeiten können. Informationen und bekannte Einschränkungen finden Sie unter "Arbeiten mit PDF 3D-Dateien" im Kapitel "Messergebnissen protokollieren".

Textdokument (TXT) - PC-DMIS generiert das Protokoll in einem einfachen Textformat. Sie können diesen Protokolltyp mit jedem Texteditor öffnen. Während der Protokollgenerierung verwendet PC-DMIS die Vorlage default.rtp und das unabhängig von der aktuell ausgewählten Vorlage im Protokollfenster. Dieses Textprotokoll ignoriert alle Objekt wie Bilder. Weitere Informationen zur Vorlage default.rtp finden Sie unter "Anzeige eines V3.7-kompatiblen Textprotokolls" und "Messergebnisse protokollieren". Wenn Sie Ihre Messroutine in einer Version speichern, die keine Ausgabe als .txt-Datei unterstützt, verwendet PC-DMIS stattdessen die PDF-Ausgabe.

Globale Druckeinstellungen verwenden - Dieses Kontrollkästchen wird bei der Wahl einer Markierungsgruppe im Fenster "Markierungsgruppen" und dem anschließenden Öffnen dieses Dialogfelds verfügbar. Mit dem Kontrollkästchen **Globale Druckeinstellungen verwenden** wird festgelegt, ob PC-DMIS globale Parameter für die Markierungsgruppe verwenden soll oder nicht. Wenn Sie dieses Kontrollkästchen aktivieren, überschreibt PC-DMIS die sehr spezifischen Standarddruckoptionen für markierte Sets mit den globalen Einstellungen der Messroutine, die Ihnen eine bessere Kontrolle über die Ausgabe ermöglichen. Mit der Wahl dieses Kontrollkästchens erhalten Sie eine größere Kontrolle über das für Markierungsgruppen verwendete Namensdefinitionssystem 'Zu-Datei-Drucken'.

Das Kontrollkästchen **Angeordnete Hyper-Protokolle** kann zusammen mit dem Befehl `PROTOKOLL/LEGACY` verwendet werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Einbetten von Protokollen und Protokollvorlagen in eine Messroutine" im Kapitel "Protokollieren von Messergebnissen".

Ausgabeoptionen

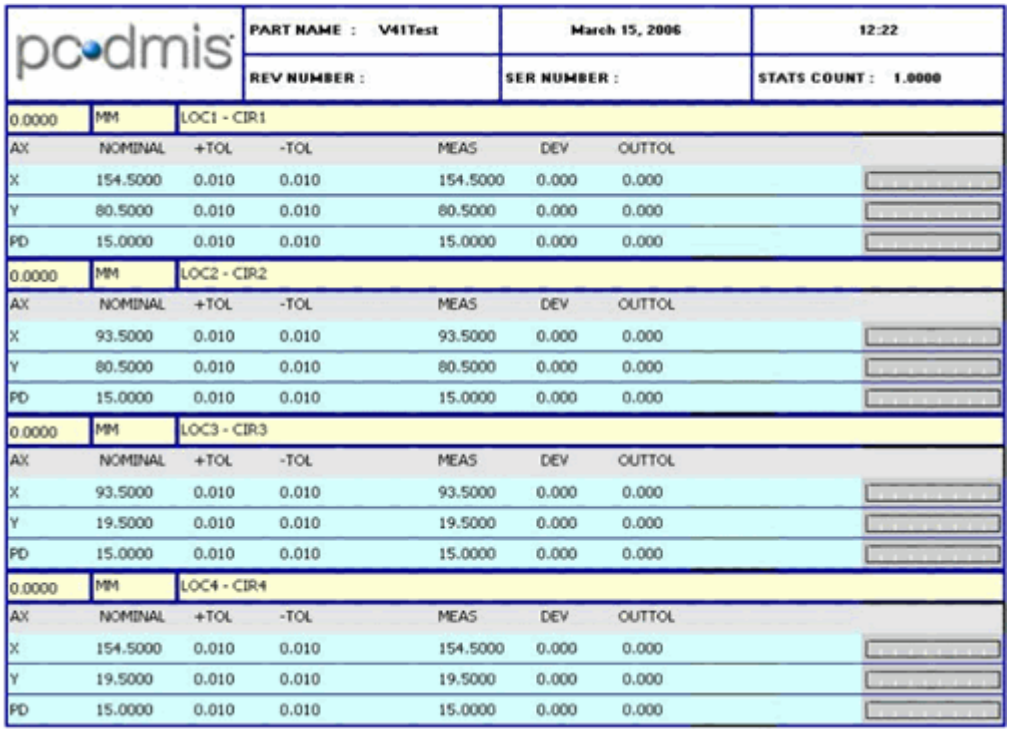
Drucker - Bestimmt, ob das Protokoll an den Standarddrucker gesendet wird.

Hintergrundfarben drucken - Damit können Sie bestimmen, ob Hintergrundfarben im Protokoll gedruckt werden sollen oder nicht.

Standardmäßig ist dieses Kontrollkästchen in PC-DMIS aktiviert und die Hintergrundfarben werden gedruckt. Wird dieses Kontrollkästchen deaktiviert, werden keine

Hintergrundfarben gedruckt. Wenn Sie Hintergrundfarben in einem Protokoll, das sich bereits im Protokollfenster befindet, anzeigen oder deren Anzeige abschalten möchten, dann klicken Sie auf das Symbol **Neuaufbau Protokoll** auf der Symbolleiste **Protokollieren**.

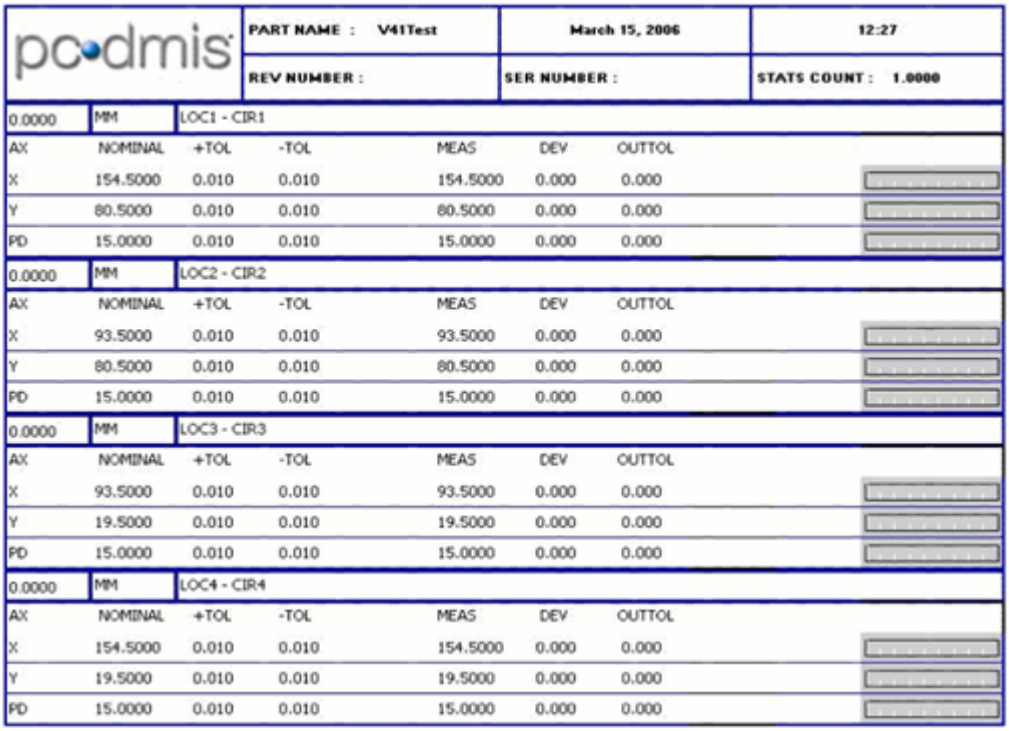
Klicken Sie auf das Menü **Bearbeiten**, setzen Sie den Cursor auf **Einstellungen** und klicken Sie dann auf **Einrichten**, um die standardmäßige Einstellung dieses Kontrollkästchen zu ändern. Markieren Sie dann auf der Registerkarte **Allgemein** in der Liste der Kontrollkästchen das Kontrollkästchen **Hintergrundfarben drucken** oder heben Sie dessen Markierung auf.



pc-dmis	PART NAME : V41Test	March 15, 2006	12:22
	REV NUMBER :	SER NUMBER :	STATS COUNT : 1.0000

0.0000	MM	LOC1 - CIR1					
AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL	
X	154.5000	0.010	0.010	154.5000	0.000	0.000	
Y	80.5000	0.010	0.010	80.5000	0.000	0.000	
PD	15.0000	0.010	0.010	15.0000	0.000	0.000	
0.0000	MM	LOC2 - CIR2					
AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL	
X	93.5000	0.010	0.010	93.5000	0.000	0.000	
Y	80.5000	0.010	0.010	80.5000	0.000	0.000	
PD	15.0000	0.010	0.010	15.0000	0.000	0.000	
0.0000	MM	LOC3 - CIR3					
AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL	
X	93.5000	0.010	0.010	93.5000	0.000	0.000	
Y	19.5000	0.010	0.010	19.5000	0.000	0.000	
PD	15.0000	0.010	0.010	15.0000	0.000	0.000	
0.0000	MM	LOC4 - CIR4					
AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL	
X	154.5000	0.010	0.010	154.5000	0.000	0.000	
Y	19.5000	0.010	0.010	19.5000	0.000	0.000	
PD	15.0000	0.010	0.010	15.0000	0.000	0.000	

Beispielprotokoll mit Hintergrundfarben.



pcdmis	PART NAME : V41Test	March 15, 2006	12:27
	REV NUMBER :	SER NUMBER :	STATS COUNT : 1.0000

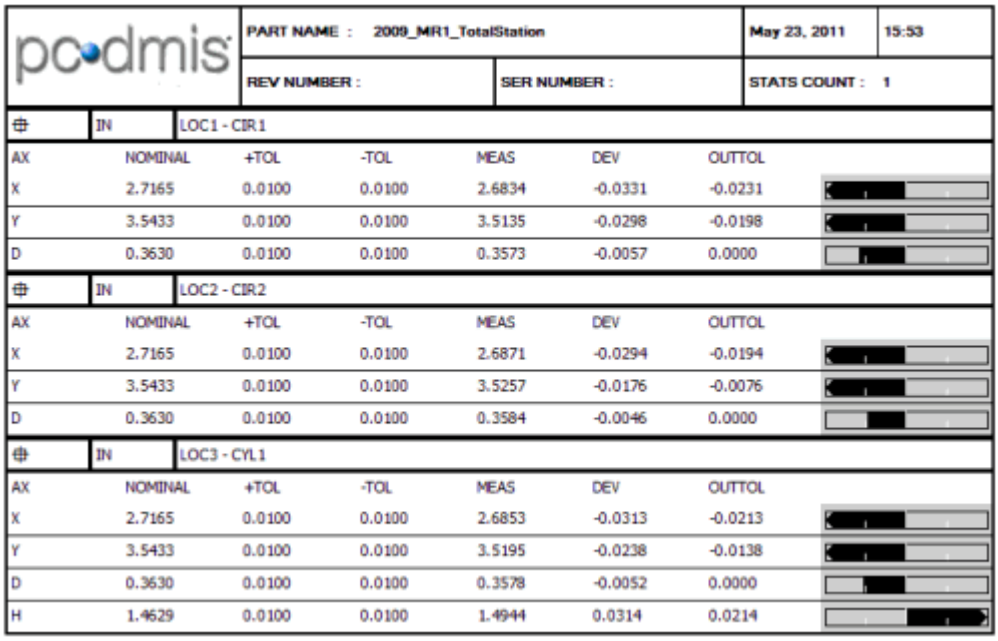
0.0000	MM	LOC1 - CIR1				
AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
X	154.5000	0.010	0.010	154.5000	0.000	0.000
Y	80.5000	0.010	0.010	80.5000	0.000	0.000
PD	15.0000	0.010	0.010	15.0000	0.000	0.000
0.0000	MM	LOC2 - CIR2				
AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
X	93.5000	0.010	0.010	93.5000	0.000	0.000
Y	80.5000	0.010	0.010	80.5000	0.000	0.000
PD	15.0000	0.010	0.010	15.0000	0.000	0.000
0.0000	MM	LOC3 - CIR3				
AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
X	93.5000	0.010	0.010	93.5000	0.000	0.000
Y	19.5000	0.010	0.010	19.5000	0.000	0.000
PD	15.0000	0.010	0.010	15.0000	0.000	0.000
0.0000	MM	LOC4 - CIR4				
AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
X	154.5000	0.010	0.010	154.5000	0.000	0.000
Y	19.5000	0.010	0.010	19.5000	0.000	0.000
PD	15.0000	0.010	0.010	15.0000	0.000	0.000

Beispielprotokoll ohne Hintergrundfarben.

In bestimmten Fällen kann es vorkommen, dass das Protokoll Hintergrundfarben zeigt, obwohl Sie die Anzeige der Hintergrundfarben deaktiviert haben. Der Grund hierfür liegt an einer speziellen Einstellung von Hintergrundfarben innerhalb bestimmter Protokollvorlagenobjekte, die nicht über dieses Kontrollkästchen gesteuert wird. Standardmäßig verfügen die in den Protokollvorlagen von PC-DMIS vorhandenen Objekte **TextProtokollObjekt** und **Protokoll** über eine leichtgrüne Hintergrundfarbe im Farbschema. Für das **TextProtokollObjekt** zeigt diese leichtgrüne Hintergrundfarbe die Objektgrenzen innerhalb der Vorlage an. Sollte diese Hintergrundfarbe ein Problem darstellen, dann rufen Sie die Eigenschaft **Farbe** für diese Objekte innerhalb der Protokollvorlage auf und ändern die Hintergrundfarbe für Objekte auf weiß. Detailliertere Informationen hierzu finden Sie im Thema "Ändern der Textfarben des Protokolls" unter "Messergebnisse protokollieren".

Schwarz und Weiß drucken - Damit wird bestimmt, ob Text, Zeilen sowie die Graphen für die Toleranzzonen in 'Schwarz und Weiß' oder mit Hilfe der definierten Farben gedruckt werden.

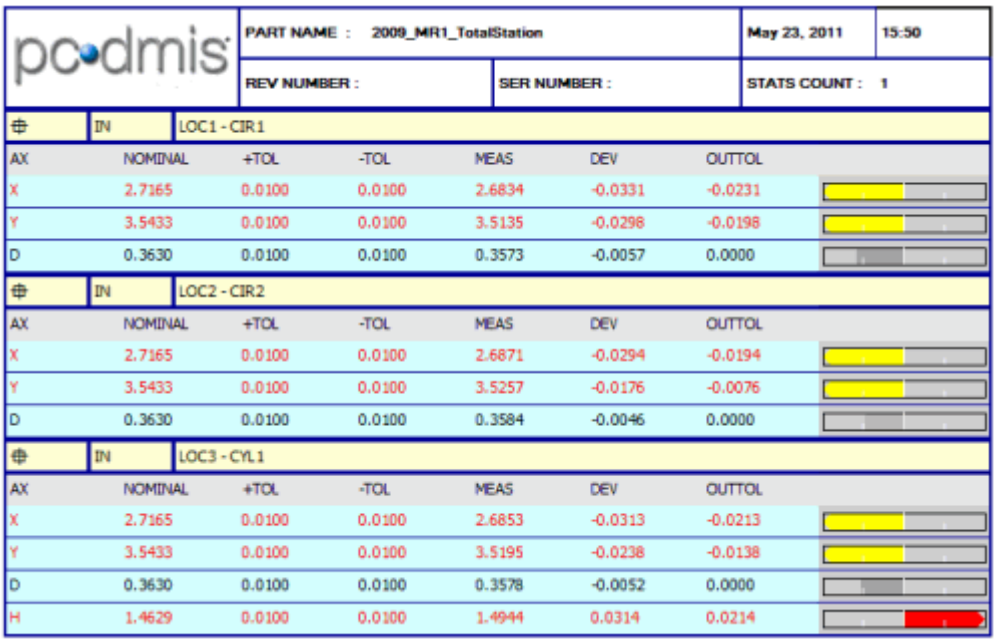
Hiermit wird aber nicht jedes Protokoll vollständig zu einem Protokoll in schwarz und weiß. Von diesem Kontrollkästchen sind gewisse Elemente nicht betroffen (wie beispielsweise das Grafikfenster, Bilder und Elemente in einigen OCXs).



pc-dmis	PART NAME : 2009_MR1_TotalStation				May 23, 2011	15:53
	REV NUMBER :		SER NUMBER :		STATS COUNT : 1	

⊕	IN	LOC1 - CIR1					
AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL	
X	2.7165	0.0100	0.0100	2.6834	-0.0331	-0.0231	
Y	3.5433	0.0100	0.0100	3.5135	-0.0298	-0.0198	
D	0.3630	0.0100	0.0100	0.3573	-0.0057	0.0000	
⊕	IN	LOC2 - CIR2					
AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL	
X	2.7165	0.0100	0.0100	2.6871	-0.0294	-0.0194	
Y	3.5433	0.0100	0.0100	3.5257	-0.0176	-0.0076	
D	0.3630	0.0100	0.0100	0.3584	-0.0046	0.0000	
⊕	IN	LOC3 - CYL1					
AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL	
X	2.7165	0.0100	0.0100	2.6853	-0.0313	-0.0213	
Y	3.5433	0.0100	0.0100	3.5195	-0.0238	-0.0138	
D	0.3630	0.0100	0.0100	0.3578	-0.0052	0.0000	
H	1.4629	0.0100	0.0100	1.4944	0.0314	0.0214	

Beispiel-Protokoll in Schwarz und Weiß.



pc-dmis	PART NAME : 2009_MR1_TotalStation				May 23, 2011	15:50
	REV NUMBER :		SER NUMBER :		STATS COUNT : 1	

⊕	IN	LOC1 - CIR1					
AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL	
X	2.7165	0.0100	0.0100	2.6834	-0.0331	-0.0231	
Y	3.5433	0.0100	0.0100	3.5135	-0.0298	-0.0198	
D	0.3630	0.0100	0.0100	0.3573	-0.0057	0.0000	
⊕	IN	LOC2 - CIR2					
AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL	
X	2.7165	0.0100	0.0100	2.6871	-0.0294	-0.0194	
Y	3.5433	0.0100	0.0100	3.5257	-0.0176	-0.0076	
D	0.3630	0.0100	0.0100	0.3584	-0.0046	0.0000	
⊕	IN	LOC3 - CYL1					
AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL	
X	2.7165	0.0100	0.0100	2.6853	-0.0313	-0.0213	
Y	3.5433	0.0100	0.0100	3.5195	-0.0238	-0.0138	
D	0.3630	0.0100	0.0100	0.3578	-0.0052	0.0000	
H	1.4629	0.0100	0.0100	1.4944	0.0314	0.0214	

Beispiel-Protokoll in Farbe.

Protokoll anzeigen - Bestimmt, ob der von PC-DMIS gesendete Bericht als .pdf- oder als .rtf-Datei geöffnet werden soll. Wenn diese Option markiert ist, wird das Protokoll nach dessen Erzeugung in einer Anwendung, die mit den ".rtf"- bzw. ".pdf"-Dateitypen verbunden ist, geöffnet.

Kopien - Bestimmt, wie viele Kopien an Ihren Drucker gesendet werden. Diese Option ist nur dann aktiviert, wenn die Option **Drucker** markiert ist.

Steuerung der Dateigröße durch Ändern der Druckauflösung

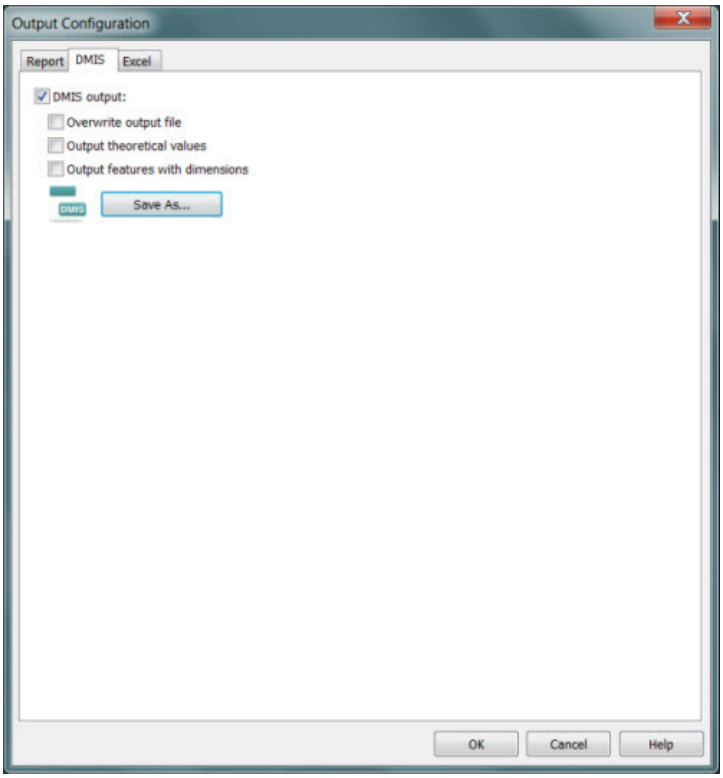
Sind im Protokoll Abbildungen von Werkstückmodellen vorhanden, dann werden die Ausdrucke dieser Bilder in der höchstmöglichen Auflösung Ihres Druckes

ausgedruckt. Das bedeutet, dass Protokolldateien, die Abbildungen von Werkstückmodellen enthalten und an eine Datei versandt wurden, größer als erwartet sein können.

Sie können die Auflösung steuern und damit wiederum die Dateigröße des Protokolls bestimmen, indem Sie den Wert des Eintrags `MaxPrintResolution` im Bereich **USER_Printing** des PC-DMIS-Einstellungseditors ändern. Weitere Informationen zum Ändern von Einträgen finden Sie im Abschnitt "Ändern von Einträgen".

Der Eintrag `MaxPrintResolution` legt die Bildpunkte pro Zoll (dpi) fest, die beim Druck von CAD-Abbildungen von Ihrem Druckgerät erzeugt werden. Sie können diesen Wert ändern, um Ihren Bedürfnissen entsprechend ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Dateigröße und Bildqualität zu erhalten. Der Standardwert lautet 1.000.000 dpi, wodurch die maximale Druckauflösung jedes Druckers effektiv ausgenutzt wird. Wenn Sie einen geringeren Wert als die maximale Druckauflösung Ihres Druckers festlegen, verringert sich die Dateigröße. Wenn Ihr Drucker beispielsweise bis zu 500 dpi drucken kann, Sie den Eintrag allerdings auf einen kleineren Wert (z. B. 70 dpi) einstellen, verringert sich die Dateigröße.

Ausgab als DMIS-Datei



Dialogfeld Ausgabe-Konfiguration - Registerkarte DMIS

Wenn Sie im Dialogfeld **Ausgabe-Konfiguration** (**Datei | Protokollieren | Protokollfenster Drucker einrichten**) auf der Registerkarte **DMIS** das Kontrollkästchen **DMIS-Ausgabe** markieren und die Messroutine ausführen, dann speichert PC-DMIS die Informationen des Prüfprotokolls als eine DMIS-Ausgabedatei mit demselben Basis-

Dateinamen wie die Messroutine mit der Dateinamen-Erweiterung ".dmo". PC-DMIS speichert die Datei im selben Verzeichnis ab, in dem sich auch die Messroutine befindet.

Drei Kontrollkästchen (**Ausgabedatei überschreiben**, **Theoretische Werte ausgeben** und **Elemente und Merkmale ausgeben**) sowie die Schaltfläche **Speichern unter** werden verfügbar. Standardmäßig erzeugt PC-DMIS automatisch die Ausgabedatei bei jeder Ausführung der Messroutine. Dabei wird Zahl des Dateinamens bei jeder Ausführung erhöht.

Ausgabedatei überschreiben

- Wenn dieses Kontrollkästchen aktiviert ist, überschreibt PC-DMIS die alte Ausgabedatei mit einer neuen. Wird dieses Kontrollkästchen nicht aktiviert, erhöht PC-DMIS automatisch den im Dialogfeld **Speichern unter** angegebenen Dateinamen, wobei keine vorherigen Dateien überschrieben werden.

  Beispiel: Wenn zuletzt "test.dmo" als Ausgabedatei verwendet wurde und die Option **Ausgabedatei überschreiben** nicht aktiviert ist, speichert PC-DMIS beim nächsten Ausführen der Messroutine eine neue Datei als "test1.dmo". Neue Ausführungen der Messroutine erhöhen die Anzahl der gespeicherten Dateinamen auf diese Weise.

- Wenn die Option **Ausgabedatei überschreiben** in den dritten Zustand versetzt wird (blau), öffnet PC-DMIS die angegebene Datei im Modus "Anhängen". Damit werden die DMIS-Konventionen eingehalten, die eine Aktivierung, Deaktivierung und nochmalige Aktivierung der Ausgabe in dieselbe Datei ermöglichen. In PC-DMIS funktioniert dies aber so nur, wenn die Datei ursprünglich mit aktivierter Option **Ausgabedatei überschreiben** geöffnet wurde.

Theoretische Werte ausgeben

- Wenn Sie dieses Kontrollkästchen aktiviert haben, gibt PC-DMIS in der DMIS-Ausgabedatei sowohl die theoretischen Werte als auch die Messwerte aus. Wenn dieses Kontrollkästchen nicht aktiviert ist, enthält das Protokoll keine theoretischen Werte.

- Wenn Sie die dritte Möglichkeit **Theoretische Werte ausgeben** (blau) für dieses Kontrollkästchen aktivieren, werden nur die theoretischen Werte im Protokoll aufgeführt, die durch die DMIS-Routine ausgegeben wurden. Diese dritte Möglichkeit ist dann von Nutzen, wenn die Messroutine durch einen DMIS-Importvorgang erstellt wurde und Sie dasselbe DMIS-Ausgabeformat beibehalten müssen.

Elemente mit Merkmalen ausgeben

- Wenn Sie dieses Kontrollkästchen aktivieren, speichert PC-DMIS die gemessenen Elemente und die entsprechenden Toleranzen zusammen in der Ausgabedatei. PC-DMIS protokolliert die Messergebnisse sofort, und zwar vor der Ausgabe der zugehörigen Toleranzwerte für jedes Merkmal, das mit dem Element selbst verknüpft ist.

  Wenn ein Element keine Toleranz aufweist, erfolgt keine Ausgabe.

- Wenn dieses Kontrollkästchen nicht aktiviert wird, werden die Messergebnisse genau zu dem Zeitpunkt, wenn die Messung des Elements abgeschlossen ist, protokolliert, und nicht später bei der Ausführung der zugehörigen Merkmale.

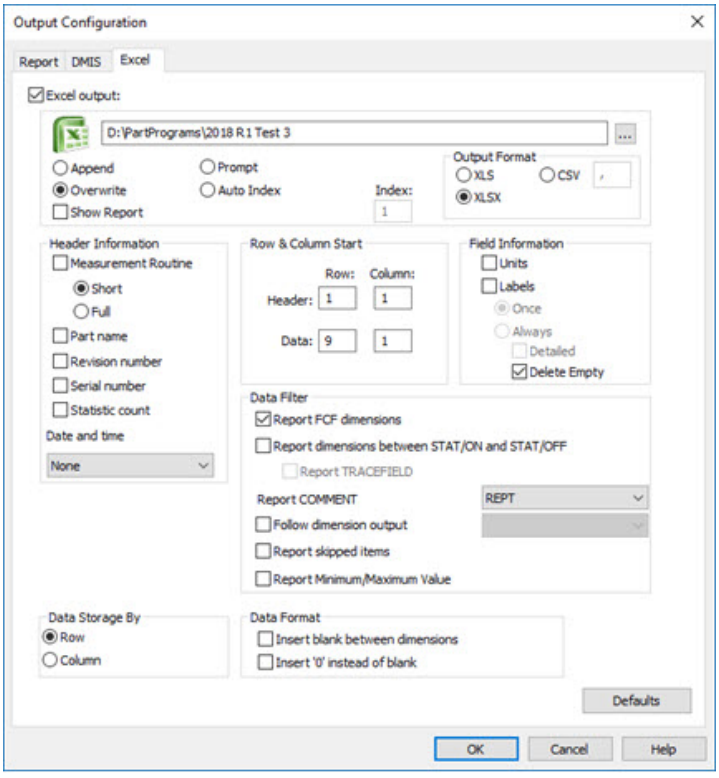
Speichern unter

Diese Schaltfläche öffnet das Dialogfeld **Speichern unter**. Auf diese Weise können Sie das Prüfprotokoll in einem Verzeichnis und in eine Datei Ihrer Wahl in einem DMIS-Ausgabeformat (Dateinamen-Erweiterung ".dmo") speichern. Die Datei wird nicht gespeichert, nachdem Sie auf die Option **Speichern** im Dialogfeld **Speichern unter** geklickt haben. Stattdessen wird die Ausgabedatei bei der nächsten Ausführung einer Messroutine mit dem vorgegebenen Namen erzeugt.



Der numerische Teil des Dateinamens sollte nicht mehr als 10 Ziffern haben. Andernfalls werden ältere Ausgabedateien möglicherweise überschrieben.

Ausgabe an eine Excel-Datei



Dialogfeld Ausgabe-Konfiguration - Registerkarte Excel

Im Dialogfeld **Ausgabe-Konfiguration** (**Datei | Drucken | Protokollfenster Drucker einrichten**) gibt die Registerkarte **Excel** das Protokoll in eine Excel-Datei aus.

PC-DMIS folgt dem Modus des Protokollfensters:

- Wenn auf der Symbolleiste im Protokollfenster die Option **Modus 'Protokoll anzeigen'** ausgewählt ist, dann erfolgt die Protokollausgabe vom Anfang bis zum Ende.

- Wenn auf der Symbolleiste im Protokollfenster das Symbol **Letzten Ausführ-Protokollmodus anzeigen** ausgewählt ist, dann wird die Protokollausgabe nach der Reihenfolge der Ausführliste erzeugt.

  Nähere Angaben hierzu finden Sie unter "Symbolleiste 'Protokollieren'".

So geben Sie ein Protokoll in einem Excel-Format aus:

1. Klicken Sie auf die Registerkarte **Excel** im Dialogfeld **Ausgabe-Konfiguration** (**Datei | Drucken | Protokollfenster Drucker einrichten**).
2. Markieren Sie das Kontrollkästchen **Excel-Ausgabe**, um die Optionen auf der Registerkarte zu aktivieren.
3. Nehmen Sie die erforderliche Auswahl im Dialogfeld vor und klicken Sie dann auf **OK**.

PC-DMIS speichert die Angaben im Prüfprotokoll im Excel-Dateiformat, das im Bereich **Ausgabeformat** definiert wurde. Der Standardname stimmt mit dem Basis-Dateinamen der Messroutine überein und weist die Dateinamen-Erweiterung ".xlsx" auf. Das Standardverzeichnis ist das Verzeichnis, in das auch die Messroutine gespeichert wurde. Die verfügbaren Optionen des Excel-Dateiformats sind:

- Das neueste Excel-Format ".xlsx"
- Das ältere Excel-Format ".xls"
- Das Format ".csv" (Werte mit Kommas getrennt)

Konfigurieren der Excel-Optionen

Wenn das Kontrollkästchen **Excel-Ausgabe** ausgewählt ist, werden die folgenden Optionen verfügbar:

Excel-Ausgabe - Blendet den Dateinamen sowie den Verzeichnispfad zur Datei, in die das Protokoll gespeichert wird, ein. Der Dateiname wird standardmäßig zum Namen der Messroutine. Sie können einen neuen Dateinamen und Verzeichnispfad eingeben oder aber auf die Suchschaltfläche "**...**" klicken, um einen vorhandenen Dateinamen und Verzeichnispfad zu lokalisieren und auszuwählen.

Sie können auch einen Variablennamen in das Feld **Excel-Ausgabe** eingeben. Solange sich noch kein Pfad in der Box befindet, interpretiert PC-DMIS den Wert der Variablen für den Dateinamen.

Anhängen - Wenn der Dateiname bereits im gewünschten Verzeichnis existiert, werden die aktuellen Protokollangaben automatisch an das Ende der vorhandenen Datei angehängt.

Überschreiben - Wenn der Dateiname bereits im gewünschten Verzeichnis existiert, wird vorhanden Datei automatisch mit dem aktuellen Protokollinhalt überschrieben.

Aufforderung - Wenn der Dateiname bereits im gewünschten Verzeichnis existiert, werden Sie aufgefordert, zu entscheiden, ob Sie die vorhandene Datei mit dem aktuellen Protokollinhalt überschreiben oder den Dateinamen aktualisieren möchten.

Auto - Wird in Verbindung mit dem Feld **Index** verwendet und aktualisiert den Dateinamen durch Anhängen eines inkrementierten, numerischen Wertes um den Index-Wert. Ist zum Beispiel **XLS** im Bereich **Ausgabe-Format** des Dialogfeldes ausgewählt, dann wäre der Anfangs-Dateiname "DateiName001.xls". Die Dateinamen lauten von da an "DateiName002.xls", "DateiName003.xls" usw.

Index - Ein nicht zu bearbeitendes Feld, das den Inkrementwert für die Option **Auto** darstellt, der bei der automatischen Namensvergabe an die Ausgabedatei (siehe unter Option **Auto** weiter oben) verwendet wird.

Protokoll einblenden - Das Excel-Protokoll wird automatisch zur Prüfung geöffnet, sobald es erzeugt wurde.

Ausgabe-Format - Definiert den Ausgabetyp. Folgende Optionen sind enthalten:

XLS - Sendet die Ausgabe an den V3.7-kompatiblen Excel-Dateityp.

XLSX - Sendet die Ausgabe an den neuesten Excel-Dateityp.

CSV - Sendet die Ausgabe an eine einfache Textdatei im Format CSV (Werte mit Kommas getrennt). Sie können ein anderes Trennzeichen im Feld neben **CSV** bestimmen. Dieses Feld ist aktiviert, wenn die CSV-Option ausgewählt ist, und bestimmt das Trennzeichen für den Export in eine CSV-Datei. Standardmäßig ist ein Komma "," ausgewählt.

Kopfzeilen-Angaben - Bestimmt, wie die Kopfzeilendaten der Messroutine in die Ausgabedatei geschrieben werden.

Name der Messroutine - Wenn markiert, werden die Namen der Messroutine in die Ausgabedatei exportiert.

Kurz - Der Dateiname wird in Kurzform angezeigt und enthält nur den Dateinamen, aber nicht den vollständigen Pfad.

Vollständig - Der Dateiname enthält den vollständigen Pfad.

Werkstückname - Wenn markiert, wird der Werkstückname in die Ausgabedatei exportiert.

Revisionsnummer - Wenn markiert, wird die Revisionsnummer in die Ausgabedatei exportiert.

Seriennummer - Wenn markiert, wird die Seriennummer in die Ausgabedatei exportiert.

Statistik - Wenn markiert, wird die Anzahl der Transaktionen oder Durchläufe in die Ausgabedatei exportiert.

Datum und Zeit - Bestimmt, das Format und ob das aktuelle Datum und die Zeit in die Ausgabedatei exportiert werden. Es sind folgende Optionen verfügbar:

Keine - Das Datum und die Zeit sind nicht in der Ausgabedatei enthalten.

System - Damit wird das Format für Datum und Zeit von Ihrem Computersystem übernommen. Dies ist die Standardmethode.

24 Stunden - Damit wird das Datum und die Zeit im 24-Stunden-Format angezeigt.

Reihen- und Spaltenstart - Bestimmt, wie die Merkmalsdaten in der Ausgabedatei dargestellt werden.

Kopfzeile und **-spalte** - Definiert den Beginn, an dem die Kopfzeileninformationen angezeigt werden sollen. Beispiel: Ein Wert von '2' und '2' bedeutet, dass der Export in der zweiten Zeile und der zweiten Spalte von rechts beginnt.

Datenzeile und **-spalte** - Definiert den Beginn, an dem die Merkmalsdaten angezeigt werden sollen. Beispiel: Ein Wert von '9' und '2' bedeutet, dass es in der neunten Zeile und der zweiten Spalte beginnt.

Feldangaben - Bestimmt, wie die Angaben beim Speichervorgang formatiert werden.

Einheiten - Wenn markiert, werden die verwendeten Messeinheiten für jedes Merkmal exportiert. Beispiel: Winkelmessungen zeigen DEG für Grad und Größenmessungen MM für Millimeter oder IN für Zoll.

Spaltenbezeichnungen - Bestimmt, ob Bezeichnungen neben Datenfeldern in der Ausgabedatei dargestellt werden. Wenn diese Option markiert ist, werden die folgenden Optionen aktiv:

Einmalig - Feldbezeichnungen erscheinen nur einmal nach den Kopfinformationen und vor der Auflistung aller Merkmale.

Immer - Feldbezeichnungen erscheinen vor jedem Merkmal.

Detailliert - Wenn Sie die Option **Immer** markieren, wird dieses Kontrollkästchen verfügbar. Wählen Sie dieses Kontrollkästchen aus, wenn Sie möchten, dass alle Feldbeschriftungen im Protokoll erscheinen sollen.

Bezeichnungen, die erscheinen, wenn dieses Kontrollkästchen markiert ist, sind: MERKMAL, BESCHREIBUNG, ELEMENT, ACHSE, SEGMENT, NENNWERTE, MESS, +TOL, -TOL, BONUS, ABW, AUS_TOL, ABW_WINK, Effekt Bezugspunktverschiebung,

Unbenutzte Zone, Verschiebung X, Verschiebung Y, Verschiebung Z, Drehung X, Drehung Y und Drehung Z.

Wenn nicht markiert, sind nur die folgenden Bezeichnungen sichtbar: MERKMAL, BESCHREIBUNG, ACHSE, NENNWERTE, MESS, +TOL, -TOL, ABW und AUS_TOL.

Leere löschen - Bei Markierung wird jedes leere Feld aus dem Protokoll gelöscht.

Datenspeicher nach - Bestimmt, wie das Protokoll dargestellt werden soll: entweder nach Reihen oder nach Spalten geordnet.

Reihe - Merkmale werden horizontal ausgegeben.

Spalte - Merkmale werden vertikal ausgegeben.

Datenfilter - Bestimmt, wie die Daten im Ausgabeprotokoll gefiltert werden.

TR-Merkmale protokollieren - Ist diese Option markiert, dann gibt PC-DMIS die Toleranzrahmen-Befehle an die Excel-Datei weiter. Siehe Abschnitt "Verwenden von Geometrischen Toleranzen".

Merkmale zwischen STATS/ON und STATS/ON protokollieren - Wenn dieses Kontrollkästchen markiert ist, *muss* ein Merkmal- (oder Toleranzrahmen-Merkmal) Befehl zwischen den Befehlen `STATS/ON` und `STATS/ON` in die Messroutine eingefügt werden. Andernfalls werden vom Assistenten keine Daten in die Excel-Datei exportiert. Wird die Markierung dieses Kontrollkästchens aufgehoben, werden alle Merkmalbefehle in die Excel-Datei exportiert. Siehe unter "Nachverfolgen statistischer Daten". Ist das Kontrollkästchen aktiviert, sind folgende Optionen verfügbar:

ÜBERWACHUNGSFELD protokollieren - Wenn diese Option markiert ist, dann werden Daten aus den `TRACEFIELD` -Befehlen in das Excel-Protokoll eingepflegt, wenn sich die `TRACEFIELD` -Befehle innerhalb von `STATS/ON` - und `STATS/OFF` -Befehlen befinden. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Verwenden von Überwachungsfeldern".

KOMMENTAR protokollieren - Legt fest, ob PC-DMIS Kommentare in Ihr Excel-Protokoll einfügt. Es sind folgende Optionen verfügbar:

Keine - PC-DMIS sendet keine Kommentare an das Excel-Protokoll.

PROT - PC-DMIS sendet nur Protokollkommentare (Befehle `COMMENT/REPT`) an das Excel-Protokoll.

Im Protokoll anzeigen - PC-DMIS sendet alle Protokollkommentare (`COMMENT/REPT` -Befehle), sowie alle Kommentare, bei denen das Kontrollkästchen **Im Protokoll anzeigen** aktiviert ist, an das Excel-Protokoll.

Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Einfügen von Programmiererkommentaren" im Abschnitt "Einfügen von Protokollbefehlen".

Merkmalsausgabe befolgen - Wenn diese Option markiert ist, dann werden die Daten von PC-DMIS so gefiltert, dass das Excel-Protokoll nur solche Merkmale aufnimmt, deren Ausgabe auf einen der Einträge in der folgenden Liste gesetzt ist:

- PROTOKOLL
- STAT
- BEIDES

Angenommen, Sie wählen den Eintrag **PROTOKOLL** und eines der Lagemerkmale ist auf AUSGABE=STAT gesetzt, dann wird dieses Merkmal nicht in das Excel-Protokoll aufgenommen.

Weitere Informationen zur Merkmalsausgabe finden Sie in folgenden Themen:

- Angaben zu den V3.7-kompatiblen Merkmalen finden Sie unter "Ausgabe an" im Abschnitt "Anwenden von V3.7-kompatiblen Merkmalen".
- Geometrische Toleranzen finden Sie im Bereich **Ausgabe**, der im Kapitel "Verwenden von geometrischen Toleranzen" im Thema "Registerkarte "Protokoll"" behandelt wird.

Übersprungene Elemente protokollieren - Wenn Sie dieses Kontrollkästchen markieren, führt PC-DMIS Elemente, die vom Bediener bei der Ausführung übersprungen werden, im Protokoll auf. Wenn dieses Kontrollkästchen nicht markiert ist, ignoriert PC-DMIS die übersprungenen Elemente. Bitte beachten Sie, dass Befehle übersprungen werden, wenn der Bediener diese manuell auslässt oder wenn eine "BEI FEHLER"-Bedingung PC-DMIS veranlasst dieses zu überspringen. Weitere Informationen zum **Überspringen** finden Sie im Abschnitt "Informationen zum Dialogfeld 'Ausführungsoptionen'". Informationen zum Verzweigen mittels "BEI FEHLER" finden Sie im Abschnitt "Verzweigen bei einem Fehler".

Mindest- bzw. Höchstwert protokollieren - Blendet die minimalen und maximalen Abweichungswerte von den Punkten, die das Merkmal bilden, ein. Obwohl es möglich ist, die Min./Max.-Werte für jedes beliebige Merkmal zu protokollieren, ist es jedoch nur für Linienprofil- sowie Flächenprofil-Merkmale sinnvoll. Ein Beispiel zu den Max.Min.-Werten finden Sie im Thema "Parametereinstellungen: Registerkarte 'Merkmal'" im Kapitel "Voreinstellungen".

Datenformat - Bestimmt, wie die Daten im Ausgabeprotokoll angezeigt werden:

Leerestelle zwischen Merkmalen einfügen - Wenn markiert, wird nach jedem Merkmal eine leere Reihe oder Spalte eingefügt.

Anstelle von Leerzeichen '0' einfügen - Fügt eine '0' (Null) für alle Leerdaten ein, wenn dieses Kontrollkästchen markiert ist.

Standard - Diese Schaltfläche erzeugt eine Standarddatei (ExcelDefaults.p2xfile), die die Einstellungen dieses Dialogfeldes speichert. Wenn Sie diese Schaltfläche klicken, aktualisiert PC-DMIS automatisch den Inhalt der Standarddatei, ohne eine Benachrichtigung anzuzeigen.

PC-DMIS verwendet die Standarddatei in den folgenden Fällen:

- Für neue Messroutinen
- Für die aktuelle Messroutine, wenn PC-DMIS die routinespezifische Einstellungsdatei nicht finden kann. (Beachten Sie, dass PC-DMIS im Verzeichnis der Messroutine eine routinespezifische Datei (*.p2x) anlegt, wann immer Sie **OK** klicken.)

PC-DMIS speichert die Datei 'ExcelDefaults.p2x' hier: C:\ProgramData\Hexagon\PC-DMIS\2026.2\. Sie können diese Datei mit jedem Texteditor öffnen.

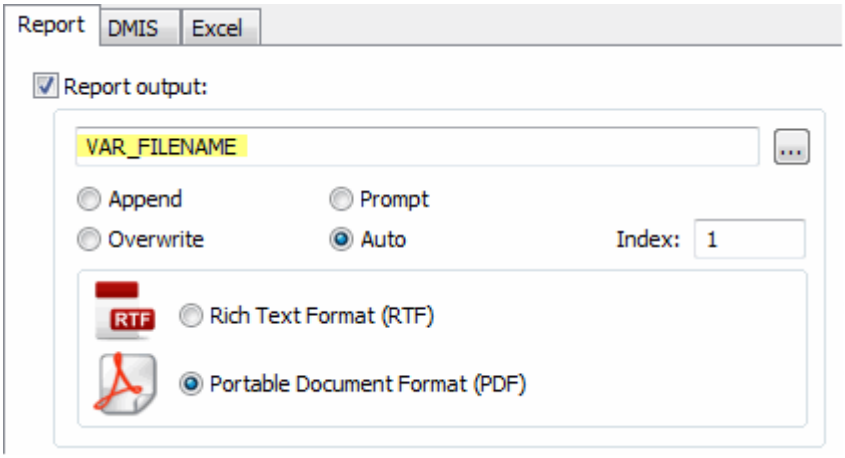
Ausgabe in eine Datei unter Verwendung von Ausdrücken

Im Dialogfeld **Ausgabe-Konfiguration** (**Datei | Drucken | Protokollfenster Drucker einrichten**), können Sie auf der Registerkarte **Protokoll** im Feld **Datei** Ausdrücke verwenden. Diese Funktion ermöglicht Ihnen die Verwendung Ihres Messroutine-Kodes im Dialogfeld **Ausgabe-Konfiguration**, sodass das Zielverzeichnis für die Ausgabedatei dynamisch geändert werden kann.

Angenommen, die beiden Benutzer, John und Amy, möchten ein Prüfprotokoll derselben Messroutine an ein vorhandenes Unterverzeichnis auf Basis des Benutzernamens senden. Statt das Dialogfeld **Ausgabekonfiguration** für jeden Benutzer einzeln zu öffnen und das Zielverzeichnis sowie den Protokollnamen ändern zu müssen, geben die Benutzer einfach ihre Namen in einen Kommentar ein und verwenden dann Zuweisung- und Ablaufsteuerungsbefehle, um die verschiedenen Zielverzeichnisse und Protokollnamen in einer Variable zu speichern, und zwar folgendermaßen:

```
C1          =COMMENT/INPUT,YES,Type your name:
             IF/C1.INPUT=="John"
                 ASSIGN/VAR_FILENAME="C:\\inspectionreports\
\John\\John.rtf"
                 COMMENT/OPER,NO,VAR_FILENAME
             END_IF/
             ELSE_IF/C1.INPUT=="Amy"
                 ASSIGN/VAR_FILENAME="C:\\inpectionreports\
\Amy\\Amy.rtf"
                 COMMENT/OPER,NO,VAR_FILENAME
             END_ELSEIF/
             ELSE/
                 ASSIGN/VAR_FILENAME="C:\\inspectionreports\
\"+C1.INPUT+".rtf"
                 COMMENT/OPER,NO,VAR_FILENAME
             END_ELSE/
```

Danach können Sie im Feld **Datei** auf der Registerkarte **Protokoll** des Dialogfeldes **Ausgabe-Konfiguration** die Variable `VAR_DATEINAME` so eingeben:



Beispiel mit VAR_FILENAME im Feld Datei

Danach speichert PC-DMIS das Protokoll *John.rtf*, wann immer die Messroutine ausgeführt wird, im Verzeichnis von John, wenn er der Benutzer ist; und, immer wenn Amy die Benutzerin ist, speichert PC-DMIS *Amy.rtf* in ihrem Verzeichnis. Werden andere Benutzernamen eingegeben, erfolgt die Speicherung im Standardverzeichnis *C:\Inspectionreports*.

- Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Einfügen von Programmiererkommentaren" im Abschnitt "Einfügen von Protokollbefehlen".
- Informationen zu Variablen und Ausdrücken finden Sie im Abschnitt "Verwenden von Ausdrücken und Variablen".
- Informationen zu Anweisungen für die Programmablaufsteuerung finden Sie im Abschnitt "Verzweigen mit Hilfe der Ablaufsteuerung".

Schließen oder Beenden eine Messroutine

- Damit die aktive messroutine gespeichert und geschlossen werden kann, wählen Sie die Option **Datei | Schließen** aus. Wurde die messroutine zuvor noch nicht gespeichert, werden Sie aufgefordert, die Datei zu benennen und dann zu speichern.

> Sie können Messroutinen-Dateien (.prg) nur in gültigen Versionen von PC-DMIS speichern.
>
> Für PC-DMIS 2026.2 können Sie höchstens bis zur PC-DMIS-Version 2021.1 zurückspeichern.

- Um die aktuelle messroutine zu beenden, wählen Sie die Option **Datei | Beenden**. Wenn Daten vorhanden sind, die noch nicht gespeichert wurden, dann erscheint eine Meldung, in der Sie gefragt werden, ob Sie die messroutine ohne Speichervorgang beenden möchten. Zum Speichern der messroutine klicken Sie im Meldungsfeld auf **NEIN** und wählen dann **Datei | Speichern** oder **Datei | Speichern unter** (nähere Angaben hierzu erfahren, wenn Sie den Anweisungen unter "Speichern von Messroutinen" folgen).



Wenn Sie alle geöffneten untergeordneten Fenster im Programm schließen (das Protokollfenster, das Bearbeitungsfenster und das Grafikfenster), indem Sie in jedem der Fenster auf das "X" klicken, speichert PC-DMIS sofort die messroutine und schließt daraufhin das Fenster. Wenn Sie die Fenster einfach nur über die Menüoption **Ansicht** ausblenden, bleibt die messroutine geöffnet.

Software beenden

Zum Beenden der messroutine und von PC-DMIS wählen Sie den Befehl **Datei | Beenden**. Wenn Sie **Datei | Beenden** wählen, speichert PC-DMIS automatisch die aktuelle messroutine, bevor die Sitzung beendet wird.

Verwenden von fortgeschrittenen Dateioptionen

Verwenden von fortgeschrittenen Dateioptionen: Einführung

PC-DMIS enthält viele Optionen zur Bearbeitung von Messroutinen und Verwaltung wichtiger Dateien. Wie bei den meisten Windows-basierten Programmen können Sie die grundlegende Dateiverwaltung mit Hilfe der standardmäßigen Windows-Dialogfelder durchführen. Dazu gehört u. a. das Erstellen, Öffnen, Kopieren, Umbenennen und Löschen von Dateien. Mit PC-DMIS können Sie zudem fortgeschrittenere Operationen durchführen, wie beispielsweise das Importieren und Exportieren von CAD-Daten oder die Ausführung fertiggestellter Messroutinen.

In diesem Kapitel wird speziell auf die fortgeschrittenen Dateioptionen eingegangen. Informationen zu den grundlegenden Optionen finden Sie im Abschnitt "Verwenden von grundlegenden Dateioptionen".

Dieser Abschnitt beschreibt folgende Optionen:

- Importieren von CAD-Daten oder Elementdaten
- Exportieren von CAD-Daten oder Elementdaten
- Verwenden von Direct CAD Interfaces
- Importoptionen einstellen
- Ausführen von Messroutinen

Diese Optionen und Befehle werden in diesem Abschnitt eingehend beschrieben.

Importieren von CAD-Daten oder Elementdaten

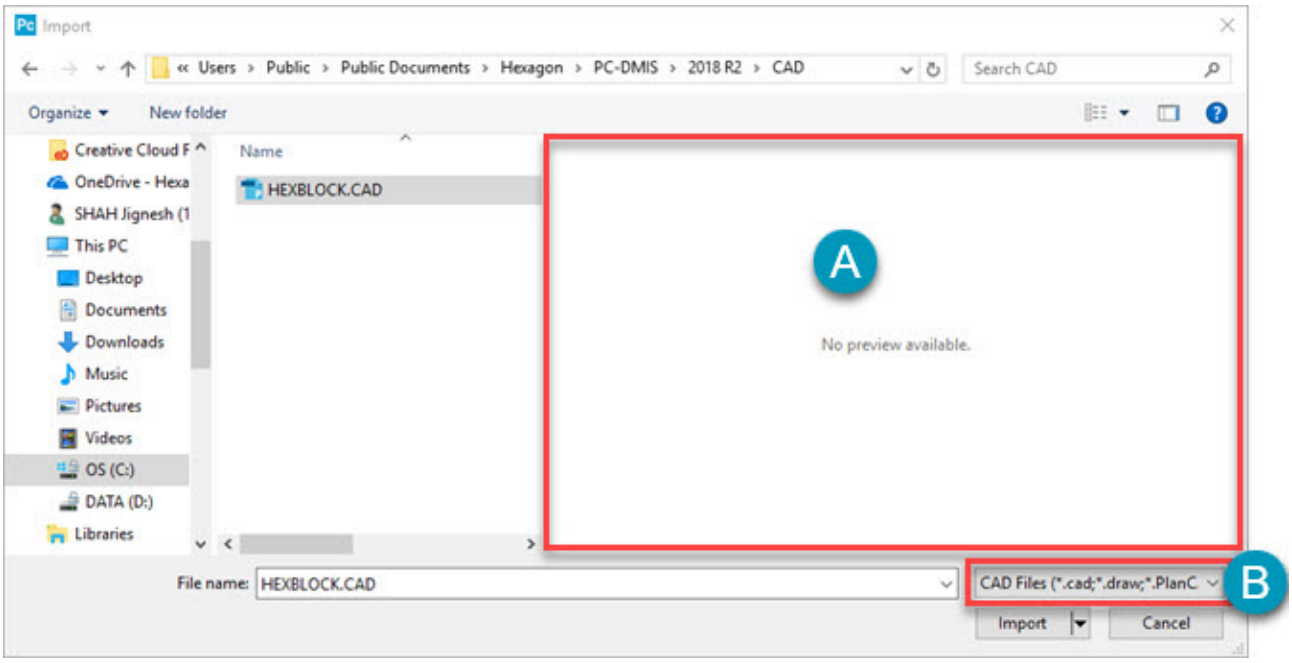
Mit Hilfe der Menüoption **Datei | Import** zeigt PC-DMIS ein Untermenü mit Datentypen, die in die aktuelle messroutine importiert werden können, an. Datentypen sind entweder:

- CAD-Daten, die die Software in die CAD-Datei ins Grafikfenster importieren kann oder

- Elementdaten, die die Software in die messroutine importieren kann

Sobald Sie eine Menüoption ausgewählt haben, erscheint das Dialogfeld **Import**, in dem Sie die zu importierende Datei auswählen können.

Dies ist das Standard-Windows-Dialogfeld **Import** mit den folgenden Erweiterungen:



Beispiel Dialogfeld Import für CAD.

A. **Voransicht** - Dieser Bereich des Dialogfelds zeigt das CAD-Bild für PRG-Dateien. Dieser Bereich bleibt leer für alle anderen Dateitypen.

B. Diese Dateitypenliste zeigt die verschiedenen Dateitypen an, die Sie importieren können. Die folgenden Dateitypen können importiert werden:

   - **CAD-Daten** - ACIS, CAD, 'CAD mit Bezug auf', CATIA, Creo, DES, DXF, EDGECAM, IGES, Inventor, JT, Parasolid, QIF, Solid Edge, SolidWorks, STEP, STL, NX, VDAFS, Wavefront oder XYZ

   - **Elementdaten** - ASCII, Chorus DMIS, Datalog, DMIS, MMIV, Punktewolke, MeasureMax, Prüfmerkmalsplan, CSV oder XYZ. PC-DMIS importiert die Daten in die Messroutine im PC-DMIS-Format.

     Bei DMIS-Daten werden die Daten im PC-DMIS-Format in die Messroutine importiert, so dass keine separate Datei benötigt wird.

PC-DMIS importiert die CAD-Daten als CAD-Einheiten in das Grafikfenster.

- PC-DMIS verzeichnet die CAD-Daten in einer gesonderten Datei. Diese Datei besitzt denselben Betriebssystemdateinamen wie die Messroutine, jedoch mit der Erweiterung ".cad".



Wenn Sie eine Messroutine haben, deren Dateiname "test.prg" lautet, dann erstellt PC-DMIS eine CAD-Datei namens "test.cad" und speichert diese im selben Verzeichnis ab, sobald Sie der Messroutine CAD-Daten hinzufügen.

- PC-DMIS ermöglicht das Importieren vorhandener CAD-Dateien zur Verwendung für mehrere Messroutinen. Zu dieser Vorgehensweise finden Sie nähere Angaben im Thema "Importieren mit der Funktion 'CAD mit Bezug auf'".

PC-DMIS importiert Elementdaten als Elementbefehle in das Bearbeitungsfenster.

Importieren von CAD-Daten

PC-DMIS kann CAD-Daten in das Grafikfenster importieren.

Diese Übersetzer werden unterstützt:

- ACIS
- CAD
- CAD-Datei unter Bezug auf...
- CATIA DCT (V4, V5 oder V6)
- Creo DCT
- DES
- DXF/DWG
- EBM
- EDGECAM
- IGES
- Inventor
- JT
- MetIL
- NX DCT
- Parasolid DCT
- QIF
- Solid Edge DCT

- SolidWorks DCT
- STEP
- STL
- Aus Teamcenter
- VDAFS
- VISI
- Wavefront Object
- XYZ



Wenn Sie die Umsetzer CATIA, Parasolid, Creo, SolidWorks, NX, QIF oder VISI benutzen möchten, dann müssen auf Ihrer PC-DMIS-Lizenz folgende DCI-Lizenzoptionen aktiviert sein: **CATIA V4 DCT, CATIA V5 DCT, CATIA V6 DCT, NX DCT, PRO-E DCT**, **Parasolid DCT**, **QIF-DCT** oder **VISI DCT**.

Allgemeiner Importvorgang



Die folgende allgemeine Vorgehensweise ermöglicht den Import über ein **Importmenü**. Es kann jedoch einfacher sein, die Dateien direkt in das Grafikfenster zu ziehen, um den Importvorgang zu starten. Der Drag&Drop-Import ist nur verfügbar, wenn Sie PC-DMIS als Standardbenutzer ausführen. Wenn Sie PC-DMIS als Administrator ausführen, ist dies aus Sicherheitsgründen der Windows UAC nicht erlaubt.

Um CAD-Daten in das Grafikfenster Ihres Prüfmerkmalplans zu importieren, gehen Sie nach dieser allgemeinen Vorgehensweise vor. Besonderheiten für Ihren CAD-Typ finden Sie in den untenstehenden Themen:

1. Wählen Sie **Datei | Importieren | <CAD-Dateityp>** aus, um das Dialogfeld **Import** zu öffnen.
2. Wählen Sie aus der Dateityp-Liste den Dateityp aus, der den aktuellen Ordner filtert.
3. Verwenden Sie das Dialogfeld **Import** und gehen Sie zum Verzeichnis mit der zu importierenden Datei. Wählen Sie die Datei aus.
4. Klicken Sie auf **Import**, um die Datei zu importieren. Wenn Sie bereits ein CAD-Modell in das Grafikfenster importiert haben, werden Sie von PC-DMIS gefragt, ob Sie die vorhandenen CAD-Daten ersetzen oder zusammenführen möchten.
    - Um die neuen importierten Daten *hinzuzufügen*, ohne die vorhandenen Daten zu löschen, klicken Sie auf die Option **Ja**.

- Um die vorhandenen Daten durch die neuen importierten Daten zu *ersetzen*, klicken Sie auf **Nein**.
- Um zum Dialogfeld **Import** zurückzukehren, klicken Sie auf **Abbrechen**.

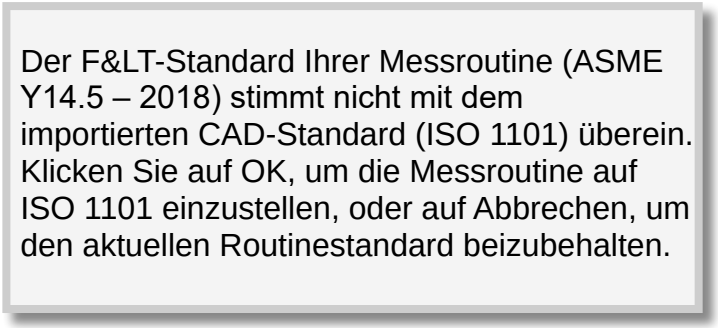


Bei einigen importierten Dateitypen werden die alten vorhandenen CAD-Daten automatisch durch die importierten Daten ersetzt. In einem solchen Fall wird das Dialogfeld **Importdaten zusammenführen** nicht eingeblendet.

Wenn eine Modellansicht aktiv ist und Sie eine importierte CAD-Datei zusammenführen, fügt PC-DMIS die gesamte sichtbare Geometrie des importierten CAD-Modells in die aktive Modellansicht ein.

Details zur CAD-Modellansicht finden Sie unter "Arbeiten mit CAD-Modell-Ansichten" in dieser Dokumentation.

5. PC-DMIS importiert die CAD-Daten mit allen begleitenden FLT-/Merkmalsangaben.
6. Wenn PC-DMIS einen Verweis auf den F&LT-Standard erkennt, nach dem Ihr CAD-Modell entworfen wurde, vergleicht PC-DMIS den F&LT-Standard des CAD-Modells mit dem F&LT-Standard der Messroutine (siehe "Neue Messroutinen erstellen" und die Registerkarte "Setup-Optionen: Geometrische Toleranzen"). Wenn sich der F&LT-Standard des CAD-Modells von dem der Messroutine unterscheidet, zeigt PC-DMIS folgende Meldung an:



   - Wenn Sie auf **OK** klicken, passt PC-DMIS den F&LT-Standard der Messroutine an den des CAD-Modells an.
   - Wenn Sie auf **Abbrechen** klicken, behält PC-DMIS den F&LT-Standard der Messroutine unverändert bei. Sie sind für die Bearbeitung etwaiger Abweichungen von den F&LT-Vorgaben verantwortlich.
7. Wenn Ihr Modell eingebettete F&LT-Callouts enthält, fragt PC-DMIS, ob Sie die erste CAD-Modellansicht, die F&LT enthält, aktiv machen und im Grafikfenster anzeigen möchten.

- Wenn Sie auf **Ja** klicken, aktiviert PC-DMIS die erste CAD-Modellansicht, die F&LT enthält, und schaltet die Option **F&LT anzeigen** im Menü **Bedienung | Grafikfenster | CAD-Elemente** ein.
- Wenn Sie auf **Nein** klicken, deaktiviert PC-DMIS die Option **F&LT anzeigen** im Menü **Bedienung | Grafikfenster | CAD-Elemente** ein.

Weitere Informationen zu den CAD-F&LT-Callouts finden Sie unter "Arbeiten mit CAD-F&LT-Callouts".

Wenn Sie die ursprüngliche CAD-Modelldatei erneut importieren, löscht PC-DMIS alle Änderungen an den F&LT-CAD-Callouts im Grafikfenster.

In einigen unterstützten CAD-Modellformaten sind die Schaltflächen **Abbrechen** und **Stopp** verfügbar:

Während des Importvorgangs können Sie den Import abbrechen oder anhalten.

- **Abbrechen** - Mit dieser Schaltfläche wird der Import komplett abgebrochen. Wenn vor dem Import bereits ein CAD-Modell geladen wurde, behält PC-DMIS das vorherige CAD-Modell bei.
- **Anhalten** - Mit dieser Schaltfläche wird der Import angehalten, aber alle bis dahin importieren CAD-Elemente bleiben erhalten.

Wenn Sie sowohl ein Werkstückmodell als auch ein Maschinenmodell in das Grafikfenster importieren, und Sie keine ausstehenden manuellen Maschinenversätze oder -drehungen besitzen, positioniert PC-DMIS das Werkstückmodell automatisch zum Tisch des Maschinenmodells.

Wenn Sie manuelle x-,y-,z-Versätze oder -Drehungen aus der Registerkarte **Werkstück/Maschine** im Dialogfeld **Setup-Optionen** besitzen, müssen Sie die Schaltfläche **Auto. Position** dieser Registerkarte verwenden, um das Werkstückmodell auf dem Maschinentisch zu platzieren. Weitere Informationen zur Schaltfläche **Auto. Position** finden Sie unter "Bereich "Werkstück einrichten"" im Kapitel "Voreinstellungen: Einführung".

Importieren von mehreren CAD-Dateien

In PC-DMIS können Sie problemlos mehrere CAD-Dateien gleichzeitig importieren.

Wenn Sie ein Drahtmodell und ein Vollkörpermodell desselben Werkstücks haben, können Sie beide in Ihre Messroutine importieren.

Sie können wählen, ob Sie eine .cad-, .draw- oder .PlanCAD-Datei importieren möchten.

Drücken Sie die STRG-Taste und klicken Sie anschließend auf verschiedene Dateien, um gleichzeitig mehrere Dateien auszuwählen.



Wenn eine Modellansicht aktiv ist und Sie eine importierte CAD-Datei zusammenführen, fügt PC-DMIS die gesamte sichtbare Geometrie des importierten CAD-Modells in die aktive Modellansicht ein.

Details zur CAD-Modellansicht finden Sie unter "Arbeiten mit CAD-Modell-Ansichten" in dieser Dokumentation.

Importieren einer ACIS-Datei

ACIS-Dateien stammen aus dem 3D ACIS Modeler, einem CAD-Softwarepaket, das von der Spatial Corporation (ehemals Spatial Technology) entwickelt wurde. Sie können ACIS-Dateien bis zu v2016 1.0 importieren.

Sie können wählen, ob Sie eine .sat, .asat, oder .sab-Datei importieren möchten.

Importieren einer CAD-Datei

Um eine CAD-Datei zu importieren, führen Sie die folgenden Schritte aus:

Sie können wählen, ob Sie eine .cad-, .draw- oder .PlanCAD-Datei importieren möchten.

Die zu importierende Datei sollte dieselbe Maßeinheit aufweisen wie die der messroutine, in der der Importvorgang durchgeführt wird. Wenn die Dateien nicht dieselbe Maßeinheit aufweisen, kann die Datei trotzdem importiert werden, aber die resultierenden Angaben der messroutine wären dann fehlerhaft. Angenommen, Sie haben einen Kreis mit einem X-Wert von 4 Zoll in der zu importierenden Datei; diese Datei wird nun mit einem Wert von 4 Millimetern importiert, wenn die messroutine, bei der der Importvorgang ausgeführt wird, auf 'Millimeter' eingestellt ist.



Sie können auf eine CAD-Datei aus mehreren messroutine verweisen. Weitere Informationen darüber, wie Sie die CAD-Datei referenzieren können, finden Sie unter"Importieren mit der Funktion 'CAD mit Bezug auf'".

Importieren mit der Funktion 'CAD mit Bezug auf...'

Sie haben die Möglichkeit, mehrere messroutinen auf ein einziges CAD-Modell zu verweisen. Wenn Sie große CAD-Modelle verwenden, können Sie beträchtlichen Speicherplatz sparen, indem mehrere messroutinen auf nur eine CAD-Datei verweisen.

Sie können wählen, ob Sie eine .cad-, .draw- oder .PlanCAD-Datei importieren möchten.

- Wenn Sie eine PLANCAD-Datei importieren, dann werden sowohl die Planelemente als auch das eingebettete CAD-Modell importiert.
- Wenn PC-DMIS auf Änderungen stößt, die an der originalen PLANCAD-Datei, die Sie verweisen, vorgenommen wurden, werden Sie gefragt, ob Sie diese Änderungen mit Hilfe des Dialogfeldes "Änderungsmanager" bearbeiten möchten. Weitere Informationen zum Änderungsmanager finden Sie unter "Aktualisieren von Prüfmerkmalplänen mit dem Änderungsmanager".

Wird die ursprüngliche ".plancad"-Datei bearbeitet, dann wird beim erneuten Laden jedoch nur das CAD-Modell geladen.



Zirkelbezüge auf ".cad"-Dateien sind nicht möglich. Daraus würden Fehlermeldungen resultieren. Ein Fehler tritt zum Beispiel auf, wenn Sie eine messroutine erstellen, eine IGES-Datei importiert und die messroutine gespeichert haben, und wenn dann zu einem späteren Zeitpunkt versucht wird, dessen eigene .CAD-Datei zu importieren.

Nach dem Importieren wird beim Anzeigen von Informationen zu einem CAD-Element mit Hilfe der Menüoption **Ansicht | CAD-Info** auch der Pfad zur CAD-Datei, auf die verwiesen wird, angezeigt. Weitere Informationen finden Sie unter "Ansicht | CAD-Info" im Abschnitt "Bearbeiten der CAD-Anzeige".



Beachten Sie, dass die am CAD-Modell vorgenommenen Änderungen entweder am ursprünglichen CAD-Modell oder einem referenzierten CAD-Modell, auch auf alle anderen messroutinen auf diesem CAD-Modell angewendet werden. Wenn Sie beispielsweise Änderungen am ursprünglichen CAD-Modell vornehmen, dann werden dieselben Änderungen auf alle referenzierten Modelle übernommen. Im Gegenzug werden alle an einem referenzierten Modell vorgenommenen Änderungen auf das ursprüngliche Modell übernommen.

Importieren von CATIA-Dateien

PC-DMIS ermöglicht das Übertragen verschiedener CATIA-Dateitypen und das Importieren dieser in ein PC-DMIS-messroutine. Diese Art des Imports unterscheidet sich von der Verwendung einer direkten Schnittstelle mit der CATIA-CAD-Datei. Weitere Informationen zur direkten Anbindung mit CAD-Modellen finden Sie in der Dokumentation über Direct CAD Interface.

Sie können wählen, ob Sie **CATIA 4-**, **CATIA 5-**, und **CATIA 6-Dateien** importieren möchten.

- Wenn Sie **CATIA 4-Dateien** auswählen, können Sie Dateien mit den Dateinamenerweiterungen .mod, .exp, .iso und .cat importieren.

- Wenn Sie **CATIA 5-Dateien** auswählen, können Sie Dateien mit den Dateinamenerweiterungen .CATPart and .CATProduct importieren.
- Wenn Sie **CATIA 6-Dateien** auswählen, können Sie Dateien mit den Dateinamenerweiterungen .3dxml importieren.

CATIA v5-Baugruppen

"CATIA V5"-Baugruppen können eingebettete "CATIA V4"-Modelldateien enthalten. Bei der Anwendung der "CATIA v5-DCI" oder "-DCT" zum Importieren einer "CATIA v5"-Baugruppe verwendet PC-DMIS die "CATIA v4-DCT" zur Umsetzung aller eingebetteten "CATIA v4"-Modelldateien. Ihre PC-DMIS-Lizenz muss daher mit der CATIA V4-DCT programmiert worden sein. Ansonsten werden die eingebetteten "CATIA V4"-Modelldateien nicht übersetzt. Weitere Informationen zu Baugruppen finden Sie unter dem Thema "Arbeiten mit Werkstückbaugruppen" im Abschnitt "Bearbeiten der CAD-Anzeige".

CATIA v5-Modell-Ansichten

PC-DMIS unterstützt CATIA v5-Modell-Ansichten. Weitere Informationen finden Sie unter "Arbeiten mit CAD-Modell-Ansichten".

Importieren einer Creo-Datei

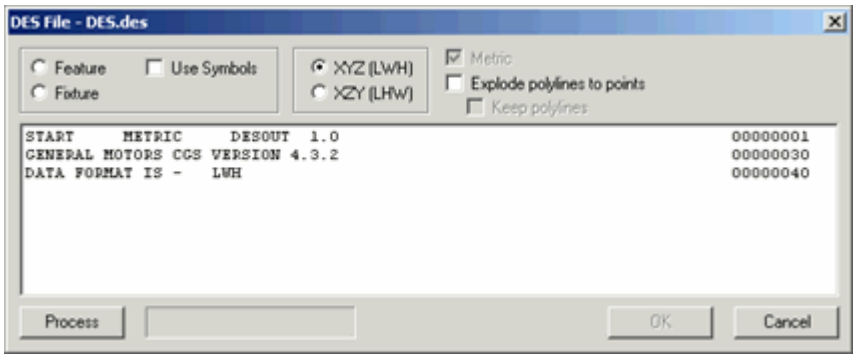
PC-DMIS ermöglicht das Übertragen einer Creo-Datei (vorher Pro/ENGINEER) und das Importieren dieser Datei in eine PC-DMIS-messroutine. Diese Art des Imports unterscheidet sich von der Verwendung einer direkten Schnittstelle mit der Creo-CAD-Datei, wie unter "Installieren und Verwenden der Direct CAD-Schnittstelle für Creo" in der Dokumentation "Direkte CAD-Schnittstellen und -Übersetzer" beschrieben wird.

Sie können wählen, ob Sie eine .prt-, .asm-, .xar- oder .xpr-Datei importieren möchten.

Importieren einer DES-Datei

Sie können wählen, ob Sie eine .des-Datei importieren möchten.

Wenn Sie auf **Importieren** klicken, zeigt PC-DMIS das Dialogfeld **DES-Datei** an.



Dialogfeld DES-Datei

Element oder **Vorrichtung** - Dies Option gibt an, welche Art von Daten Sie importieren möchten. Bei Auswahl der Option **Element** steht das Kontrollkästchen **Symbole verwenden** zur Verwendung von Elementetiketten zur Auswahl zur Verfügung.

XYZ(LWH) oder **XZY(LHW)** - Diese Option bestimmt die Ausrichtung der zu importierenden Daten.

Metrisch - Verwenden Sie dieses Kontrollkästchen, wenn die benötigten Einheiten nicht in der DES-Datei angegeben sind.

Polylinien in Punkte umwandeln - Dieses Kontrollkästchen wandelt importierte Linien in Punkte um. Zusätzlich können Sie das Kontrollkästchen **Polylinien beibehalten** aktivieren, um die importierten Polylinien beizubehalten.

Verarbeiten - Diese Schaltfläche importiert die DES-Datei.

OK - Damit wird die verarbeitete Datei akzeptiert.

Sobald Sie die DES-Datei importiert haben, können Sie Elemente ähnlich wie in anderen CAD-Formaten erstellen. Weitere Informationen finden Sie unter "DES-Eingabe" im Anhang "Arbeiten im Offline-Modus".

Importieren einer DXF- oder DWG-Datei

Sie können wählen, ob Sie eine .dxf- oder .dwg-Datei importieren möchten.

PC-DMIS speichert die Einheiten von DXF-Dateien in der Messeigenschaft innerhalb der DXF-Datei. Die Messeigenschaft wird durch den Text "$MEASUREMENT" in der DXF-Datei angezeigt.

Behebung einer fehlenden Messeigenschaft

Bei einigen DXF-Dateien kann die Messeigenschaft weggelassen werden. In diesen Fällen geht PC-DMIS davon aus, dass die DXF-Datei in Zoll-Einheiten vorliegt. Wenn die Einheiten der DXF-Datei in Millimetern vorliegen sollten und Sie die DXF-Datei in PC-DMIS importieren, skaliert PC-DMIS das CAD-Modell um den Faktor 25,4.

Um dieses Problem zu beheben, können Sie das Dialogfeld **CAD transformieren** verwenden, um das Modell um den Faktor 1/25,4 zu skalieren:

1. Rufen Sie das Dialogfeld **CAD transformieren** (**Vorgang | Grafikfenster | Transformieren**) auf.
2. Geben Sie im Feld **Skala 1/25.4** ein.
3. Klicken Sie auf **OK**, um das Modell um diesen Faktor zu verkleinern.

Weitere Informationen über das Dialogfeld **CAD transformieren** finden Sie unter "Transformieren eines CAD-Modells" im Kapitel "Bearbeiten der CAD-Anzeige".

Behebung einer falschen Messeigenschaft

Bei einigen DXF-Dateien kann die Messeigenschaft weggelassen werden. Wenn die Einheiten der DXF-Datei in Millimetern vorliegen sollten und Sie die DXF-Datei in PC-DMIS importieren, skaliert PC-DMIS das CAD-Modell um den Faktor 25,4. Wenn Sie die DXF-Datei in PC-DMIS importieren, skaliert PC-DMIS das CAD-Modell um den Faktor 25,4 zu groß.

Um dieses Problem zu beheben, können Sie die DXF-Datei in einem Texteditor bearbeiten:

1. Öffnen Sie die DXF-Datei in einem Texteditor, z. B. Notepad.
2. Suchen Sie in der Datei nach dem Text "$MEASUREMENT".

   Dies könnte zum Beispiel folgendermaßen aussehen:

   ```
   $MEASUREMENT

   70

   0

   0
   ```

   Diese Messeigenschaft definiert die Zeichnungseinheiten. Die erste Zahl, die auf den Gruppencode 70 folgt, definiert die Zeichnungseinheiten für das CAD-Modell. Sie kann 0 oder 1 sein und hat folgende Bedeutung:

   0 = Zoll

   1 = Milimeter
3. Ändern Sie die Zeicheneinheiten auf die vorgesehenen Einheiten: 0 für Zoll oder 1 für Millimeter.

   Um also im obigen Beispiel die CAD-Modelleinheiten in Millimeter zu ändern, ändern Sie die Zeichnungseinheiten-Eigenschaft von 0 auf 1, etwa so:

   ```
   $MEASUREMENT

   70

   1

   0
   ```
4. Speichern Sie in Ihrem Texteditor Ihre Änderungen in der DXF-Datei.
5. Importieren Sie in PC-DMIS die geänderte DXF-Datei.

Importieren einer EBM-Datei

Der Dateityp EBM ist eine Textdatei, die Elemente und Merkmale definiert. Wenn Sie eine EBM-Datei importieren, erzeugt PC-DMIS Elemente und Merkmale. PC-DMIS erstellt die Elemente und Merkmale auf Basis ihrer Parameter in der EBM-Datei. Für die Parameter, die nicht ausdrücklich in der EBM-Datei definiert sind, verwendet PC-DMIS die vorher festgelegten Standardparameter.

Um die oberen und unteren Werte der Merkmalstoleranzen anzuzeigen, wie sie in der EBM-Datei erscheinen, müssen Sie das Kontrollkästchen **Untere Tol. negativ anzeigen** aktivieren. Dieses befindet sich im Bereich **Ausgabeoptionen**auf der Registerkarte **Merkmale** im Dialogfeld **Setup-Optionen** (**Bearbeiten | Einstellungen | Einrichten**).

Wenn Sie diesen Dateityp importieren, führt PC-DMIS die folgenden Fehlerprüfungen durch:

- Beschädigte Datei
- Dateiformat und Syntaxfehler
- Nicht unterstützte Elementtypen

Sobald die Software einen Fehler findet, wird ein Meldung mit einer kurzen Beschreibung für jeden Fehler angezeigt.

EBM-Dateiimport

Dateiname: D:\EBM_Files\EBM_TestFile_01.ebm

Zeile 13: Ignorierte den Befehl REFERENTIELLE (NOM="CAISSE")

Zeile 41: Ignorierte den Befehl PT_GEOM_SUR_ (NOM="9802PR31G_Z121"

Zeile 123: Falsche oder fehlende Felder im Befehl CERCLE (NOM="9802PR_XY9")

Zeile 137: Falsche oder fehlende Felder im Befehl OBLONG (NOM="9802PR_X6")

107 Elemente importiert

Importieren einer EDGECAM-Datei

Eine allgemeine Vorgehensweise finden Sie unter "Importieren von CAD-Daten".

Sie können Geometrie-Informationen aus einer EDGECAM-Datei (*.ppf) in das Grafikfenster importieren.

Sie können wählen, ob Sie eine .ppf-Datei importieren möchten.

Importieren einer IGES-Datei

Sie können wählen, ob Sie .igs- oder .iges-Dateien importieren möchten.

Wenn Sie eine 2D-CAD-Zeichnung dreidimensional manipulieren möchten, wobei gewünschte 3D-Ebenen erstellt werden, steht Ihnen hierfür die CAD-Layer-Option zur Verfügung. Die Ausgangsdaten sollten in einer einzelnen Ebene parallel zur Z- (= 0) Ebene definiert sein. Vollständige Informationen zu dieser Option finden Sie unter "Arbeiten mit CAD-Layern" im Abschnitt Bearbeiten der CAD-Anzeige.



Informationen zu den verschiedenen Eingabedateiformaten finden Sie im Abschnitt "Arbeiten im Offline-Modus".

Importieren einer Inventor-Datei

Sie können wählen, ob Sie eine .ipt-Datei (CAD-Datei) oder eine .iam-Datei (CAD-Baugruppe) importieren möchten. Dabei handelt es sich um die Autodesk Inventor-Modelldateinamenerweiterungen.

Importieren einer JT-Datei

Beim Dateiformat "JT" handelt es sich um ein recht übersichtliches Dateiformat, das in der Lage ist, große Werkstückbaugruppen mit facettenreichen Daten, Beleuchtung, Texturen, Kurven und Flächen, Produkt- und Herstellerangaben (F&LT-Callouts) sowie anderen Informationen zu enthalten. Bei der Visualisierung und Zusammenarbeit ist dieses Format besonders nützlich.

Sie können wählen, ob Sie eine .jt-Datei importieren möchten.

Importieren einer MetIL-Datei

MetIL-Dateien stammen aus dem Metrology Mentor, der Teil der Nexus-Plattform ist. MetIL-Dateien sind in einem JSON-Format, das Messanweisungen enthält. Für jeden Messplan von Metrology Mentor gibt es zwei Dateien:

<Planname>.metil.json und <Planname>.analysis.json, wobei <Planname> der Name des Metrology Mentor-Plans ist.

MetIL Converter

Der PC-DMIS MetIL Converter wandelt MetIL-Befehle in PC-DMIS-Befehle um. Sie müssen der Messroutine die Ausrichtung hinzufügen.

Zur Umwandlung von MetIL-Befehlen in PC-DMIS-Befehle:

1. Erstellen Sie einen Metrology Mentor-Messplan.

2. Erstellen Sie aus dem Messplan ein Programm zur Erstellung der MetIL- und Analysedateien.
3. Laden Sie MetIL- und Analysedateien herunter.
4. Öffnen Sie PC-DMIS.
5. Erstellen Sie eine Messroutine in den Einheiten mm oder Zoll.

   Im Dialogfeld **Neue Messroutine** müssen Sie in der Liste **F&LT-Norm** die Option **ASME Y14.5 - 2009/2018** auswählen.

6. Importieren Sie die gleiche CAD-Datei, die Sie zur Erstellung der MetIL-Datei verwendet haben.
7. Wählen Sie im PC-DMIS-Menü **Datei | Import | MetIL**.
8. Gehen Sie zu dem Ordner, der die MetIL-Dateien enthält.
9. Wählen Sie eine <Planname>.metil.json-Datei.

PC-DMIS startet die Konvertierung und zeigt die Befehle im Bearbeitungsfenster an.

Importieren einer NX-Datei

PC-DMIS ermöglicht das Übertragen einer NX-Datei (vorher Unigraphics) und das Importieren dieser Dateien in eine PC-DMIS-messroutine. Diese Art des Imports unterscheidet sich von der Verwendung einer direkten Schnittstelle mit der NX-CAD-Datei, wie in der Dokumentation von "Direct CAD-Schnittstellen" beschrieben wird.

Sie können wählen, ob Sie eine .prt-Datei importieren möchten.

Wenn Sie ein NX-Modell mit globalen Toleranzen besitzen, wendet PC-DMIS diese Toleranzen beim Modellimport auf nicht-grundlegende Merkmale ohne Toleranzen an.

Importieren einer Parasolid-Datei

Sie können wählen, ob Sie eine .x_t, .x_b, .xmt_txt oder .xmt_bin-Datei importieren möchten.

Importieren einer QIF-Datei

Sie benötigen eine Lizenz, um diese Option zu nutzen.

Mit PC-DMIS können Sie Dateitypen des Quality Information Framework (QIF) übersetzen und in eine PC-DMIS-Messroutine importieren. Der Dateityp QIF entspricht dem ISO-Standard für das neutrale CAD-Dateiformat und 3D-CAD-Dateien, die Product Manufacturing Information (PMI) enthalten.

Sie können .qif-Dateitypen auf dieselbe Weise in PC-DMIS importieren, wie Sie jeden anderen Dateityp über die Menüoption **Datei | Importieren** importieren.



PC-DMIS unterstützt nur QIF-Version 3.0.0.

Importieren einer Solid Edge-Datei

PC-DMIS ermöglicht das Übersetzen einer Solid Edge-Datei und das Importieren dieser Dateien in ein PC-DMIS-messroutine. Solid Edge ist ein CAD-Modellierer, wie SolidWorks, NX, Creo und CATIAv5.

Sie können wählen, ob Sie eine .par-, .asm-, .psm- oder .pwd-Datei importieren möchten.

Importieren einer SolidWorks-Datei

PC-DMIS ermöglicht das Übersetzen einer SolidWorks-Datei und das Importieren dieser Dateien in ein PC-DMIS-messroutine.

Sie können wählen, ob Sie eine .sldprt- oder eine .sldasm-Datei importieren möchten.

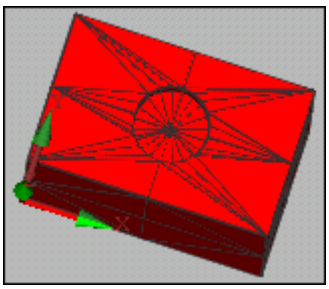
Importieren einer STEP-Datei

Dabei handelt es sich um eine 3D-Modelldatei, die in STEP (Standard für den Austausch von Produktdaten) formatiert ist.

Sie können wählen, ob Sie eine .stp-, .step- oder .stpZ-Datei importieren möchten.

Importieren einer STL-Datei

Das Stereolithographie-Format (STL), eine in der Produktion verwendete ASCII- oder Binärdatei, enthält eine Liste der dreieckigen Facetten, die ein am Computer erzeugtes physisches Modell beschreiben. Dieses Format ist das Standardeingabeformat für die meisten 'Rapid Prototyping'-Maschinen.



Beispiel für eine importierte STL-Datei.

Sie können wählen, ob Sie eine .stl- oder .stla-Datei importieren möchten.

Importieren aus Teamcenter

Teamcenter ist ein PLM-Datenbankpaket (PLM – Produktlebenszyklus-Management), das von Siemens entwickelt wurde. Sie können CAD-Modelle, die in der Teamcenter-Datenbank gespeichert sind, importieren.

Für Informationen zum Importieren von CAD-Modellen siehe "Schritt 3 - Unterstützte Modelle laden" im Kapitel "Teamcenter verwalten“ der Dokumentation von PC-DMIS DCI.

Importieren einer VDAFs-Datei

Sie können wählen, ob Sie eine .vda-Datei importieren möchten.

Anmerkung zum Importieren von Punktdaten aus PSET (Punktmenge)-Objekten

Wenn die importierte ".VDA"-Datei Punktdaten innerhalb von PSET-Objekten enthält, erstellt PC-DMIS möglicherweise eine ".CAD"-Datei mit weniger CAD-Elementen, als auf dem Bildschirm angezeigt wurden.

Damit die Anzahl der CAD-Elemente mit der Anzahl der angezeigten Punkte im Grafikfenster übereinstimmt, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Schließen Sie PC-DMIS.
2. Starten Sie den PC-DMIS-Einstellungseditor.
3. Erweitern Sie den Bereich **ImportSettings** (Import-Einstellungen).
4. Setzen Sie den Eintrag `ExplodePolylines` auf TRUE (WAHR).
5. Setzen Sie den Eintrag `KeepPolylines` auf FALSE (FALSCH).
6. Speichern Sie die Änderungen in der JSON-Datei und schließen Sie den PC-DMIS-Einstellungseditor. Starten Sie PC-DMIS erneut.
7. Importieren Sie nochmals die ".VDA"-Datei.

Informationen zum Einstellen von Einträgen finden Sie im Abschnitt "Ändern von Einträgen".

Importieren einer VISI-Datei

Sie können Geometrie-Informationen aus einer VISI-Datei (*.wkf) in das Grafikfenster importieren. VISI ist ein Flächen- und Volumenmodellierer, der auf dem geometrischen Modellsystem von Parasolid basiert.

Sie können wählen, ob Sie eine .wkf-Datei importieren möchten.

Importieren einer Wavefront Objekt-Datei

Eine allgemeine Vorgehensweise finden Sie unter "Importieren von CAD-Daten".

Sie können Geometrie-Informationen aus einer Wavefront-Objekt-Datei (*.OBJ) in das Grafikfenster importieren. *.OBJ ist ein offenes 3D-Modell-Format, das von vielen 3D-Grafikprogrammen verwendet wird.

Sie können wählen, ob Sie eine .obj-Datei importieren möchten.

Importieren einer XYZ-Datei als CAD-Daten

Eine XYZ-Datei ist eine einfache Textdatei mit der Erweiterung *.xyz. Sie enthält Elementdaten in Form von XYZ-Koordinaten mit oder ohne Vektor. Sie können die Werte in einer .xyz-Datei mit jedem Standard-Texteditor anzeigen.

Sie können wählen, ob Sie eine .xyz-Datei importieren möchten.

Wenn Sie auf **Importieren** klicken, interpretiert PC-DMIS die Daten in der .xyz-Datei und importiert sie als separate CAD-Elemente in das Grafikfenster.

Das Programm erstellt jedes Element aufgrund der Anzahl der durch Kommata getrennten Zahlen in jeder Zeile. PC-DMIS liest die Zeilen der XYZ-Datendatei und konvertiert die Punkte je nach Anzahl der Zahlen pro Zeile in die folgende CAD-Einheit:

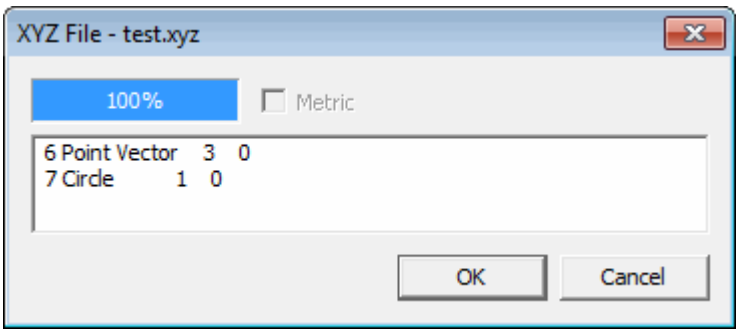
Zahlen pro Zeile	Beschreibung	Erzeugte CAD-Einheit
3	Erste Zahl = X-Wert Zweite Zahl = Y-Wert Dritte Zahl = Z-Wert	Punkt ohne Vektor
4	Erste Zahl = X-Wert Zweite Zahl = Y-Wert Dritte Zahl = Z-Wert Vierte Zahl = Durchmesser	CAD-Kreis mit Vektor, der auf einer Arbeitsebene beruht
5	Erste Zahl = X-Wert Zweite Zahl = Y-Wert Dritte Zahl = Z-Wert Vierte Zahl = nichts Fünfte Zahl = nichts	Punkt ohne Vektor
6	Erste Zahl = X-Wert Zweite Zahl = Y-Wert Dritte Zahl = Z-Wert Vierte Zahl = I-Wert Fünfte Zahl = J-Wert Sechste Zahl = K-Wert	Punkt mit Vektor

7	Erste Zahl = X-Wert Zweite Zahl = Y-Wert Dritte Zahl = Z-Wert Vierte Zahl = I-Wert Fünfte Zahl = J-Wert Sechste Zahl = K-Wert Siebte Zahl = Durchmesser	Kreis mit Vektor
8+	Erste Zahl = X-Wert Zweite Zahl = Y-Wert Dritte Zahl = Z-Wert Vierte Zahl = I-Wert Fünfte Zahl = J-Wert Sechste Zahl = K-Wert Siebte Zahl = nichts Achte Zahl = nichts	Punkt mit Vektor



Befindet sich in der XYZ-Datei eine Zeile mit den Angaben 25,280,750,25 erstellt PC-DMIS einen Kreis mit dem Flächenmittelpunk bei x = 25, y = 280 und z = 750 mit einem Durchmesser von 25.

Nach der Auswahl der Datei für den Import zeigt PC-DMIS die aus der XYZ-Datei erstellten Elemente im Dialogfeld **XYZ-Datei** an.



Dialogfeld XYZ-Datei

Beachten Sie, dass die Reihenfolge, in der die Elemente in der XYZ-Datei erstellt werden, möglicherweise nicht mit der Reihenfolge übereinstimmt, in der diese in PC-DMIS generiert werden.

Nach dem Klicken auf **OK**, wenn Sie die Datei in das Grafikfenster importiert haben, zeigt PC-DMIS dort die erzeugten CAD-Elemente an. Wenn Sie die Datei in die Messroutine importiert haben, erscheinen die Elemente im Bearbeitungsfenster.

Hinweise zu XYZ-Dateien

PC-DMIS liest jede Textdatei ein, die XYZ (und möglicherweise IJK)-Daten enthält. Die Datei sollte die (theoretischen) Sollprüfpunkte enthalten, die gemessen werden müssen.

Die Datei muss folgenden Regeln entsprechen:

1. Die Spalten 1 bis 6 in der ersten Zeile der Datei müssen die Zeichen "XYZIJK" (ohne Anführungszeichen) enthalten. PC-DMIS nutzt diese Sequenz von Zeichen als Schlüsselwort zur Erkennung von DES- und IGES-Dateien. *Die Zeichen müssen groß geschrieben sein*.

   In der ersten Zeile der Datei:

   Col. 1 = X

   Col. 2 = Y

   Col. 3 = Z

   Col. 4 = I

   Col. 5 = J

   Col. 6 = K

2. Wenn die Datei metrische Daten enthält, müssen Spalte 11 bis 16 der ersten Zeile das Wort METRIC enthalten. Das sieht so aus:

   Col. 11 = M

Col. 12 = E

Col. 13 = T

Col. 14 = R

Col. 15 = I

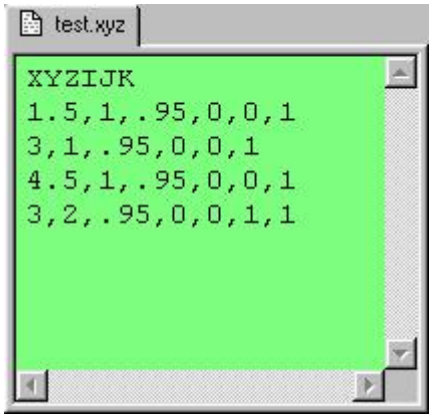
Col. 16 = C

Wird das Schlüsselwort METRIC nicht angegeben, ist der Standardwert INCH (Zoll).

Der restliche Teil der ersten Zeile sollte leer sein.

3. Jede darauffolgende Zeile *muss* 3 bis 8 *durch Kommata abgetrennte* Gleitpunktzahlen enthalten.

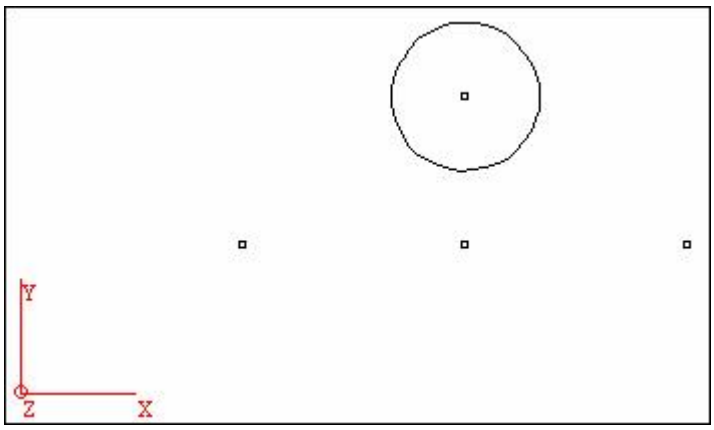
   Angenommen, Ihre XYZIJK-Datei sieht wie in diesem Beispiel aus:



Beispiel für eine XYZIJK-Datei in einem Texteditor.

   - Zeile 1 enthält das Schlüsselwort XYZIJK, und da das Schlüsselwort METRIC nicht in den Zeilen 11 bis 16 enthalten ist, lautet der Standardwert INCH (Zoll).
   - Zeile 2 erstellt einen Punkt mit einem Vektor.
   - Zeile 3 erstellt einen Punkt mit einem Vektor.
   - Zeile 4 erstellt einen Punkt mit einem Vektor.
   - Zeile 5 erstellt einen Kreis mit einem Vektor und einem Durchmesser.

   Nach dem Importieren wird dieses Ergebnis im Grafikfenster angezeigt:



Beispiel, das das Grafikfenster mit aus der XYZIJK-Datei importierten Daten zeigt.

Importieren von Elementdaten

Sie haben die Möglichkeit, Elementdaten, die in einer anderen Datei gespeichert sind, in die Messroutine zu importieren. Dadurch werden weitere Elementbefehle in die Messroutine eingefügt:

Es wirkt sich nicht auf alle CAD-Modell-Einheiten aus, die im Grafikfenster angezeigt werden.

Importieren einer ASCII-Datei

Bei den ASCII-Dateien handelt es sich um Textdateien, die Angaben zur Messroutine enthalten, die von nahezu jeder KMG-Software eines Drittherstellers ausgegeben werden können. Sie können diese Dateitypen in PC-DMIS importieren, indem Sie mit Hilfe der Option **Datei | Import | ASCII** automatisch eine Messroutine erstellen.

> Damit dieser Menüpunkt angezeigt wird, muss Ihre PC-DMIS-Lizenz so programmiert sein, dass sie das Modul **IP Measure** unterstützt.

Der Allgemeine Parser in PC-DMIS (AP) wurde konzipiert, die ASCII-Ausgabe aus anderen KMG-Systemen zu analysieren. Die ASCII-Ausgabe (-Datei) kann Dateikopfzeilen, Kommentare, Elementbefehle, Dateifußzeilen usw. enthalten. Solange die Informationen Zeile für Zeile in die ASCII-Datei geschrieben werden, kann AP diese Informationen entsprechend den im Regelsatz-Assistenten benutzerdefinierten Regeln analysieren. Nach dem Parsen übersetzt GP alle gefilterten Informationen (wie Elementbefehle) und importiert sie in die aktive Messroutine.

Neun PC-DMIS-Elementtypen werden vom AP unterstützt. Zu den unterstützten Elementen gehören: PUNKT, KANTENPUNKT, GERADE, EBENE, KREIS, ZYLINDER, KUGEL, RECHTECKLOCH & LANGLOCH. Siehe das Thema "Schritt 3: Zuordnung des Elementtyps und Feldzuweisung".

So importieren Sie eine ASCII-Datei als einen Prüfmerkmalplan:

1. Wählen Sie die **Datei | Importieren | ASCII-Datei**, um das Dialogfeld **Import** aufzurufen.
2. Wählen Sie aus der Dateityp-Liste den Dateityp aus, der den aktuellen Ordner filtert. Wenn Sie **ASCII-Dateien** auswählen, können Sie jede unterstützte Datei importieren.
3. Verwenden Sie das Dialogfeld **Import** und gehen Sie zum Verzeichnis mit der zu importierenden Datei. Wählen Sie die Datei aus.
4. Klicken Sie auf **Importieren**, um die Datei in das Grafikfenster zu importieren. PC-DMIS blendet daraufhin das Dialogfeld **Importieren** ein. Verwenden Sie dieses Dialogfeld zum Erstellen neuer Regelsätze, zum Hinzufügen von bereits vorhandenen Regelsätzen und starten Sie den Importvorgang. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Verwenden des Dialogfeldes 'Importieren von'".
5. Überprüfen Sie in der Liste der Regelsätze im Dialogfeld **Importieren**, ob der benötigte Regelsatz für die ASCII-Datei bereits sichtbar ist. Mit diesem Regelsatz wird festgelegt, auf welche Weise die gewählte ASCII-Datei importiert wird.
   - Ist ein Regelsatz vorhanden, der aber dem Dialogfeld **Importieren** nicht schon hinzugefügt wurde, klicken Sie auf **Hinzufügen**, damit er in das Dialogfeld eingefügt wird.
   - Wenn kein Regelsatz definiert ist, können Sie einen neuen Regelsatz erstellen, indem Sie auf **Erstellen** klicken. In den folgenden Themen wird beschrieben, wie ein Regelsatz zu erstellen ist.

     Regelsatz-Assistent - Schritt 1: Ausschließen von Daten

     Regelsatz-Assistent - Schritt 2: Definieren von Begrenzern

     Regelsatz-Assistent - Schritt 3: Zuordnung des Elementtyps und Feldzuweisung

     Regelsatz-Assistent - Schritt 4: Handhabung von Sprungmarken, Konflikten und Punktversätzen

     Erstellen eines Regelsatzes - Voransicht der ASCII-Datei
6. Wählen Sie den für den Importvorgang der ASCII-Datei zu verwendenden Regelsatz aus.

7. Sobald der Regelsatz definiert und markiert ist, wählen Sie aus, wie die ASCII-Datei importiert werden soll:

    - **Direkt** - Hiermit wird die Datei importiert, ohne dass der Regelsatz-Assistent als Erstes angezeigt wird.

    - **Über den Assistenten** - Hiermit wird der ausgewählte Regelsatz im Regelsatz-Assistenten geöffnet, sodass Sie vor dem Importieren der Datei sämtliche Regeln anzeigen und bearbeiten können.

8. Klicken Sie auf **In Messroutine importieren**, um die ASCII-Datei zu analysieren und zu importieren. Folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm.

Verwenden des Dialogfeldes "Importieren"

Mit dem Dialogfeld **Importieren** können Sie Regelsätze für die Auswertung Ihrer ASCII-Datei erstellen, bearbeiten, hinzufügen und löschen.

Das ausgewählte Regelsatz bestimmt, welche Informationen PC-DMIS in Ihre Messroutine importiert. Verwenden Sie folgende Optionen, um Reglen zum Analysieren Ihrer ASCII-Datei auszuwählen und anzuwenden.

Erzeugen - Diese Option öffnet Schritt 1 des Regelsatz-Assistenten. Siehe "Regelsatz-Assistent - Schritt 1: Ausschließen von Daten". PC-DMIS zeigt die Werte des ausgewählten Regelsatzes an, wenn Sie jedoch keinen Regelsatz auswählen, zeigt PC-DMIS keine Werte an.

Bearbeiten - Diese Option ermöglicht die Bearbeitung des in der **Regelsatz-Liste** ausgewählten Regelsatzes.

Hinzufügen - Diese Option öffnet ein Dialogfeld **Öffnen**, in dem Sie zu einem bereits vorhandenen Regelsatz navigieren und diesen auswählen können. PC-DMIS kopiert die Regelsatzdatei in das vorgesehene Regelsatzverzeichnis und zeigt dann einen neuen Eintrag im Listenfeld an

Löschen - Mit dieser Option wird der ausgewählte Regelsatz aus der **Regelsatz-Liste** entfernt.

Als Standard festlegen - Mit dieser Option wird der markierte Regelsatz in der **Regelsatz-Liste** als Standard festgelegt. PC-DMIS verwendet dann diesen Regelsatz, bis Sie später einen anderen Regelsatz auswählen. Wenn Sie keinen neuen Regelsatz auswählen, setzt PC-DMIS den zuletzt verwendeten Regelsatz als Standard und markiert ihn im Listenfeld. Wenn Sie das nächste Mal eine ASCII-Datei importieren, markiert PC-DMIS den Standardregelsatz.

Import nach Messroutine - PC-DMIS importiert die geöffnete ASCII-Datei in die aktuelle Messroutine:

- **Direkt** - Wählen Sie diese Option, wenn Sie die ASCII-Datei unter Verwendung des ausgewählten Regelsatzes importieren möchten, *ohne* den Regelsatz-Assistenten zu verwenden.
- **Über Assistenten** - Wählen Sie diese Option, wenn Sie Schritt 1 des Regelsatz-Assistenten öffnen möchten. Wenn Sie in Schritt 3 auf "Fertig stellen" klicken, importiert PC-DMIS die Datei unter Verwendung aller neu festgelegten Regeln.

Abbrechen - Wählen Sie diese Option, um den ASCII-Importvorgang abzubrechen.

PC-DMIS speichert alle Regelsatzdateien in dem vom AP festgelegten Verzeichnis. Das Verzeichnis wird "AscImportRules" genannt, wobei die Regelsatz-Dateien mit "*.ascimportrule" bezeichnet werden.

Regelsatz-Assistent - Schritt 1: Ausschließen von Daten

Mit diesem Schritt zur Erstellung eines Regelsatzes wird der Ausschluss ungewollter Datenzeilen beim Importvorgang vereinfacht.

Über die in diesem Schritt enthaltene Option **Regeln zur Syntaxanalyse von Zeilen** wird bestimmt, welche Zeilen der ASCII-Datei mit in die Messroutine importiert werden. Diese Option erscheint, wenn Sie im Dialogfeld **Importieren von** auf **Erzeugen...** klicken. Verwenden Sie folgende Optionen, um Daten vom Import auszuschließen:

Datei-Kopfzeile überspringen - Wenn diese Option ausgewählt ist, dann wird die angegebene **Anzahl der Zeilen** oben in der ASCII-Datei übersprungen. Aus diesem Grund werden diese Zeilen nicht ausgewertet oder in die Messroutine importiert.

Datei-Fußzeile überspringen - Wenn diese Option ausgewählt ist, dann wird die angegebene **Anzahl der Zeilen** unten in der ASCII-Datei übersprungen. Aus diesem Grund werden diese Zeilen nicht ausgewertet oder in die Messroutine importiert.

Für Zeilen mit - Zeilen, die den auf der rechten Seite angegebenen Text enthalten, wird unter folgenden Kriterien ausgewertet:



Bei geeignetem Suchtext muss die Groß- bzw. Kleinschreibung berücksichtigt werden

- **Gesamte Zeile überspringen** - Die gesamte Zeile wird von der Auswertung ausgeschlossen, wenn geeigneter Text vorhanden ist.
- **Zeichenfolgen kürzen nach** - Alle Zeichen nach dem geeigneten Text werden von der Auswertung ausgeschlossen.
- **Zeichenfolgen kürzen vor** - Alle Zeichen vor dem geeigneten Text werden von der Auswertung ausgeschlossen.

- **Zeichenfolgen kürzen bis** - Alle Zeichen, die hinter dem ersten geeigneten Text und vor dem auf der rechten Seite dieser Option angegebenen Text stehen, werden von der Auswertung ausgeschlossen.

  > Verwenden Sie die Schaltflächen **Hinzufügen>>** und **<<Entfernen**, um die Kriterien in der Tabelle auf der rechten Seite des Dialogfeldes zu aktualisieren. Mehrere Kriterien können zur Auswertung der ASCII-Datei verwendet werden.

Voransicht und Aktualisierung - Siehe das Thema "Regelsatz-Assistent - Voransicht der ASCII-Datei".

Weiter - Fahren Sie mit Schritt 2 fort.

Abbrechen - Kehrt zum Dialogfeld **Importieren von** zurück.

Regelsatz-Assistent - Schritt 2: Definieren von Begrenzern

Mit diesem Schritt zur Erstellung eines Regelsatzes können Sie bestimmen, wie die Daten in der ASCII-Datei analysiert werden sollen - nach Spalten oder durch ein Begrenzungszeichen. Sie haben auch die Möglichkeit, die zu verwendenden Maßeinheiten zu definieren.

Die in diesem Schritt enthaltenen **Begrenzer**angaben bestimmen die Spalten für jede der geparsten Zeilen. Verwenden Sie zum Parsen der Daten und zum Definieren der Einheiten folgende Optionen.

Nach Spalte Wählen Sie diese Option für ASCII-Dateien, die festgesetzte Längen für Felder verwenden. Dadurch haben Sie die Möglichkeit, jedes Feld aufgrund der Länge des Feldes zu 'begrenzen'. Es bedarf der Übung, die richtige Länge für jedes Feld zu definieren.

- **Hinzufügen** - Geben Sie die **Anfangs-** und **End**zeichen des Feldes an und klicken Sie auf **Hinzufügen**. Die nächste Spaltennummer wird mit einem Wert **Anfang** und **Ende** zugewiesen. Fahren Sie mit dem Hinzufügen von Spalten so lange fort, bis alle erforderlichen Daten in den entsprechenden Spalten aufgenommen wurden.
- **Entfernen** - Wählen Sie die zu entfernende Spalte aus und klicken Sie dann auf **Entfernen**. Die Spalte wird aus der Liste entfernt.
- **Wechseln** - Wählen Sie die Spalte, die Sie ändern möchten, aus und ändern Sie die Werte **Anfang** und **Ende** für diese Spalte und klicken Sie dann auf **Wechseln**. Die Spalte wird mit den neuen Angaben aktualisiert.

Nach Zeichen - Wählen Sie diese Option für ASCII-Dateien, in denen Felder durch Tabulatoren, Leerstellen, Kommata oder durch andere Zeichen voneinander getrennt sind. Wählen Sie Trennzeichen, Tabulator oder Leerstelle aus.

- **Bestimmtes Zeichen** - Wählen Sie diese Option und geben Sie eine oder mehrere **Bestimmte Zeichen** an, die die Felder in Ihrer ASCII-Datei trennen. Geben Sie das gewünschte Zeichen ein und klicken Sie auf **Hinzufügen**, um es der **Zeichenliste** hinzuzufügen. Wählen Sie aus der **Zeichenliste** ein Zeichen aus und klicken Sie auf **Entfernen**, um ein Zeichen zu entfernen.
- **Tabulatortaste** - Wählen Sie diese Option aus und klicken Sie dann auf **Hinzufügen**, wenn die Felder der ASCII-Datei durch Tabulatoren getrennt werden. **Tabulatortaste** wird der Zeichenliste hinzugefügt.
- **Leerstelle(n)** - Wählen Sie diese Option aus und klicken Sie dann auf **Hinzufügen**, wenn die Felder Ihrer ASCII-Datei durch eine oder mehrere Leerstellen getrennt wird. **Leerstelle** wird zur Zeichenliste hinzugefügt.

Im Bereich **Einheiten** werden die Maßeinheiten, die für die importierten Werte verwendet werden, vorgegeben:

- **mm** - Millimeter
- **cm** - Zentimeter
- **dm** - Dezimeter
- **Zoll** - Zoll

Voransicht und Aktualisierung - Siehe das Thema "Regelsatz-Assistent - Voransicht der ASCII-Datei".

Zurück - Kehrt zurück zu Schritt 1.

Weiter - Fahren Sie mit Schritt 3 fort.

Abbrechen - Kehrt zum Dialogfeld **Importieren von** zurück.

Regelsatz-Assistent - Schritt 3: Zuordnung des Elementtyps und Feldzuweisung

Mit diesem Schritt zur Erstellung eines Regelsatzes werden Sie dabei unterstützt, den Elementen in Ihrer ASCII-Datei Elementtypen zuzuordnen. Zudem haben Sie die Möglichkeit, den begrenzten Spalten Feldnamen zuzuweisen.

Elementtyp -Wählen Sie das(ie) Kontrollkästchen des(er) Elementtyps(en), der(ie) importiert werden soll(en), aus. Alle verfügbaren Elementtypen finden Sie in der Liste **Elementtyp**.

Zuordnen des Elementtypnamens:

1. Wenn in Ihrer ASCII-Datei ein Elementtyp vorhanden ist, heben Sie die Zeile im Bereich **Elementtyp** hervor.
2. Klicken Sie im Listenfeld unter der Überschrift "In ASCII-Datei" auf dieselbe, hervorgehobene Gerade.
3. Geben Sie den Namen des Elementtyps genau so, wie er in der ASCII-Datei erscheint, in das Bearbeitungsfeld ein.



Wenn in der ASCII-Datei kein Elementtypname definiert ist, in dieser Datei jedoch mehrere Elementtypen vorhanden sind, gibt es KEINE Möglichkeit, zu unterscheiden, bei welchem Element es sich um einen Punkt, Kreis usw. handelt. Ist jedoch nur ein Elementtyp in der ASCII-Datei vorhanden, muss der Name des Elementtyps nicht definiert werden. Sie müssen nur das Kontrollkästchen links vom Elementtyp markieren.

Elementfelder - Die für den ausgewählten **Elementtyp** verfügbaren Felder werden zur Zuweisung eingeblendet. Jedes Feld stellt einen gültigen PC-DMIS-WErt für den ausgewählten Elementtyp dar.

So weisen Sie den Spalten in der ASCII-Datei Elementfelder zu:

1. Wählen Sie einen **Elementtyp** aus.
2. Wählen Sie den(ie) benötigten Feldnamen aus der **Feldliste** aus. Um aufeinanderfolgende Felder auszuwählen, klicken Sie zunächst auf das erste Feld, drücken die UMSCHALTTASTE und halten sie gedrückt, und klicken dann auf das letzte Feld. Um Felder auszuwählen, die nicht aufeinander folgen, drücken Sie die STRG-Taste und halten sie gedrückt und klicken dann auf die entsprechenden Felder, die Sie auswählen möchten.
3. Klicken Sie auf **Hinzufügen**, um den Feldnamen dem Listenfeld auf der rechten Seite hinzuzufügen.

   Sie können Felder auch HINZUFÜGEN oder ENTFERNEN, indem Sie auf den Eintrag in der **Feldliste** oder im Listenfeld rechts doppelklicken.

4. Verwenden Sie die Pfeile **NACH OBEN** und **NACH UNTEN**, um sicherzustellen, dass der Feldwert in der Reihenfolge, in der die entsprechenden Werte in der ASCII-Datei erscheinen, angeordnet sind.
5. Wählen Sie alle Felder, die Sie nicht benötigen, in der Liste rechts aus und klicken Sie dann auf **Entfernen**, um deren Namen zu entfernen. Um aufeinanderfolgende Felder auszuwählen, klicken Sie zunächst auf das erste Feld, drücken die

UMSCHALTTASTE und halten sie gedrückt, und klicken dann auf das letzte Feld. Um Felder auszuwählen, die nicht aufeinander folgen, drücken Sie die STRG-Taste und halten sie gedrückt und klicken dann auf die entsprechenden Felder, die Sie auswählen möchten.



PC-DMIS akzeptiert bestimmte Felder in der ASCII-Datei, die von einem Dritthersteller eines KMG-Systemanbieters urheberrechtlich geschützt wurden, u. U. nicht. Bei einem solchen Feld kann der Benutzer das Feld namens "Überspringen" angeben, um den AP zu veranlassen, die Spalte, die dieses Feld enthält, zu überspringen.

Voransicht und Aktualisierung - Siehe das Thema "Regelsatz-Assistent - Voransicht der ASCII-Datei".

Zurück - Kehrt zu Schritt 2 zurück.

Weiter - Fahren Sie mit Schritt 4 fort.

Abbrechen - Kehrt zum Dialogfeld **Importieren von** zurück.

Regelsatz-Assistent - Schritt 4: Handhabung von Sprungmarken, Konflikten und Punktversätzen

Mit diesem Schritt zur Erstellung eines Regelsatzes können Sie bestimmen, wie die Elemente beim Importvorgang behandelt werden sollen. Sie haben die Möglichkeit, Elementetiketten zu definieren, festzulegen, wie vorgegangen werden soll, wenn importierte Elementnamen mit vorhandenen Elementnamen in Konflikt geraten, und ob Punkte um einen festgelegten Betrag in XYZ versetzt werden oder nicht.

Elementetikett - Wenn Sie den Basisnamen für die zu importierenden Elemente definieren möchten, markieren Sie die Option **Basisnamen verwenden** und geben dann den Namen des Elements ein. Importieren Sie beispielsweise Punktelemente, dann geben Sie entweder "PKT" oder "Punkt" ein.

- **Basisnamen verwenden** - Markieren Sie diese Option, um den Basisnamen für das importierte Element zu definieren. Ist diese Option deaktiviert, verwendet PC-DMIS den Elementtyp als den Basisnamen.
- **Basisname** - Geben Sie den Basisnamen, den der Vorgang für die importierten Elemente verwendet, ein, wenn die Option **Basisnamen verwenden** markiert ist.

Erstellungskonflikt - Verwenden Sie diesen Bereich, um zu bestimmen, wie Konflikte mit vorhandenen Elementen mit demselben Namen gehandhabt werden.

- **Vorhandene Nennwerte aktualisieren** - Hiermit werden vorhandene Elemente mit den importierten Daten aktualisiert. Während des Importvorganges werden die vorhandenen Elementnamen der aktuellen Messroutine überprüft und es wird

versucht, übereinstimmende Elemente mit den in der ASCII-Datei enthaltenen Informationen zu aktualisieren. Wenn die Messroutine mehr als ein Element mit derselben ID aufweist, dann wird nur das oberste Element in der Messroutine aktualisiert. Wenn während des Importvorganges die theoretischen Werte eines vorhandenen Elements aktualisiert werden, erscheint ein Dialogfeld, in dem alle Elemente, deren theoretischen Werte aktualisiert wurden, enthalten sind.

- **Erstellen eines neuen Elements mit einer "-1"-Erweiterung** - Hiermit werden der Element-ID ein Unterstrich und eine Zahl hinzugefügt, um sie als 'eindeutig' zu kennzeichnen. Wenn also "PKT1" ein Duplikat ist, dann würde es auf "PKT1_1" abgeändert. Ist ein weiteres Element namens "PKT1" vorhanden, wird dieses auf "PKT1_2" umbenannt usw.

Punktversatz - In diesem Bereich können Sie importierte Punkte um eine vorgegebene Position versetzen.

- **Die Punkte versetzen** - Wenn diese Option markiert ist, werden Punkte um den Abstand, der in den Versatzfeldern weiter unten angegeben ist, versetzt. Ist diese Option sie nicht aktiviert, findet kein Versatz statt.
- **X-Versatz** - Hiermit wird der Versatzabstand in der X-Richtung definiert.
- **Y-Versatz** - Hiermit wird der Versatzabstand in der Y-Richtung definiert.
- **Z-Versatz** - Hiermit wird der Versatzabstand in der Z-Richtung definiert.

Zurück - Kehrt zu Schritt 3 zurück.

Abbrechen - Kehrt zum Dialogfeld Importieren von zurück.

Fertig stellen - Diese Schaltfläche funktioniert je nachdem, wie der Regelsatz-Assistent gestartet wurde, unterschiedlich.

- Wenn Sie damit begonnen haben, indem Sie auf die Option **Erstellen** klicken, wird das Dialogfeld Neuen Regelsatz erstellen eingeblendet. Geben Sie den Namen des neuen Regelsatzes in das Feld Regelsatzname ein und klicken Sie dann auf OK. Sie werden in einem Meldungsfeld darüber informiert, dass die Regeldatei gespeichert wurde.
- Wenn Sie mit einem Klick auf die Option **Bearbeiten** beginnen, wird der Regelsatz-Assistent geschlossen und alle Änderungen werden auf die bearbeitete Regelsatzdatei übernommen.
- Wenn Sie mit einem Klick auf die Option **In Messroutine importieren** (Über den Assistenten) begonnen haben, wird der Regelsatz angewendet und die geparste ASCII-Datei wird als ein Prüfmerkmalplan nach PC-DMIS importiert. Alle Änderungen, die eventuell am Regelsatz vorgenommen wurden, können gespeichert werden, nachdem Sie dazu aufgefordert worden sind.

Regelsatz-Assistent - Voransicht der ASCII-Datei

Während Sie in jedem Schritt des Regelsatz-Assistenten Änderungen vornehmen, können Sie die Auswirkungen dieser Änderungen auf die ASCII-Datei voranzeigen, indem Sie die folgenden Funktionen unten im Assistenten dazu nutzen.

Voransicht - Wenn dieses Kontrollkästchen markiert ist, werden die Ergebnisse der ausgewerteten Datei in einer Auswahlebene zur Voransicht eingeblendet.

Aktualisieren - Aktualisiert die Ansicht der Datei aufgrund der an den Auswertungskriterien vorgenommenen Änderungen.

Kein Regelsatz angewandt

Es folgt eine Beispiel-Voransicht einer ASCII-Prüfmerkmalplan-Datei, auf die keine Regeln angewandt wurden. Alle ASCII-Dateien, die Elemente enthalten, können importiert werden.



Bei der Datei, die als Beispiel verwendet wurde, handelt es sich um einen Prüfmerkmalplan aus SolidWorks mit der Dateinamen-Erweiterung ".ip". Der Allgemeine Parser kann mit jeder ASCII-Datei mit beliebiger Erweiterung zusammen arbeiten.

No.	FeatType	Col1
1	Unknown	PCDIP/{Inspection Plan},1.0;
2	Unknown	UNITS/MM;
3	Unknown	FEAT/POINT,F1,14.75512,0.0,-27.61744,0.0,-1.0,0.0;
4	Unknown	FEAT/EDGEPOINT,F2,46.729183,0.0,0.0,0.0,0.0,1.0,0.0...
5	Unknown	FEAT/LINE,F3,92.487095,0.0,-27.319991,114.180011,0...
6	Unknown	FEAT/PLANE,F4,9.506888,11.536392,-21.0,0.0,0.0,1.0;
7	Unknown	FEAT/CIRCLE,F5,0.0,0.0,0.0,0.0,0.0,1.0,0.0,INNER;
8	Unknown	FEAT/CIRCLE,F6,0.0,0.0,0.0,0.0,0.0,1.0,0.0,INNER;
9	Unknown	FEAT/CIRCLE,F7,0.0,0.0,0.0,0.0,0.0,1.0,0.0,INNER;
10	Unknown	FEAT/CIRCLE,F8,0.0,0.0,0.0,0.0,0.0,1.0,0.0,INNER;
11	Unknown	FEAT/CYLINDER,F9,0.0,0.0,0.0,0.0,0.0,1.0,0.0,0.0,INN...
12	Unknown	FEAT/RDSLOT,F12,188.135396,76.5,-2.060396,0.0,-1.0...
13	Unknown	FEAT/SQSLOT,F13,63.529348,24.950494,-3.481529,0.7...
14	Unknown	FEAT/SPHERE,F14,0.0,0.0,0.0,0.0,0.0,1.0,0.0,OUTER;
15	Unknown	ENDIP;

ASCII-Datei, in der KEINE Regeln angewandt wurden

Anwendung von Schritt 1 des Regelsatz-Assistenten

Es folgt ein Beispiel einer ASCII-Datei, nachdem die in Schritt 1 angezeigten Werte definiert wurden und auf **Aktualisieren** geklickt wurde. Zeilen 1, 2, 14 & 15 sind aufgrund der festgelegten Kriterien ausgeschlossen.

No.	FeatType	Col 1
1	Skip	
2	Skip	
3	Unknown	FEAT/POINT,F1,14.75512,0.0,-27.61744,0.0,-1.0,0.0;
4	Unknown	FEAT/EDGEPOINT,F2,46.729183,0.0,0.0,0.0,0.0,1.0,0.0...
5	Unknown	FEAT/LINE,F3,92.487095,0.0,-27.319991,114.180011,0...
6	Unknown	FEAT/PLANE,F4,9.506888,11.536392,-21.0,0.0,0.0,1.0;
7	Unknown	FEAT/CIRCLE,F5,0.0,0.0,0.0,0.0,0.0,1.0,0.0,INNER;
8	Unknown	FEAT/CIRCLE,F6,0.0,0.0,0.0,0.0,0.0,1.0,0.0,INNER;
9	Unknown	FEAT/CIRCLE,F7,0.0,0.0,0.0,0.0,0.0,1.0,0.0,INNER;
10	Unknown	FEAT/CIRCLE,F8,0.0,0.0,0.0,0.0,0.0,1.0,0.0,INNER;
11	Unknown	FEAT/CYLINDER,F9,0.0,0.0,0.0,0.0,0.0,1.0,0.0,0.0,INN...
12	Unknown	FEAT/RDSLOT,F12,188.135396,76.5,-2.060396,0.0,-1.0...
13	Unknown	FEAT/SQSLOT,F13,63.529348,24.950494,-3.481529,0.7...
14	Skip	
15	Skip	

ASCII-Datei, in der die Regeln aus Schritt 1 angewandt wurden

Anwendung von Schritt 2 des Regelsatz-Assistenten

Es folgt ein Beispiel einer ASCII-Datei, nachdem die im Bereich **Nach Zeichen** in Schritt 2 angezeigten Werte definiert wurden und auf **Aktualisieren** geklickt wurde. Spalten wurden aufgrund des Komma-Trennzeichens (Spalte1-Spalte14) hinzugefügt.

N..	FeatT...	Col 1	Col 2	Col 3	Col 4	Col 5	Col 6
1	Skip						
2	Skip						
3	Unknown	FEAT/POINT	F1	14.75512	0.0	-27.61744	0.0
4	Unknown	FEAT/EDGEPOINT	F2	46.729183	0.0	0.0	0.0
5	Unknown	FEAT/LINE	F3	92.487095	0.0	-27.319991	114.180011
6	Unknown	FEAT/PLANE	F4	9.506888	11.536392	-21.0	0.0
7	Unknown	FEAT/CIRCLE	F5	0.0	0.0	0.0	0.0
8	Unknown	FEAT/CIRCLE	F6	0.0	0.0	0.0	0.0
9	Unknown	FEAT/CIRCLE	F7	0.0	0.0	0.0	0.0
10	Unknown	FEAT/CIRCLE	F8	0.0	0.0	0.0	0.0
11	Unknown	FEAT/CYLINDER	F9	0.0	0.0	0.0	0.0
12	Unknown	FEAT/RDSLOT	F12	188.135...	76.5	-2.060396	0.0
13	Unknown	FEAT/SQSLOT	F13	63.529348	24.950494	-3.481529	0.707107
14	Skip						
15	Skip						

ASCII-Datei, in der die Regeln aus Schritt 2 angewandt wurden

Anwendung von Schritt 3 des Regelsatz-Assistenten

Es folgt ein Beispiel einer ASCII-Datei, nachdem die Elementtypen und Feldnamen in Schritt 3 zugewiesen und auf **Aktualisieren** geklickt wurde. Elementtypen wurden aufgrund des Feldes 'Elementtyp' (Spalte1) zugewiesen. Zeilen wurden erfolgreich zugewiesen, um als Elementtyp importiert zu werden, dargestellt in blauem Text.

No.	Feature	Col 1	Col 2	Col 3	Col 4	Col 5	Col 6
1	Skip						
2	Skip						
3	POINT	FEAT/POINT	F1	14.75512	0.0	-27.61744	0.0
4	EDGEP...	FEAT/EDGEPOINT	F2	46.7291...	0.0	0.0	0.0
5	LINE	FEAT/LINE	F3	92.4870...	0.0	-27.319...	114.180...
6	PLANE	FEAT/PLANE	F4	9.506888	11.5363...	-21.0	0.0
7	CIRCLE	FEAT/CIRCLE	F5	0.0	0.0	0.0	0.0
8	CIRCLE	FEAT/CIRCLE	F6	0.0	0.0	0.0	0.0
9	CIRCLE	FEAT/CIRCLE	F7	0.0	0.0	0.0	0.0
10	CIRCLE	FEAT/CIRCLE	F8	0.0	0.0	0.0	0.0
11	CYLIND...	FEAT/CYLINDER	F9	0.0	0.0	0.0	0.0
12	RDSLOT	FEAT/RDSLOT	F12	188.135...	76.5	-2.060396	0.0
13	SQSLOT	FEAT/SQSLOT	F13	63.5293...	24.9504...	-3.481529	0.707107
14	Skip						
15	Skip						

ASCII-Datei, in der die Regeln aus Schritt 3 angewandt wurden

Importieren einer ChorusNT-Datei

Die Übertragung von ChorusNT in PC-DMIS basiert auf der Leistungsfähigkeit von PC-DMIS, ein Chorus-DMIS-Werkstückprogramm zu importieren, wobei das ursprüngliche DMIS-Programm in gleichwertige PC-DMIS-Befehle, die dann eine PC-DMIS-Messroutinedatei mit der Dateinamen-Erweiterung ".prg" bilden, konvertiert wird.

PC-DMIS konvertiert bereits die meisten DMIS-Befehle in PC-DMIS-Befehle, um die automatische Konversion zu maximieren und die manuellen Änderungen, die nach dem automatischen Import erforderlich sind, auf einen minimalen Aufwand zu begrenzen.

Um mit dem Importprozess der ChorusNT-Erweiterungen zu beginnen, führen Sie die folgenden Schritte durch:

1. Wählen Sie die Menüoption **Datei | Import | Chorus-DMIS** aus, um das Dialogfeld **Import** aufzurufen.
2. Wählen Sie aus der Dateityp-Liste den Dateityp aus, der den aktuellen Ordner filtert. Wenn Sie **Chorus-DMIS-Dateien** auswählen, können Sie wählen, ob Sie eine .dmi-, .dms- oder .dmis-Datei importieren möchten.
3. Verwenden Sie das Dialogfeld **Import** und gehen Sie zum Verzeichnis mit der zu importierenden Datei. Wählen Sie die Datei aus.
4. Klicken Sie auf **Importieren**, um die Datei in das Grafikfenster zu importieren. PC-DMIS blendet daraufhin das Dialogfeld **DMIS-Import einrichten** ein.

In diesem Dialogfeld können Sie die folgenden benötigten Informationen während der Importphase festlegen:

- Bestimmen Sie den Tasterdateinamen für jeden Arm
- Aktivieren Sie den Warn-Dialog am Ende der Importphase

- Aktivieren Sie Optionen, die sich auf bestimmte Kunden- und Hardwarekonfigurationen beziehen

In den nachfolgenden Themen werden die grundlegenden Schritte behandelt, die Sie beim korrekten Ablauf des Imports und der Übersetzung der DMIS-Datei in eine PC-DMIS-Messroutine-Datei unterstützen werden.

Schritt 1: Konfigurieren Sie PC-DMIS

Überprüfen Sie die Einstellungen von PC-DMIS und stellen Sie sicher, dass die Standardeinstellungen mit denen von ChorusNT übereinstimmen. Prüfen Sie beispielsweise, ob die KMG-Achsen-Konventionen und die Tastkopfausrichtung sowie die Höchstgeschwindigkeit (die maximale Bewegungsgeschwindigkeit des KMGs) richtig eingestellt sind.

Folgende Einträge können im Abschnitt **DMIS** des PC-DMIS-Einstellungseditors eingestellt werden:

- `DMISMaxMeasurementVelocityMMPS` - Definieren Sie die maximale Höchstgeschwindigkeit.
- `DMISFedratPcntOfMaxMachineSpeed` - Setzen Sie diesen Eintrag auf 0.

Informationen zum Einstellen von Einstellungseinträgen finden Sie im Anhang "Ändern von Einstellungseinträgen".

Schritt 2: Erstellen und kalibrieren Sie die Tasterdatei innerhalb von PC-DMIS

- Erstellen Sie eine neue Messroutine und definieren Sie, wenn Sie dazu aufgefordert werden, einen neuen Taster (**Einfügen | Hardware-Definition | Taster**). Benennen Sie diesen Taster mit MYPROBE.PRB und geben Sie im Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme** die Komponenten entsprechend Ihren spezifischen Bedürfnissen an.
- Importieren Sie das Kalibrierungs-Messprogramm von Chorus. Benutzen Sie als Taster die von Ihnen erstellte Tasterdatei MYPROBE.PRB. PC-DMIS importiert jede SNSDEF-Anweisung und fügt die entsprechenden Tastspitzenwinkel hinzu. Beachten Sie, dass Chorus jede Tastspitze anhand des DMIS-Etiketts erkennt, das etwa so aussieht: eine Tastspitze mit einem Rollwinkel = 0 und einem Nickwinkel = 0 wird S(**R**000**P**000T1) genannt. In PC-DMIS wird dies T1A0B0 genannt.
- Wenn Sie in ChorusNT einen selbst-kalibrierten Taster verwendet haben, importieren Sie eine einfache DMIS-Routine nach PC-DMIS, das als Haupttaster die Definition "Chief" enthält. Es benötigt das richtige Etikett (dasselbe, das zum Beispiel auch für SNSLCT/S(Etikett),90, 90 verwendet wurde) und dessen Roll- und Nickwinkel dem Wert "0" entspricht.

- Nachdem Sie die DMIS-Datei importiert haben, enthält die MYPROBE.PRB-Tasterdatei alle benötigten Tastspitzen. In PC-DMIS werden diese AB-Tastspitzenwinkel mit einem Sternchen '*' angezeigt, das darauf hinweist, dass sie noch nicht kalibriert wurden.
- Kalibrieren Sie die Tastspitzen auf eine der folgenden Arten:
  - Führen Sie die Messroutine aus.
  - Klicken Sie im Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme** auf **Messen**.

Schritt 3: Erstellen Sie die PC-DMIS-Messroutinedatei und importieren Sie die DMIS-Datei

- Erstellen Sie eine neue PC-DMIS-Messroutine.
- Importieren Sie die ChorusNT-Messroutine unter Angabe der im vorherigen Schritt erstellten Tasterdatei MYPROBE.PRB.
- Normalerweise enthalten Chorus-Messroutinen SNSLCT/ S(Etikett)- oder SNSLCT/ SA(Etikett)-Anweisungen. Bei einer selbst-kalibrierten DSE können Sie explizit die Roll- und Nickwinkel in das SNSLCT-Etikett angeben.

Nachdem PC-DMIS die DMIS-Datei importiert hat, hat die letzte Messroutine am Anfang den Befehl `TASTERLADEN/MYPROBE.PRB` und für jede SNSLCT-Anweisung erscheint der entsprechende `TASTSPITZEN` -Befehl mit den korrekten A- und B-Winkeln.

Schritt 4: Ende der automatischen Importphase

PC-DMIS schließt den Importvorgang ab und blendet im Fenster **Warnmeldung** ein Protokoll ein.

Dies könnte zum Beispiel folgendermaßen aussehen:

```
L42: ---: DECL/CHAR,O_D_L[11]

L56: ---: DECL/
REAL,TX,TY,TZ,MISX,MISY,MISZ,CXT,CYT,CZT,VX,VY,VZ

L57: ---: DECL/REAL,INVCXT,INVCYT,INVCZT

L112: !MAJOR :MMEDIA/ON,'C:\myfile.exe'

L150: !MAJOR :MRRPCS/D(MRR),0,1,0

L213: ERROR: !UNITS

L253: ERROR: !SNSLCT/S(S_103)
```

Diese Felder werden im Folgenden erläutert:

- **Z##** - Hiermit wird die *Zeilennummer* für diese Anweisung in der ursprünglichen DMIS-Routine dargestellt (## stellt die Nummer dar). "Z42" gibt beispielsweise an, dass die entsprechende Anweisung in der DMIS-Routine in Zeile 42 aufzufinden ist.
- **---:** - Dieses Zeichen deutet an, dass die Anweisung ignoriert wurde, d. h., sie wurde nicht in einen entsprechenden PC-DMIS-Befehl konvertiert, da es keinen äquivalenten PC-DMIS-Befehl gibt. Sie werden beispielsweise feststellen, dass PC-DMIS stets die DECL-Anweisung ignoriert, da PC-DMIS Variablen nicht explizit deklariert.
- **!MAJOR** - Bedeutet, dass die vorgegebene DMIS-Anweisung (Major DMIS Word) nicht unterstützt wird
- FEHLER – Dies bedeutet, dass der vorgegebene Befehl nicht ordnungsgemäß importiert wurde.

Schritt 5: Manuelle Verifizierung der PC-DMIS-Messroutine

Stellen Sie manuell sicher, dass die Übersetzung in PC-DMIS ordnungsgemäß funktioniert. Prüfen Sie die Messroutine im Befehlsmodus. Fehler werden in rotem Text dargestellt.

Versuchen Sie, die Messroutine im OFFLINE-Modus auszuführen. Versuchen Sie dann, das KMG im ONLINE-Modus bei niedriger Geschwindigkeit zu verwenden, um zu überprüfen, ob die Messroutine ohne Probleme importiert wurde.

Worauf man achten sollte und einige hilfreiche Tipps und Anregungen

ChorusNT und PC-DMIS sind unterschiedliche Messsysteme und einige wesentliche Eigenschaften müssen sorgfältig beachtet werden. Die folgende Liste enthält einige Tipps und Anregungen:

Automatischer Messzyklus

Der DMIS-Standard schreibt vor, dass in einem MODE/AUTO-Abschnitt die Elemente mit dem automatischen Zyklus gemessen werden sollen, wobei alle nachfolgenden PTMEAS ignoriert werden sollen.

Da ChorusNT automatische Zyklen für POINT, CIRCLE, SPHERE und SLOT (CPARLN) bietet, werden all diese Fälle in die entsprechenden AUTO-Elemente übersetzt. In Anbetracht der wesentlichen Unterschiede zwischen Chorus und PC-DMIS sollten Sie jedoch deren Ausführungen sorgsam verifizieren.



Beim automatischen Zyklus von SLOT (Langloch) nimmt ChorusNT zuerst die zwei Punkte auf einer der geraden Seiten auf. PC-DMIS nimmt die Punkte jedoch auf den kreisförmigen Enden des Langlochs auf.

STERN-Taster

PC-DMIS erkennt die ChorusNT SNSDEF-Erweiterung, die einen Sterntaster definiert. Stellen Sie sicher, dass die PC-DMIS-Einstellung der Tastkopfausrichtung der ChorusNT SNSMNT-Vorgabe entspricht.

CW43-, CW43L- und IW42-DSE-Einbaukonventionen

ChorusNT- und PC-DMIS-Konventionen für den Rollwinkel sind verschieden. Obwohl PC-DMIS in der Lage ist, den Rollwinkel während des Imports des Chorus-DMIS-Messroutine korrekt anzupassen, ist Vorsicht geboten, wenn die importierte Messroutine zum ersten Mal ausgeführt wird.

Theoretische Werte in ELEM-Anweisungen

PC-DMIS verwendet immer sowohl theoretische als auch Ist-Werte, die richtig sein sollten (d.h., die theoretischen Werte sollten nicht allzu sehr von den Ist-Werten abweichen). Wenn die Abweichung groß ist, könnten insbesondere bei Elementen, die mit Ausrichtungen verwendet werden, Probleme auftreten. Der Grund dafür ist, dass PC-DMIS zwei Matrizen für jede Ausrichtung definiert:

- Erstens die CADZUWERKSTÜCK-Matrix. Ausgehend von den theoretischen Werten werden so die NENN-Werte umgerechnet.
- Zweitens die MASCHINEZUWERKSTÜCK-Matrix. Basierend auf den Ist-Werten konvertiert diese Matrix die "MESS"-Werte der Elemente.

Da ChorusNT nicht mit einer CADZUWERKSTÜCK-Matrix ausgestattet ist, verwendet es die tatsächlich gemessenen Werte. Wenn die falschen Nennwerte vorliegen, werden Sie darüber nur in Kenntnis gesetzt, wenn Sie die Anweisung AUSGABE für dieses Element

ausführen. Um die Richtigkeit zu überprüfen, sollten Sie daher AUSGABE-Anweisungen für die Elemente, insbesondere für die Ausrichtungselemente, zu dem ursprünglichen DMIS-Routine hinzufügen.

FILNAM

FILNAM in ChorusNT gibt den Namen der Ausgabedatei bei der Verwendung des Befehls `DISPLY/STOR` an. PC-DMIS erkennt dies zwar, aber dieser Befehl muss nach dem DISPLY-Befehl im DMIS-Messroutine erscheinen. Ausführliche Informationen finden Sie in Ihrem DMIS-Handbuch.

VFORM

Die ChorusNT-Anbieter-Formatanweisung lautet V(Etikett)=VFORM/ALL. Diese wird in einen PC-DMIS `FORMAT/TEXT` -Befehl mit folgender Information übertragen:

- MESSWERT
- NOMINAL
- ABWEICHUNG
- UP_TOL
- LO_TOL
- CRIT/OOT

Der endgültige PC-DMIS- `FORMAT` -Befehl sieht so aus:

```
FORMAT/
TEXT,OPTIONEN,ID,ÜBERSCHRIFTEN,SYMBOLE,STDABW;MESS,NENNW,ABW,T
OL,AUS_TOL, ,
```

DEFGRF

Bei der DEFGRF-Anweisung handelt es sich um eine Chorus-Erweiterung, mit der Sie Dialogfelder mit Schalftflächen und Eingabefelder definieren können. PC-DMIS importiert diesen Befehl und erstellt mit Hilfe der BASIC-Programmiersprache ein Skript (Cxpress Enable). Aufgrund der unterschiedlichen Bildschirmauflösung könnte ein Anpassen des daraus resultierenden Dialogfeldes erforderlich sein. Sie können mit Hilfe des BASIC-Skripteditors von PC-DMIS die BASIC-Skriptdatei bearbeiten. Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Dokumentation zu "PC-DMIS Basic".

FROM und GOHOME

Nach den Konventionen von ChorusNT wird die Mitte des Tastkopfes bewegt, und nicht die Mitte der Tastspitzenkugel. Obwohl beim PC-DMIS-Import die erforderlichen Versätze vorgenommen werden können, sollten Sie bei der ersten Ausführung der importierten ChorusNT-Routine innerhalb von PC-DMIS mit einer langsamen Einspeisung beginnen.

MRRPCS

In ChorusNT definiert dieser Befehl das in einer Routine zu verwendende Bezugssystem, das zusammen mit dem MIRROR-Hilfsprogramm von ChorusNT erstellt wird. PC-DMIS unterstützt nicht den Import gespiegelter Chorus-Routinen. Sie sollten stattdessen das leistungsfähigere und vollständige Hilfsprogramm "Spiegeln" von PC-DMIS auf der .prg-Datei, die Sie beim Importieren der "linken Seite" der Chorus-Routine erstellt haben, verwenden.

GAUGE

In ChorusNT definiert und misst diese Anweisung eine Messkugel, wobei folgender Name spezifiziert wird: G(Etikett), der Durchmesser und die Schaftrichtung. Ebenso werden optional die Position des Mittelpunkts, der Einfallswinkel und die Anzahl der Punkte, die zur Messung verwendet werden, angegeben.

```
GAUGE/SPHERE,G(Etikett), Durchm, I , J, K, [Winkel, X, Y, Z,
AnzPunkte]
```

Aufgrund der unterschiedlichen Parameter übersetzt PC-DMIS diese beiden Befehle: `AUTO/KUGEL` und `AKTIVE KALIBRIEREN`.

F(Etikett) = AUTO/KUGEL

Der Befehl `AUTO/KUGEL` verwendet denselben Namen, Durchmesser und Richtung wie die GAUGE-Anweisung. Wenn keine Position des Mittelpunkts angegeben wurde und Sie während der Ausführung den ersten Punkt manuell oben am Pol auswählen, dann sind Anfangs. = 1 und Ständig = 1, andernfalls sind Anfangs. = 0 und Ständig = 0.

PC-DMIS ist außerdem in der Lage, auch die Ausrichtung, den Winkelvektor und den vertikalen Vektor entsprechend anzupassen.

```
AKTIVE TASTSPITZE KALIBRIEREN MIT ELEMENT_ID=F(Etikett),
KALIB_NORMAL_ID=Etikett, BEWEGT=JA
```

CALIB

In ChorusNT wird durch diese Anweisung der angegebene Taster unter Verwendung der angegebenen Messkugel, G(Etikett), und Winkel kalibriert.

```
CALIB/SENS, S(Taster),G(Etikett), [Winkel]
```

PC-DMIS übersetzt diese Anweisung in die drei folgenden Befehle:

```
TASTSPITZE/ T1A..B..
```

Der Tastspitzenbefehl hat dieselben AB-Winkel wie die S(Taster)-Anweisung.



```
F(label)=AUTO/SPHERE
AKTIVE TASTSPITZE KALIBRIEREN MIT FEAT_ID=F(label),
QUALTOOL_ID=label, MOVED=NO
```

Importieren einer Datalog-Datei

Datalog-Programme sind Textdateien, die Elementinformationen enthalten, die in einem von Chrysler verwendeten proprietären Format gespeichert wurden.

Mit der Menüoption **Datei | Import | Datalog** werden die in der Datalog-Textdatei gespeicherten Werkstückinformationen in Ihre Messroutine importiert. Dies funktioniert ähnlich wie der Importvorgang einer Prüfmerkmalplan-Datei. Das Dialogfeld **Änderungsmanager**, das im Thema "Aktualisieren von Prüfmerkmalplänen" im Abschnitt "Verwenden von Prüfmerkmalplänen in PC-DMIS" erläutert wird, unterstützt ebenfalls den Datalog-Dateityp.

Importieren von DMIS-Dateien

PC-DMIS kann DMIS-Auswahldateien und DMIS-Routinen importieren, die mit Erweiterungen besonderer anbieterspezifischer Umgebungen erstellt worden sind.

> Erweiterungen können nicht-standardmäßige Befehle oder ergänzte / modifizierte Parameter der DMIS-Standardbefehle enthalten.

So importieren Sie eine DMIS-Routinedatei:

1. Wählen Sie die Menüoption **Datei | Import | DMIS** aus, um das Dialogfeld **Import** aufzurufen.
2. Wählen Sie aus der Dateityp-Liste den Dateityp aus, der den aktuellen Ordner filtert. Wenn Sie **Chorus-DMIS-Dateien** oder **DMIS-Dateien** auswählen, können Sie wählen, ob Sie eine .dmi-, .dms- oder .dmis-Datei importieren möchten.

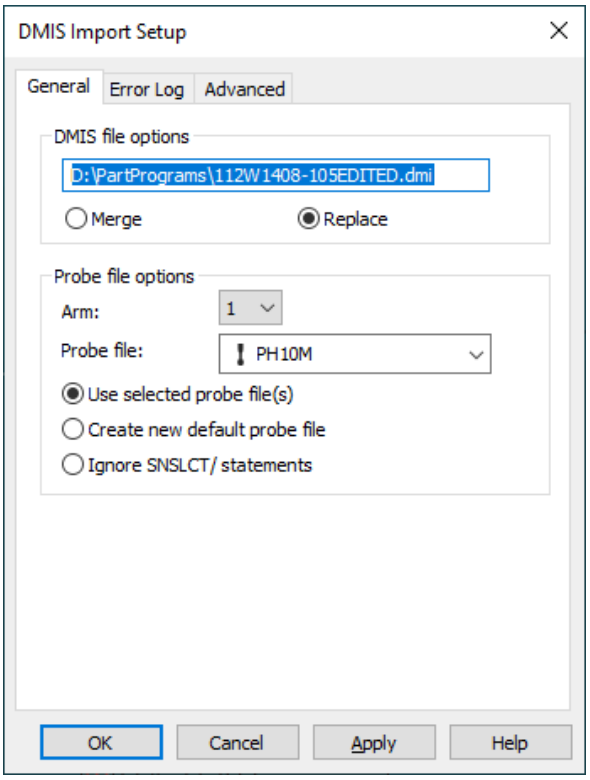
   Die Erweiterungen der Chorus NT-Programme entsprechen dem DMIS 3.0-Standard und verfügen über eine bessere Verwaltungsstruktur. In den meisten Fällen sollten Sie **Chorus-DMIS-Dateien** den **DMIS-Dateien** vorziehen. Hinweise zum Übertragen von ChorusNT-DMIS-Dateien in eine Messroutine von PC-DMIS finden Sie unter "ChorusNT nach PC-DMIS - Hinweise zur Übertragung".
3. Verwenden Sie das Dialogfeld **Import** und gehen Sie zum Verzeichnis mit der zu importierenden Datei. Wählen Sie die Datei aus.
4. Klicken Sie auf **Importieren**, um die Datei in das Grafikfenster zu importieren. Es erscheint eine Fortschrittsanzeige, die den Importfortschritt anzeigt.
5. PC-DMIS führt einen ersten Durchlauf der Übertragung der eingegebenen Datei durch. Das Dialogfeld **DMIS Import einrichten** wird angezeigt. Mit diesem Dialogfeld können Sie viele Optionen, die während der eigentlichen Importphase nützlich sind, auswählen.

6. Wählen Sie die notwendigen Optionen im Dialogfeld **DMIS-Import einrichten** aus. Informationen zur Verwendung dieses Dialogfelds finden Sie in den folgenden Themen.

7. Klicken Sie auf **OK**. PC-DMIS beendet den Importvorgang.

PC-DMIS fügt einen `RMESS/LEGACY` -Befehl in das importierte Messroutine ein. Sie können den Eintrag `DMISRmeasImport` modifizieren, um den Standardwert für RMESS-Befehle für zukünftig importierte DMIS-Dateien zu ändern. Weitere Informationen zu diesem Befehl finden Sie unter "Einrichten einer relativen Messung (RMESS)".

DMIS-Import einrichten - Registerkarte "Allgemein"



Dialogfeld DMIS-Import einrichten - Registerkarte Allgemein

Mit der Registerkarte **Allgemein** im Dialogfeld **DMIS-Import einrichten** (**Datei | Import | DMIS**) können Sie die Übertragung der Tasterdatei für die importierte DMIS-Messroutine steuern. Die verwendeten Steuerelemente sind in der folgenden Tabelle beschrieben:

DMIS-Dateioptionen - In diesem Feld wird die zu importierende DMIS-Datei angegeben. Hier steht automatisch der Pfad zu der Datei, die in dem oben im DMIS-Importvorgang beschriebenen Dialogfeld **Öffnen** ausgewählt wurde.

Zusammenführen und **Ersetzen** - Mit diesen Optionen wird festgelegt, ob PC-DMIS die bestehenden Befehle durch die importierten DMIS-Befehle ersetzt oder die neuen Befehle mit den bestehenden Befehlen zusammenführt.

- **Ersetzen** - Mit dieser Option werden während des Importvorgangs die vorhandenen Befehle in der aktuell geladenen Messroutine durch neue PC-DMIS-Befehle ersetzt.

- **Zusammenführen** - Mit dieser Option werden PC-DMIS-Befehle, die während des Importvorgangs erstellt wurden, an das Ende der aktuell geladenen PRG-Datei angehängt.

Arm - In dieser Liste wird der im Mehrarmsystem zu verwendende Messarm vorgegeben.

Tasterdatei - In dieser Liste ist eine vorhandene Tasterdatei aufgeführt.

Ausgewählte Tasterdatei(en) verwenden- Über diese Option wird eine aus der Liste **Tasterdatei** ausgewählte vorhandene Tasterdatei verwendet.

1. Wählen Sie den Arm aus der Liste **Arm**, der die angezeigte Tasterdatei aus dem Auswahlfenster nutzen wird.

2. Wählen Sie die Tasterdatei aus der Liste aus.

3. Klicken Sie auf **Übernehmen**. PC-DMIS ergänzt die Tasterdatei um alle Tastspitzen (Sensoren), auf die in den DMIS-Messroutinen verwiesen wird und die noch nicht in der Tasterdatei aufgeführt sind.

Neue standardmäßige Tasterdatei erstellen - Mit dieser Option wird eine neue Tasterdatei auf Basis der SNSDEF-Anweisungen in der DMIS-Programmdatei erzeugt. PC-DMIS erzeugt eine neue Tasterdatei mit demselben Namen wie der Dateiname der DMIS-Messroutine und der Erweiterung ".prb". Die erstellte Tasterkonfiguration enthält standardmäßig eine Dreh-/Schwenkeinheit (DSE) mit einer TP2-Verbindung und einer TIP2BY20MM-Tastspitze. Werden in der DMIS-Messroutine jedoch keine SNSDEF-Anweisungen ermittelt, wird keine Tasterkonfiguration erstellt.

SNSLCT/Anweisungen ignorieren - Bei Wahl dieser Option werden die SNSLCT-Anweisungen in der DMIS-Messroutine während des Importvorganges ignoriert.



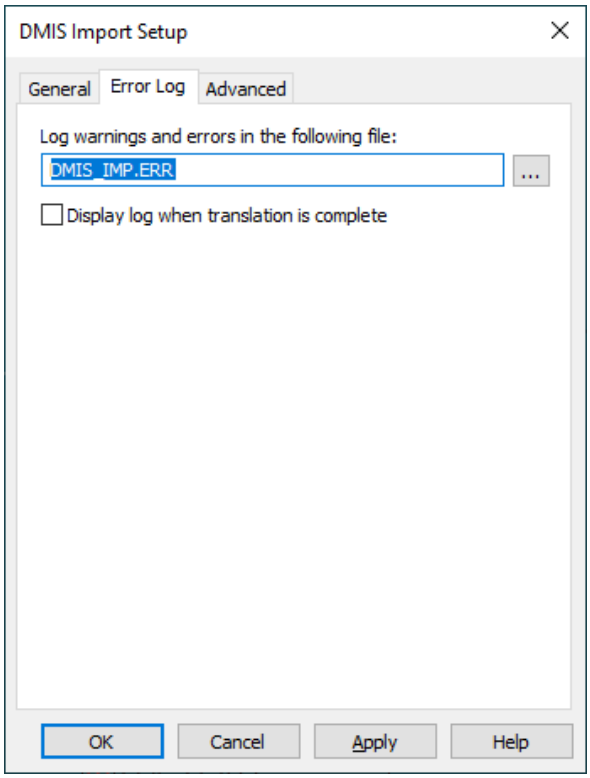
Sollte die Standardtasterkonfiguration nicht mit der Tasterkonfiguration Ihres Messgeräts übereinstimmen, wird empfohlen, mit PC-DMIS *vor* dem Importieren einer DMIS-Messroutine-Datei eine Tasterdatei mit der aktuellen Tasterkonfiguration zu erstellen. Wählen Sie danach die erstellte Tasterdatei innerhalb dieser Registerkarte aus, klicken Sie auf **Übernehmen** und dann auf **OK**. Auf diese Weise kann der Umsetzer bei der Umsetzung der SNSDEF-Anweisungen die passende(n) Tastspitze(n) auswählen.

Verwandte Themen:

DMIS Import einrichten – Registerkarte "Fehlerprotokoll"

DMIS Import einrichten - Registerkarte "Erweitert"

DMIS Import einrichten – Registerkarte "Fehlerprotokoll"



Dialogfeld DMIS-Import einrichten - Registerkarte Fehlerprotokoll

Über die Registerkarte **Fehlerprotokoll** im Dialogfeld **DMIS-Import einrichten** (**Datei | Import | DMIS**) können Sie festlegen, ob PC-DMIS am Ende des Importvorganges Warn- oder Fehlermeldungen in einer Textdatei Ihrer Wahl speichern soll. Um eine Textdatei auszuwählen, klicken Sie auf die Schaltfläche Durchsuchen.

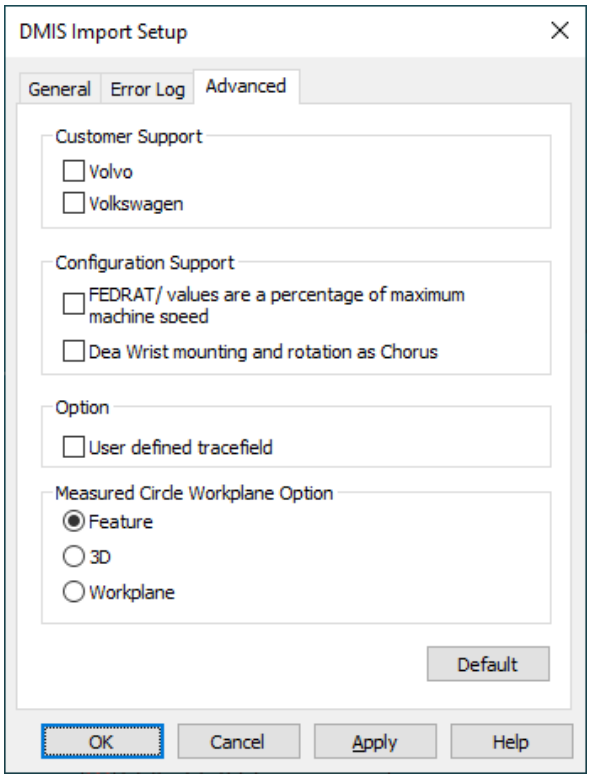
Wenn Sie eine automatische Anzeige dieses Fehlerprotokolls am Ende des Importvorgangs wünschen, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Anzeigen der Log-Datei nach dem Übertragen**. Die Textdatei wird im Dialogfeld **DMIS Imporergebnisse** geöffnet.

Verwandte Themen:

DMIS Import einrichten - Registerkarte "Allgemein"

DMIS Import einrichten - Registerkarte "Erweitert"

DMIS Import einrichten – Registerkarte "Erweitert"



Dialogfeld DMIS-Import einrichten - Registerkarte Erweitert

Mit der Registerkarte **Erweitert** im Dialogfeld **DMIS-Import einrichten** (**Datei | Import | DMIS**) können Sie bestimmte, Benutzeranfragen und Konfigurationen importieren. Bei diesen Anforderungen kann es sich beispielsweise um nicht-standardmäßige Befehle oder ergänzte / modifizierte Parameter der DMIS-Standardbefehle handeln. PC-DMIS deaktiviert überflüssige Optionen (und aktiviert die Erforderlichen), wenn Chorus DMIS-Dateien importiert werden.

Weitere Informationen zu den in dieser Registerkarte verwendeten Steuerelementen finden Sie hier:

Kundendienst Dieser Bereich enthält bestimmte Kontrollkästchen für DMIS-Anbieter. Wenn Ihre DMIS-Dateien mit einer Software dieser Unternehmen erstellt worden sind, markieren Sie das entsprechende Kontrollkästchen; damit aktivieren Sie den Support für die jeweiligen Erweiterungen dieser Anbieter. Dazu gehören:

- Volvo
- Volkswagen

Konfigurations-Support - Dieser Bereich bietet Kontrollkästchen, über die Sie verschiedene DMIS-Konfigurationen auswählen können. Dazu gehören:

FEDRAT/ Werte sind prozentual zur maximalen Maschinengeschwindigkeit

Bei DMIS-Befehlen wird nicht automatisch angegeben, ob sich die importierten FEDRAT/ Befehle (Befehle, welche die Maschinengeschwindigkeit kontrollieren) auf die maximale Maschinengeschwindigkeit oder die maximale Messgeschwindigkeit der Maschine beziehen.

- *Bei Auswahl dieses Kontrollkästchens* sind die importierten FEDRAT/ Anweisungen ein prozentualer Anteil der *maximalen Maschinengeschwindigkeit*.
- *Wenn Sie dieses Kontrollkästchen deaktivieren*, sind die importierten FEDRAT/ Anweisungen ein prozentualer Anteil der *maximalen Messgeschwindigkeit*.

DEA-DSE eingebaut und drehend wie Chorus

Wenn Sie ein mit einer IW42, CW43 oder CW43L-DSE ausgestattetes DEA KMG verwenden und Sie dieses Kontrollkästchen markieren, befolgt PC-DMIS die Chorus-Konventionen und passt den B-Drehwinkel während des Imports der SCSLCT-Anweisung an.

Bei einem ChorusDMIS-Import wird diese Option automatisch verwendet.

Option - Dieser Bereich enthält das Kontrollkästchen **Benutzerdefiniertes Überwachungsfeld**. Über dieses Kontrollkästchen wird bestimmt, ob bestimmte importierte DMIS-Befehle in benutzerdefinierte Überwachungsfelder übertragen werden.

In Übereinstimmung mit dem DMIS-Standard können Sie beim Bediener während der Ausführung der Messroutine die folgenden DMIS-Befehle abrufen:

Info	DMIS-Befehl
Werkstückname	PN(label) = 'text'
Werkstück-Seriennummer	PS(label) = 'text'
Herstellungsgerät	MD(label) = 'text'
DME-Name	DI(label) = 'text'
Bedienername	OP(label) = 'text'

Angenommen, die zu importierende DMIS-Datei hat folgende DMIS-Befehle:

```
PN(label1) = PARTID/' Werkstücknummer'

PS(label2) = PARTSN/'2345'

MD(label3) = MFGDEV/'BRAVO1'

DI(label4) = DMEID/'PC-DMIS'

OP(label5) = OPERID/'Mein Name'
```

Wenn Sie das Kontrollkästchen **Benutzerdefiniertes Überwachungsfeld** aktivieren, unterstützt PC-DMIS dieselbe Funktionalität, die der DMIS-Standard vorschreibt, indem DMIS-Befehle in ÜBERWACHUNGSFELD-Befehle auf folgende Weise importiert werden:

```
TRACEFIELD/DISPLAY,LIMIT=15 ; PN(LABEL1) :
Werkstücknummer

TRACEFIELD/DISPLAY,LIMIT=15 ; PS(LABEL2) : 2345

TRACEFIELD/DISPLAY,LIMIT=15 ; MD(LABEL3) : BRAVO1

TRACEFIELD/DISPLAY,LIMIT=15 ; DI(LABEL4) : PC-DMIS

TRACEFIELD/DISPLAY,LIMIT=15 ; OP(LABEL5) : Mein
Name
```

Wenn Sie dann unsere Messroutine ausführen, stellt PC-DMIS ein kleines Dialogfeld für jeden ÜBERWACHUNGSFELD-Befehl zur Verfügung, in das Sie diese Informationen eingeben können.

Wenn Sie das Kontrollkästchen **Benutzerdefiniertes Überwachungsfeld** nicht aktiviert haben, fügt PC-DMIS standardmäßig diese DMIS-Befehle in normale Kommentarprotokollbefehle ein, etwa so:

```
COMMENT/REPT,"PN(LABEL1)=' Werkstücknummer'"

COMMENT/REPT,"PS(LABEL2)='2345'"

COMMENT/REPT,"MD(LABEL3)='BRAVO1'"

COMMENT/REPT,"DI(LABEL4)='PC-DMIS'"

COMMENT/REPT,"OP(LABEL5)='Mein Name'"
```

Arbeitsebene-Option Gemessener Kreis - Ein gemessener Kreis ist ein 2D-Element, das relativ zum Normalenvektor ist. Dieser Bereich enthält Optionen, die festlegen, wie PC-DMIS den Normalenvektor für gemessene Kreise in DMIS-Dateien beim Import einer DMIS-Datei behandelt.

Element - Ein Ebenen-Element definiert den Normalenvektor. Das Ebenen-Element muss sich unmittelbar über dem Kreis-Element in der DMIS-Datei befinden.

Wenn Ihre DMIS-Datei kein Ebenen-Element besitzt, wird Ihr Kreis-Element trotzdem importiert, aber es wird eine leere Element-Referenz im Kreis-Element vorhanden sein. In diesem Fall können Sie nach dem Import ein Ebenen-Element im Bearbeitungsfenster definieren und es dann im gemessenen Kreis-Element auswählen.

3D - PC-DMIS verwendet den Nominalvektor des Elements, um den Normalenvektor zu definieren. Dies ist die traditionelle Methode zur Definition des Normalenvektors.

Arbeitsebene - PC-DMIS verwendet die aktuelle Arbeitsebene als Normalenvektor.

Standard - Mit dieser Schaltfläche werden Ihre Einstellungen als Standard für den Import von DMIS-Dateien vorgegeben.

Verwandte Themen:

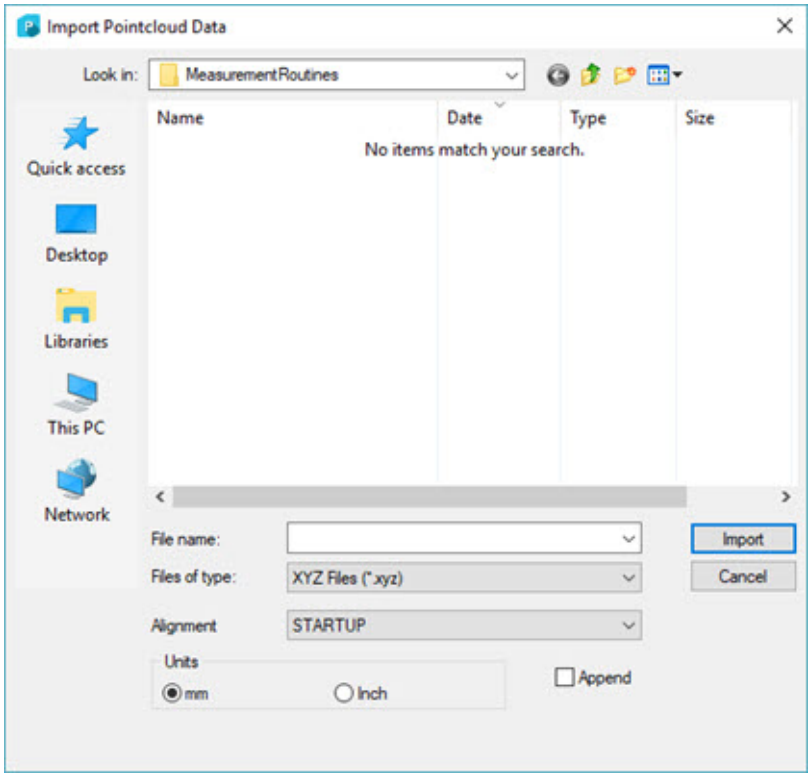
DMIS Import einrichten - Registerkarte "Allgemein"

DMIS Import einrichten – Registerkarte "Fehlerprotokoll"

Importieren von Punktewolke-Dateien

Um eine Punktewolkedatei zu importieren, führen Sie die folgenden Schritte aus:

1. Wählen Sie **Datei | Import | Punktewolke**, um das Dialogfeld **Punktewolke-Daten importieren** anzuzeigen.



Dialogfeld Punktewolke-Daten importieren

2. Wählen Sie den entsprechenden Punktewolketyp von der Liste **Dateityp** unten Im Dialogfeld. PC-DMIS listet alle Programmdateien mit den Erweiterungen, die Ihrer Auswahl entsprechen, auf.

    - Wenn Sie Option **XYZ-Dateien** auswählen, werden Dateien mit der Dateinamen-Erweiterung ".xyz" eingeblendet.
    - Wenn Sie Option **PSL-Dateien** auswählen, werden Dateien mit der Dateinamen-Erweiterung ".psl" (Polyworks) eingeblendet.
    - Wenn Sie Option **STL-Dateien** auswählen, werden Dateien mit der Dateinamen-Erweiterung ".stl" eingeblendet.
    - Wenn Sie Option **NSD-Dateien** auswählen, werden Dateien mit der Dateinamen-Erweiterung ".nsd" (3DReshaper) eingeblendet.

3. Markieren Sie im Dialogfenster das Kontrollkästchen **Anhängen**, wenn Sie die neuen PW-Daten zu bestehenden PW-Daten hinzufügen möchten.
4. Navigieren Sie zu dem entsprechenden Verzeichnis und wählen Sie die gewünschte Punktewolke-Datei aus der Liste aus.
5. Klicken Sie auf die Option **Import**, um die Punktewolke-Datei in die Messroutine zu laden.

Importieren von Planner (.plancad, .planxml, .xml)

Sie können den Prüfmerkmalplans vom Planner in PC-DMIS durch eine Datei (.planxml oder .xml) importieren, die vom Planner exportiert wurde. Die Datei (.planxml oder .xml) enthält XML-Elemente mit den Informationen des Prüfmerkmalplans.

So importieren Sie eine ".plancad"-, ".planxml"- oder ".xml"-Datei:

1. Wählen Sie **Datei | Import | Prüfmerkmalplan**, um das Dialogfeld **Import** zu öffnen.
2. Wählen Sie aus der Dateityp-Liste den Dateityp aus, der den aktuellen Ordner filtert. Wenn Sie **Alle Ebenendateien** wählen, können Sie eine eine .plancad-, .planxml- oder .xml-Datei importieren.

    - Wenn Sie eine PLANCAD-Datei importieren, dann werden sowohl die Planelemente als auch das eingebettete CAD-Modell importiert.
    - Wenn PC-DMIS auf Änderungen stößt, die an der originalen PLANCAD-Datei, die Sie verweisen, vorgenommen wurden, werden Sie gefragt, ob Sie diese Änderungen mit Hilfe des Dialogfeldes "Änderungsmanager" bearbeiten

möchten. Weitere Informationen zum Änderungsmanager finden Sie unter "Aktualisieren von Prüfmerkmalplänen mit dem Änderungsmanager".

Die zu importierende Datei sollte dieselbe Maßeinheit aufweisen wie die der messroutine, in der der Importvorgang durchgeführt wird. Wenn die Dateien nicht dieselbe Maßeinheit aufweisen, kann die Datei trotzdem importiert werden, aber die resultierenden Angaben der messroutine wären dann fehlerhaft. Angenommen, Sie haben einen Kreis mit einem X-Wert von 4 Zoll in der zu importierenden Datei; diese Datei wird nun mit einem Wert von 4 Millimetern importiert, wenn die messroutine, bei der der Importvorgang ausgeführt wird, auf 'Millimeter' eingestellt ist.

3. Klicken Sie auf **Import**, um den Prüfmerkmalplan zu importieren und erstellen Sie daraus eine Messroutine. Für ".plancad"- und ".planxml"-Dateien wird, sobald Sie auf **Import** geklickt haben, das Dialogfeld **Taster-Zuordnung** eingeblendet, damit Sie die Elemente den Tastern zuordnen können. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Den Tastern Elemente zuordnen".



PC-DMIS verwendet Einträge, um die Einstellungen für die importierten Elemente zu bestimmen. Sie können den Messstrategie-Editor oder das Dialogfeld **Auto-Elemente** verwenden, um diese Einstellungen anzupassen.

Import eines V3.7-kompatiblen Planner-Prüfplans (.ip)

Die folgenden Schritte müssen für den Import eines Planner-Prüfplans als .ip-Datei beachtet werden:

- Parameter und Regeln definieren
- Führen Sie einen Optimierungsschritt am importierten Plan durch
- Stellen Sie sicher, dass der Taster nicht mit dem Werkstück kollidiert, indem Sie geeignete Bewegungsbefehle einfügen

Nachdem Sie diese einfachen Aufgaben abgeschlossen haben, können Sie den importierten Prüfmerkmalplan als eine neu erstellte PC-DMIS-Messroutine ausführen.



Wenn Sie Probleme haben, die Befehle des Prüfmerkmalplaners innerhalb von PC-DMIS anzuwenden, sollten Sie sicherstellen, dass sich im Installationsverzeichnis von PC-DMIS die Datei *InsPlan.dll* befindet.

"Prüfmerkmalplaner-Vorgaben"-Datei (.ipd)

Um einen Prüfmerkmalplaner-Vorgaben-Datei in PC-DMIS zu importieren, müssen Sie über eine Prüfmerkmalplaner-Vorgabendatei (.IPD) verfügen. Weitere Informationen zu dieser Datei finden Sie unter "V3.7-kompatible Parameter für PC-DMIS Planner".

Nach den o. a. Vorbereitungsschritten, können Sie den V3.7-kompatiblen Prüfmerkmalplan und etwaige Regeln entweder durch Importieren einer CAD-Datei eines Prüfmerkmalplans, in die der Prüfmerkmalplan eingebettet ist, importieren, oder indem Sie einen zuvor exportierten Prüfmerkmalplan importieren.

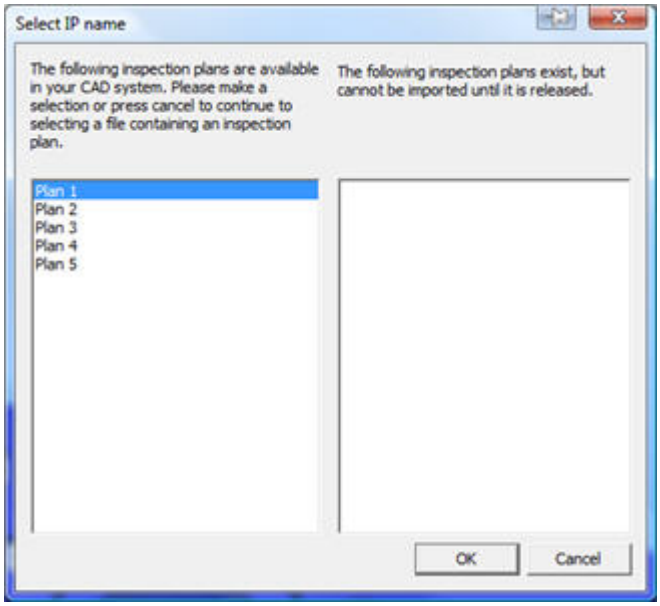
So importieren Sie einen eingebetteten Prüfmerkmalplan aus einer CAD-Datei:

1. Wählen Sie **Datei | Import | CAD** aus. Daraufhin wird das Dialogfeld **Öffnen** angezeigt.

   Beim Importieren der CAD-Datei über die Menüoption **CAD mit Bezug auf** wird die Datei in PC-DMIS entsprechend der Änderungen an der PMP-CAD-Datei von der V3.7-kompatiblen Anwendung PC-DMIS Planner aktualisiert.

2. Navigieren Sie zu dem Verzeichnis, in dem die erforderliche IP-CAD-Datei gespeichert ist, und wählen Sie sie aus, und klicken Sie auf **Import**. PC-DMIS importiert dann die IP-CAD-Datei.

3. Wählen Sie die Menüoption **Datei | Import | Prüfmerkmalplan**. Das Dialogfeld **IP-Name wählen** wird eingeblendet.



Dialogfeld IP-Name wählen

4. Wählen Sie den benötigten Prüfmerkmalplan aus, und klicken Sie auf **OK** oder auf **Abbrechen**, um das Verzeichnis nach einem exportierten Prüfmerkmalplan zu durchsuchen und diesen über das Dialogfeld **Öffnen** auszuwählen.

5. Folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm.

   - Wählen Sie die **IPD**-Datei aus, die auf den importierten Prüfmerkmalplan angewendet wird, falls dies noch nicht geschehen ist. Weitere Informationen finden Sie im Thema "Parameter und Regeln für PC-DMIS Prüfmerkmalplaner".

- Sollte sich die Einfügemarke nicht am Ende der messroutine befinden, dann werden Sie vor dem Fortfahren aufgefordert, den Cursor an das Ende der Messroutine zu verschieben.
- Stammt die CAD-Datei von einem CATIA-V5-Modell, werden alle Kommentare zu einem Element in den eTool-Daten des CATIA-Modells als Elementortungstext für das Element importiert. Bitte beachten Sie, dass es sich bei eTool um ein proprietäres Format handelt, das von Chrysler verwendet wird. Informationen zu Elementortungstexten finden Sie im Thema "Bereitstellen und Verwenden von Elementortungsanweisungen" in der Dokumentation zu PC-DMIS CMM.
- Legen Sie die Optionen für die **Messwegoptimierung** fest und klicken Sie auf **OK**, sie können auch auf **Überspringen** klicken, um diesen Schritt zu ignorieren. Weitere Informationen finden Sie unter "Optimieren des Messweges".
- Geben Sie die Optionen für das "Sicherheitsbewegung automatisch einfügen" an, und klicken Sie auf **OK**, um diesen Vorgang zu beenden. Klicken Sie auf **Abbrechen**, um diesen Schritt zu überspringen.

So importieren Sie einen Prüfmerkmalplan aus einer exportierten IP-Textdatei:

1. Wählen Sie die Menüoption **Datei | Import | Prüfmerkmalplan**. Damit wird das Dialogfeld **Import** aufgerufen.
2. Gehen Sie zum Verzeichnis mit der entsprechenden Datei (.ip).
3. Wählen Sie den Prüfmerkmalplan aus, und klicken Sie auf **Import**.
4. Folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm.
   - Wählen Sie die **IPD**-Datei aus, die auf den importierten Prüfmerkmalplan angewendet wird, falls dies noch nicht geschehen ist. Weitere Informationen finden Sie im Thema "Parameter und Regeln für PC-DMIS Prüfmerkmalplaner".
   - Sollte sich die Einfügemarke nicht am Ende der messroutine befinden, dann werden Sie vor dem Fortfahren aufgefordert, den Cursor an das Ende der messroutine zu verschieben.
   - Legen Sie die Optionen für die **Messwegoptimierung** fest und klicken Sie auf **OK**, sie können auch auf **Überspringen** klicken, um diesen Schritt zu ignorieren. Weitere Informationen finden Sie unter "Optimieren des Messweges".
   - Geben Sie die Optionen für das "Sicherheitsbewegung automatisch einfügen" an, und klicken Sie auf **OK**, um diesen Vorgang zu beenden. Klicken Sie auf **Abbrechen**, um diesen Schritt zu überspringen.

Sobald Sie Ihren Prüfmerkmalplan importiert haben, wird den importierten Befehlen ein Startkommentar vorangestellt, der die folgenden, grundlegenden Informationen für den importierten Prüfmerkmalplan:

- Datum und Uhrzeit
- Den ip-Dateinamen mit Pfad
- Den ip-Dateinamen und Pfad

Ein Endkommentar markiert das Ende des importierten Prüfmerkmalplanes.

Importieren einer CSV-Datei



Die Informationen aus einer CSV-Datei können nur importiert werden.

Wählen Sie **Datei | Import | CSV**, um Informationen aus einer CSV-Datei zu importieren.

Jede Reihe in der CSV-Datei stellt ein Element und einen Elementbefehl dar, die von PC-DMIS während des Importvorganges erstellt werden. Werden Toleranzwerte angegeben, wird auch ein Befehl für das Lagemerkmal hinzugefügt.

Die erste Reihe der CSV-Datei enthält die Formatierungsbezeichnungen. In der Bezeichnungsreihe werden die Daten für jede Spalte angegeben. Es gibt vordefineirte Spaltenüberschriften. Spalten, die entweder keine Formatierungsbezeichnung oder eine nicht erkannte Spaltenüberschrift enthalten, werden ignoriert. Spalten können in beliebiger Reihenfolge erscheinen. Wenn die Spalte "Typ" fehlt, oder wenn für eine Datenreihe kein Elementtyp angegeben ist, dann wird PC-DMIS diese Datenreihe wie ein "Punkt"-Element behandelt.

Wenn eine Reihe in Spalte 1 auf der ersten Spalte nur ein Sternchen enthält und keine weiteren Informationen in der Zeile enthalten sind, bedeutet das, die nächste Zeile wieder der Formatierungsbezeichnung dient. Damit kann das Format innerhalb einer einzelnen CSV-Datei geändert werden.

Dateiformat...

Bei einer CSV-Datei handelt es sich um eine Datei mit durch Kommata getrennten Werten (CSV steht für: **C**omma **S**eparated **V**alues), die von vielen Software-Programmen erstellt werden kann, inklusive Microsoft Excel. Beispiel einer Excel-Tabelle, die zur Erstellung einer CSV-Datei verwendet wird:

TYPE	NAME	X	Y	Z	X2	y2	z2	D	A	L
Point	PNT1	67.98	89.88	13.99						
Line	LIN1	51.75	0	-13.1	62.25	0	-13.1			
Plane	PLN1	100.25	0	-25.6						
Circle	CIR1	124	50	0				60.5		
Ellipse	ELL1	179.9	10	0						14.125
SlotR	SLTR1	191.05	72.998	0				7.02		33.045
SlotS	SLTS1	69.7	23.35	0				11.041		12.018
SlotN	SLTN1	76.5	6	0				6		12
Polygon	POL1	26.35	49.5	15				22		
Cylinder	CYL1	124	50	0				60.5		
Cone	CON1	69	90	14					30	14
Sphere	SPH1	188.5	45.65	0				12.75		

Beispiel einer Excel-Tabelle, die zur Erstellung einer CSV-Datei verwendet wird (unten fortgesetzt).

D	A	L	W	i	j	k	I2	J2	K2	+ TOL	- TOL
				0	0	1				0.05	0.05
				1	0	0				0.05	0.05
				0.707	0.707	0				0.05	0.05
60.5				0	0.707	0.707				0.05	0.05
		14.125	7.23	0.707	0	0.707	1	0	0	0.05	0.05
7.02		33.045	12.8	0.707	0	0.707	1	0	0	0.05	0.05
11.041		12.018	4.2	0.707	0	0.707	1	0	0	0.05	0.05
6		12	3.5	0.707	0	0.707	1	0	0	0.05	0.05
22				0.707	0	0.707	1	0	0	0.05	0.05
60.5				0.707	0	0.707				0.05	0.05
	30	14		0.707	0	0.707				0.05	0.05
12.75				0	0	1				0.05	0.05

Beispiel einer Excel-Tabelle, die zur Erstellung einer CSV-Datei verwendet wird (fortgesetzt).

Hier können Sie die o. a. CSV-Beispieldatei herunterladen: CSV_Example_File.csv

Nachfolgend sehen Sie ein weiteres Beispiel einer Excel-Tabelle, die zur Erstellung einer CSV-Datei verwendet wird:

TYP	NAME	X	Y	Z	OTOL	-TOL
Punkt	X48a001	68	90	14	0,05	0,05
Punkt	X48a002	74	85	12	0,05	
Punkt	X48a006	76	84	11		
Punkt	X48a011	79	83,5	10,75	0,035	0,035
Punkt	X48a021	85	83,25	10,67	0,035	0,035
Punkt	X48a022	88	2,375	10,5	0,035	0,035
Punkt	X48a029	97	82,125	10,375	0,05	0,05

Beispiel einer Excel-Tabelle, die zur Erstellung einer CSV-Datei verwendet wird.

In Zeile zwei wird ein Punktelement mit sowohl +TOL als auch -TOL definiert. PC-DMIS fügt auf der Grundlage dieser Zeile den Befehl Punktelement und den Befehl Positionsmerkmal hinzu.

Die erste Zeile (TYPE, NAME, X, Y, Z, +TOL, -TOL) dient als Formatierungsbezeichnung.

Im Punktelement in Reihe 4 werden weder +TOL noch -TOL angegeben. Lediglich ein Elementbefehl wird hinzugefügt. Ein Lagemerkmalbefehl wird nicht hinzugefügt.

Formatierungs-Bezeichnungen

Die allererste Zeile in einer CSV dient als Formatierungsbezeichnung. Sie gibt an, welche Art von Daten in den folgenden Zeilen zu erwarten sind. Im Folgenden finden Sie eine Liste gültiger Formatierungsbezeichnungen beim Import einer CSV-Datei.

TYP – Hierbei handelt es sich um den Elementtyp. Gültige Einträge für diese Spalte lauten: **Punkt**, **Gerade**, **Ebene**, **Kreis**, **Ellipse**, **LanglochR**, **LanglochS**, **LanglochN**, **Vieleck**, **Zylinder**, **Kegel** und **Kugel**.

NAME – Elementname

X : X-Nennwert des Elements

Y : Y-Nennwert des Elements

Z : Z-Nennwert des Elements

X2 : Zweiter X-Nennwert des Elements

Y2 : Zweiter Y-Nennwert des Elements

Z2 : Zweiter Z-Nennwert des Elements

D : Nenndurchmesser des Elements

W : Nennwinkel in Grad des Elements

L : Nominale Länge des Elements

W : Nennweite des Elements

i : i-Nennvektor des Elements

j : j-Nennvektor des Elements

k : k-Nennvektor des Elements

i2 : Zweiter i-Nennvektor des Elements

j2 : Zweiter j-Nennvektor des Elements

k2 : Zweiter k-Nennvektor des Elements

+TOL : Obere Toleranz des Elements

-TOL : Untere Toleranz des Elements

Sternchen (*) für mehrere Formatierungsbezeichnungen

Ein Sternchen (*) in der allerersten Stelle einer durch Komma getrennten Zeile zeigt das Ende der Daten für die akutelle Formatierungsbezeichnung an. Das Sternchen zeigt auch an, dass die nächste Zeile eine neue Formatierungsbezeichnung enthält. Somit können Sie Elemente mit verschiedenen Typen in der CSV-Datei mit einfacheren Zeilen zur Formatierungsbezeichnung einfügen:

	A	B	C	D	E	F	G
1	TYPE	NAME	X	Y	Z	+TOL	-TOL
2	Point	PNT1	3	5	10	0.05	0.05
3	Point	PNT2	6	5	10	0.05	0.05
4	*						
5	TYPE	NAME	X	Y	Z	D	
6	Circle	CIR1	3	50	10	25	
7	Circle	CIR2	3	100	10	25	
8							

*Das * in der Reihe 4, weist PC-DMIS an, die neue Formatbezeichnung in Reihe 5 für die beiden Kreiselemente zu verwenden*

Dateiimport

Im Folgenden wird die Reihenfolge der Ereignisse beschrieben, die beim Import einer CSV-Datei erfolgen:

1. Jede Datenreihe wird aus der CSV-Datei in PC-DMIS eingelesen.
2. Die Informationen werden an die zuvor definierten Spaltenüberschriften angepasst, um die Bedeutung für jeden Informationseintrag zu bestimmen.
3. Basierend auf dem Elementtyp wird PC-DMIS die Informationen dazu verwendet, einen Elementbefehl zu erstellen.
4. Werden ein oder beide Toleranzwerte angegeben, wird PC-DMIS auch ein Befehl für das Lagemerkmal hinzufügen.

Importieren von XYZ-Elementdaten in die Messroutine

Eine XYZ-Datei ist eine einfache Textdatei mit der Erweiterung *.xyz. Sie enthält Elementdaten in Form von XYZ-Koordinaten mit oder ohne Vektor. Sie können die Werte in einer .xyz-Datei mit jedem Standard-Texteditor anzeigen.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um eine XYZ-Datei in das Bearbeitungsfenster zu importieren:

1. Wählen Sie die Option **Datei | Import | XYZ in Messroutine**, um das Dialogfeld **Import** aufzurufen.
2. Wählen Sie aus der Dateityp-Liste den Dateityp aus, der den aktuellen Ordner filtert. Wenn Sie **XYZ-Dateien** auswählen, können Sie sich für den Import einer .xyz-Datei entscheiden.
3. Verwenden Sie das Dialogfeld **Import** und gehen Sie zum Verzeichnis mit der zu importierenden Datei. Wählen Sie die Datei aus.
4. Klicken Sie auf **Import**, um die Datei zu importieren. PC-DMIS interpretiert die XYZ-Daten und importiert sie als separate Elementbefehle in das Bearbeitungsfenster.

Informationen darüber, wie die Software die XYZ-Daten in der Datei interpretiert, finden Sie unter "Importieren einer XYZ-Datei als CAD-Daten".

Importieren einer Direct CAD-Datei

"Direct CAD Interfaces" (DCI) stellen eine direkte Verbindung zu Ihrem CAD-System her. Während die CAD-Datei im CAD-System aktualisiert wird, wird die entsprechende Änderung in PC-DMIS widergespiegelt.

Anstatt CAD-Daten in das interne CAD-Format von PC-DMIS zu übertragen, kann direkt auf die Direct CAD-Dateitypen zugegriffen werden. Das heißt, die CAD-Daten dieser Dateitypen bleiben nach dem Import in ihrem eigenen Format gespeichert. Bei allen mit den CAD-Daten vorgenommenen Berechnungen werden für den CAD-Typ native Routinen verwendet. Durch den direkten Zugriff auf die CAD-Daten werden Probleme vermieden, die aufgrund von Ungenauigkeiten oder Einschränkungen bei der Übertragung auftreten können.

PC-DMIS unterstützt die Anwendung folgender DCIs:

- CATIA 5
- Creo (ehemals Pro/Engineer)
- Solidworks
- NX (ehemals Unigraphics)



Wenn Sie die Option **NX** auswählen, erscheint der NX-Dateiname im Dialogfeld **Zu importierende Layer**.

Weitere Informationen über das Importieren von direkten CAD-Dateien finden Sie in der Dokumentation "Direkte CAD-Schnittstellen".

Parkettieren eines Werkstücks ohne CAD-Lizenz

In Version 3.5 und höher kann nun das Bild eines Direct CAD-Schnittstellenwerkstücks parkettiert werden, selbst wenn dessen CAD-Lizenz derzeit nicht verfügbar ist. Die Methode für den Zugriff auf diese Funktion ist je nach Direct CAD Interface verschieden. Im Allgemeinen brauchen Sie jedoch einfach nur auf das Werkstückprogramm Ihrer Direct CAD-Schnittstelle zuzugreifen. PC-DMIS zeigt dann das Werkstück an, einige Funktionen werden jedoch nicht verfügbar sein. Sie können beispielsweise keinen gemessenen Vektorpunkt auf dem Werkstück erstellen.

Importieren eines MeasureMax-Projektes

PC-DMIS ist in der Lage, ein MeasureMax-Projekt zu importieren und so zu konvertieren, dass es in einer Messroutine von PC-DMIS verwendet werden kann.

Um ein MeasureMax-Projekt zu importieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie die Menüoption **Datei | Import | MeasureMax-Projekt** aus, um das Dialogfeld **Import** aufzurufen.
2. Wählen Sie aus der Dateityp-Liste den Dateityp aus, der den aktuellen Ordner filtert. Wenn Sie **MeasureMax-Dateien** wählen, können Sie wählen, eine .vbp-Datei zu importieren.
3. Klicken Sie auf **Importieren**. PC-DMIS konvertiert das Projekt automatisch und fügt die PC-DMIS-Befehle am Ende der Messroutine ein.
4. Befolgen Sie die Bildschirmanweisungen zum Importieren des MeasureMax-Projektes in PC-DMIS.

Importieren einer Prüfmerkmalplan-Datei

Prüfmerkmalpläne werden mit Hilfe des Planner erstellt. Diese Anwendung ist hat viele Gemeinsamkeiten mit PC-DMIS. Planner ist jedoch keine allumfassende Messanwendung; im Mittelpunkt stehen vielmehr die schnelle Erfassung eines Werkstückmodells und die Erstellung von Prüfmerkmalplänen bestimmter Elemente. Prüfmerkmalpläne bestimmen, welche Geometrieelemente und Form- und Lagetoleranzen für Merkmale im Prüfvorgang verwendet werden sollen.



PC-DMIS 2019 R1 war die letzte Version, die Planner enthielt.

Diese Prüfmerkmalpläne können dann von einem Planner-Anwender als eine ".planxml"-, ".plancad"- oder ".xml"-Datei aus Planner exportiert werden. Diese Dateien enthalten

sowohl das zugrundeliegende CAD-Modell als auch die serialisierten Daten des Prüfmerkmalplanes, die in einer einzigen Datei zusammengefügt sind.

Mit der hier behandelten Menüoption **Datei | Importieren | Prüfmerkmalplan** können Sie dann die Prüfmerkmalplan-Datei nach PC-DMIS importieren. Der Importvorgang unterstützt die alte V3.7-kompatible ".ip"-Datei aus PC-DMIS Planner und auch die neuere ".plancad"-,".planxml"- oder ".xml"-Datei.

- Die zu importierende Datei sollte dieselbe Maßeinheit aufweisen wie die der messroutine, in der der Importvorgang durchgeführt wird. Wenn die Dateien nicht dieselbe Maßeinheit aufweisen, kann die Datei trotzdem importiert werden, aber die resultierenden Angaben der messroutine wären dann fehlerhaft. Angenommen, Sie haben einen Kreis mit einem X-Wert von 4 Zoll in der zu importierenden Datei; diese Datei wird nun mit einem Wert von 4 Millimetern importiert, wenn die messroutine, bei der der Importvorgang ausgeführt wird, auf 'Millimeter' eingestellt ist.
- Als Teil des Importvorganges führt PC-DMIS eine Optimierungsroutine durch, wobei Mess- und Bewegungsbefehle automatisch in optimaler Reihenfolge für die importierten Elemente eingefügt werden.

Weitere Informationen zum Importieren von Prüfmerkmalplänen finden Sie unter "Importieren von V3.7-kompatiblen 'PC-DMIS Planner'-Prüfmerkmalplänen" und "Importieren von Planner" im Kapitel "Anwenden von Prüfmerkmalplänen in PC-DMIS".

Exportieren von CAD-Daten oder Elementdaten

Neben der Möglichkeit, Daten zu importieren, können mit PC-DMIS auch CAD-Daten oder Elementdaten in eines der folgenden unterstützten Dateiformate exportiert werden:

Ausrichtung:

- PolyWorks-Text
- GDS (.gds)

Werkstückmodell:

- AS3 (.as3)
- CAD-Netz (.cad oder .draw)
- PDF 3D (.pdf)
- STL (.stl)
- Wavefront (.obj)

- STEP (.stp or .step)
- XAML (.xamlsolid oder .xamlwireframe)

Punktewolke:

- XYZ (.xyz) - Exportiert die Punktewolke als Dateityp XYZ.
- IGES (.igs) - Exportiert die Punktewolke als Dateityp IGES.
- PSL (.psl)

Andere Dateitypen:

- DES (.des)
- DXF / DWG (.dxf oder .dxg)
- Allgemeiner Text (.txt)
- IGES (.igs) - Exportiert die PC-DMIS-Messroutine als Dateityp IGES.
- STEP AP203 (.stp oder .step)
- STEP AP214 (.stp oder .step)
- VDAFS (*.VDA)
- XYZ (*.XYZ) - Exportiert die PC-DMIS-Messroutine als Dateityp XYZ.
- BASIC (.bas)
- Datalog (.txt)
- DMIS (.dmi or .dms)
- Microsoft Excel (.xls)
- Prüfmerkmalplan (*.IP)
- XML (.xml)



Wenn Sie Ihre Messroutine als CAD-Daten exportieren, exportiert PC-DMIS keine zuvor importierten CAD-Werkstückmodelle. Stattdessen erzeugt PC-DMIS aus Elementbefehlen in Ihrer Messroutine eine CAD-Datei.

So exportieren Sie Daten aus der aktuellen Messroutine:

1. Wählen Sie die Menüoption **Datei | Export** sowie den Exporttyp aus (oder wählen Sie ein entsprechendes Untermenü und exportieren Sie dann den Dateityp), um das Dialogfeld **Exportieren** aufzurufen.

2. Wählen Sie den gewünschten Datentyp aus der Dateitypliste aus. PC-DMIS zeigt die für den angegebenen Datentyp verfügbaren Dateien an.

3. Geben Sie den Namen der zu erstellenden Datei in das Feld **Dateiname** ein oder wählen Sie eine vorhandene Datei aus der Liste aus. Bei Auswahl einer vorhandenen Datei ersetzt PC-DMIS die aktuellen Daten in dieser Datei durch die aus dem **Export** resultierenden Informationen.

4. Klicken Sie auf **Export**, um das Dialogfeld **Exportieren** zu schließen. (Je nach Dateityp zeigt PC-DMIS ein anderes Dialogfeld an und Sie werden zu zusätzlichen Eingaben aufgefordert. Weitere Informationen finden Sie in den folgenden Themen). PC-DMIS erzeugt die exportierte Datendatei im ausgewählten Verzeichnis und gibt ihr die Erweiterung aus der Dateitypliste.

Exportieren als eine PolyWorks-Textdatei

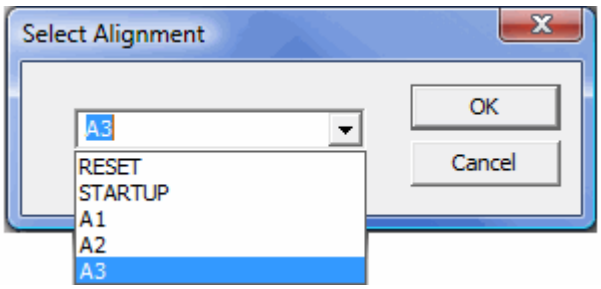
Mit Hilfe der Menüoption **Export | Ausrichtung | PolyWorks-Text** kann PC-DMIS eine Ausrichtung aus der Messroutine als eine PolyWorks-Textdatei exportieren. Dadurch haben Sie die Möglichkeit, die exportierte PC-DMIS-Ausrichtung in Software-Anwendungen, die das exportierte Format unterstützen (wie beispielsweise ScanWorks™), mit demselben Koordinatenbezugssystem wie PC-DMIS zu verwenden.

Export als eine GDS-Datei

Mit Hilfe der Menüoption **Export | Ausrichtung | GDS** kann PC-DMIS eine Ausrichtung aus dem Werkstückprogramm im Dateiformat ".GDS" exportieren. Bei diesem ".GDS"-Format handelt es sich um das Dateiformat, das von ROMER France für Ausrichtungen verwendet wird. Diese kleine Ausrichtungsdatei kommt daraufhin bei den verfahrbaren Messarmen von ROMER France zum Einsatz. Sie wird auch als Schnittstelle mit anderen Programmen, wie "3DReshaper", verwendet.

Beim Exportieren als eine ".GDS"-Datei exportiert PC-DMIS standardmäßig die zuletzt verwendete Ausrichtung der aktiven Messroutine.

Um eine bestimmte Ausrichtung zu exportieren, markieren Sie im Dialogfeld **Setup-Optionen** zunächst das Kontrollkästchen **Ausrichtung für Export auswählen**. Wenn Sie dann in eine GDS-Datei exportieren, öffnet sich das Dialogfeld **Ausrichtung auswählen**, in dem Sie eine Ausrichtung auswählen können.



Dialogfeld Ausrichtung auswählen

Weitere Informationen zum Kontrollkästchen **Ausrichtung zum Export auswählen** finden Sie unter "Ausrichtung zum Export auswählen" im Kapitel "Voreinstellungen".

Der Dateiname der .gds-Datei ist standardmäßig index.gds. PC-DMIS speichert die Datei im Armdaten-Ordner der G-Scan-Software. Wenn Sie die ROMSOFT-Software nicht installiert haben, öffnet sich ein allgemeines Dialogfeld **Export**, in dem Sie auswählen können, wohin die .gds-Datei exportiert werden soll.

Exportieren als eine AS3-Datei

Sie können Ihr CAD-Modell ganz einfach im DataView-Dateiformat "AS3" exportieren und anschließend diese Informationen in DataView laden, um das CAD-Modell dort anzuzeigen.

So exportieren Sie in einem AS3-DataView-Dateiformat:

1. Wählen Sie **Datei | Export | Werkstückmodell | Wavefront** und anschließend das Verzeichnis, in das die Datei exportiert werden soll, aus.
2. Geben Sie einen Dateinamen ein.
3. Klicken Sie auf **Exportieren**.
4. PC-DMIS erzeugt die ".OBJ"-Datei an der angegebenen Position.

Exportieren einer CAD-Mesh-Datei

Mit der Option **Datei | Export | Werkstückmodell | CAD-Netz** können Sie das CAD-Modell als ein leichtgewichtiges Netz (als eine ".cad"- oder ".draw"-Datei) exportieren. Durch diesen Export wird die Oberfläche des Modells als dreieckige Netze und nicht als mathematische Oberflächendefinitionen abgespeichert. Dadurch wird das Modell vor allem in seine bloßen Einzelteile zerlegt, die Sie dann für Visualisierungszwecke oder zur Kollisionserkennung einsetzen können. Zur Veranschaulichung hier ein Größenvergleich: nach dem Export einer 2.9 MB großen ".iges"-Modelldatei braucht die als eine CAD-Netzdatei exportierte Datei nur noch 458 KB Speicherplatz.

Diese Menüoption kann auch zur Erstellung eines leichtgewichtigen Modells wie z. B. Aufspannvorrichtungen oder anderen Komponenten nützlich sein.

Eine CAD-Netzdatei ist keine Alternative für eine wirkliche CAD-Modelldatei. Bei einer Netzdatei verlieren Sie beispielsweise die Fähigkeit von PC-DMIS, QuickFeatures oder die Einzelklick-Auswahl von Auto-Elementen zu verwenden.

Export als eine PDF 3D-Datei

Sie können Ihr CAD-Modell in ein PDF-3D-Dateiformat exportieren. Dieses Format speichert Ihr CAD-Modell in einer PDF-Datei. Sie können das CAD-Modell in der .pdf-Datei ändern.

Zum Exportieren in eine PDF-3D-Datei:

1. Wählen Sie **Datei | Export | Werkstückmodell | PDF 3D** und anschließend das Verzeichnis, in das die Datei exportiert werden soll.
2. Geben Sie einen Dateinamen ein.
3. Klicken Sie auf **Exportieren**.
4. PC-DMIS erzeugt die PDF-Datei im angegebenen Verzeichnis.

Weitere Informationen und bekannte Einschränkungen finden Sie unter "Arbeiten mit PDF 3D-Dateien" im Kapitel "Messergebnissen protokollieren".

Exportieren als eine STL-(Stereolithography)-Datei

Sie können Ihr CAD-Modell ganz einfach im DataView-Dateiformat "STL" exportieren und anschließend diese Informationen in DataView laden, um das CAD-Modell dort anzuzeigen.

So exportieren Sie nach DataView:

1. Wählen Sie **Datei | Export | Werkstückmodell | STL** und anschließend das Verzeichnis, in das die Datei exportiert werden soll, aus.
2. Geben Sie einen Dateinamen ein.
3. Klicken Sie auf **Exportieren**.
4. PC-DMIS erzeugt die ".STL"-Datei an der angegebenen Position.

Exportieren als eine Wavefront Objekt-Datei

Sie können Ihr CAD-Modell ganz einfach im Wavefront-Dateiformat ".OBJ" exportieren und anschließend diese Informationen zur Anzeige Ihres CAD-Modells in Anwendungen laden,

die *.OBJ-Dateien unterstützen. *.OBJ ist eine offenes 3D-Modell-Format, dass von vielen 3D-Grafikprogrammen verwendet wird.

So exportieren Sie eine Wavefront *.OBJ-Datei:

1. Wählen Sie die Menüoption **Datei | Export | Werkstückmodell | Wavefront** und anschließend das Verzeichnis, in das die Datei exportiert werden soll.
2. Geben Sie einen Dateinamen ein.
3. Klicken Sie auf **Exportieren**.
4. PC-DMIS erzeugt die ".OBJ"-Datei im angegebenen Verzeichnis.

Exportieren in eine STEP-Datei

Sie können Ihr CAD-Modell mit der Anwendung Protokoll 214 als STEP-Datei exportieren. Bei diesem Format wird Ihr CAD-Modell als .stp-Datei gespeichert. Sie können die Datei dann wieder in PC-DMIS importieren oder sie mit anderen CAD-Systemen verwenden.

Um Ihr CAD-Modell in eine STEP-Datei zu exportieren, müssen Sie die STEP AP214-Option verwenden:

1. Wählen Sie **Datei | Export | Werkstückmodell | STEP | STEP AP214** und anschließend das Verzeichnis, in das die Datei exportiert werden soll, aus.
2. Geben Sie einen Dateinamen ein.
3. Klicken Sie auf **Exportieren**.
4. PC-DMIS erzeugt die STP-Datei im angegebenen Verzeichnis.



Wenn Sie Ihr CAD-Modell als STEP-Datei exportieren, enthält PC-DMIS nur die ursprüngliche Werkstückgeometrie. Die interne CAD-Geometrie wird durch die angewandten Transformationen nicht verändert oder transformiert.

Exportieren als eine XAML-Modelldatei

Mit dem Untermü **Datei | Export | Werkstückmodell | XAML** können Sie den Export Ihres Werkstückmodells als einen der folgenden XMAL-Modeltypen wählen:

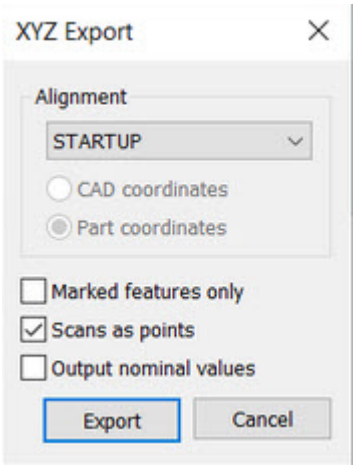
- **Schattiert** - (*.xmalsolid)
- **Drahtmodell** - (*.xamlwireframe)

Das Dateiformat XAML wird typischerweise als eine Auszeichnungssprache zur Definition von Benutzeroberflächen verwendet. PC-DMIS verwendet jedoch eine Erweiterung, die eine Untergruppe von XAML exportiert, die zur Angabe von CAD-Daten verwendet wird.

Daraus resultiert eine 3-dimensionale Grafikanzeige, vergleichbar mit dem CAD-Format in PC-DMIS, jedoch nur halb so groß. Diese relativ kleine Grafikdatei wird in DataPage+ angewandt.

Exportieren als eine XYZ-Datei

Wird während des XYZ-Exportvorganges auf die Schaltfläche **Export** geklickt (**Datei | Export | XYZ**), blendet PC-DMIS das Dialgofeld **XYZ-Export** ein.



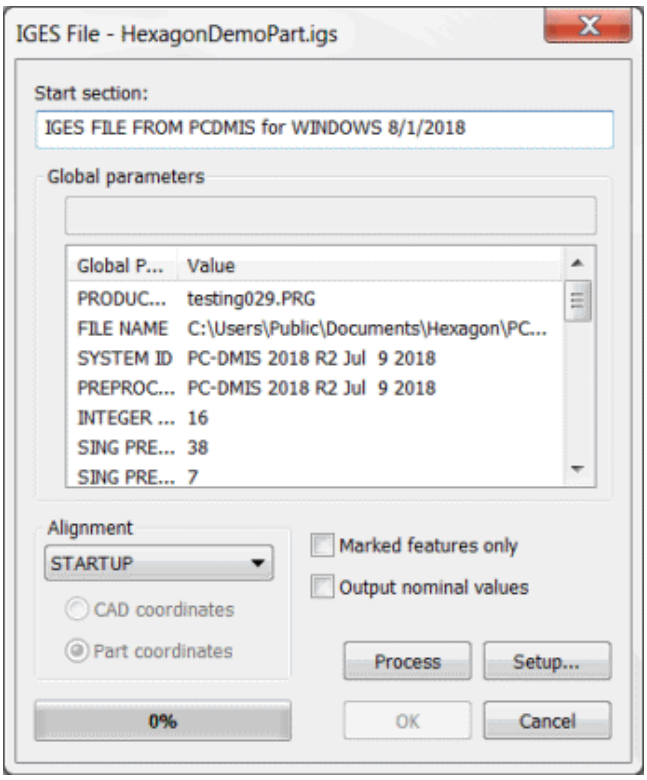
Dialogfeld XYZ-Export

Im Dialogfeld **XYZ-Export** können Sie Optionen für den XYZ-Export auswählen. Damit wird Ihre PC-DMIS-Messroutine als eine XYZ-Datei exportiert. Dieser Dateityp kann mit Standardtexteditoren gelesen werden. Weitere Informationen zum XYZ-Dateityp und detailliertere Angaben zu den Merkmalen dieses Dateityps finden Sie im Thema "Importieren einer XYZ-Datei als CAD-Daten".

In diesem Dialogfeld befinden sich dieselben Optionen wie im Dialogfeld **STEP-Export**. Weitere Informationen finden Sie unter "Exportieren einer STEP-Datei".

Exportieren einer IGES-Datei

Wenn Sie die Schaltfläche **Export** während des IGES-Exportvorganges anklicken (**Datei | Export | IGES**), wird das Dialogfeld **IGES-Datei** eingeblendet.



Dialogfeld IGES-Datei

Das Dialogfeld **IGES-Datei** zeigt Informationen zu dem von Ihnen in den Bereichen **Kopfzeile** und **Globale Parameter** ausgewählten IGES-Export. Hier können Sie außerdem weitere Optionen für den IGES-Export auswählen.

Um eine IGES-Datei zu exportieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie aus der Liste **Ausrichtung** eine Ausrichtung aus.
2. Sie können ein IGES-CAD-Modell mit gemessenen Elementen exportieren.
    - Werden die Elemente nicht mit einer Ausrichtung gemessen, exportiert PC-DMIS sie entsprechend der gewählten Option (**CAD-Koordinaten** oder **Werkstückkoordinaten**).
    - Werden die Elemente mit mehr als einer Ausrichtung gemessen, stehen die Optionen **CAD-Koordinaten** und **Werkstückkoordinaten** zur Verfügung. Wählen Sie die gewünschte Option aus.
3. Um die Anzeige des exportierten Bildes zu ändern, klicken Sie auf die Schaltfläche **Einrichten** und vervollständigen Sie dann das Dialogfeld **IGES-Schreibvorgang einrichten**. Hilfe finden Sie unter "Ändern der Anzeige exportierter IGES-CAD".
4. Um nur die markierten Elemente zu exportieren, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Nur markierte Elemente**.
5. Um PC-DMIS zu veranlassen, die Exportdatei aus den Sollwerten Ihrer Messroutine zu erstellen, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Nennwerte ausgeben**. Wenn Sie

dieses Kontrollkästchen deaktivieren, exportiert PC-DMIS die Ergebnisse der gemessenen Elemente.

6. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Verarbeiten**, um die IGES-Daten aus der ausgewählten Messroutine auszugeben. PC-DMIS zeigt an, wenn die Datei zu 100% verarbeitet wurde.

7. Klicken Sie auf **OK**, um den Export der IGES-Datei abzuschließen.

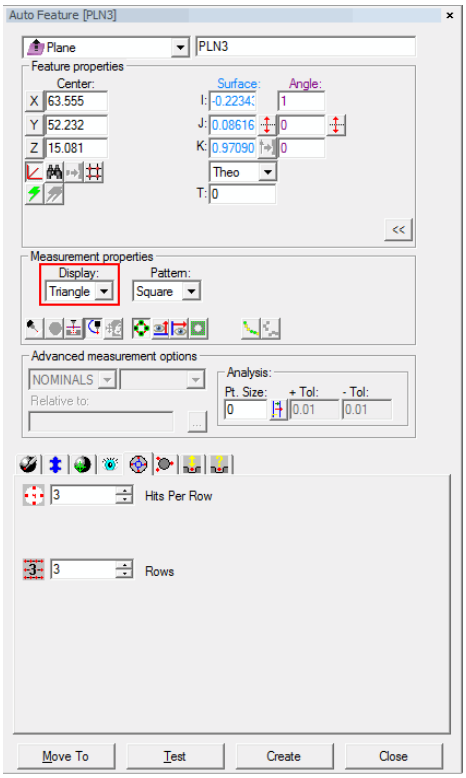
Export von Ebenenelementen in IGES

Ebenenelemente werden nun in IGES genauso exportiert, wie diese im Grafikfenster angezeigt werden. Wenn die Dreiecksdarstellung der Ebene im Bereich **Anzeige** im Dialogfeld gewählt wurde, wird diese als dreiecksbegrenzte Ebene exportiert. Wenn der Umriss ausgewählt wurde, wird die Ebene als ein konvexes Vieleck exportiert.

Beispiele dieser Anzeigetypen finden Sie unter "Anzeigebereich verwenden" im Abschnitt "Ein Ebenenelemente erstellen".

Die folgenden Unterabschnitte zeigen die Position der **Anzeige**bereiche in jedem entsprechenden Dialogfeld.

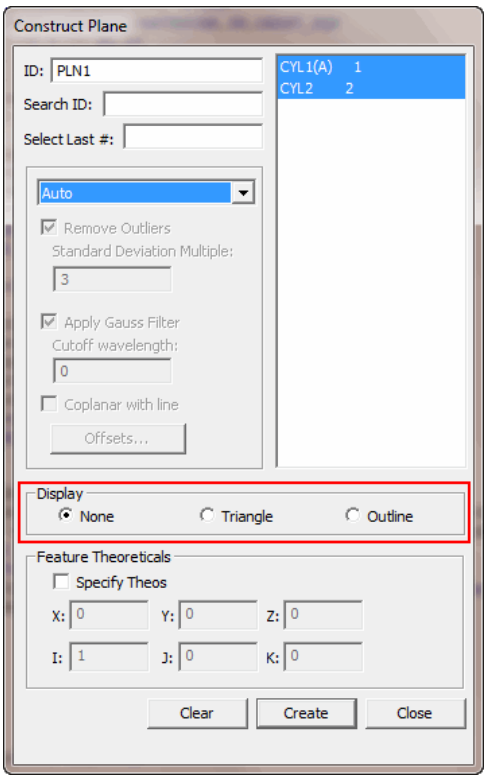
Dialogfeld "Auto-Ebenenelement"



Dialogfeld "AutoEbene-Element", in dem der Anzeigebereich hervorgehoben ist

Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Erstellen von Auto-Elementen".

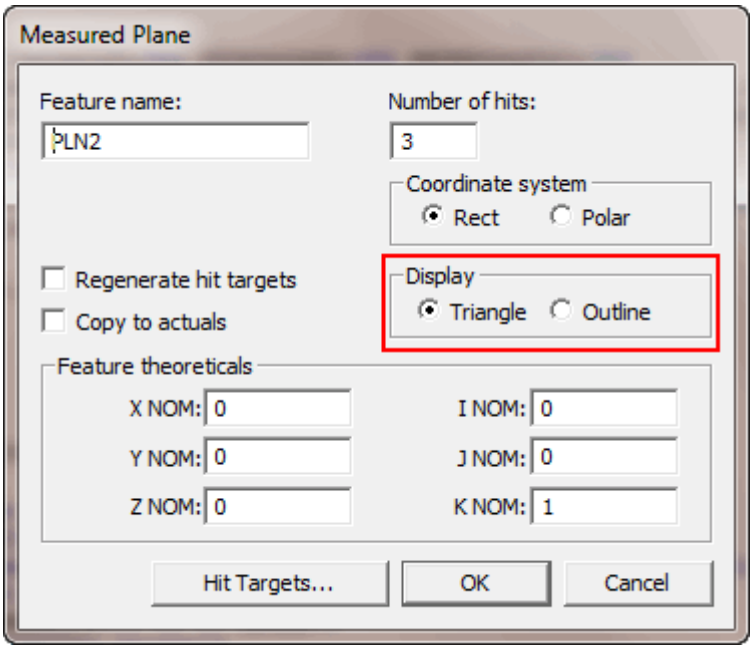
Element Abhängige Ebene (Dialogfeld)



Dialogfeld "Abhängige Ebene" mit Hervorhebung des Anzeigebereichs

Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Erstellen von neuen Elementen aus vorhandenen Elementen".

Element Gemessene Ebene (Dialogfeld)



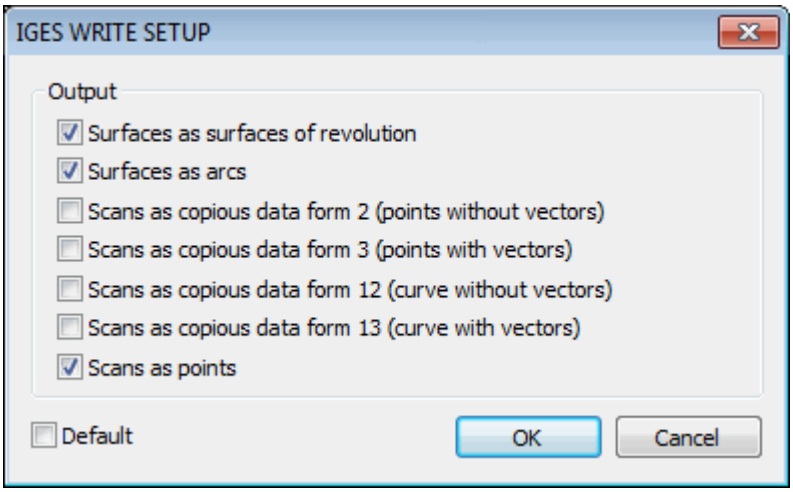
Dialogfeld "'Gemessene Ebene'-Element", in dem der Anzeigebereich hervorgehoben ist

Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Erstellen von gemessenen Elementen".

Der Anzeigetyp kann auch über die Einstellungen des Ebenenelements im Bearbeitungsfenster geändert werden.

Ändern der Anzeige exportierter IGES-CAD

Im Dialogfeld **IGES-Schreibvorgang einrichten** können Sie bestimmen, wie das IGES/DMIS-Bild in der exportierten Datei angezeigt wird.



Dialogfeld "IGES-SCHREIBVORGANG EINRICHTEN"

Um auf dieses Dialogfeld zuzugreifen und die Anzeige des IGES/DMIS-Bildes zu ändern, gehen Sie wie folgt vor:

1. Beginnen Sie mit dem Exportieren der CAD-Datei (Informationen hierzu finden Sie unter "Exportieren einer IGES-Datei".)
2. Wenn das Dialogfeld **IGES-Datei** angezeigt wird, klicken Sie auf die Schaltfläche **Einrichten**.
3. Aktivieren Sie die gewünschten Kontrollkästchen im Dialogfeld **IGES-Schreibvorgang einrichten**.
4. Klicken Sie auf **OK**.

PC-DMIS zeichnet das ausgewählte CAD-Bild mit den angeforderten Elementen.

Verfügbare Ausgabeoptionen

Das Dialogfeld **IGES-SCHREIBVORGANG EINRICHTEN**, das über die Schaltfläche **Einrichten** im Dialogfeld **IGES-Datei** (**Datei | Exportieren | IGES**) aufgerufen werden kann, bietet diese Optionen, die steuern, wie PC-DMIS IGES-Elemente exportiert:

Kontrollkästchen **Flächen als Rotationsflächen** - Durch die Aktivierung dieses Kontrollkästchens werden Kegel, Zylinder und Kugeln als Rotationsflächen-Elemente exportiert.

Kontrollkästchen **Flächen als Bögen** – Durch die Aktivierung dieses Kontrollkästchens werden Kegel, Zylinder und Kugeln als Bögen exportiert.

- PC-DMIS exportiert einen Kegel mit einem Kreis als Grundfläche und einem Punkt als Scheitelpunkt.
- PC-DMIS exportiert einen Zylinder als zwei Kreise: einen oben und einen unten.
- PC-DMIS exportiert eine Kugel als einen Kreis um ihren Äquator.

Um Kegel, Zylinder und Kugeln sowohl als Rotationsflächen als auch als Bögen zu exportieren, aktivieren Sie die beiden Kontrollkästchen **Flächen als Rotationsflächen** und **Flächen als Bögen**. Wenn Sie beide Kontrollkästchen deaktivieren, exportiert PC-DMIS keine Kegel, Zylinder oder Kugeln.

Kontrollkästchen **Scans als umfangreiche Daten Form 2 (Punkte ohne Vektoren)** - Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um Scans als umfangreiche Daten IGES-Elemente in Form 2 zu exportieren. Dieses Format enthält Punktdaten ohne Vektoren.

Kontrollkästchen **Scans als umfangreiche Daten Form 3 (Punkte mit Vektoren)** - Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um Scans als umfangreiche Daten IGES-Elemente in Form 3 zu exportieren. Dieses Format umfasst sowohl Punkt- als auch Vektordaten. Die unterschiedlichen Formen steuern das Format des Volldatenelements.

Kontrollkästchen **Scans als umfangreiche Daten Form 12 (Kurve ohne Vektoren)** - Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um Scans als umfangreiche Daten IGES-Elemente in Form 12 zu exportieren. Dieses Format stellt die Daten als eine stückweise lineare Kurve ohne Vektoren dar. Die unterschiedlichen Formen steuern das Format des Volldatenelements.

Kontrollkästchen **Scans als umfangreiche Daten Form 13 (Kurve mit Vektoren)** - Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um Scans als umfangreiche Daten IGES-Elemente in Form 13 zu exportieren. Dieses Format stellt die Daten als eine *stückweise lineare Kurve mit Vektoren* dar. Die unterschiedlichen Formen steuern das Format des Volldatenelements.

Kontrollkästchen **Scans als Einzelpunkte** - Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um Scans als mehrere Punktelemente zu exportieren.

Um Scans sowohl als umfangreiche Daten als auch als Punkte zu exportieren, aktivieren Sie sowohl das Kontrollkästchen **Scans als umfangreiche Daten** (z. B. Formular 2, 3, 12 oder 13) als auch das Kontrollkästchen **Scans als Einzelpunkte**. Wenn Sie beide Kontrollkästchen deaktivieren, exportiert PC-DMIS keine Scans.

Exportieren als eine Punktewolke (PSL)-Datei

Sie können Ihr CAD-Modell ganz einfach im Punktewolke-Dateiformat ".PSL" exportieren und anschließend diese Informationen in DataView laden, um das CAD-Modell dort anzuzeigen.

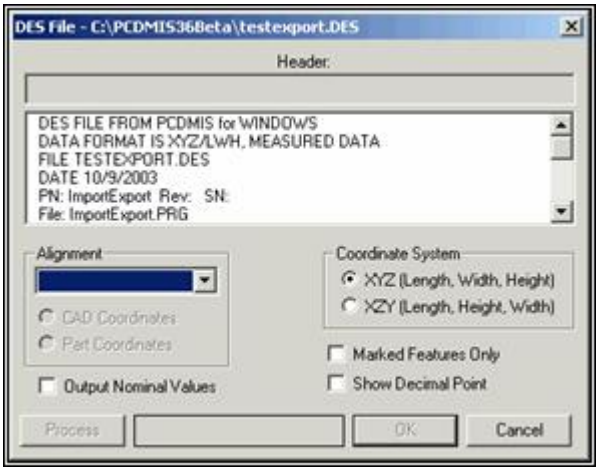
So exportieren Sie nach DataView:

1. Wählen Sie **Datei | Export | Werkstückmodell | PSL** und anschließend das Verzeichnis, in das die Datei exportiert werden soll, aus.
2. Geben Sie einen Dateinamen ein.
3. Klicken Sie auf **Exportieren**.
4. PC-DMIS erzeugt die ".PSL"-Datei an der angegebenen Position.

Exportieren einer DES-Datei

Sie können die Messroutine als eine DES-Datei exportieren. Bei der DES-Datei handelt es sich um ein urheberrechtlich geschütztes GM-Format, das von GM-internen Anwendungen benutzt wird.

Wählen Sie für den Export dieser Datei **Datei | Export | DES** aus. Wählen Sie ein Verzeichnis, in das die Datei gespeichert werden soll und klicken Sie dann auf **Export**. PC-DMIS blendet das Dialogfeld **DES-Datei** ein.



Dialogfeld DES-Datei

Das Dialogfeld **DES-Datei** zeigt Informationen zu dem von Ihnen im Bereich **Kopfzeile** ausgewählten DES-Export. Hier können Sie außerdem weitere Optionen für den DES-Export auswählen.

1. Wählen Sie aus der Liste **Ausrichtung** eine Ausrichtung aus.
2. Wählen Sie ein Koordinatensystem aus dem Bereich **Koordinatensystem** aus.
3. Wenn das Kontrollkästchen **Nur markierte Elemente** aktiviert ist, exportiert PC-DMIS nur die markierten Elemente.
4. Wenn das Kontrollkästchen **Dezimalkomma zeigen** aktiviert ist, wird das Dezimalkomma in den exportierten Daten gezeigt.
5. Aktivieren Sie ggf. das Kontrollkästchen **Nennwerte ausgeben**, damit PC-DMIS angewiesen wird, die Exportdatei aus den Nennwerten Ihrer Messroutine zu

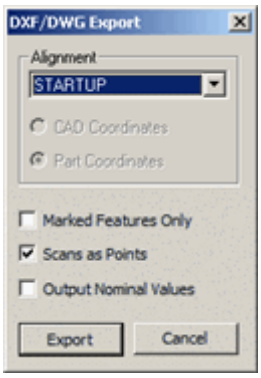
erzeugen. Wenn Sie dieses Kontrollkästchen nicht aktivieren, exportiert PC-DMIS die Messergebnisse der Elemente.

6. Klicken Sie im Dialogfeld **DES-Datei** auf die Schaltfläche **Verarbeiten**, um die DES-Daten aus der ausgewählten Messroutine auszugeben. PC-DMIS gibt an, wenn die Datei zu 100% verarbeitet wurde.

7. Klicken Sie auf **OK**, um den Export der DES-Datei abzuschließen.

Exportieren einer DXF- oder DWG-Datei

Wenn Sie während des DXF- oder DWG-Exportvorgangs auf die Schaltfläche **Export** klicken (**Datei | Export DFX** oder **Datei | Export | DWG**), blendet PC-DMIS einen **DXF/DWG- Export**dialog ein.



Dialogfeld DXF/DWG-Export

Im Dialogfeld **DXF/DWG-Export** können Sie weitere Optionen für den Export dieser Dateitypen auswählen.

1. Wählen Sie aus der Liste **Ausrichtung** eine Ausrichtung aus.

2. Wenn das Kontrollkästchen **Nur markierte Elemente** aktiviert ist, exportiert PC-DMIS nur die markierten Elemente.

3. Wenn das Kontrollkästchen **Scans als Punkte** aktiviert ist, werden Scan-Daten in Messpunkte konvertiert.

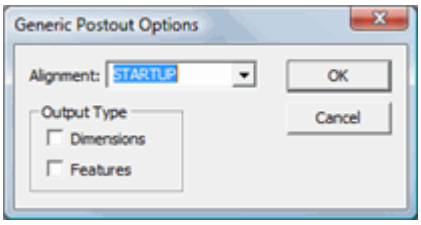
4. Aktivieren Sie ggf. das Kontrollkästchen **Nennwerte ausgeben**, damit PC-DMIS angewiesen wird, die Exportdatei aus den Nennwerten Ihrer Messroutine zu erzeugen. Wenn Sie dieses Kontrollkästchen nicht aktivieren, exportiert PC-DMIS die Messergebnisse der Elemente.

5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Exportieren**, um den Export der DXF- oder DWG-Datei abzuschließen.

Exportieren als eine allgemeine Textdatei

PC-DMIS kann die Element- und Merkmalsangaben Ihrer Messroutine in einer einfachen Textdatei als durch Kommata getrennte Werte mit Hilfe der Menüoption **Datei | Export | Allgemein** exportieren. Sie haben daraufhin die Möglichkeit, diese Daten in andere Software-Anwendungen, wie beispielsweise nach Microsoft Excel, zu importieren.

Nachdem bestimmt wurde, wohin die Datei exportiert werden soll, und nachdem auf die Schaltfläche **Export** geklickt wurde, wird ein Dialogfeld eingeblendet, in dem Sie aufgefordert werden, die für die zu exportierenden Daten und dem zu exportierenden Datentyp verwendete Ausrichtung auszuwählen:



Dialogfeld Allgemeine Exportoptionen

Ausrichtung ist eine Auswahlliste mit Ausrichtungsoptionen, die Sie wählen können, um die Daten beim Exportvorgang zu übernehmen.

Im Bereich **Ausgabetyp** wählen Sie die Art der zu exportierenden Daten aus, entweder Merkmale, Elemente oder beides.

Beispiel eines exportierten Kreiselements:

```
KREIS1, 93.486348, 19.488589, -1.269350, 0.000000, 0.000000,
1.000000, 14.997670

KREIS1 MESSPKTE, 85.984616, 19.473057, -1.279984, 0.999998,
0.002070, 0.000000

KREIS1 MESSPKTE, 93.479917, 11.992677, -1.287909, 0.000858,
1.000000, 0.000000

KREIS1 MESSPKTE, 100.988033, 19.458504, -1.285809,
-0.999992, 0.004010, 0.000000

KREIS1 MESSPKTE, 93.486169, 26.984522, -1.265512, 0.000024,
-1.000000, 0.000000
```

Das Format für die erste Zeile des Elements lautet:
[Elementetikett], [X], [Y], [Z], [I], [J], [K], [D]

Das Format für diese Messpunktzeilen, Zeilen 2-5, lautet:
[Messpunkteetikett], [X], [Y], [Z], [I], [J], [K]

Nur diejenigen Messpunktdaten von Auto-Elementen, die im Bearbeitungsfenster angezeigt werden, können als eine gewöhnliche Textdatei exportiert werden.

Beispiel eines exportierten Lagemerkmals:

```
LAGE1 ACH:X, 93.485000, 0.010000, 0.010000, 93.486348,
0.001348, 0.000000

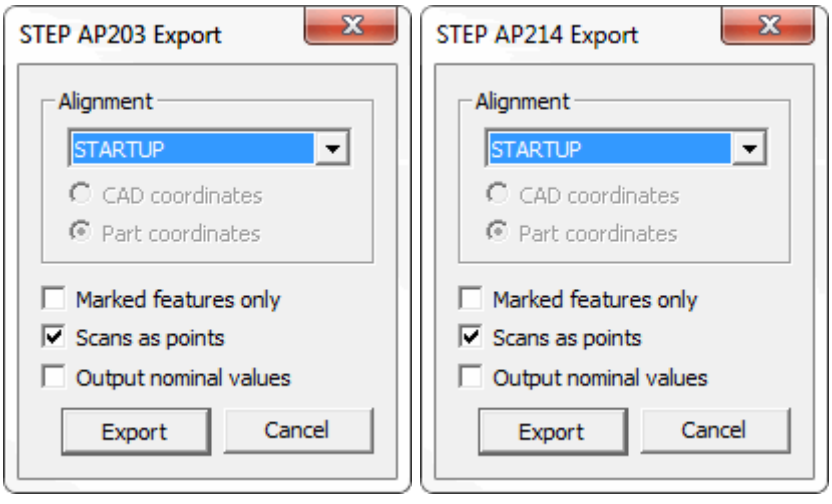
LAGE1 ACH:Y, 19.500000, 0.010000, 0.010000, 19.488589,
-0.011411, 0.001411

LAGE1 ACH:D, 15.000000, 0.010000, 0.010000, 14.997670,
-0.002330, 0.000000
```

Das Format für die Zeilen lautet:
[Merkm-Etikett]AX:[Achsenanzeiger], [Nennwert], [OTol], [UTol], [Messwert], [Abweichung], [Außer Toleranz]

Exportieren einer STEP-Datei

Um eine STEP-Datei zu exportieren, klicken Sie im Hauptmenü auf **Datei | Export | STEP** und wählen aus der Auswahlliste dann entweder **AP203** oder **AP214** aus. Das entsprechende Dialogfeld **STEP-Export** wird daraufhin, wie weiter unten veranschaulicht, eingeblendet.



Export-Dialogfelder STEP AP203 und STEP AP214

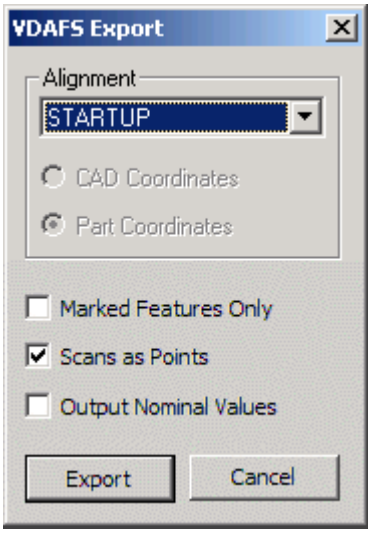
Im Dialogfeld **STEP-Export** können Sie weitere Optionen für den STEP-Export auswählen.

1. Wählen Sie aus der Liste im Bereich **Ausrichtung** eine Ausrichtung aus.
2. Wählen Sie ein Koordinatensystem aus dem Bereich **Ausrichtung** aus.

3. Wenn das Kontrollkästchen **Nur markierte Elemente** aktiviert ist, exportiert PC-DMIS nur die markierten Elemente.
4. Wenn das Kontrollkästchen **Scans als Punkte** aktiviert ist, werden Scan-Daten in Messpunkte konvertiert.
5. Aktivieren Sie ggf. das Kontrollkästchen **Nennwerte ausgeben**, damit PC-DMIS angewiesen wird, die Exportdatei aus den Nennwerten Ihrer Messroutine zu erzeugen. Wenn Sie dieses Kontrollkästchen nicht aktivieren, exportiert PC-DMIS die Messergebnisse der Elemente.
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Exportieren**, um den Export der STEP-Datei abzuschließen.

Exportieren einer VDAFS-Datei

Wenn Sie die Schaltfläche **Exportieren** während des VDAFS-Exportvorgangs anklicken (**Datei | Export | VDAFS**), wird das Dialogfeld **VDAFS-Export** eingeblendet.



Dialogfeld VDAFS-Export

Im Dialogfeld **VDAFS-Export** können Sie weitere Optionen für den VDAFS-Export auswählen. In diesem Dialogfeld befinden sich dieselben Optionen wie im Dialogfeld **STEP-Export**. Weitere Informationen zu diesen Optionen finden Sie unter "Exportieren einer STEP-Datei".

Export als eine BASIC-Datei

PC-DMIS bietet besondere Tools zur Automatisierung von PC-DMIS. Indem Sie die Messroutine als ein BASIC-Skript (*.BAS-Datei) ausgeben, können Sie die Messroutine mit Hilfe einer externen Anwendung, die BASIC unterstützt, automatisieren. Weitere Informationen zur Automatisierung von PC-DMIS finden Sie unter folgenden Dokumentationsthemen:

- 'PC-DMIS BASIC'-Programmiersprache.
- "Einfügen von BASIC-Skripts" in der Dokumentation "Hinzufügen externer Elemente".

Export als eine Datalog-Datei

Menü-Übersicht anzeigen Die Menüoption **Datei | Export | Datalog** exportiert die Element- und Merkmalsangaben der Messroutine in einer einfachen Datalog-Textdatei. Bei Datalog handelt es sich um ein urheberrechtlich geschütztes Markenformat der Firma Chrysler, das von Chrysler für interne Anwendungen eingesetzt wird.

Wenn Sie ausgewählt haben, die Datei zu exportieren, erscheint das Dialogfeld **Datalog exportieren**. Bestimmen Sie ein Verzeichnis, in das die exportierte Textdatei gespeichert werden soll und klicken Sie dann auf **Speichern**. Sie können die resultierende Datei anzeigen, indem Sie sie in einem Text-Editor - wie beispielsweise Notepad - öffnen.

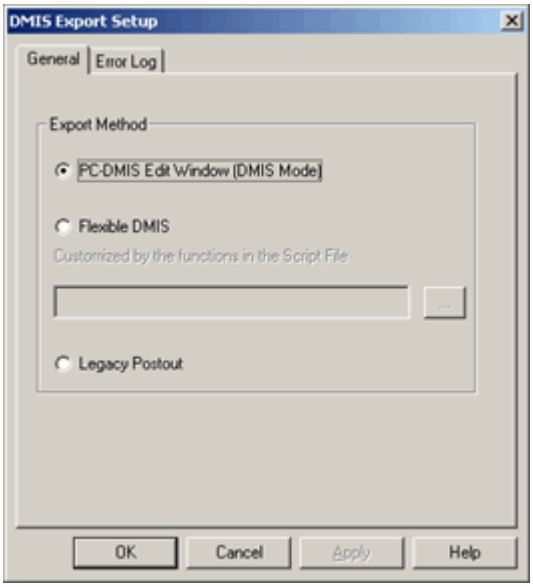
Export als eine DMIS-Datei

DMIS-Dateien halten den DMIS-Standard für DMIS-Befehle ein. Sie können DMIS-Dateien auf anderen Anwendungen ausführen, die die DMIS-Sprache verwenden.

Um Ihre PC-DMIS-Messroutinendatei als DMIS-Datei zu exportieren, führen Sie die folgenden Schritte aus:

1. Wählen Sie die Option **Datei | Export | DMIS** aus. Damit wird das Dialogfeld **Export** geöffnet.
2. Wählen Sie im Dialogfeld **Export** einen Dateinamen und klicken Sie auf **Export**, um das Dialogfeld **DMIS-Export einrichten** zu öffnen. Dieses Dialogfenster enthält die Registerkarten **Allgemein** und **Fehlerprotokoll**.
3. Klicken Sie nach Auswahl der Optionen auf diesen Registerkarten auf **OK**, um den Exportvorgang abzuschließen.

Registerkarte "Allgemein"



Dialogfeld DMIS-Export einrichten - Registerkarte Allgemein

Auf der Registerkarte **Allgemein** können Sie eine von drei verschiedenen Methoden auswählen, um das PC-DMIS-Messroutine in eine DMIS-Datei zu konvertieren.

- **PC-DMIS Bearbeitungsfenster (DMIS-Modus)** - Mit dieser Methode wird eine DMIS-Datei exportiert, die das gleiche Layout des Bearbeitungsfensters enthält, wenn die Messroutine im DMIS-Modus angezeigt wird.

- **Flexible DMIS** - Mit dieser Methode können Sie die exportierte Datei so anpassen, dass Sie mit Ihrer spezifischen DMIS-Version, den Messverfahren oder unterstützten DMIS-Anweisungen übereinstimmt. Bei Auswahl dieser Option wird ein Datei-Auswahlfeld aktiviert, mit dem Sie eine bestimmte BASIC-Skriptdatei durchsuchen und auswählen können (*.bas-Erweiterung). Sie können Ihre eigene Skriptdatei erstellen oder eine vorhandene Skriptdatei ändern, um den Export von PC-DMIS genau zu steuern.

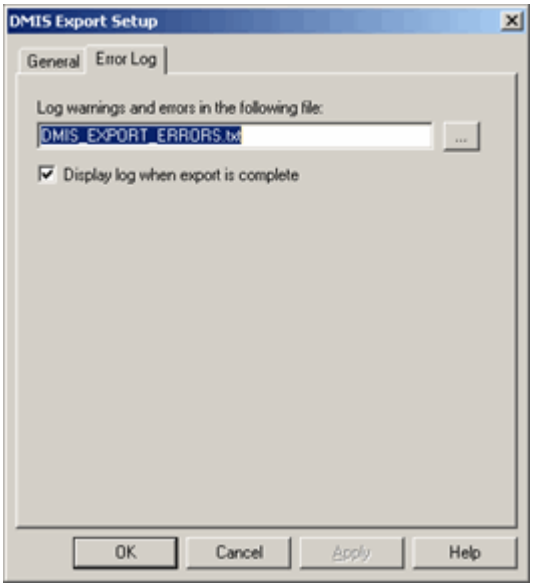
  PC-DMIS bietet drei zur Verwendung bereite .bas-Dateien, die sich im PC-DMIS-Installationsverzeichnis befinden. Mit diesen Dateien können Sie den Export so anpassen, dass eine definierte Untermenge von unterstützten DMIS-Anweisungen für eine bestimmte DMIS-Version verwendet wird. Bei den Dateien handelt es sich um PCD2DMIS030.BAS, PCD2DMIS040.BAS und PCD2DMIS050.BAS (für DMIS 3.0, 4.0 bzw. 5.0). Befehle, die nicht in der .bas-Datei angepasst werden, werden so, wie sie sind, im **Bearbeitungsfenster von PC-DMIS (DMIS-Modus)** angezeigt.

  Wenn eine Funktion des BASIC-Skripts unter Verwendung dieser Option einen Fehler verursacht, werden die exportierten Dateien so geschrieben, als hätten Sie die oben stehende Option **PC-DMIS-Bearbeitungsfenster (DMIS-Modus)** ausgewählt.

- **Altexport** - Mit dieser Methode können Sie die Datei so exportieren, wie sie in früheren Versionen von PC-DMIS exportiert wurde.

Registerkarte "Fehlerprotokoll"



Dialogfeld DMIS-Export einrichten - Registerkarte Fehlerprotokoll

Mit der Registerkarte **Fehlerprotokoll** können Sie solche Fehler anzeigen und speichern, die während einer Exportphase aufgetreten sind. Dadurch können Sie diese Fehler in der Skriptdatei korrigieren oder auf entsprechende andere Weise vorgehen. PC-DMIS blendet Fehler- bzw. Warnmeldungen in diesen Instanzen ein:

- Wenn eine Funktion im BASIC-Skript einen logischen Fehler zurückmeldet, dann befindet sich das Problem irgendwo im Skript, wodurch ein automatisches Fehlerprotokoll erstellt wird. In diesem Fall wird von der BASIC-Skript-Funktion eine Zeichenfolge mit folgender Kopfzeile zurückgegeben: `$$ LOGERR |` .

- Wenn ein Parameter in einem PC-DMIS-Befehl nicht in den DMIS-Code konvertiert werden kann. In diesem Fall wird von der BASIC-Skript-Funktion eine Zeichenfolge mit folgender Kopfzeile zurückgegeben:
  `$$ DMISERR |`

Klicken Sie auf die Schaltfläche **...**, um eine vorhandene Textdatei ausfindig zu machen und auszuwählen, an die PC-DMIS die Fehlermeldungen senden soll.

Klicken Sie auf das Kontrollkästchen **Protokoll nach dem Exportieren anzeigen**, um die Textdatei in einem Texteditor anzuzeigen, nachdem PC-DMIS den Exportvorgang beendet hat.

Eintrag: SuppressDMESWComandOutput

Mit dem Eintrag `SuppressDMESWComandOutput` können Sie `DMESW/COMAND` -Anweisungen in der Ausgabedatei mit der Voranstellung des Kommentar-Markers $$ unterdrücken, wenn Sie die oben beschriebene Exportmethode **Flexible DMIS**

verwenden. Weitere Informationen finden Sie unter "SuppressDMESWComandOutput" in der Dokumentation über den "PC-DMIS-Einstellungseditor".

Exportieren nach Excel

Mit PC-DMIS können Sie die Ergebnisse Ihrer Messroutine als Textdaten in eine Microsoft Excel-Vorlage exportieren. Wählen Sie dazu **Einfügen | Protokollbefehl | Excel-Formular-Protokoll**, um das Dialogfeld **Excel-Formular-Protokoll** zu öffnen.

Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Befehl für Excel-Formular-Protokoll verwenden" in der Dokumentation der PC-DMIS Toolkit-Module.

Exportieren als eine Prüfmerkmalplan(IP)

Prüfmerkmalpläne bestimmen, welche Geometrieelemente und Form- und Lagetoleranzen für Merkmale im Prüfvorgang verwendet werden sollen. Im Allgemeinen werden Prüfmerkmalpläne mit Hilfe des 'Planner', einer separaten, einfachen Anwendung, die viele Gemeinsamkeiten mit PC-DMIS hat, erstellt. Sie können jedoch auch die Menüoption **Datei | Export | Prüfmerkmalplan** in PC-DMIS dazu verwenden, Ihr Werkstückprogramm als einen Prüfmerkmalplan (oder IP-Datei) zu exportieren.

- **Planner XML (*.Planxml, *.xml)** - PC-DMIS kann diesen standardmäßigen Dateityp in eine geöffnete Messroutine importieren. Planner kann diesen Vorgang genauso in einem geöffneten Prüfmerkmalplan durchführen. Außerdem können Anwendungen von Drittherstellern unter Umständen die innerhalb dieses weitverbreiteten und ausgezeichneten Formats enthaltenen Daten analysieren. Hierbei handelt es sich um das von PC-DMIS Planner verwendete Format.
- **Planner IP-Datei (*.ip)** - Sowohl PC-DMIS als auch der V3.7-kompatible PC-DMIS Planner haben die Möglichkeit, dieses ältere, urheberrechtlich geschützte Format zu importieren. Hierbei handelt es sich um das von PC-DMIS Planner verwendete Legacy-Format.

Sie können dann den Prüfmerkmalplan in eine Messroutine importieren (siehe "Importieren einer Prüfmerkmalplan-Datei") oder den Plan zur weiteren Entwicklung im PC-DMIS Planner laden.



PC-DMIS 2019 R1 war die letzte Version, die Planner enthielt.

Exportieren als eine XML-Datei

Mit Hilfe der Menüoption **Datei | Export | XML** können Sie die Messdaten der PC-DMIS-Messroutine als eine XML-Datei (.xml) exportieren. Die Datei kann daraufhin gemeinsam genutzt oder auf einem Datenbankserver abgespeichert werden.

Wählen Sie im Dialogfeld **Messroutine als XML exportieren** den Dateityp aus der Liste aus, oder geben Sie einen Dateinamen manuell ein, und klicken Sie dann auf oder **Speichern**, um den Exportvorgang abzuschließen.

Anwenden von Direct CAD Interfaces

"Direct CAD Interfaces" (DCI) stellen eine direkte Verbindung zu Ihrem CAD-System her. Während die CAD-Datei im CAD-System aktualisiert wird, wird die entsprechende Änderung in PC-DMIS widergespiegelt.

Anstatt CAD-Daten in das interne CAD-Format von PC-DMIS zu übertragen, kann direkt auf die Direct CAD-Dateitypen zugegriffen werden. Das heißt, die CAD-Daten dieser Dateitypen bleiben nach dem Import in ihrem eigenen Format gespeichert. Bei allen mit den CAD-Daten vorgenommenen Berechnungen werden für den CAD-Typ native Routinen verwendet. Durch den direkten Zugriff auf die CAD-Daten werden Probleme vermieden, die aufgrund von Ungenauigkeiten oder Einschränkungen bei der Übertragung auftreten können.

Genauere Informationen zur "Direct CAD Interface" finden Sie in der Hilfedatei.

PC-DMIS unterstützt die Anwendung folgender DCIs:

- ACIS
- CATIA 5
- Creo
- Solidworks
- NX

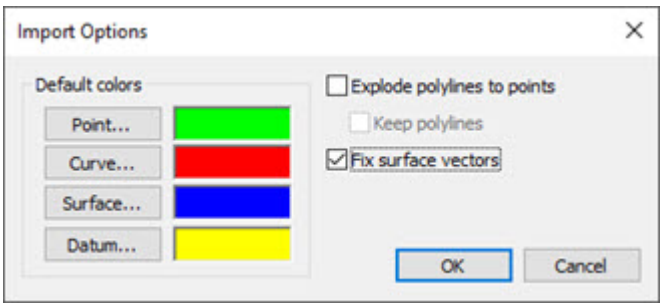


Folgende Optionen müssen auf Ihrer PC-DMIS-Lizenz aktiviert sein: **CATIA V5 DCI**, **NX DCI**, **PRO-E DCI** und **Solidworks DCI**.

Importoptionen einstellen

Sie können auf einfache Weise Importoptionen einstellen, um Standardfarben für bestimmte Import-Elementtypen festzulegen, und um zu bestimmen, auf welche Art und Weise importierte Kurven angezeigt werden.

Zur Durchführung dieser Manipulationen wählen Sie die Menüoption **Bearbeiten | Einstellungen | Importoptionen** aus. Dieser Menüpunkt öffnet das Dialogfeld **Importoptionen**.

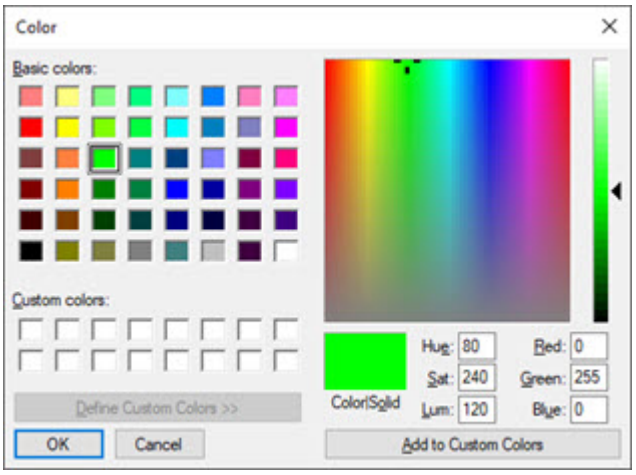


Dialogfeld Import-Optionen

Dieses Dialogfeld enthält sowohl den Bereich **Standard-Farben** als auch einige Kontrollkästchen.

Standard-Farben

In diesem Bereich können Sie die Standardfarben für die importierten Elementtypen Punkt, Kurve, Fläche und Bezug ändern. Wenn für den Elementtyp nicht bereits eine Farbe definiert wurde, wird diese Standardfarbe verwendet. Klicken Sie zum Ändern der Farbe auf eine Schaltfläche in diesem Bereich. Es erscheint das Standard-Dialogfeld **Farbe**, in dem Sie eine neue Farbe auswählen können.



Dialogfeld Farbe

Beim Import des nächsten Elements wird PC-DMIS die neu definierte Farbe verwenden.

Kontrollkästchen

Polylinien in Punkte umwandeln

Normalerweise erscheinen Kurvenelemente beim Import als individuelle Kurven. In der Realität jedoch ist jede Kurve eigentlich eine Polylinie, d. h., sie besteht aus mehreren Geraden, die durch eine Reihe von Punkten verbunden sind. Durch Auswahl dieses Kontrollkästchens erscheint das importierte Polylinien-Kurven-Element als eine Reihe von Punkten, wobei für jeden Eckpunkt der Polylinie ein Punkt gezeichnet wird. Wird dieses Kontrollkästchen nicht aktiviert, erscheinen die importierten Kurven normal.

Poly.-Linien beibehalten

- Durch Auswahl dieses Kontrollkästchens wird mit der Anzeige des Bildes der Original-Polylinien zusammen mit den Punkten fortgefahren, wenn Sie das Kontrollkästchen

Polylinien in Punkte umwandeln auswählen. Wird die Auswahl dieses Kontrollkästchens aufgehoben, wird nur die Punktreihe eingeblendet.

Flächenvektoren korrigieren
Wenn Sie möchten, dass die Flächenvektoren korrekt sind und stets von der Oberfläche weg zeigen, markieren Sie das Kontrollkästchen **Flächenvektoren korrigieren**. Diese Funktion kann bei Punktewolke- und Laserscan-Vorgängen hilfreich sein; die Bearbeitungszeit von Importvorgängen wird dadurch erhöht. Wenn kein Laserscan eingesetzt wird, kann dieses Kontrollkästchens deaktiviert werden.

PC-DMIS wird diese Einstellungen dann auf alle zukünftigen Importvorgänge anwenden.

Ausführen von Messroutinen

Mit Hilfe von PC-DMIS können Sie eine Messroutine auf einfache Weise vollständig oder teilweise ausführen. In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie Messroutinen vollständig oder teilweise ausgeführt werden. Außerdem wird erläutert, wie Sie das Dialogfeld **Ausführung** einsetzen können, um Messroutinen auszuführen und wie Sie die Größe des Dialogfelds verändern können.

Wenn Sie einen Teil oder die gesamte Messroutine durch Auswahl von **Datei | Ausführen** oder über eine Menüoption des Untermenüs **Datei | Teilw. Ausführung** ausführen möchten, wird das Dialogfeld **Ausführung** eingeblendet. Wenn Sie keine Unterbrechungspunkte haben, dann blendet PC-DMIS ein anderes Layout auf dem Bildschirm ein - das sogenannte 'Ausführungslayout'. Das Bearbeitungsfenster wird ausgeblendet und die Grafikanzeige wird vergrößert, um eine vollständigere Ansicht des Werkstücks zu zeigen. Außerdem wird das Taster-Ergebnisanzeigefenster eingeblendet. Sie können während der Ausführung bestimmen, welches Fenster angezeigt werden soll, indem Sie die Ausführung unterbrechen und ein Fenster ein- bzw. ausblenden. Nachfolgende Ausführungen verwenden dann das aktualisierte Ausführungs-Layout.

Nach beendigter Ausführung kehrt die Bildschirmdarstellung wieder in ihren Ursprungszustand zurück. Jedes Fenster, das während der Lernzeit ein- oder ausgeblendet wird, wird Teil des Lernzeit-Layouts.



Wenn die Lizenzoption PC-DMIS Protect aktiviert ist, können Bediener (Benutzer, die nicht Mitglieder der Gruppe PC-DMIS-Programmer oder PC-DMIS-User sind) nur zertifizierte Messroutinen ausführen. Damit Bediener auch nicht zertifizierte Messroutinen ausführen können, setzen Sie den Eintrag `RestrictCertifiedMRExecutionToOperators` im Abschnitt **Option** des PC-DMIS-Einstellungseditors auf **FALSE**. Informationen zu zertifizierten Messroutinen finden Sie unter "Zertifizieren".

Wenn das Programm Haltepunkte verwendet und sich das Bearbeitungsfenster im Befehlsmodus befindet, stellt PC-DMIS das Bearbeitungsfensters während der Ausführung weiterhin an:

Im Befehlsmodus markiert PC-DMIS den aktuellen Befehl zur Ausführung rot.



```
CIR6        =FEAT/CONTACT/CIRCLE/DEFAULT,CARTESIAN,IN,LEAST_SQR
             THEO/<205.359,88,-20.415>,<0.5,0,0.8660254>,36
             ACTL/<205.359,88,-20.415>,<0.5,0,0.8660254>,36
             TARG/<205.359,88,-20.415>,<0.5,0,0.8660254>
             START ANG=0,END ANG=360
             ANGLE VEC=<0.8660254,0,-0.5>
             DIRECTION=CCW
             SHOW FEATURE PARAMETERS=NC
             SHOW CONTACT PARAMETERS=YES
               NUMHITS=4,DEPTH=2,PITCH=0
               SAMPLE METHOD=SAMPLE_HITS
               SAMPLE HITS=0,SPACER=0
               FIND HOLE=DISABLED,ONERROR=NC,READ POS=NC
             SHOW HITS=NC
CIR1        =FEAT/CONTACT/CIRCLE/DEFAULT,CARTESIAN,IN,LEAST_SQR
             THEO/<80,101,0>,<0,0,1>,16.4
             ACTL/<80,101,0>,<0,0,1>,16.4
             TARG/<80,101,0>,<0,0,1>
             START ANG=0,END ANG=360
             ANGLE VEC=<1,0,0>
             DIRECTION=CCW
             SHOW FEATURE PARAMETERS=NC
             SHOW CONTACT PARAMETERS=YES
               NUMHITS=4,DEPTH=2,PITCH=0
               SAMPLE METHOD=SAMPLE_HITS
               SAMPLE HITS=0,SPACER=0
               FIND HOLE=DISABLED,ONERROR=NC,READ POS=NC
             SHOW HITS=NC
GRP1        =GROUP/SHOWALLPARAMS=NC
             ENDGROUP/ID=GRP1
GRP2        =GROUP/SHOWALLPARAMS=YES
CYL1          =FEAT/CONTACT/CYLINDER/DEFAULT,CARTESIAN,IN,LEAST_SQR
               THEO/<60,60,0>,<0,0,1>,60,20
               ACTL/<60,60,0>,<0,0,1>,60,20
               TARG/<60,60,0>,<0,0,1>
               START ANG=0,END ANG=360
```

Beispiel der Farben im Befehlsmodus während der Ausführung mit einem Haltepunkt

Ausführen

Zum Ausführen aller markierten Befehle der gesamten Messroutine wählen Sie die Option **Datei | Ausführen** aus.

Element ausführen

Zum Ausführen eines einzelnen Elements oder Befehl für einen Kommentar des Bedieners, auf das der Cursor gerade zeigt, wählen Sie die Option **Datei | Teilw. Ausführung | Ausführen eines Elements** aus.

PC-DMIS blendet daraufhin das Dialogfeld **Ausführung** ein.

Wenn PC-DMIS im manuellen Modus ausgeführt wird (mode = MANUAL), erfolgt keine automatische Bewegung der Maschine. Stattdessen fordert Sie PC-DMIS auf, die Maschine zu bewegen, um die benötigten Dateien aufzunehmen.

Wenn der CNC-Modus (Modus = CNC) gewählt ist, bewegt PC-DMIS den Taster automatisch anhand der im Dialogfeld festgelegten Parameter.



ACHTUNG: Wenn Sie das tun, bewegt sich die Maschine. Um Verletzungen zu vermeiden, halten Sie sich von der Maschine fern. Um Beschädigungen an der Hardware zu vermeiden, lassen Sie die Maschine langsamer laufen.



Um optimale Ausführungs-Geschwindigkeiten beizubehalten, erzeugt PC-DMIS kein Protokoll im Protokollfenster, wenn die Funktionalität **Element ausführen** benutzt wird. Sie können die protokollartigen Angaben jedoch auch im Statusfenster einsehen.

Ausführen ab

Um eine zuvor abgebrochene Ausführung fortzusetzen, verwenden Sie die Menüoption **Datei | Teilw. Ausführung | Ausführen ab**. Dieser Befehl führt das aufgelistete Element bis zum Ende der Messroutine aus. Diese Menüoption ist nur verfügbar, wenn Sie einen zuvor ausgeführten Befehl im Dialogfeld Ausführung abgebrochen haben.



Angenommen, Sie klicken während der Ausführung der Messroutine beim Messen des Elements KREIS1 auf die Schaltfläche **Abbrechen**. Nun wird die Menüoption Ausführen ab verfügbar, so dass Sie mit der Prüfung des Werkstücks ab KREIS1 fortfahren können.

Ausführen ab Cursor

Um die Messroutine ab der aktuellen Position des Cursors auszuführen, wählen Sie den Menübefehl **Datei | Teilw. Ausführung | Ausführen ab Cursor** aus. Mit dem Symbol "Lesezeichen einfügen" der Symbolleiste wird an der aktuellen Cursor-Position in der Messroutine ein Lesezeichen gesetzt.

Verwenden Sie die Option "Ab Cursor ausführen" nur zur Fehlerbehebung und nicht für vollständige Ausführungen, nachdem Sie die Messroutinen gründlich getestet haben. Dieser Befehl speichert standardmäßig Daten aus der vorherigen Ausführung, und eine langfristige Nutzung kann die Systemleistung beeinträchtigen.

Um bestimmte Befehle, wie manuelle Elemente in einer Messroutine, zu überspringen, können Sie die Markierungsoption verwenden. Weitere Informationen zur Verwendung der Markierungsoption finden Sie im Thema "Markieren" in der Dokumentation von PC-DMIS Core.

Block ausführen

Um einen Befehlsblock auszuführen, markieren Sie die gewünschten Befehle und wählen den Menübefehl **Datei | Teilw. Ausführung | Ausführen eines Blocks** aus, während die Befehle weiterhin markiert sind. PC-DMIS führt nur den markierten Befehlsblock aus.

Ausführen ab Startpunkt

Hierzu setzen Sie zuerst den Anfangspunkt, indem Sie während des Befehlsmodus' mit der rechten Maustaste in das Bearbeitungsfenster klicken und im Kontextmenü die Option **Start Punkt einfügen/löschen** auswählen. Dann wählen Sie den Menübefehl **Ausführen ab Startpunkt**.

Bitte achten Sie darauf, wenn die aktuelle Tastspitze der Position in der Messroutine nicht mit der aktuellen Ausrichtung des Tasterkopfes übereinstimmt. Die Software führt nicht den vorherigen Tastspitzenbefehl aus, um die Tastspitzenausrichtung zu ändern.

Mini-Routinen

Mini-Routinen ermöglichen die Messung eines ausgewählten Merkmales oder einer ausgewählten Merkmalgruppe aus einer längeren Messroutine.

Da Mini-Routinen in der Lage sind, teilweise Messungen in einer Messroutine auszuführen, müssen Sie sicherstellen, dass bei der Ausführung einer teilweisen Messroutine zu keiner Kollision kommt. Die Verantwortlichkeit bei der Erstellung einer solchen Messroutine liegt allein bei Ihnen. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Miniprogramme" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Dynamische Inspektion

Um die Dynamische Inspektion auszuführen, wählen Sie die Menüoption **Datei | Teilweise Ausführung | Dynamische Inspektion** oder klicken Sie auf der Symbolleiste **Ausführen** auf das Symbol **Dynamische Inspektion**  , um das Dialogfeld **Dynamische Inspektion**. In diesem Dialogfeld werden die Merkmale angezeigt, die die O-QIS für die Messung des nächsten Werkstücks ausgewählt hat. Wählen Sie die entsprechenden Optionen aus und klicken Sie auf **Ausführen**, um die Messroutine auszuführen.

Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Dynamische Inspektion" in der Dokumentation der PC-DMIS Toolkit-Module.

Ausführung in beliebiger Reihenfolge

Sie können manuell gemessene Messroutine-Elemente in beliebiger Reihenfolge ausführen. Dies ist bei tragbaren Arm-Maschinen sinnvoll.

Diese Funktionsweise wird dann möglich, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Diese Funktion wird nur bei Elementen angewendet, die mit manuellen Messpunkten gemessen werden.
- Die Messroutinen dürfen keine Verzweigungen oder Schleifen aufweisen.
- Die Elemente, die Sie außerhalb der Reihenfolge messen, müssen dieselbe Ausrichtung und denselben Taster verwenden wie die Elemente, die in der aktuellen Messroutine ursprünglich definiert wurden. PC-DMIS sucht nicht über die Befehle `TASTERLADEN` oder `AUSRICHTUNG` .
- Ausführung in beliebiger Reihenfolge wird bei Elementen, die nach einer abgeschlossenen Ausrichtung gemessen wurden, angewandt. Die ursprüngliche Ausrichtung muss unter Einhaltung der Reihenfolge gemessen werden.

Funktionsweise

Bei der Ausführung der Messroutine werden Sie von PC-DMIS dazu aufgefordert, den ersten Messpunkt auf dem ersten Element aufzunehmen. Sie können den ersten Messpunkt auf Wunsch auch auf einem anderen Element aufnehmen. In diesem Fall bestimmt PC-DMIS, ob dieser Messpunktwert innerhalb der erwarteten Toleranz liegt. Wenn der Messpunkt außerhalb des Toleranzbereichs (normalerweise 10 mm) für das Element liegt, durchsucht PC-DMIS die Messroutine vorwärts und rückwärts nach dem nächstmöglichen Element, dessen Anfangsmesspunkt mit dem von Ihnen aufgenommenen Messpunkt übereinstimmt. Sie können die Toleranz im Dialogfeld **Setup-Optionen** (**Bearbeiten | Einstellungen | Setup**), Registerkarte **Allgemein**, definieren.

Wenn Sie einen Messpunkt aufnehmen, der keinem Toleranzbereich der Elemente in der gesamten Messroutine entspricht, gibt der Arm ein Tonsignal, woraufhin PC-DMIS den Messpunkt ignoriert. PC-DMIS zeigt eine Fehlermeldung im Dialogfeld

Ausführungsoptionen. Sie sollten zum Fortfahren einfach einen anderen Messpunkt aufnehmen, der näher an einem Element der Messroutine liegt.

Wenn PC-DMIS das passende Element findet, überträgt es Ihren ersten Messpunkt auf das Element und bewegt dann den Pfeil, um anzuzeigen, wo der nächste Messpunkt für das neue Element aufgenommen werden sollte. PC-DMIS überprüft nur die Toleranz des ersten Messpunkts des Elements. Von da an wird angenommen, dass Sie mit der Aufnahme von Messpunkten fortfahren, bis die Messung des Elements abgeschlossen ist.

Nachdem die Messung eines Elements in einer anderen Reihenfolge abgeschlossen wurde, versucht PC-DMIS, zur ursprünglichen Reihenfolge zurückzukehren. PC-DMIS wird Sie weiterhin nach jeder außerordentlichen Messung auffordern, das ursprüngliche Element zu messen, bis Sie entweder das ursprüngliche Element überspringen oder es messen. PC-DMIS behält die außerordentlich gemessenen Elemente, damit sie nicht nochmal gemessen werden, wenn PC-DMIS wieder die normale Ausführungsreihenfolge aufnimmt.

Wenn Sie ein Element neu messen, berechnet PC-DMIS alles, was das Element bis zur aktuellen Ausführungsstelle verwendet, neu.

Ausführungsliste rücksetzen

Während die Ausführung voranschreitet, bewahrt PC-DMIS eine interne Liste, die alle ausgeführten Befehle enthält. Diese Liste wird mit "Ausführungsliste" bezeichnet. PC-DMIS erzeugt mit Hilfe dieser Ausführungsliste Protokolle im Protokollfenster. Diese Liste wird zusammen mit der Messroutine gespeichert und beim Laden der Messroutine wiederhergestellt.

Immer wenn eine vollständige Messroutine-Ausführung durchgeführt wird, hebt PC-DMIS die Auswahl in dieser Liste auf.

Bei einer teilweisen Ausführung (unter Verwendung der Ausführungs-Menüoptionen des Untermenüs **Datei | Teilw. Ausführung**) wird die Auswahl in dieser Liste nicht aufgehoben. Angenommen, Sie führen eine vollständige Werkstückprogramm-Ausführung durch, gefolgt von einer teilweisen Werkstückprogramm-Ausführung, dann verbleiben die Angaben aus der vollständigen Ausführung in der Ausführungsliste und werden zusammen mit den Informationen aus der teilweisen Ausführung im Protokoll eingeblendet.

Wenn Sie das nicht möchten, können Sie die Auswahl in der Ausführungsliste mit Hilfe der Menüoption **Datei | Ausführungsliste rücksetzen** sofort aufheben.

Der Eintrag `ClearExecutionListPriorToProgramExecution` steht zur Verfügung, um die Art und Weise, wie die Ausführungsliste gelöscht wird, zu ändern. Detailliertere Angaben hierzu finden Sie im Abschnitt **Protokollieren** des PC-DMIS-Einstellungseditors.

Dieses Vorgehen wird zudem über den Eintrag `SaveExecuteList` im Abschnitt **Protokollieren** des PC-DMIS-Einstellungseditors gesteuert. Der Standardwert lautet 1, was bedeutet, dass die Liste wie beschrieben gespeichert und wiederhergestellt wird.

Wenn Sie nicht möchten, dass PC-DMIS die Liste speichert oder wiederherstellt, ändern Sie diese Einstellung auf 0.

Protokollieren eine Merkmals mit einem während der Ausführung übersprungenen Element

Wenn Sie beim Ausführen einer Messroutine ein Merkmal überspringen, zeigt PC-DMIS die Merkmale in rot an, wenn das Eingabe-Merkmal gesetzt wurde auf:

- ÜBERSPRUNGEN_WÄHREND_AUSFÜHRUNG - Dies geschieht, wenn Sie die PC-DMIS-Aufforderung "Neue Tasterposition lesen" erhalten und Sie mit **Nein** zum Überspringen bestätigen.
- ÜBERSPRUNGEN_WÄHREND_AUSFÜHRUNG_WEIL_EINGABE_ÜBERSPRUNGEN - Dies geschieht durch einen abhängigen Merkmalstyp, der ein übersprungenes Merkmal als eine seiner Eingaben hat.

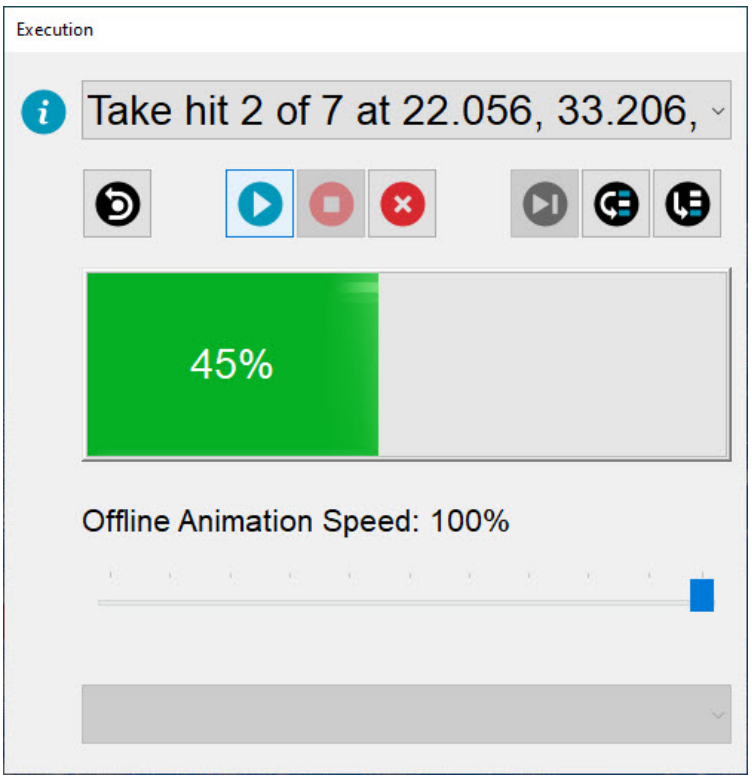
Bisher hat PC-DMIS Merkmale, die ein übersprungenes Element verwenden, während der Auswertung der Messroutine nicht aktualisiert. Wenn Sie ein neues Merkmal erstellen, die ein übersprungenes Element verwendet, wird es ein anderes Ergebnis haben als nach der Ausführung der Messroutine. Jetzt markiert PC-DMIS das Merkmal rot, um hervorzuheben, dass auch es übersprungen wurde, weil eine Eingabe während der Ausführung übersprungen wurde. Dieser "rote" Zustand ist nur nach der Ausführung vorhanden. Wenn Sie die Messroutine schließen und erneut öffnen, werden wieder die ursprünglichen Textfarben angezeigt.

Verwenden des Dialogfelds "Ausführen"

Mit dem Befehl Bei_Fehler können Sie PC-DMIS anweisen, Befehle zu überspringen, die bei der Ausführung einer Messroutine bestimmte Maschinenfehler erzeugen. Informationen zum Verzweigen mittels "BEI FEHLER" finden Sie im Abschnitt "Verzweigen bei einem Fehler".

Mit dem Befehl Kalibriergrenzen prüfen können Sie während der Ausführung auf Fehler bei der Tasterkalibrierung prüfen und Warnmeldungen ausgeben. Sie können diesen Befehl mit dem Befehl Bei Fehler kombinieren, um die Ausführung zu steuern. Weitere Informationen zum Befehl Kalibriergrenzen prüfen finden Sie unter "Erstellen eines Befehls zum Prüfen der Kalibriergrenzen" in der Dokumentation der PC-DMIS Toolkit-Module.

Alle Ausführungsvorgänge beginnen mit der Anzeige des Dialogfeldes **Ausführung** (**Datei | Ausführen** oder **Datei | Teilw. Ausführung**).



Dialogfeld "Ausführen"

Sobald das Dialogfeld **Ausführen** erscheint, führt PC-DMIS alle markierten Befehle der aktuellen Messroutine aus.

- Wenn sich PC-DMIS im manuellen Modus befindet, fordert PC-DMIS Sie auf, den Taster manuell zum Element zu bewegen und mit dem Taster Messpunkte aufzunehmen.
- Wenn sich PC-DMIS im CNC-Modus befindet, startet PC-DMIS automatisch den Messvorgang. Es bewegt sich zu und misst jedes Element und nimmt die erforderliche Anzahl von Messpunkten auf.

> **ACHTUNG:** Wenn Sie das tun, bewegt sich die Maschine. Um Verletzungen zu vermeiden, halten Sie sich von der Maschine fern. Um Beschädigungen an der Hardware zu vermeiden, lassen Sie die Maschine langsamer laufen.

Diese Elemente sind im Dialogfenster **Ausführen** verfügbar:

Maschinenbefehle - Zeigt die aktuell durchzuführende Aktion an.

Hierzu gehören alle Bewegungen und Messpunkte für das aktuelle Element (das Element, das als Nächstes gemessen werden soll). Diese Befehle sind nur dann verfügbar, wenn die Messroutine während der Ausführung angehalten wird; entweder durch einen Fehler, vom Bediener oder wenn die Ausführung im manuellen Modus vonstatten geht. Findet dies im CNC-Modus statt, können Sie die Messroutine-Ausführung wieder aufnehmen, indem der gewünschte Messpunkt oder die

Bewegung in der Liste **Maschinenbefehle** hervorgehoben wird und durch anschließendes Klicken auf **Fortfahren**  .

Angenommen, ein Bewegungsbefehl wurde mit den falschen X-, Y- oder Z-Werten programmiert. Während der Ausführung dieser Bewegung, erhalten Sie u. U. einen Bewegungsfehler. Gehen Sie wie folgt vor, um fortzufahren:

1. Wählen Sie die Liste **Maschinenbefehle** aus.
2. Wählen Sie den auf die unzulässige Bewegung folgenden Befehl.
3. Klicken Sie auf **Fortfahren**.

 **Messpunkt löschen** - Entfernt den aktuell hervorgehobenen Messpunkt in der Liste **Maschinenbefehle**.

Den meisten KMG-Bedienelementen ist eine Taste zum Löschen des letzten Messpunktes zugewiesen. Wenn Sie im Ausführungsmodus auf diese Taste des KMG-Bedienelements drücken, geschieht dasselbe wie beim Klicken auf die Schaltfläche **Messpunkt löschen** im Dialogfeld.

 **Neue Reihe** - Startet eine neue Reihe für den manuellen Scan, der gerade ausgeführt (bzw. erlernt) wird.

Diese Schaltfläche steht nur dann zur Verfügung, wenn ein manueller Scan ausgeführt (erlernt) wird.

So arbeiten Sie mit der Befehlsschaltfläche **Neue Reihe**:

1. Klicken Sie auf **Anhalten**  , um den Scan anzuhalten.
2. Klicken Sie auf **Neue Reihe**  . Dadurch wir eine neue, zu scannende Reihe angegeben.

Oder

1. Klicken Sie zuerst auf **Neue Reihe**  . PC-DMIS hält den Scan automatisch an.
2. Versetzen Sie den Taster in die nächste Reihe.

3. Klicken Sie auf **Fortfahren**  .
4. PC-DMIS scannt die neue Reihe

 **Fortfahren** - Nimmt die Ausführung einer Messroutine, das durch einen KMG-Bewegungsfehler oder über die Schaltfläche **Anhalten** angehalten wurde, wieder auf.

In PC-DMIS können Sie die betreffende Position innerhalb des aktuellen Elements auswählen, ab der der Taster die Werkstückmessung wiederaufnehmen soll. Die Standardposition wird in der Liste **KMG-Befehle** angezeigt. Um eine andere Position auszuwählen, klicken Sie auf den Pfeil des Dropdown-Menüs und wählen die gewünschte Zeile aus. PC-DMIS fährt mit dem Messvorgang an dieser Stelle fort, sobald Sie auf **Fortfahren** geklickt haben.

Das Programm weiß nicht, aus welchem Grund Sie eine Ausführung pausiert haben. Deshalb sollten Sie sicherstellen, dass es auf der Tasterbahn zum nächsten Messpunkt keine Hindernisse gibt, damit die Ausführung wieder sicher fortgeführt werden kann. Unter diesen Umständen erscheint ein Meldungsfeld, in dem Sie an folgende Vorgehensweise erinnert werden:

- Der Taster befindet sich bereits innerhalb des ClearanceCube.
- Der Taster befindet sich außerhalb des ClearanceCube, aber die erste Zielposition befindet sich innerhalb des ClearanceCube.
- Jederzeit kreuzt die erste Bewegung den ClearanceCube.

Weitere Informationen zum ClearanceCube finden Sie im Thema "ClearanceCube verwenden" im Kapitel "Bearbeiten der CAD-Anzeige".

 **Anhalten** - Mit dieser Befehlsschaltfläche wird der Taster an seiner aktuellen Position angehalten und die Ausführung der Messroutine unterbrochen.

Durch diese Schaltfläche wird die Ausführung der Messroutine nicht angehalten, wenn die aktuelle Bewegung eine DSE-Ausrichtungsänderung ist. Die Messroutine wird nach den DSE-Stopps angehalten.

Unter "Manuelle Steuerung der Messung eines Elements" wird beschrieben, wie Sie mit Hilfe von **Anhalten** während der Ausführung in den manuellen Modus wechseln können.

 **Abbrechen** - Bricht die Ausführung ab und schließt das Dialogfeld.

 **Scan fertig** - Bricht die Erfassung von Daten in einem manuellen Scan ab und verarbeitet die Daten für die Nennwertsuche, Vektorkompensation usw.

Diese Schaltfläche steht nur dann zur Verfügung, wenn ein manueller Scan ausgeführt (erlernt) wird.

Während der Ausführung des Scans erfasst PC-DMIS Daten vom KMG. Gleichzeitig filtert (reduziert) PC-DMIS die Daten nach der von Ihnen vorgegebenen Methode (**Festes Zeitintervall**, **Fester Abstand**, **Feste Zeit / Fester Abstand** etc.). Die Daten, die den Kriterien (wie beispielsweise **Feste Zeit** oder **Abstands**intervalle) werden von PC-DMIS ausgeschlossen; die Daten, die den Kriterien entsprechen, werden behalten.

 **Nächster Schritt** - Fährt mit dem Messvorgang fort, indem durch jeden neuen Befehl, der das KMG bewegt, gegangen wird.

Hiermit wird das KMG nach jedem Schritt angehalten, wodurch Sie veranlasst werden, auf **Nächster Schritt** zu klicken, wenn Sie durch die Messroutine geführt werden. Dadurch wird PC-DMIS in den Schrittmodus versetzt. Wenn sich PC-DMIS im Schrittmodus befindet, können Sie Messpunkte in Elementen sowie neue Elemente zwischen bestehenden Elementen oder Befehlen einfügen. Wenn Sie ein neues Element einfügen, blendet PC-DMIS ein Dialogfeld ein, mit dem Sie wie folgt vorgehen können:

- **Springen** zum Befehl `MESSPKT/BASIS` des neuen Elements,
- **Neu messen** des neuen Elements.
- **Fortfahren** mit den einzelnen Schritten der Messroutine, wobei das neue Element vollständig ignoriert wird.

Der Schrittmodus kann auch offline simuliert werden.

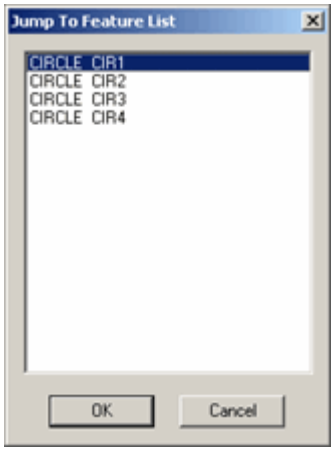
Nächster Schritt wird im Dialogfeld angezeigt, wenn PC-DMIS die Ausführung an einem Haltepunkt anhält. (Informationen zu Haltepunkten finden Sie unter "Verwenden von Halte- bzw. Unterbrechungspunkten" im Abschnitt "Bearbeiten einer Messroutine").

 **Überspringen** - Mit dem Befehl "Überspringen" wird der nächste Befehl in der Liste **Maschinenbefehle** übersprungen. Alle Befehle, die vom übersprungenen Befehl abhängen, werden ebenfalls übersprungen.

Details dazu, wie PC-DMIS Merkmale meldet, die während der Ausführung übersprungene Elemente verwenden, finden Sie unter dem Thema "Melden eines Merkmals, das ein während der Ausführung übersprungenes Element verwendet" in dieser Dokumentation.

Springen - Hält die Ausführung an, sodass zu einem neuen Element gesprungen werden kann.

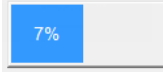
Blendet das Dialogfeld **Springe zu Elementliste** ein. Durch Auswahl des nächsten auszuführenden Elements in dieser Liste weichen Sie je nach Bedarf vom automatisch erzeugten Ausführungspfad ab.



Dialogfeld Zur Elementliste springen

Nachdem Sie ein Element aus der Liste ausgewählt haben, klicken Sie auf **OK** und PC-DMIS wird das ausgewählte Element ausführen. Nachdem PC-DMIS dieses Element ausgeführt hat, kehrt es zum vordefinierten Pfad zurück und versucht, das nächste, noch nicht gemessene Element auszuführen, bis Sie nochmals auf **Springen** klicken und ein neues Element auswählen.

Angenommen, Sie haben sieben Kreise (KREIS1 bis KREIS7), die so programmiert wurden, dass sie in dieser Reihenfolge ausgeführt werden. Wenn Sie nach KREIS1 auf **Springen** klicken und KREIS6 auswählen, dann wird PC-DMIS sofort KREIS6 messen. Im Anschluss daran fährt PC-DMIS damit fort, die Kreise KREIS2 bis KREIS5 zu messen und schließt den Messvorgang dann mit KREIS7 ab.



Fortschrittsleiste - Gibt den Prozentsatz der Messroutine an, der bereits ausgeführt wurde.

Der Prozentsatz ergibt sich aus der Anzahl der ausgeführten Befehle und der aufgenommenen Messpunkte im Vergleich zur Gesamtzahl der markierten Befehle und Messpunkte, die aufgenommen werden sollen. Die Fortschrittsanzeige wird

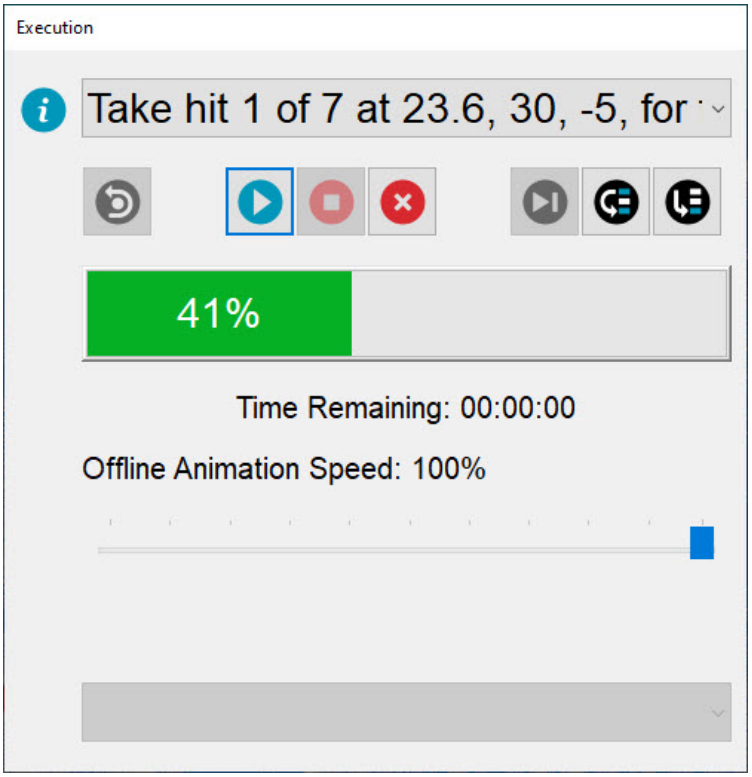
während der Verarbeitung der Messroutine ständig aktualisiert. Wenn es sich um eine größere Messroutine handelt und Sie eine Vorstellung davon bekommen möchten, wie lange die Ausführung dauern wird, dann wird sich die Fortschrittsanzeige für Sie als nützlich erweisen.

> Diese Funktionalität berücksichtigt weder die einzelnen Scanmesspunkte noch etwaige Änderungen an der Anzahl der ausgeführten Befehle durch Programmablaufsteuerungsanweisungen.

KMG-Fehler - In der Liste KMG-Fehler werden alle Fehler angezeigt, die unter Umständen während der Ausführung der Messroutine aufgetreten sind.

Mögliche Fehler sind unerwartete, vom Taster erfasste Messpunkte oder ein unerwartetes Ende der Bewegung. Durch Klicken auf diese Liste können die Fehler angezeigt werden.

Restliche Zeit - Zeigt die verbleibende Ausführungszeit (in <Stunden>:<Minuten>:<Sekunden>) für eine Messroutine oder Mini-Routine an, wenn das Kontrollkästchen **Aufzeichnen und anzeigen der Ausführungszeit** im Bereich **Ausführung** auf der Registerkarte **Allgemein** im Dialogfeld **Setup-Optionen** (**Bearbeiten | Einstellungen | Setup**) ausgewählt ist. Zum Beispiel:

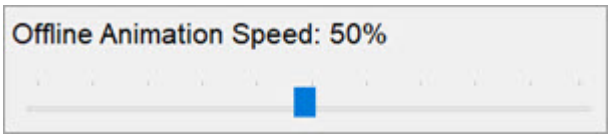


Beispiel Dialogfeld Ausführung mit der restlichen Zeit

Wenn das Kontrollkästchen **Zur Ausführungszeit hinzufügen (Sekunden)** im Bereich **Ausführung** auch ausgewählt ist, fügt PC-DMIS die Anzahl der in das Feld eingegebenen

Sekunden zur Ausführungszeit der Messroutine oder Mini-Routine hinzu, wenn die Ausführung beendet wird.

Schieberegler **Offline-Animationsgeschwindigkeit** - Der Schieberegler **Offline-Animationsgeschwindigkeit** ist nur verfügbar, wenn Sie Ihre Messroutine im Offline-Modus ausführen. Mit dem Schieberegler können Sie die Geschwindigkeit der Ausführung der Messroutine im Offline-Modus als Prozentsatz des Werts **Maximale Animationsgeschwindigkeit** einstellen. Der Standardwert lautet 100%.



Der Schieberegler **Offline-Animationsgeschwindigkeit** im Dialogfeld **Ausführen** ist direkt mit der Option **Animationsgeschwindigkeit %** auf der Registerkarte **Animation** des Dialogfelds **Setup-Optionen** verknüpft. Der Wert, auf den Sie den Schieberegler im Dialogfeld **Ausführen** eingestellt haben, wird auch für den Schieberegler auf der Registerkarte **Animation** im Dialogfeld **Setup-Optionen** verwendet. Wenn Sie die Messroutine schließen und dann wieder öffnen, wird der Wert des Schiebereglers an beiden Stellen auf den Standardwert von 100 % zurückgesetzt.

Weitere Informationen zu den Setup-Optionen für die Messroutine-Animation finden Sie im Abschnitt "Bereich Ausführung" des Themas "Setup-Optionen: Registerkarte Animation" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Wenn Sie eine Messroutine für zwei Arme im Offline-Modus ausführen, zeigt PC-DMIS zwei Dialogfelder **Ausführen** an, die jeweils einen Schieberegler **Offline-Animationsgeschwindigkeit** enthalten. Die Schieberegler sind synchronisiert, d. h., wenn Sie einen Schieberegler einstellen, passt sich der andere Schieberegler an denselben Prozentwert an.

Folgendes sollte beachtet werden:

- PC-DMIS zeichnet die restliche Zeit, aber nur für den CNC-Anteil der Messroutine auf.
- PC-DMIS hält die Aufzeichnung der restlichen Zeit an, wenn die Messroutine oder Miniroutine ein Interagieren des Benutzers erforderlich macht. Beispielsweise kann die Ausführung dann angehalten werden, wenn ein Kommentar ausgeführt wird, eine Meldung erscheint oder wenn die Ausführung aufgrund eines Fehlers anhält.
- PC-DMIS zeichnet die restliche Zeit in dem Falle nicht auf, in dem die Ausführung nicht abgeschlossen werden kann oder wenn sie aussetzt (siehe hierzu auch unter **Anhalten** weiter oben).

Manuelle Steuerung der Messung eines Elements

So steuern Sie die Messung eines Elements manuell:

1. Klicken Sie im Dialogfeld **Ausführung** (**Datei | Ausführen**) auf Anhalten  .
2. Klicken Sie in der Symbolleiste **Taster-Modus** auf das Symbol **Manueller Modus**  . Sie erhalten damit die Kontrolle für den Messvorgang des aktuellen Messpunktes.

Sobald das aktuelle Element im Modus MANUELL gemessen wird, kehrt PC-DMIS automatisch zum CNC-Modus zurück und fährt mit der Messung des Werkstücks unter Computersteuerung zurück. Durch Klicken auf **CNC-Modus** kann jederzeit wieder auf den CNC-Modus umgeschaltet werden.

PC-DMIS ersetzt jedoch *keine* der ursprünglichen Messpunkte durch die neuen Messpunkte. Änderungen an Messwerten müssen im Bearbeitungsfenster vorgenommen werden.



Bei einigen Auto-Elementen fragt die Software am Ende von manuellen Messungen, ob die neue Position des Elements als Ziel für zukünftige Ausführungen der Messroutine gespeichert werden soll. Wird daraufhin als Antwort auf **JA** geklickt, wird die derzeit gemessene Position als das neue Ziel gespeichert.

Größe des Dialogfelds "Ausführen" ändern

Sie können die Größe des Dialogfeldes **Ausführungsoptionen** (**Datei | Ausführen** oder **Datei | Teilw. Ausführung**) anpassen:

1. Setzen Sie den Mauszeiger auf den äußeren Rand des Dialogfeldes. Der Pfeil des Mauszeigers wechselt zu einem doppelten Pfeil.
2. Ziehen Sie den Mauszeiger zur gewünschten Position und lassen Sie den Mauszeiger los, um die Größe des Dialogfeldes zu ändern.

Dies kann nützlich sein, wenn Sie ein größeres Dialogfeld benötigen, um die Daten aus einer größeren Entfernung lesen zu können oder Sie größere Symbole werden möchten.

Voreinstellungen

Voreinstellungen: Einführung

PC-DMIS ermöglicht Ihnen das Festlegen eigener Voreinstellungen, durch die Form und Funktionsweise von PC-DMIS Ihren speziellen Anforderungen angepasst wird. In diesem Abschnitt erfahren Sie, wie Sie das Ausgabeformat, die Bildschirmanzeige, die Maschinenparameter und andere Optionen steuern können.

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Hauptthemen:

- Auswählen der PC-DMIS-Setup-Optionen
- Ändern der Protokoll- und Bewegungsparameter
- Einrichten des Bearbeitungsfensters
- Einrichten des Taster-Anzeigefensters
- Einrichten von Mehrarmsystemen
- Definieren des Drehtisches
- Einrichten der Tasterwechsler-Optionen
- Verwalten von mehreren Tasterwechslern
- Laden des aktuellen Tasters
- Beispiele über das Arbeiten mit einzelnen und mehreren Tasterwechslern
- Einrichten der KMG-Schnittstelle
- Temperaturkompensation
- Einsatz einer vereinfachten Temperaturkompensation
- Temperaturmesslehre
- Werkstückmaterialien und Koeffizienten bearbeiten
- Suchpfad angeben
- Ändern der OpenGL-Optionen
- Verwenden des Messstrategie-Editors

- Sensorzuweisung einrichten
- Importoptionen einstellen
- Hinweise zu den Dateiverzeichnissen
- Informationen zu den Datendateien
- Definieren von Standardumgebung
- PC-DMIS FUSION-Einstellungen

In den nächsten Absätzen werden die verschiedenen Systemoptionen und ihre Funktionen beschrieben.

Hinweis zum Speichern der Einstellungen mehrerer Benutzer

Wechseln zwischen Maschinenprofilen

Hinweis zum Speichern der Einstellungen mehrerer Benutzer

PC-DMIS speichert jetzt alle Änderungen, die an den Einstellungen, Parametern oder Anpassungen der Benutzeroberfläche der Software vorgenommen werden, für jeden Benutzer. Dieser Vorgang wird mit Hilfe der Windows-Benutzerberechtigungen intern gesteuert. Wenn Sie sich mit Ihrem spezifischen Benutzernamen am Betriebssystem anmelden, ruft das System automatisch Ihre Einstellungen auf. Das System speichert Ihre Einstellungen in benannten Unterverzeichnissen, in denen Sie PC-DMIS installiert haben.

Wechseln zwischen Maschinenprofilen



Ihre Lizenz muss mit die Option **IP Measure** umfassen, damit die Menüeinträge **Maschinenprofil speichern** und **Maschinenprofil zurückrufen** erscheinen.

Mit diesen beiden Menüpunkten können Sie beim Erstellen von Messroutinen im Offline-Modus ganz einfach zwischen den Maschinenprofilen wechseln.

Bearbeiten | Einstellungen | Maschinenprofil speichern - Dieser Menüpunkt zeigt ein Dialogfeld **Speichern unter** an, das nach einem Dateinamen fragt. Es zeichnet alle aktuellen Einstellungen für die virtuelle Maschine in einer Datei mit der Dateinamenerweiterung "mpl" auf. PC-DMIS speichert folgende Angaben in der Datei, die später abgerufen werden können:

- Geladenes KMG-Modell
- Geladenes Tasterwechsler-Modell
- Drehtisch-Einstellungen

- Fixierungsausrichtung des Tasters
- Standard-Tasterkomponente starten (PH10, CW43 etc.)
- Aktuelle Tasterdatei
- Jede "eingestellte" Aufspannungs-Komponente
- Einstellungen zur KMG-Geschwindigkeit und deren Beschränkungen

Bearbeiten | Einstellungen | Maschinenprofil zurückrufen - Über diesen Menüeintrag können Sie die KMG-Einstellungen, die in einer .mpl-Datei gespeichert wurden, wiederherstellen. PC-DMIS blendet das Dialogfeld **Öffnen** ein. Nachdem Sie die zu öffnende Datei ausgewählt haben, stellt PC-DMIS die Einstellungen wieder her.

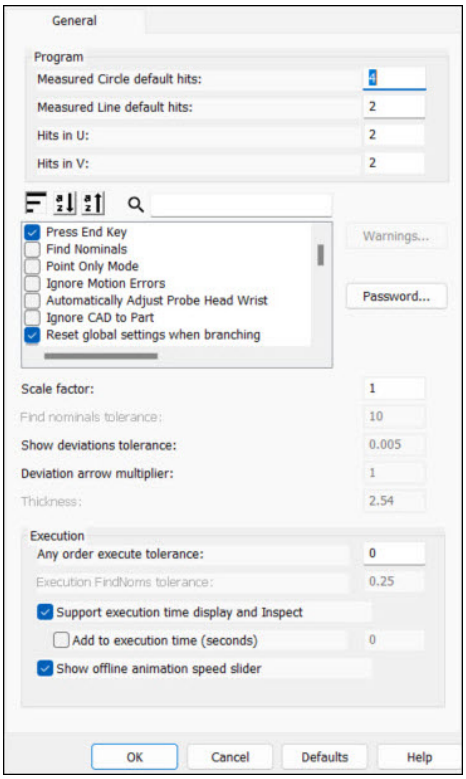
Auswählen der PC-DMIS-Setup-Optionen

Wählen Sie die Menüoption **Bearbeiten | Einstellungen | Einrichten** aus, um das Dialogfeld **Setup-Optionen** aufzurufen. Verwenden Sie die Registerkarten, um die Form und Funktion von PC-DMIS zu verändern . Die Registerkarten haben folgende Optionen:

- Setup-Optionen: Registerkarte "Allgemein"
- Setup-Optionen: Registerkarte "Werkstück/Maschine"
- Setup-Optionen: Registerkarte "Merkmal"
- Setup-Optionen: Registerkarte "Geometrische Toleranzen"
- Setup-Optionen: Registerkarte "ID-Setup"
- Setup-Optionen: Registerkarte "Laser-Sensor"
- Setup-Optionen: Registerkarte "Signal-Ereignisse"
- Setup-Optionen: Registerkarte "Animation"

Weitere Informationen zu den Schaltflächen **Standard** und **OK** finden Sie in den Themen Befehlschaltflächen im Abschnitt "Navigation durch die Benutzeroberfläche".

Setup-Optionen: Registerkarte "Allgemein"



Dialogfeld Setup-Optionen - Registerkarte Allgemein

Die Registerkarte **Allgemein** rufen Sie auf, indem Sie im Dialogfeld **Setup-Optionen** auf die Registerkarte **Allgemein** klicken (**Bearbeiten | Einstellungen | Einrichten**). Hier können Sie eine Reihe von Funktionen zur Steuerung des Messvorgangs einstellen.

Bereich "Programm"

Über die Bearbeitungsfelder im Bereich **Programm** auf der Registerkarte **Allgemein** können Sie folgende Optionen bearbeiten:

Standard-Kreis-Messpunkte:



Mit Hilfe des Feldes **Gemessene Kreismesspunkte** können Sie einen Standardwert für die Anzahl der Messpunkte angeben, die PC-DMIS aufnehmen soll, während es unter Verwendung von CAD-Daten Kreise erlernt. Hier muss ein Mindestwert von drei eingegeben werden. Dieser Wert ändert nur die Einstellung für Kreise, die noch programmiert werden sollen, jedoch nicht für bereits programmierte Kreise.

Der Eintrag im PC-DMIS-Einstellungseditor für diese Option: **AutoCirHits= [Anzahl der Messpunkte]**. Weitere Informationen zum Bearbeiten von Einträgen finden Sie im Kapitel "Ändern von Einstellungseinträgen".

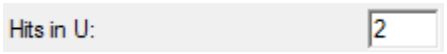
Standard-Geraden-Messpunkte



Mit Hilfe des Feldes **Gemessene** Gerade können Sie einen Standardwert für die Anzahl der Messpunkte angeben, die PC-DMIS aufnehmen soll, während es unter Verwendung von CAD-Daten Geraden erlernt. Hier muss ein Mindestwert von zwei eingegeben werden. Dieser Wert ändert nur die Einstellung für Geraden, die noch programmiert werden sollen, jedoch nicht für bereits programmierte Geraden.

Der Eintrag im PC-DMIS-Einstellungseditor für diese Option: **AutoGeradeMesspunkte= [Anzahl der Messpunkte]**. Informationen zum Einstellen von Einträgen finden Sie im Abschnitt "Ändern von Einstellungseinträgen".

Punkte in U



Die Option **Messpunkte in U** gibt die Mindestanzahl der Zeilen vor, die während des Scans aufgenommen werden müssen.

Punkte in V

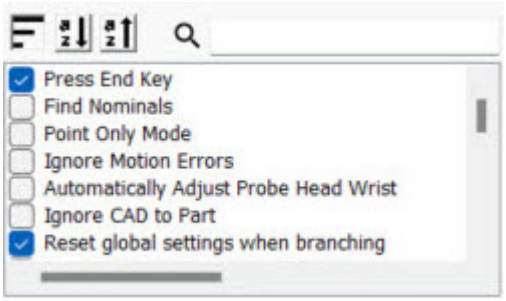


Die Option **Punkte in V** gibt die Mindestanzahl der Messpunkte pro Zeile an, die während des Scans aufgenommen werden müssen.



Die Scanoptionen **Punkte in U** und **Punkte in V** sind nur verfügbar, wenn die Optionen Kurven und Flächen verwendet werden.

Kontrollkästchen auf der Registerkarte "Allgemein"



Auf der Registerkarte **Allgemein** des Dialogfelds **Setup-Optionen** (**Bearbeiten | Einstellungen | Setup**) können Sie verschiedene Optionen ein- und ausschalten. Auf diese Weise können Sie die PC-DMIS-Einstellungen an Ihre individuellen Anforderungen anpassen.

Mit diesen Optionen können Sie die Liste sortieren oder durchsuchen:

Schaltfläche **Standard sortieren** – Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um die Liste in der Standardreihenfolge anzuzeigen, wie sie beim Öffnen des Dialogfelds erscheint.

 Schaltfläche **A bis Z sortieren** - Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um die Liste alphabetisch (A–Z) zu sortieren.

 Schaltfläche **Z bis A sortieren** - Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um die Liste in umgekehrter alphabetischer Reihenfolge (Z – A) zu sortieren.

 Feld **Suche** - Geben Sie in dieses Feld einen beliebigen Text ein, um die Liste zu filtern und nur die Optionen anzuzeigen, die die eingegebene Zeichenfolge enthalten.

"Ende"-Taste drücken

Über das Kontrollkästchen **Taste "Ende" drücken** wird angegeben, ob PC-DMIS auf ihre Eingabe über die ENDE-Taste warten soll oder nicht, bevor der zuletzt aufgenommene Messpunkt akzeptiert wird. Mit der Aktivierung dieses Kontrollkästchens erhalten Sie eine Voransicht des letzten Messpunkts, bevor Sie ihn akzeptieren. Wird dieses Kontrollkästchen nicht aktiviert, wird der aktuelle Messpunkt, den Sie mit der Jogbox aufgenommen haben, nicht im Messpunktepuffer gespeichert, sondern automatisch als letzter Messpunkt für das Element geführt, selbst wenn der Messpunkt an der falschen Stelle aufgenommen wurde.

Nennwertsuche

Über das Kontrollkästchen **Nennwerte** wird gesteuert, wie PC-DMIS Messpunkte handhabt. Ist es markiert, berücksichtigt PC-DMIS automatisch jede Tasterberührung und sucht nach dem nächstgelegenen CAD-Nennwert für diesen Punkt. Es werden so lange Messpunkte erfasst, bis die Taste ENDE gedrückt wird. PC-DMIS berechnet dann den Elementtyp und wendet die CAD-Nominale an.

Wenn Sie das Kontrollkästchen aktivieren, wird das Feld **Toleranz für Nennwertsuche** verfügbar. Informationen hierzu finden Sie unter "Toleranz für Nennwertsuche".

Nur Punkt-Modus

Über das Kontrollkästchen **Nur-Punkt-Modus** wird gesteuert, wie PC-DMIS auf jeden der vom Taster erfassten Messpunkte reagiert. Ist es markiert, behandelt PC-DMIS jeden vom Taster erfassten Messpunkt als Einzelpunktmessung und erstellt einen Auto-Vektorpunkt. Ist das Kästchen nicht markiert, erfasst PC-DMIS so lange Messpunkte, bis die Taste ENDE gedrückt wird. Erst dann wird der Typ des soeben gemessenen Elements bestimmt.

Wenn dieses Kontrollkästchen ausgewählt ist, steht das Kontrollkästchen **Stärke für Nur-Punkt-Modus-Punkte** zur Verfügung. Siehe "Stärke für Nur-Punkt-Modus-Punkte".

Nur Kantenpunkt-Modus

Über das Kontrollkästchen **Nur Kantenpunkt Modus** wird gesteuert, wie PC-DMIS auf jeden Tastermesspunktsatz reagiert. Hierbei wird ein Satz als zwei einzelne Tastermesspunkte definiert. Der erste Messpunkt sollte immer auf der Oberfläche aufgenommen werden. Der zweite Messpunkt sollte immer auf der Kante aufgenommen werden. Ist dieses Kontrollkästchen markiert, behandelt PC-DMIS automatisch jeden Satz Tastermesspunkte als Einzelpunktmessung und erstellt automatisch einen Auto-Kantenpunkt. Wenn Sie das Kontrollkästchen nicht aktivieren, sammelt PC-DMIS so lange Tastermesspunkte, bis Sie die Taste Ende drücken. Erst dann bestimmt PC-DMIS, welcher Elementtyp Sie gemessen haben.

PC-DMIS verwendet die angezeigten Optionen im Bereich **Messpunkte**, **Auto** und **Verschiedenes** des Dialogfelds **Kantenpunkt** bei der Erstellung des Kantenpunkts (Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Erstellen von Auto-Elementen").

PC-DMIS wendet die CAD-Nominale an, wenn Sie das Kontrollkästchen **Nennwertsuche** aktiviert haben.

Fahrfehler ignorieren

Wählen Sie **Einfügen | Parameteränderung | Taster | Bewegungsfehler ignorieren**, um auf die Option **Bewegungsfehler ignorieren** zuzugreifen.

Diese Option trifft nicht auf alle KMG-Typen zu. Einige KMGs können sie nutzen, während sie auf Andere keine Auswirkung hat. Bei den Maschinentypen, bei denen sie eine Auswirkung hat, hängt der Umfang der Auswirkung u. U. auch vom Maschinentyp ab.

Durch Auswahl des Kontrollkästchens **Fahrfehler ignorieren** wird PC-DMIS darüber informiert, dass bei Aktivierung der Ignorierungsanfrage das Anhalten bei einem Fahrfehler während der Bewegung vermieden werden soll. Wenn Sie dieses Kontrollkästchen auswählen und dann auf **OK** klicken, fügt PC-DMIS einen Befehl `BEWEG_FEHLER_IGNORIEREN/EIN` in das Bearbeitungsfenster ein.

Wenn PC-DMIS den Befehl `BEWEG_FEHLER_IGNORIEREN/EIN` ausführt, dann wird durch den Befehl ein Status, bei dem PC-DMIS versucht, das Anhalten wegen eines Fahrfehlers, soweit möglich, zu vermeiden, aktiviert. Je nach Maschinentyp variiert das Verhalten der Implementierung.

Auf herkömmlichen KMGs mit taktilen Tastern erfolgt die am häufigsten verwendete Implementierung durch die Deaktivierung des Tasters. Wenn PC-DMIS jedoch den Taster während einer Bewegung deaktiviert, dann muss dieser normalerweise erneut aktiviert werden, um eine Messung aufzunehmen. Dies kann zu einer sich wiederholenden Abfolge kommen, bei der der Taster von PC-DMIS für vorübergehende Bewegungen zwischen den Messungen deaktiviert, und anschließend wieder neu aktiviert wird, um die tatsächliche Messung aufzunehmen.

Dieser Befehl kann dazu eingesetzt werden, Probleme durch störende Vibrationen oder durch beschleunigungs-bedingtes Triggern, oder beides zu verhindern.

DSE für Tastkopf automatisch einstellen

Wenn Sie das Kontrollkästchen **DSE für Tastkopf automatisch einstellen** aktivieren, dann wählt das Programm während der Ausführung, wenn es auf einen TASTSPITZE-Befehl stößt - basierend auf der Geometrie - automatisch die Tastspitze aus, bei der der IJK-Wert auf dem Tastspitzenschaft dem IJK-Wert des TASTSPITZE-Befehls am nächsten steht. Der IJK-Wert aus dem TASTSPITZE-Befehl ist abhängig von den Werkstückkoordinaten, sodass die ausgewählte Tastspitze tatsächlich je nach Werkstückausrichtung variieren kann.



WARNUNG: Wenn Sie möchten, dass PC-DMIS bei einer Änderung der Werkstückausrichtung die DSE-Winkel neu berechnet, müssen Sie sicherstellen, dass das Kontrollkästchen **Tastkopf-DSE automatisch anpassen** aktiviert ist, bevor Sie die Messroutine ausführen.

Die TASTSPITZEN-Befehle in der Messroutine werden bei jeder Ausführung mit den neuen Winkeln aktualisiert.

Funktionsweise einer DSE, für die keine Fehlermatrix erzeugt wurde:

Bei einer DSE, für die keine Fehlermatrix erzeugt worden ist, gibt PC-DMIS die nächstgelegene theoretische Position zurück. Wenn es eine kalibrierte Tastspitze gibt, die dieser theoretischen Position entspricht, verwendet PC-DMIS diese kalibrierte Tastspitze. Wenn PC-DMIS kalibrierte Tastspitzen finden kann, die innerhalb jenes Winkeltoleranzbereichs liegen, der auf der Registerkarte **Werkstück/Maschine** im Feld **Mindestdelta für DSE** vorgegeben wurde, werden diese Tastspitzen anstelle von nicht kalibrierten Tastspitzen, deren Winkelabweichung geringer ist, verwendet. (Informationen hierzu finden Sie unter "Setup-Optionen: Registerkarte 'Werkstück/Maschine'").

Wenn PC-DMIS keine kalibrierte Tastspitze finden kann, die es für eine theoretische Übereinstimmung hält, wird eine Fehlermeldung "Ungültiger Tastspitze-Befehl oder Tastspitze nicht kalibriert" ausgegeben.

Wenn PC-DMIS eine gute theoretische Übereinstimmung gefunden hat, aber diese Tastspitze nicht existiert oder noch nicht kalibriert ist, wartet es, bis die Maschine die TASTSPITZEN-Anweisung erreicht hat, so dass keine Maschinenbewegung stattfindet. Die Software fragt Sie dann, ob sie die nächstgelegene kalibrierte Spitze verwenden soll.

- Wenn Sie **JA** auswählen, wird PC-DMIS die kalibrierte Tastspitze verwendet.
- Wenn Sie **NEIN** wählen, fügt PC-DMIS ein Tastspitzen-Objekt hinzu, das der besten theoretischen Anpassung entspricht und stoppt, aber bricht die Ausführung nicht ab. In der PC-DMIS-Statusleiste erscheint eine Meldung, mit der Sie nach Abschluss der Kalibrierung des neuen Messtasters die Taste 'Fortfahren' drücken können. An diesem Punkt sollten Sie auf das Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme** (**Einfügen |**

Hardwaredefinition | Taster) zugreifen, alle erforderlichen Kalibrierarbeiten durchführen und dann auf **Fortfahren** klicken.



Wenn Sie das Kontrollkästchen **Tastkopf-DSE automatisch anpassen** aktivieren und im Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme** auf die Schaltfläche **Verwendete markieren** klicken, wählt PC-DMIS möglicherweise nicht alle Tastspitzen zur Kalibrierung aus. Weitere Informationen über die Schaltfläche **Verwendete markieren** finden Sie im Kapitel "Definieren von Hardware" unter "Verwendete markieren".

Funktionsweise einer DSE, für die eine Fehlermatrix erzeugt wurde:

Bei einer stufenlosen DSE, für die bereits eine Fehlermatrix existiert (und die daher bereits kalibriert wurde), gibt PC-DMIS automatisch die bestmögliche Tastspitzenposition zurück und fährt mit dieser Position fort.

Sonstige Anmerkungen

Wenn Sie möchten, dass PC-DMIS während der Ausführung der Messroutine weiterhin die Originalspitzen verwendet, deaktivieren Sie das Kontrollkästchen **Tastkopf-DSE automatisch anpassen**.

CAD zu Werkstück ignorieren

Jedesmal, wenn Sie eine Ausrichtung erstellen (gespeichert oder anders), erstellt PC-DMIS zwei Umwandlungsmatrizen.

1. **"Maschine zu Werkstück"-Matrix** - Der Berechnung wurden die gemessenen Werte der Eingabeelemente zugrunde gelegt, die intern in Maschinenkoordinaten gespeichert sind.

2. **"CAD zu Werkstück"-Matrix** - Der Berechnung wurden die theoretischen Werte der Eingabeelemente zugrunde gelegt, die intern in CAD-Koordinaten gespeichert sind.

Sind keine CAD-Daten verfügbar, stammen theoretische Daten in der Regel von den gemessenen Werten der "erlernten" Elemente. Anhand theoretischer Werte lassen sich nur schwer gleichbleibende Ergebnisse erzielen. Dies kann vorkommen, wenn einige dieser Werte bearbeitet werden und andere wiederum nicht.

Wenn das Kontrollkästchen **CAD zu Werkstück ignorieren** beim Speichern einer Ausrichtung markiert ist, speichert PC-DMIS nur die Ausrichtung von *Maschine zu Werkstück* und ignoriert die *CAD zu Werkstück*-Matrix. Alle theoretischen Werte befinden sich nun in demselben Koordinatensystem.

In der Regel gilt, dass dieses Kontrollkästchen zu markieren ist, wenn nicht mit CAD-Daten gearbeitet wird.

Auswirkungen auf "CAD gleich Werkstück"

Wenn Sie eine Ausrichtung von Elementen, die im CNC-Modus ohne Zuhilfenahme von CAD-Daten gemessen wurde, ausführen möchten und dazu die Menüoption **CAD gleich Werkstück** verwenden (oder die Schaltfläche **CAD = Werkstück**), sollten Sie sicherstellen, dass Sie, bevor Sie das CAD dem Werkstück gleichsetzen, das Kontrollkästchen **CAD zu Werkstück ignorieren** aktivieren. Weitere Informationen darüber, wie das CAD dem Werkstück gleichgesetzt wird, finden Sie unter "Angleichen von CAD an gemessene Werkstückdaten" im Abschnitt "Erstellen und Verwenden von Ausrichtungen".

Theoretische Werte für kopierte Elemente

- *Wenn Sie dieses Kontrollkästchen deaktivieren und ein Element an eine neue Position im Bearbeitungsfenster kopieren*, werden die theoretischen Werte des Elements mit der Ausrichtung an der Ausgangsposition des Elements verknüpft.
- *Wenn Sie dieses Kontrollkästchen aktivieren und ein Element an eine neue Position im Bearbeitungsfenster kopieren*, werden die theoretischen Werte des Elements mit der Ausrichtung an der neuen Position des Elements verknüpft.

Siehe "Ändern von Ausrichtungs-Nennwerten" im Abschnitt "Erstellen und Verwenden von Ausrichtungen".

Globale Einstellungen beim Verzweigen zurücksetzen

Wenn Sie das Kontrollkästchen **Globale Einstellungen beim Verzweigen zurücksetzen** markieren, setzt PC-DMIS die globalen Werte für Statusbefehle (siehe nachstehende Befehlsliste) nach Antreffen einer Verzweigungsanweisung zurück. Weiter unten finden Sie eine Liste mit den betroffenen Befehlen. (Weitere Informationen zu Verzweigungen finden Sie im Abschnitt "Verzweigen mit Hilfe der Ablaufsteuerung".) PC-DMIS führt keine Zustandsbefehle aus, die aufgrund einer Verzweigungsanweisung übersprungen wurden. Auf diese Weise lassen sich Programmabschnitte der Messroutine überspringen, ohne eine Änderung dieser Einstellungen zu bewirken.

Angenommen, Ihre Messroutine sieht folgendermaßen aus:

```
TASTSPITZE /T1A0B0

MYLABEL=LABEL/
```

Messungen usw. ...

```
TASTSPITZE/T1A90B90

GOTO/MYLABEL
```

Wird das Kontrollkästchen markiert, wird die Ausführung bei `MEINESPRUNGMARKE` fortgesetzt, wenn PC-DMIS die `GOTO-Anweisung` liest. Von dort ab startet der Suchlauf,

unter Zugrundelegung des ersten vorgefundenen `TASTSPITZE/` -Befehls:
`TASTSPITZE/T1A0B0`



Bei der Rückkehr aus Unterprogrammen wirkt sich die Kennzeichnung **Globale Einstellungen beim Verzweigen zurücksetzen** nicht auf globale Einstellungen aus, die vom Unterprogramm geändert wurden. Weitere Informationen finden Sie unter "Einstellungen vom Unterprogramm zurückgeben".

Wird das Kontrollkästchen nicht markiert, wird die Ausführung bei `MEINESPRUNGMARKE` fortgesetzt, wenn PC-DMIS die `GOTO` -Anweisung liest. Bei Antreffen einer Verzweigungsanweisung werden die globalen Einstellungen nicht zurückgesetzt. Statt dessen wird der zuletzt ausgeführte `TASTSPITZE/` -Befehl verwendet:
`TASTSPITZE/T1A90B90`

Das Kontrollkästchen ist standardmäßig markiert.

Befehle, die nach einer Verzweigung zurückgesetzt werden:

- Start/ausrichten
- Aufrufen/ausrichten
- Modus/
- Rmess/
- Arbeitsebene/
- Tastspitze/
- Tasterladen/
- Rückfahrabstand/
- Prüf/
- Messgeschw/
- Beweg_Geschw/
- Polarvektorkomp/
- Auto_Auslöser/
- Auslöserebene/
- Auslösertoleranz/
- Optikeinstellung/

- Anzeigegenauigkeit/
- Tasterrückzug/
- Scangeschw/
- Anfahrabstand/
- Klemmwert/
- Sicherheitsebene/
- Format/
- 132Spalte/
- Spaltmaß/
- NurBund//
- Tasterkomp/
- Array_Indizes/
- Fly/
- PositivesProtokollieren/
- Beweg_Fehler_ignorieren/

Elemente in Arbeitsebene verschieben

Bei Auswahl des Kontrollkästchens **Element in Arbeitsebene verschieben**, projiziert PC-DMIS das gemessene Element automatisch auf die Arbeitsebene. Dies gilt gewöhnlich für jeden der folgenden Elementtypen, sofern sie die Besteinpassungs-Funktionalität intern anwenden:

- Kreise
- Ellipsen
- Geraden
- Vielecke
- Tastergaragen

Detaillierte Angaben zu den Bezugstypen finden Sie in der Beschreibung zu dem "Bereich 'Bezugselement'" im Thema "Verwendung des Dialogfeldes 'Quick Start'" im Abschnitt "Arbeiten mit weiteren Fenstern, Editoren und Werkzeugen".

Erweiterte Blechoptionen einblenden

Bei Auswahl der Option **Erweiterte Blechoptionen einblenden** zeigt PC-DMIS alle verfügbaren Blechoptionen im Dialogfeld **Auto Elemente** ein. (Informationen zu den verschiedenen erweiterten Blechoptionen finden Sie im Abschnitt "Erstellen von Auto-Elementen".)

Für diese Option lautet der Eintrag `ShowExtendedSheetMetal` im PC-DMIS-Einstellungseditor: 0 oder 1. Informationen zum Einstellen von Einstellungseinträgen finden Sie im Anhang "Ändern von Einstellungseinträgen".

Festgesetzte Dialogfeldpositionen

Bei Auswahl der Option **Festgesetzte Dialogfeldpositionen** zeigt PC-DMIS die Dialogfelder in ihren Standardpositionen an. Wenn dieses Kontrollkästchen deaktiviert ist, zeigt PC-DMIS jedes Dialogfenster dort an, wo es zuletzt positioniert wurde.

Für diese Option wird der Eintrag `DialogFixedPosition` im PC-DMIS-Einstellungseditor auf 0 oder 1 gesetzt. Informationen zum Einstellen von Einstellungseinträgen finden Sie im Anhang "Ändern von Einstellungseinträgen".

Markierungsgruppen sperren

Bei markierter Option **Markierungsgruppen sperren** hindert PC-DMIS die Benutzer daran, die aktuelle Konfiguration der Markierungsgruppe versehentlich zu löschen oder anderweitig zu ändern. PC-DMIS lässt dann nur die Ausführung und Aktivierung von Markierungsgruppen zu. Sie müssen dieses Kontrollkästchen deaktivieren, um Elemente in einer Markierungsgruppe hinzuzufügen oder daraus zu entfernen.

Größe automatisch anpassen

Wenn Sie das Kontrollkästchen **Größe automatisch anpassen** aktivieren, skaliert PC-DMIS den Bildschirm automatisch bei jeder Messung eines Elements.

Bei dieser Option liest der Eintrag `AutoScaleToFit` im PC-DMIS-Einstellungseditor 0 oder 1. Informationen zum Einstellen von Einträgen finden Sie im Abschnitt "Ändern von Einstellungseinträgen".

Messpunkt-Abweichungen einblenden

Bei markierter Option **Messpunkt-Abweichungen einblenden** zeigt PC-DMIS jedes Mal, wenn ein Messpunkt aufgenommen wird, einen Pfeil an, der den Messwert abzüglich der Nennabweichung anzeigt.

Bei runden Elementen Kreisbewegungen verwenden

Wenn das Kontrollkästchen **Bei runden Elementen Kreisbewegungen verwenden** markiert ist und Sie eine Messroutine "erlernen", indem Sie Messpunkte am Werkstück aufnehmen, setzt PC-DMIS automatisch Kreisbewegungsbefehle innen in die kreisförmigen Elemente und außen um diese herum. Dies gilt für Kreise, Zylinder, Kegel und Kugeln. Dieser Status ist jedoch nur während des Lernmodus relevant. Wenn die Kreis- oder Bewegungsbefehle einmal in den Elementen vorhanden sind, verbleiben sie dort, bis sie direkt vom Benutzer entfernt werden.

Der Eintrag `UseCircularMoves` im PC-DMIS-Einstellungseditor wird entweder auf 0 oder 1 gesetzt. Weitere Informationen zum Bearbeiten von Einträgen finden Sie im Kapitel "Ändern von Einstellungseinträgen".

Stärke für Nur-Punkt-Modus-Punkte

Wenn Sie dieses Kontrollkästchen markieren, können Sie die Stärkefunktion auf Punkte anwenden, die mit dem Nur-Punkt-Modus erstellt wurden. Wurde dieses Kästchen markiert, steht auch das Feld **Stärke** im selben Dialogfeld zum Bearbeiten zur Verfügung. Sie können dann einen Wert für die Stärke eingeben und diesen Wert auf Punkte anwenden, die mit dem Nur-Punkt-Modus erstellt wurden.

Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Nur-Punkt-Modus" und "Stärke".

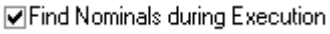
Feineinstellung der Ausrichtung zulassen

Bei jeder Änderung einer Ausrichtung werden Sie von PC-DMIS gefragt, ob die unten stehenden Befehle mit der geänderten Ausrichtung aktualisiert werden sollen. Wenn dieses Kontrollkästchen aktiviert ist und Sie bei der Eingabeaufforderung auf die Schaltfläche **NEIN** klicken, ändert PC-DMIS, falls erforderlich, die MASCHINE_IN_WERKST-Transformation. Wird das Kontrollkästchen deaktiviert, wird die MASCHINE_IN_WERKST-Transformation nicht geändert.

Für Elemente die CAD-IDs benutzen

Bei Auswahl der Option **Für Elemente die CAD IDs benutzen** können Sie Element-IDs aus einer CAD-Datei importieren. Bei Auswahl dieser Option gibt PC-DMIS die vorgegebene CAD-ID automatisch in das Dialogfeld **Auto Element** ein, wenn das CAD-Element mit der linken Maustaste gewählt wird. Wenn Sie den Wert beibehalten, wird dem erstellten Element die vorgegebene ID zugeordnet.

Nennwerte während der Ausführung suchen



Bei Auswahl der Option **Nennwerte während der Ausführung suchen** werden sowohl für Flächen- als auch für Vektorpunkte neue Nennwerte während der Ausführung der Messroutine gesucht. Schlagen Sie zur Definition der von PC-DMIS verwendeten Toleranzwerte unter "Toleranz für Nennwertsuche bei Ausführung" nach. Siehe auch "Toleranz für Nennwertsuche".

Auto. Fortfahren bei erfolgloser Elementsuche

Bei Auswahl des Kontrollkästchens **Auto. Fortfahren bei erfolgloser Elementsuche** kann die Ausführung eines Werkstückes automatisch fortgesetzt werden, sollte die Elementsuche bei Auswahl der Option **Elementsuche** im Dialogfeld **Auto Element** fehlschlagen.

In Vorgängerversionen von PC-DMIS wurden Sie bei Fehlschlagen der Option **Elementsuche** (Lochsuche) dazu aufgefordert, den Taster in die Mitte der Bohrung zu platzieren, um die Ausführung der Messroutine fortzusetzen. Wenn die Option **Auto Fortfahren bei erfolgloser Elementsuche** markiert ist, gibt PC-DMIS jedoch automatisch eine Fehlermeldung ins Protokoll aus und setzt die Ausführung der restlichen Messroutine fort.

Detailliertere Informationen zur Elementsuche finden Sie im Thema "Arbeiten mit 'Eigenschaften Elementsuche taktil" in der Dokumentation über "PC-DMIS CMM".

Startdialogfeld einblenden

Mit dem Kontrollkästchen **Startdialogfeld einblenden** können Sie festlegen, ob PC-DMIS bei jedem Start des Programms das Dialogfeld **Datei öffnen** anzeigen soll. Dieses Dialogfeld zeigt eine Liste verfügbarer Messroutinen, die geöffnet werden können.

Wenn Sie die Auswahl dieses Kontrollkästchens aufheben, deaktiviert PC-DMIS das Dialogfeld "Datei öffnen".

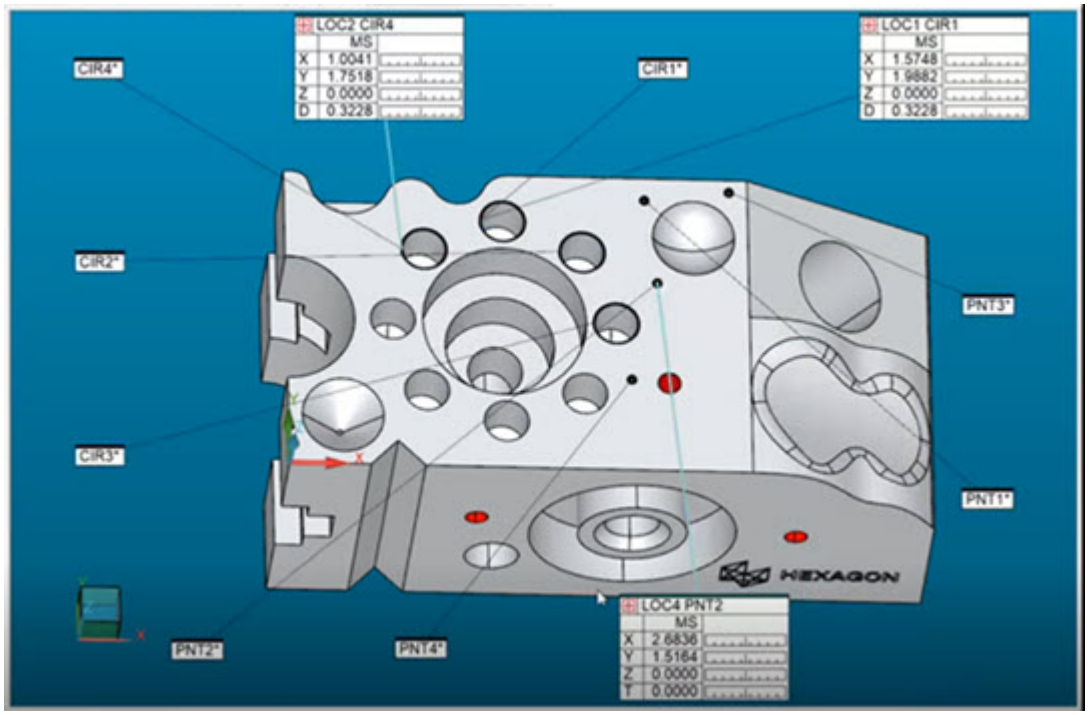
Unter dem Thema "Öffnen vorhandener Messroutinen" im Abschnitt "Verwenden von grundlegenden Dateioptionen" finden Sie weitere Informationen zum Dialogfeld **Datei öffnen**.

Automatische Etikettpositionierung

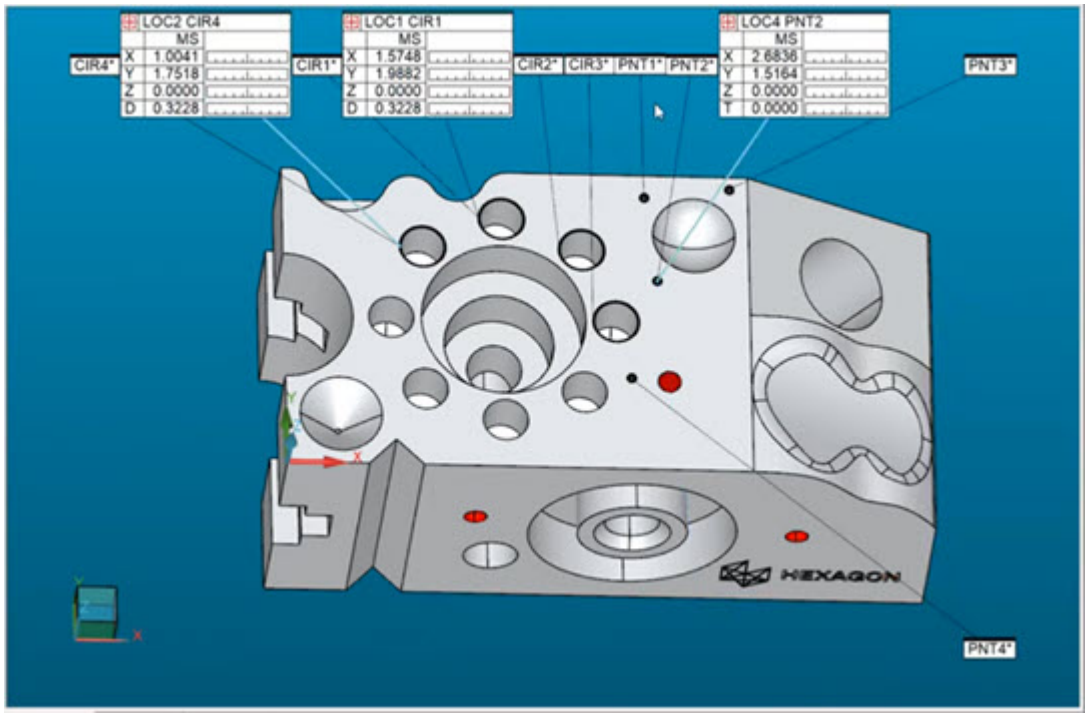
Das Kontrollkästchen **Etiketten autom. positionieren** weist PC-DMIS an, automatisch Element-Etiketten um das Werkstück herum zu positionieren. Wenn Sie dieses Kontrollkästchen aktivieren, positioniert PC-DMIS die Beschriftungen der Werkstücks-IDs neu, sobald Sie das Werkstückmodell verschieben, zoomen oder drehen.

Sie können die automatische Etikettenpositionierung auch über das Grafikfenster aktivieren. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf eine Objekt-ID-Etikette, wählen Sie **Etiketten autom. positionieren** und wählen Sie anschließend eine der folgenden Optionen:

- **Verteilt** – Wenn Sie diese Option auswählen, positioniert PC-DMIS die Etiketten rund um das Grafikfenster.



- **Nahe am Rand** – Wenn Sie diese Option auswählen, positioniert PC-DMIS die Etiketten nahe am nächsten Rand des Grafikfensters.



Taster im Programmiermodus animieren

Mit dem Kontrollkästchen **Taster im Programmiermodus animieren** wird die Tasteranimation im Programmiermodus aktiviert. Bei Auswahl dieses Kontrollkästchens

animiert der Taster die Aufnahme von Messpunkten im Grafikfenster, während die Messpunkte vom CAD erzeugt werden.

Symbol in Textfeldern einblenden

Mit dem Kontrollkästchen **Symbol in Textfeldern einblenden** können Sie bestimmen, ob Symbole, durch die der Element- oder Merkmalsstyp dargestellt werden, in Textfeldern oder innerhalb von Element-ID-Etiketten angezeigt werden sollen. Es gibt Textfelder für Element-IDs, Merkmal- und Punkt-Infos.

Weitere Informationen zu Textfeldern finden Sie unter "Etikettenmodus" im Abschnitt "Bearbeiten der CAD-Anzeige".

Messroutine bei jeder Ausführung speichern

Über das Kontrollkästchen **Messroutine vor dem Ausführen speichern** wird PC-DMIS angewiesen, die Messroutine bei jeder Ausführung automatisch zu speichern.

DMIS-Schaltfläche anzeigen

Über das Kontrollkästchen **DMIS-Schaltfläche anzeigen** wird bestimmt, ob PC-DMIS das Symbol **DMIS-Modus** auf der Symbolleiste des **Bearbeitungsfensters** anzeigt oder nicht.

Flächen-Scans behalten das letzte Inkrement bei

Das Kontrollkästchen **Flächen-Scans behalten das letzte Inkrement bei** erzwingt, dass jede neue Zeile des Flächen-Scans das letzte Inkrement aus der vorhergehenden Zeile verwendet. Deaktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, kehrt der Scan zum kleinsten Scan-Inkrement zurück, wenn der erste Messpunkt in einer neuen Zeile aufgenommen wird.

Buchstaben für Automobil-Abweichungen verwenden

Das Kontrollkästchen **Buchstaben für Automobil-Abweichungen verwenden** bewirkt, dass PC-DMIS einen Buchstaben an die Abweichungsnummer in den Merkmalsprotokollen Lage und Position anhängt. PC-DMIS fügt die folgenden Buchstaben hinzu:

- **F** wenn das Element in Richtung Vorderseite des Autos abweicht.
- **B** wenn das Element in Richtung Rückseite des Autos abweicht.
- **I** wenn das Element in Richtung Mittellinie des Autos abweicht (Auto ist zu schmal).
- **O** wenn das Element entgegen der Mittellinie des Autos abweicht (Auto ist zu breit).
- **H** wenn das Element in Richtung Oberseite des Autos abweicht.

- **L** wenn das Element in Richtung Unterseite des Autos abweicht.

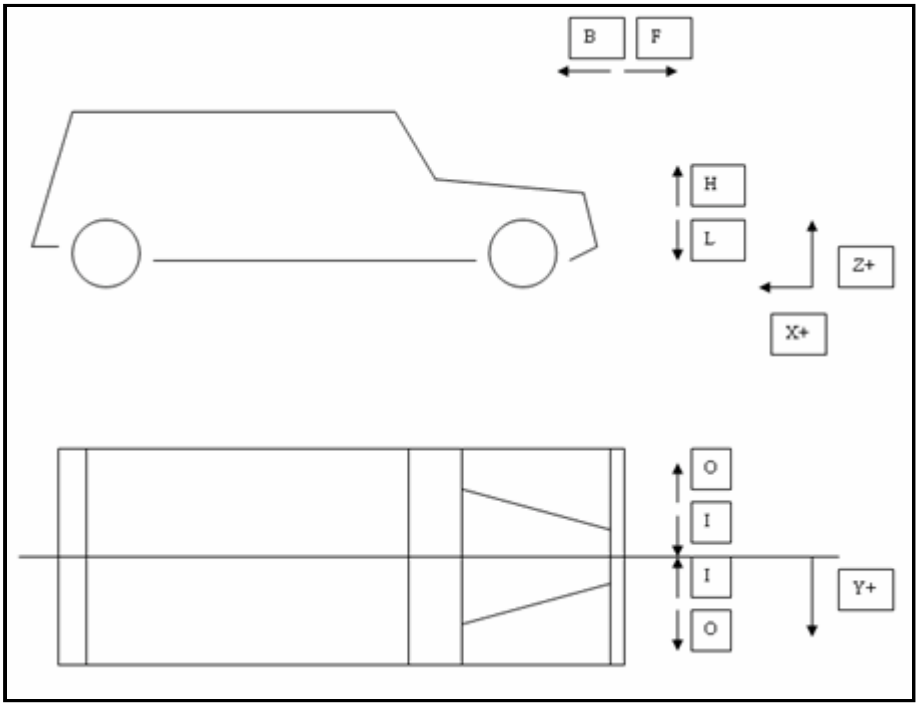
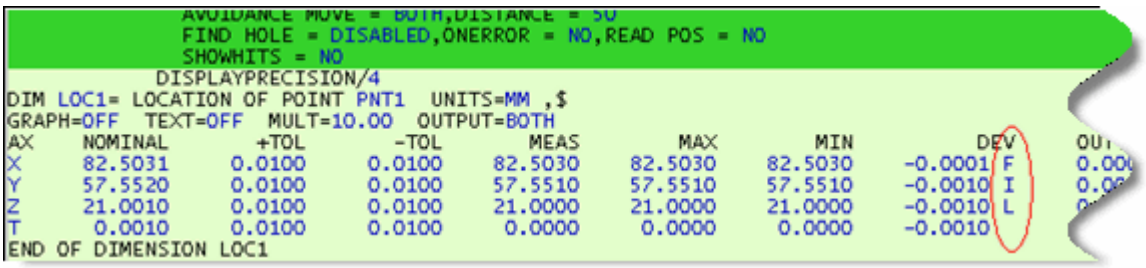


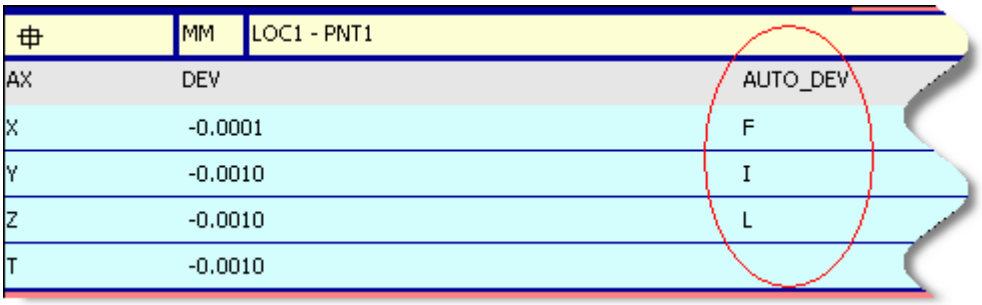
Abbildung der Buchstaben für Automobil-Abweichungen

Diese Buchstaben werden bei den Merkmalen "Lage" und "Position" an die protokollierten Abweichungsnummern angehängt. Diese Abweichungsbuchstaben erscheinen für das entsprechende Merkmal auch im Protokollfenster.

Buchstaben für Automobil-Abweichungen im Befehlsmodus



Buchstaben für Automobil-Abweichungen im Protokollfenster



Nennwert suchen und ändern bei Scans

Durch die Aktivierung des Kontrollkästchens **Nennwert suchen und ändern bei Scans** können Sie die bei der Suche nach Nennwerten für die Messpunkte eines Scans vorgefundenen Nennwerte während der Ausführung ändern.

> Bei der Ausführung muss mindestens einer der gemessenen Nennwerte der Punkte erfolglos gesucht worden sein, damit die gefundenen Nennwerte abgelehnt werden können.

Informationen hierzu finden Sie unter „Überschreiben gefundener Nennwerte" im Abschnitt „Bearbeiten einer Messroutine".

NUR Prioritäts-Flächen für die Nennwertsuche bei Scans verwenden

Durch die Aktivierung des Kontrollkästchens **NUR Prioritäts-Flächen für die NW-Suche bei Scans** wird PC-DMIS (während der Ausführung der Messroutine) aufgefordert, die Nennwertsuche für die Messpunkte eines Scans nur auf den Prioritäts-Flächen, die im Dialogfeld **CAD-Elemente bearbeiten** definiert wurden, durchzuführen.

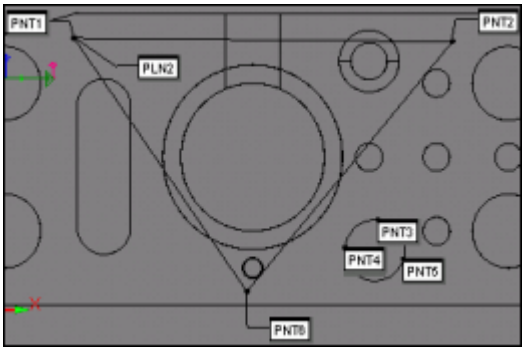
Siehe auch "CAD bearbeiten" im Abschnitt "Bearbeiten der CAD-Anzeige".

Ebenenumriss anzeigen

Mit dem Kontrollkästchen **Ebenenumriss anzeigen** wird festgelegt, ob PC-DMIS anstelle des üblicherweise verwendeten kleinen Dreiecksymbols die tatsächlichen Ebenenumrisse

im Grafikfenster darstellen soll oder nicht, sobald es ein neues gemessenes oder abhängiges Ebenenelement erstellt.

Wenn Sie dieses Kontrollkästchen aktiviert und drei Punkte zur Bildung einer Ebene gemessen haben, wird beispielsweise die Größe des Dreiecks, das die Ebene symbolisiert, so geändert, dass dessen Spitzen genau auf den gemessenen Punkten liegen.



Beispiel mit abhängigem Ebenenelement, wenn Sie das Kontrollkästchen aktivieren.

Unabhängig davon, ob Sie dieses Kontrollkästchen aktivieren oder deaktivieren, werden *vorhandene* Umrisse nicht neu gezeichnet; es gilt nur für Ebenen, die von diesem Punkt an erstellt worden sind. Vorhandene Umrisse müssen manuell geändert werden.

So ändern Sie die Anzeige vorhandener Ebenen:

1. Öffnen Sie das Bearbeitungsfenster.
2. Versetzen Sie PC-DMIS in den Befehlsmodus.
3. Wählen Sie die Einstellung für die Ebenenanzeige aus, die geändert werden soll. Zum Beispiel:

   ```
   EBENE1 = ELEMENT/EBENE,KART,DREIECK
   ```

4. Drücken Sie die TABULATORTASTE, bis das Feld `DREIECK` oder `UMRISS` hervorgehoben wird.
5. Schalten Sie mit der Taste F7 oder F8 zwischen den verfügbaren Werten für dieses Feld hin und her.
   - `DREIECK` stellt die Ebene als Dreieck dar.
   - Mit `UMRISS` wird der tatsächliche Umriss der die Ebene bildenden Punkte angezeigt.
   - `KEINE` blendet die entsprechende Zeichnung der Ebene aus.

Beispiele dieser Anzeigetypen finden Sie unter "Anzeigebereich verwenden" im Abschnitt "Ein Ebenenelemente erstellen".

6. Drücken Sie die TABULATORTASTE, um das Ergebnis im Grafikfenster anzuzeigen.



Sie können auch mit der rechten Maustaste klicken und **Bearbeiten** wählen, um das Dialogfeld der Ebene zu öffnen und die Änderungen vorzunehmen.

Diese Einstellung korrespondiert mit dem Eintrag `DisplayOutlineOfPlane` im Abschnitt **Option** des PC-DMIS-Einstellungseditors.

Nennwerte so behandeln, als wären sie in Werkstückkoordinaten gespeichert

Durch die Aktivierung des Kontrollkästchens **Nennwerte in WS-Koordinaten speichern**, werden theoretische Werte von PC-DMIS so behandelt, als wären sie in den Werkstückkoordinaten gespeichert. Dieses Kontrollkästchen wurde für solche Fälle hinzugefügt, in denen Messroutinen Schleifen durchlaufen und sich die Ausrichtungen innerhalb des Schleifen-Codes ändern.



Die Versatzparameter des Befehls SCHLEIFE/ANFANG nehmen sich dieses Problems automatisch an. Das gilt für die Ausführung von Messroutinen in Schleifen, die die Befehle SCHLEIFE/ANFANG und SCHLEIFE/ENDE nicht verwenden, wie beispielsweise eine "WHILE - END/WHILE"-Schleife.

Sehen Sie sich das folgende Beispiel einer Pseudo-Messroutine an:



```
ASSIGN/COUNT=4
ASSIGN/I=1
WHILE/I<4
   LOOPALIGN=START/ALIGN
      ALIGN/TRANSLATION OFFSET,X,50
      END/ALIGN
   MYCIRCLE=MEAS/CIRCLE
      THEO/0,0,0
ASSIGN/I=I+1
END_WHILE/
```

Man würde erwarten, dass sich bei jedem Durchlaufen der Schleife der X-Wert um 50 verschieben würde, da sich die Ausrichtung jedesmal um 50 verschiebt. Da PC-DMIS jedoch Elementdaten nicht in Werkstückkoordinaten, sondern in CAD- und Maschinenkoordinaten speichert, bewegt sich in diesem Fall das Element in Wirklichkeit nicht, obwohl sich die Ausrichtung jedesmal, wenn die Schleife durchlaufen wird, ändert. Der Grund dafür ist, dass die Umwandlungsmatrizen CADTOPART und PARTTOMACHINE der Ausrichtung beide auf dieselbe Art und Weise geändert werden,

mit dem Ergebnis, dass die CADTOMACHINE-Transformation unverändert bleibt. Das heißt, dass PC-DMIS standardmäßig (wenn dieses Kontrollkästchen nicht aktiviert ist) beim Durchlaufen der Schleife letztlich alle vier Male an der gleichen Position misst.

Wenn PC-DMIS Koordinaten intern in Werkstückkoordinaten speichern würde, würde dies wie erwartet funktionieren. Hier kommt das Kontrollkästchen ins Spiel. Wenn Sie das Kontrollkästchen aktivieren, protokolliert PC-DMIS die Ausrichtung, die bei der anfänglichen Messung verwendet wurde. Bei darauffolgenden Messungen eines Elements prüft das Programm, ob sich die aktuelle Ausrichtung von der beim erstmaligen Messen verwendeten unterscheidet. Ist dies der Fall, berechnet PC-DMIS die Differenz und verschiebt das Element um diesen Wert, wodurch dies wie erwartet funktioniert.

Anstatt die interne Vorgehensweise von PC-DMIS zu ändern, wurde diese Funktion als Kontrollkästchen bereitgestellt, damit vorhandene Messroutinen richtig funktionieren.

Aktualisieren der Nennwerte während In Schleifen

Wenn Sie eine WHILE-Schleife zum mehrfachen Messen von Elementen in der Messroutine verwenden, dann erstellt das Programm während der Ausführung mehrere Kopien von diesen Elementen. Über das Kontrollkästchen **Theoretische Werte in WHILE-Schleifen aktualisieren** werden die theoretischen Werte für die kopierten Elemente aktualisiert, sodass die CAD-Werte der Elemente selbst dann bearbeitet werden, wenn während der Ausführung 'CAD zu Werkstückkoordinatensystem' geändert wird, damit sie sich im ursprünglichen Werkstück-Koordinatenrahmen, der vor der Ausführung benutzt wurde, befinden.

Variablen global sichtbar machen

Wenn ein Unterprogramm aufgerufen wird, geraten alle Variablen normalerweise "außerhalb des Gültigkeitsbereichs" und sind nicht verfügbar. Durch das Kontrollkästchen **Variablen Global Sichtbar machen** werden alle Variablen während der gesamten Messroutine global "sichtbar" oder "verwendbar".

Dieses Kontrollkästchen ist standardmäßig nicht markiert. Das bedeutet, dass Variablen in einem Unterprogramm nicht die Daten ersetzen, die in gleichnamigen Variablen in der Hauptmessroutine gespeichert sind.

```
>ASSIGN/V1=1
>C1=CALLSUB,MYSUB
>.
>.
>.
>SUBROUTINE/MYSUB
>COMMENT/OPER,V1
>END/SUB
```

- Wenn Sie dieses Kontrollkästchen deaktivieren, sind die Variablen nicht global sichtbar. Im obigen Beispiel zeigt der BEDIENER-Kommentar bei deaktiviertem Kontrollkästchen den Wert 0. Dies liegt daran, dass V1 aus dem Unterprogramm heraus nicht sichtbar ist.
- Wenn Sie dieses Kontrollkästchen aktivieren, sind die Variablen global sichtbar. Im obigen Beispiel zeigt der BEDIENER-Kommentar bei aktiviertem Kontrollkästchen den Wert 1. Dies liegt daran, dass V1 aus dem Unterprogramm heraus sichtbar ist.

Informationen zu Variablen finden Sie unter "Verwenden von Ausdrücken und Variablen".

DMIS-Polar-Konvention verwenden

Bei Aktivierung dieser Option folgen die Polarwinkel der standardmäßigen Polar-Konvention von DMIS.

- XY-Ebenen(PLUS Z oder MINUS Z)-Koordinate "a" ist der Winkel von der X-Achse bis zur Y-Achse.
- YZ-Ebenen(PLUS X oder MINUS X)-Koordinate "a" ist der Winkel von der Y-Achse bis zur Z-Achse.
- ZX-Ebenen(PLUS Y oder MINUS Y)-Koordinate "a" ist der Winkel von der Z-Achse bis zur X-Achse.

Einstellungen vom Unterprogramm zurückgeben

Über dieses Kontrollkästchen wird bestimmt, ob globale Einstellungen innerhalb eines Unterprogramms für die restliche Messroutine dauerhaft übernommen werden, wenn der Programmablauf vom Unterprogramm zurückgegeben wird.

- Wenn Sie dieses Kontrollkästchen auswählen, werden alle globalen Einstellungen innerhalb des Unterprogramms "zurückgegeben" und für die restliche Messroutine angewandt.
- Wenn Sie die Auswahl dieses Kontrollkästchens aufheben, werden alle globalen Einstellungen im Unterprogramm nur während des Unterprogrammablaufs angewandt. Wenn der Programmablauf vom Unterprogramm zurückgegeben wird, werden die vorherigen Einstellungen wiederhergestellt.

Gesetzt den Fall, Sie haben eine `SCANGESCHW/10` -Anweisung vor dem Unterprogramm und eine `SCANGESCHW/5` irgendwo innerhalb des Unterprogramms. Wenn Sie dieses Kontrollkästchen beim Zurückgeben des Programmablaufs aus dem Unterprogramm auswählen, dann wird die Scangeschwindigkeit "5" zurückgegeben und für den Rest der Messroutine eingesetzt. Wenn Sie dieses Kontrollkästchen deaktivieren, schaltet die Scangeschwindigkeit automatisch auf ihren ursprünglichen Wert "10" um, nachdem der Programmablauf das Unterprogramm verlassen hat.

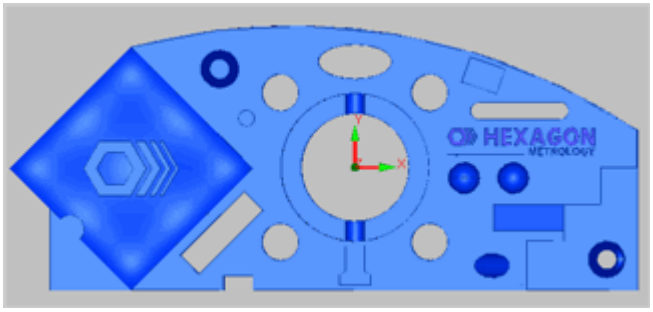
Programmlayout für Ausführung verwenden

Durch Aktivierung dieses Kontrollkästchens können Sie dasselbe Fenster-Layout zur Ausführungszeit wie zur Programmierzeit verwenden.

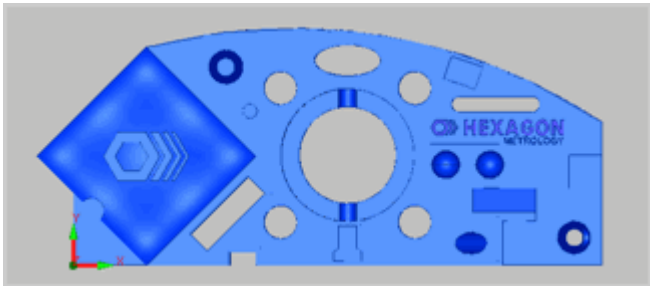
Werkstückausrichtung in Karosserie forcieren

Mit dem Kontrollkästchen **Werkstückausrichtung in Karosserie forcieren** wird die Ausrichtung in eine Karosserie-Ausrichtung gezwungen. Wenn Sie dieses Kontrollkästchen auswählen, unabhängig davon, welche Ausrichtungsmethode Sie wählen, wird die Ausrichtung immer mit der des CAD übereinstimmen. Die Auswahl dieses Kontrollkästchens dient als sekundäre Transformation nach der ursprünglichen Ausrichtung.

Wenn Sie beispielsweise eine Übertragung auf das zentrale Loch auf dem Hexagon-Metrology-Prüfblock durchführen und dieses Kontrollkästchen auswählen, wird sich der Nullpunkt noch immer in der Ecke befinden. Wenn Sie aber dieses Loch protokollieren, wird es dadurch, dass Sie es zur Festlegung des Nullpunktes verwendet haben, perfekt sein.



Beispiel, das die Ausrichtung vor der Verwendung des Kontrollkästchens zeigt.



Beispiel, das die Ausrichtung nach der Verwendung des Kontrollkästchens zeigt.

Vorhandene Merkmalachsen beibehalten

Bei aktiviertem Kontrollkästchen **Vorhandene Merkmalachsen beibehalten** werden vorhandene Achsen für Elemente, für die Merkmale erstellt worden sind, nicht aktualisiert; auch dann nicht, wenn Sie ein Element, für das Merkmale erstellt wurden, auf einen anderen Elementtyp umschalten. Wird dieses Kontrollkästchen nicht aktiviert, dann

werden die zugehörigen Merkmalachsen dem ausgewählten Element entsprechend aktualisiert.

Dieses Kontrollkästchen ist standardmäßig nicht markiert.

Wählen Sie eine Ausrichtung zum Export aus

Über dieses Kontrollkästchen können Sie festlegen, ob PC-DMIS ein Dialogfeld einblenden soll, in dem Sie eine Ausrichtung zum Export als ".gds"-Datei auswählen können.

> Wenn das Kontrollkästchen aktiviert ist, haben Sie die Möglichkeit, eine Ausrichtung zum Export als ".gds"-Datei auszuwählen.
>
> Wenn Sie dieses Kontrollkästchen nicht aktivieren, exportiert PC-DMIS die zuletzt verwendete Ausrichtung automatisch.

Weitere Informationen zum Exportieren in eine .gds-Datei finden Sie unter "Export als eine GDS-Datei" im Abschnitt "Erweiterte Dateioptionen verwenden".

Nur Spalt

Über dieses Kontrollkästchen wird der Standardwert für das in neuen **Positionsmerkmalen** für die aktuelle Messroutine verwendete Kontrollkästchen Nur Spalt gesetzt.

- Bei Auswahl von **Nur Spalt** wird daraufhin beim nächsten Start der Messroutine der Befehl `SPALTMASS/EIN` in das Bearbeitungsfenster eingefügt. Außerdem wird automatisch das Kontrollkästchen **Nur Spalt** im Dialogfeld **Lage** (**Einfügen | Merkmale | Lage)** für Lagemerkmale jedesmal, wenn ein neues Lagemerkmal erstellt wird, standardmäßig ausgewählt.
- Wenn Sie **Nur Spalt** deaktivieren, ist auch das Kontrollkästchen **Nur Spalt** im Dialogfeld **Lage** immer dann, wenn Sie ein neues Lagemerkmal erstellen, deaktiviert.

Tracker-Parameter im Offline-Modus einblenden

Wenn Sie einen tragbaren Leica-Tracker im Online-Modus zur Erzeugung von Elementbefehlen verwenden, fügt PC-DMIS automatisch die folgenden Angaben in das Bearbeitungsfenster innerhalb dieser Elementbefehle ein:

- **RMS** - Quadratischer Mittelwert eines jeden Messpunktes.
- **Tastertyp** - Der zur Elementmessung verwendete Tastertyp.

- **Zeitstempel** - Die Zeit, die PC-DMIS das Element ausgeführt oder gelernt hat. PC-DMIS aktualisiert diesen Wert nur dann, wenn ein Element tatsächlich im Online-Modus gemessen wird.
- **Umgebungsbedingungen** - Informationen wie Temperatur, Luftdruck und Luftfeuchtigkeit.

Im Offline-Modus verhält sich PC-DMIS anders. Diese Leica-Tracker-Objekte erscheinen erst, wenn das Kontrollkästchen **Tracker-Parameter im Offline-Betrieb einblenden** ausgewählt ist und sie erscheinen nur für neue Elementbefehle, die nach Auswahl dieser Option in die Messroutine eingefügt worden sind. Zuvor gemessene Elemente werden davon nicht beeinträchtigt, mit Ausnahme einer permanenten Strukturänderung, die einer leeren Tracker-Parametergruppe in jeden Elementbefehl vorgenommen wurde.



Wenn Sie dieses Kontrollkästchen aktivieren, ändert PC-DMIS permanent Ihre Messprogrammstruktur für eingefügte Elementbefehle, unabhängig davon, ob Sie dieses Kontrollkästchen später deaktivieren oder nicht. Wenn Sie dieses Kontrollkästchen beispielsweise deaktivieren, nachdem Sie es bereits für einige Elemente verwendet haben, enthalten die neu eingefügten Elemente immer noch eine Tracker-Parametergruppe; auch wenn diese Gruppe keine Gruppenelemente enthält.

Weitere Informationen dazu, an welcher Stelle und auf welche Weise diese Elemente in Elementbefehlen erscheinen, finden Sie in der Dokumentation zu "PC-DMIS Portable".

Protokoll während der Ausführung aktualisieren

Damit wird bestimmt, ob PC-DMIS während der Ausführung der Messroutine das Protokoll im Protokollfenster erzeugt.

- Wenn markiert, sendet das Protokollfenster während der Ausführung Aktualisierungsanfragen und PC-DMIS erzeugt während der Ausführung das Protokoll.
- Wenn diese Option deaktiviert ist, sendet das Protokollfenster während oder am Ende der Ausführung keine Aktualisierungsanforderungen, es sei denn, Sie führen eine der folgenden Aktionen aus:
  - Klicken Sie in der Symbolleiste des Protokollfensters auf **Neuaufbau Protokoll**. Dadurch wird das Protokoll im Protokollfenster mit den neuesten Daten generiert.
  - Wählen Sie **Datei | Drucken | Druckereinrichtung Protokoll**. Dies erzeugt ein Protokoll, wenn Sie eine Datei- oder Druckerausgabe konfiguriert haben.
  - Fügen Sie ein `PRINT/REPORT` -Befehl ein. Dies erzeugt ein Protokoll zum Zeitpunkt der Ausführung des Befehls, wenn Sie eine Datei- oder Druckerausgabe konfiguriert haben.

Übersicht während der Ausführung aktualisieren

Hierüber wird bestimmt, ob die Übersicht während der Ausführung, oder aber, nachdem die Ausführung abgeschlossen ist, aktualisiert wird. Wenn diese Option deaktiviert ist, werden von der Übersicht des Bearbeitungsfensters aus keine Anfragen bezüglich der Aktualisierung während der Ausführung gesendet.

Bei Aktivierung werden Informationen während der Ausführung aktualisiert. Dazu gehören typischerweise Angaben wie gemessene Werte für Elemente und gemessene Werte, Abweichungen, 'außer Toleranz'-Werte für Merkmale usw.



Wird die Auswahl dieses Kontrollkästchens aufgehoben, kann die Protokollerzeugung dadurch beschleunigt werden.

Vision-Tasterladen-Dialoge ausblenden

Diese Einstellung wird nur mit optischen Maschinen verwendet. Siehe das Thema "Verfügbare Optik-Setup-Optionen" in der Dokumentation "PC-DMIS Vision".

Fokus Entlang Kameravektor

Diese Einstellung wird nur mit optischen Maschinen verwendet. Siehe das Thema "Verfügbare Optik-Setup-Optionen" in der Dokumentation "PC-DMIS Vision".

Auto Kantenstärke

Diese Einstellung kommt nur bei optischen Maschinen zum Einsatz. Siehe das Thema "Verfügbare Optik-Setup-Optionen" in der Dokumentation "PC-DMIS Vision".

Eingabe bei Ausführung löschen

Sobald aktiviert, werden bei jeder Ausführung der Messroutine alle angezeigten Eingabefelder geleert. Sobald diese Funktion nicht markiert ist, wird in jedem Eingabefeld die letzte Eingabe angezeigt.

Ebene nicht anzeigen

Sobald gemessene oder abhängige Ebenenelemente hinzugefügt werden, kann PC-DMIS eine schraffierte Ebene als Umriss der Messpunkte der Ebene oder als ein Dreieck darstellen. Sobald Sie dieses Kontrollkästchen markieren, werden die schraffierten Ebenen bei der Erzeugung verborgen, so dass das Grafikfenster nicht überladen wird. Dadurch wird nur die gezeichnete Ebene ausgeblendet. PC-DMIS erstellt weiterhin das eigentliche Ebenen-Element. Diese Einstellung korrespondiert mit dem Eintrag `DoNotDisplayPlane` im Abschnitt **Option** des PC-DMIS-Einstellungseditors.

Hintergrundfarben drucken

Mit diesem Kontrollkästchen **Hintergrundfarben drucken** wird die Standardeinstellung des Kontrollkästchens **Hintergrundfarben** drucken im Dialogfeld **Ausgabe-Konfiguration** festgelegt. Weitere Informationen finden Sie im Thema "Ausgabe an den Standarddrucker". Entspricht dem Eintrag `PrintBackgroundColors` im Abschnitt **Drucken** des PC-DMIS-Einstellungseditors.

V3.7-kompatibles 2D-Profil verwenden

Durch Auswahl dieser Option wird zwischen der V3.7-kompatiblen Version von zweidimensionalen Profilen (ausgewählt) und der neuesten Version von zweidimensionalen Profilen (nicht ausgewählt) umgeschaltet.

Die Optionen der V3.7-kompatiblen 2D-Profile lauten **"Übereinstimmende Kante" und "Unterscan"**, die in der neuesten 2D-Profil-Version nicht mehr verfügbar sind.

Weitere Informationen zur Anwendung der zweidimensionalen Profilfunktion finden Sie im Vision-Thema "**Vision-Profil 2D**".

Fahren Sie zur Fokusposition

Mit diesem Kontrollkästchen wird die Plattformbewegung am Ende einer Fokusmessung gesteuert.

- Ist dieses Kontrollkästchen markiert, fährt die Maschine zurück zur Fokusposition am Ende der Fokussier-Scanbewegung.
- Ist dieses Kontrollkästchen nicht markiert, fährt die Maschine nicht zur Fokusposition, wenn auf der Fokusmessung eine Bewegung oder ein Messvorgang folgt. Stattdessen fährt die Maschine vom oberen Ende des Fokusscan direkt zur nächsten Maschinenposition.

ClearanceCube verwendet für Start-/Endfläche Tastspitzenvektor

Ist dieses Kontrollkästchen ausgewählt, dann verwenden die neu in die Messroutine eingefügten Elemente den Tastspitzenvektor als die standardmäßige Start- und Endfläche des ClearanceCube. Ansonsten wird die Start- und Endfläche des ClearanceCube durch den Elementvektor bestimmt.

Anfangspunkte Immer Ausführung Nachverfolgen

Mit dem Kontrollkästchen **Ausführung Anfangspunkte immer nachverfolgen** aktiviert die Anfangspunkte so, dass die Ausführung einer Messroutine ständig nachverfolgt wird. Im Besonderen wird hierüber bestimmt, ob die Anfangspunkte von PC-DMIS oder vom

Benutzer erstellt wurden, da die Schaltfläche **Abbrechen** im Dialogfeld **Ausführung** ausgewählt wurde.

Wenn das Kontrollkästchen ausgewählt ist:

- Wenn Sie **Abbrechen** auswählen, um die Ausführung anzuhalten, dann korrigiert PC-DMIS die Einfügemarke im Bearbeitungsfenster so, dass sie sich am Anfangspunkt mit dem untersten Arm, der sie eingefügt hat, befindet.
- Wenn Sie **Abbrechen** nicht auswählen und die Ausführung erfolgreich abgeschlossen wurde, überprüft PC-DMIS die Anfangspunkte. Wenn diese von PC-DMIS eingefügt wurden, weil zuvor **Abbrechen** gewählt wurde, dann hebt PC-DMIS dessen Auswahl aus. In diesem Fall wird die Einfügemarke dort wieder hergestellt, wo sie sich befand, bevor die Messroutine gestartet wurde.
- Wenn Sie **Abbrechen** auswählen, fügt PC-DMIS den Anfangspunkt ein.

Wenn das Kontrollkästchen nicht ausgewählt ist:

- Wenn Sie **Abbrechen** auswählen, um die Ausführung anzuhalten, und wenn von PC-DMIS die Anfangspunkte eingefügt wurden, dann korrigiert PC-DMIS die Einfügemarke so, dass sie sich am Anfangspunkt mit dem untersten Arm, der sie eingefügt hat, befindet.
- Wenn Sie **Abbrechen** nicht auswählen und die Ausführung erfolgreich abgeschlossen wurde, überprüft PC-DMIS die Anfangspunkte. Wenn diese von PC-DMIS eingefügt wurden, weil zuvor **Abbrechen** gewählt wurde, dann hebt PC-DMIS dessen Auswahl aus. In diesem Fall wird die Einfügemarke dort wieder hergestellt, wo sie sich befand, bevor die Messroutine gestartet wurde.
- Wenn Sie **Abbrechen** auswählen, fügt PC-DMIS den Anfangspunkt ein, wenn sich auf einem Messarm keine Anfangspunkte befinden; oder aber sie wurden eingefügt, weil die Option **Abbrechen** zuvor ausgewählt wurde. Wenn Sie den Anfangspunkt eingefügt haben, wird er von PC-DMIS nicht korrigiert.

Weitere Informationen zu Anfangspunkten finden Sie im Thema "Einrichten von Anfangspunkten".

Scanstrategien für QuickAlign verwenden

Mit dem Kontrollkästchen **Scanstrategien für QuickAlign verwenden** wird bestimmt, ob die Elemente im CNC-Modus während eines QuickAlign-Vorganges mit Hilfe einer Scanstrategie, die in der Datei mit der Dateinamenerweiterung ".ipd" ("inspection plan defaults" (Prüfmerkmalplan-Standardwerte)) definiert wurde, erstellt werden oder nicht. Wenn Sie jedoch diesen Auto-Elementtyp modifizieren und eine neue Strategie wählen, bevor die neue Ausrichtung erzeugt wird, dann merkt sich das Programm die aktuellere Strategie und verwendet die Standardstrategie aus der *.ipd-Datei nicht mehr.

Die Scanstrategien werden für einen QuickAlign-Vorgang verwendet, wenn folgende Bedingungen wahr sind:

- Dieses Kontrollkästchen ist aktiviert.
- Die Elemente in der manuellen Ausrichtung sind Auto-Elemente.
- Der Taster ist ein Scan-Taster.

Ist dieses Kontrollkästchen deaktiviert, verwendet PC-DMIS die standardmäßige Strategie für schaltende Tastsysteme.

Weitere Informationen zu den Strategien finden Sie unter "Arbeiten mit Messstrategien" in der Dokumentation über PC-DMIS CMM.

Ausführlichere Informationen über QuickAlign finden Sie im Thema "Hinweise über QuickAlign" im Kapitel "Erstellen und Anwenden von Ausrichtungen".

Protokolldatei öffnen, sobald sie erzeugt wurde

Über das Kontrollkästchen **Protokolldatei bei Erzeugung öffnen** wird bestimmt, ob erzeugte PDF-, RTF- oder XLS-Protokolldateien geöffnet werden, sobald die Ausführung der Messroutine abgeschlossen ist. Bei Aktivierung markiert PC-DMIS die Kontrollkästchen **Protokoll einblenden** auf den Registerkarten **Protokoll** und **Excel** im Dialogfeld **Ausgabekonfiguration**. Weitere Informationen zum Dialogfeld **Ausgabekonfiguration** finden Sie im Thema "Drucken des Protokollfensters" und dessen Unterthemen.

Übersprungene Elemente an die Statistik senden

Mit dem Kontrollkästchen **Übersprungene Elemente an die Statistik senden** wird festgelegt, ob bei der Ausführung übersprungene Elemente in einer bestimmten Datenbank oder Ausgabedatei abgelegt werden sollen. Standardmäßig ist dieses Kontrollkästchen markiert und es werden übersprungene Elemente in der Datenbank und Ausgabedateien gespeichert.

Analysebefehle, die in Schleifen ausgeführt werden, verwenden dieselbe CAD-Ausrichtung

Sie besitzen ggf. einen oder mehrere `ANALYSISVIEW` -Befehle innerhalb eines Befehlsblocks `LOOP/START` und `LOOP/END` . Dieses Kontrollkästchen bestimmt, ob diese `ANALYSISVIEW` -Befehle alle dieselbe Ausrichtung verwenden.

Wenn markiert, verwenden die Befehle dieselbe Ausrichtung.

Wenn nicht markiert, verwenden die Befehle ggf. verschiedene Ausrichtung basierend auf Ihrer Messroutine.



Nehmen Sie zum Beispiel an, Sie besitzen diese Befehlsanordnung:

```
A1 AUSRICHTUNG

KREIS1

KREIS2

KREIS3

MERKM1

MERKM2

MERKM3

SCHLEIFE/ANFANG 1 bis 3

     A2 AUSRICHTUNG

     ANALYSEANSICHT, MERM1, MERM2, MERM3

SCHLEIFE/ENDE
```

Angenommen die Schleife wird dreimal ausgeführt. Und angenommen mit jeder Schleife ändert A2 den Ursprung, um Bezug auf einen anderen Kreis zu nehmen. Sodass:

- Schleife 1 - A2 verwendet KREIS1
- Schleife 2 - A2 verwendet KREIS2
- Schleife 3 - A2 verwendet KREIS3

Wenn dieses Kontrollkästchen markiert ist, verwendet der `ANALYSEANSICHT` -Befehl die Ausrichtung, die sich auf KREIS1 bezieht. Dieses wird für alle drei Durchläufe verwendet.

Wenn dieses Kontrollkästchen nicht markiert ist, verwendet der `ANALYSEANSICHT` -Befehl drei verschiedene Ausrichtungen.

Temperaturkompensation automatisch in neue Routine einfügen

Sie können entweder den Befehl zur Temperaturkompensation `TEMPCOMP` automatisch in eine Messroutine einfügen oder nicht. Für weitere Informationen siehe "Automatisches Einfügen des Befehls zur Temperaturkompensation".

Benennung der Merkmal-ID verwenden

Dieses Kontrollkästchen legt fest, wie PC-DMIS Elemente benennt, die Sie aus eingebetteten CAD-F&LT-Callouts (PMI) importieren.

- Wenn Sie dieses Kontrollkästchen markieren, verwendet PC-DMIS für die Benennung der Elemente die Merkmal-IDs aus dem nativen CAD-Modell. PC-DMIS ordnet die Merkmals-IDs auch den Elementen und Bemaßungen während des Arbeitsablaufs zur OCR-Element-Erstellung zu.
- Wenn Sie dieses Kontrollkästchen deaktivieren, verwendet PC-DMIS die standardmäßige Benennung der Merkmale.

Informationen zum Import von CAD-F&LT-Callouts finden Sie unter "CAD Form- & Lagetoleranz-Callouts importieren" unter "Arbeiten mit CAD-'Form- & Lagetoleranz'-Beschriftungen" im Kapitel "Bearbeiten der CAD-Anzeige".



Verwechseln Sie diese Benennung der Merkmal-ID nicht mit den Merkmal-IDs, die von **Merkmal-IDs anzeigen** in der Symbolleiste **Grafikelemente** verwendet werden. Die IDs aus der Symbolleiste stammen aus einer ganz anderen Quelle. Informationen zur Symbolleiste **Grafikelemente** finden Sie unter "Symbolleiste 'Grafikelemente'" im Kapitel "Arbeiten mit Symbolleisten".

Messstrategie-Widget verwenden

Dieses Kontrollkästchen legt fest, ob das Messstrategie-Widget angezeigt wird, wenn Sie ein QuickFeature oder eine Funktion für ein F&LT-Callout erstellen. Standardmäßig markiert PC-DMIS dieses Kontrollkästchen für KMG-Konfigurationen. Bei tragbaren Konfigurationen deaktiviert PC-DMIS dieses Kontrollkästchen.

- Wenn Sie dieses Kontrollkästchen aktivieren, wird das Widget immer angezeigt, wenn Sie auf das Element klicken.
- Wenn Sie dieses Kontrollkästchen deaktivieren, wird das Widget nicht angezeigt, wenn Sie auf das Element klicken. PC-DMIS erstellt das Element weiterhin, zeigt aber das Widget nicht an.

Weitere Informationen zum Einsatz des Messstrategie-Editors finden Sie unter "Verwenden des Messstrategie-Widgets" im Kapitel "Erstellen von Auto-Elementen".

Messstrategie-Editor verwenden

Dieses Kontrollkästchen legt fest, ob die Anwendung Messstrategie-Editor (MSE) aktiviert oder deaktiviert werden soll. Standardmäßig markiert PC-DMIS dieses Kontrollkästchen für KMG-Konfigurationen. Bei tragbaren Konfigurationen deaktiviert PC-DMIS dieses Kontrollkästchen.

- Wenn Sie dieses Kontrollkästchen markieren, erscheint der MSE, wenn Sie das Menü **Bearbeiten | Voreinstellungen | Messstrategie-Editor** auswählen.
- Wenn Sie dieses Kontrollkästchen deaktivieren, wird das Menü **Bearbeiten | Voreinstellungen | Messstrategie-Editor** grau dargestellt und kann nicht ausgewählt werden.

Weitere Informationen zum Einsatz des Messstrategie-Editors finden Sie unter "Verwenden des Messstrategie-Editors" in diesem Kapitel.

Startseite anzeigen

Dieses Kontrollkästchen legt fest, ob die Startseite angezeigt werden soll, wenn Sie keine Messroutinen laden. Wenn Sie dieses Kontrollkästchen deaktivieren, wird die Startseite nicht angezeigt und zeigt den Graubildschirm aus Versionen vor 2019 R2.

Weitere Informationen hierzu finden Sie im Thema "Die Startseite" im Abschnitt "Navigation durch die Benutzeroberfläche".

Sichtfenster anzeigen

Dieses Kontrollkästchen legt fest, ob das Sichtfenster aktiviert oder deaktiviert werden soll. Das Sichtfenster ist standardmäßig aktiviert.

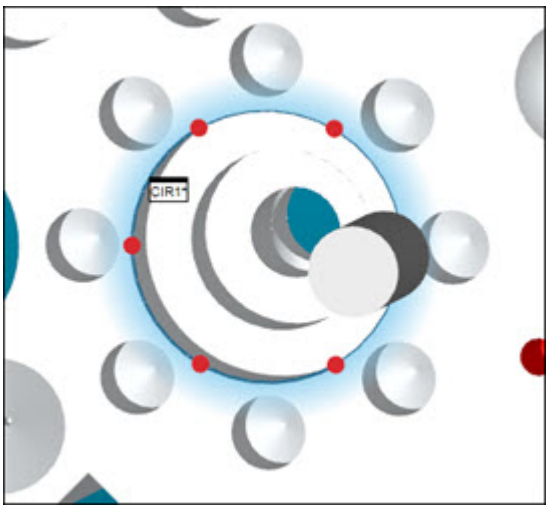
- Wenn Sie dieses Kontrollkästchen aktivieren, zeigt das Sichtfenster die Informationen eines Befehls an, wenn Sie im Übersichtsmodus auf den Befehl im Bearbeitungsfenster zeigen.
- Wenn Sie dieses Kontrollkästchen deaktivieren, zeigt das Sichtfenster keine Informationen zu einem Befehl an, wenn Sie im Übersichtsmodus auf den Befehl im Bearbeitungsfenster zeigen.

Weitere Informationen zum Sichtfenster finden Sie unter "Verwenden des Sichtfensters" im Kapitel "Verwenden des Bearbeitungsfensters".

Manuelle Elemente bei Ausführung automatisch skalieren

Dieses Kontrollkästchen bestimmt, ob PC-DMIS während der Ausführung automatisch die Ansicht des Werkstücks dreht und auf manuelle Elemente im Grafikfenster zoomt. Die Drehung ist leicht isometrisch. Diese Option bietet im Wesentlichen eine visuelle Anleitung, welches Element Sie als nächstes mit Ihrem Gerät messen müssen. Dies funktioniert nur für Features, die einem Befehl `MODUS/MANUELL` folgen.

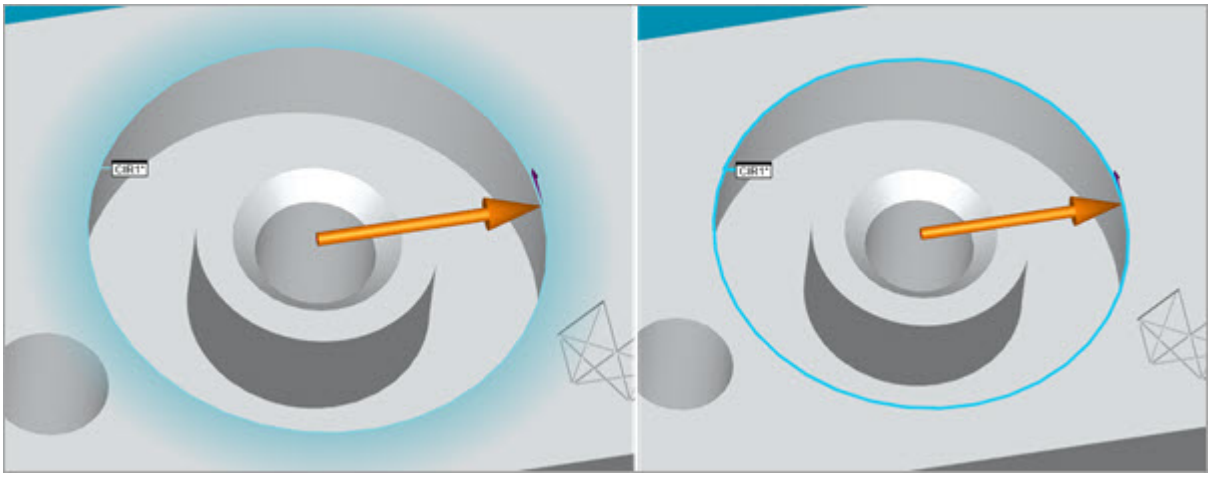
Zum Beispiel sieht ein Auto-Kreis auf der Oberseite des Hexagon-Blocks während der Ausführung so aus:



Damit die Rotation und Skalierung funktioniert, muss vor den manuellen Elemente eine Werkstückausrichtung durchgeführt werden.

2D-Element leuchten aktivieren

Mit diesem Kontrollkästchen können Sie den Glüheffekt für 2D-Elemente ein- und ausschalten. PC-DMIS aktiviert dieses Kontrollkästchen standardmäßig, um den Glüheffekt für 2D-Elemente zu ermöglichen.



Beispiele, die zeigen, wie die Option 2D-Elemente leuchten aktivieren auf Ein (links) und Aus (rechts) eingestellt ist.

Diese Option funktioniert folgendermaßen:

- Wenn Sie dieses Kontrollkästchen aktivieren und im Dialogfeld auf die Schaltfläche **OK** klicken, wendet PC-DMIS diesen Effekt auf 2D-Elemente nur in der aktuell geöffneten Messroutine an. PC-DMIS verwendet die Einstellung `Enable2DFeatureGlow` im Einstellungseditor für alle neuen Messroutinen, die Sie erstellen, um zu entscheiden, ob der Effekt angewendet werden soll oder nicht.

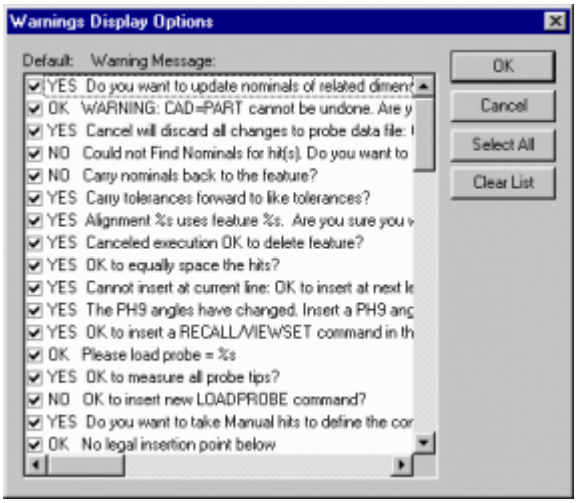
Weitere Informationen zu Enable2DFeatureGlow finden Sie in der Dokumentation des PC-DMIS-Einstellungseditors.

- Wenn Sie dieses Kontrollkästchen aktivieren und im Dialogfeld auf die Schaltfläche **Standardwerte** klicken, wendet PC-DMIS diesen Effekt auf 2D-Merkmale in der aktuell geöffneten Messroutine und in allen neuen Messroutinen an, die Sie erstellen. PC-DMIS setzt den Eintrag `Enable2DFeatureGlow` im Einstellungseditor auf **TRUE**.
- Wenn Sie dieses Kontrollkästchen deaktivieren und im Dialogfeld auf die Schaltfläche **OK** klicken, wendet PC-DMIS diesen Effekt nicht auf 2D-Elemente in der aktuell geöffneten Messroutine an. PC-DMIS verwendet die Einstellung `Enable2DFeatureGlow` im Einstellungseditor für alle neuen Messroutinen, die Sie erstellen, um zu entscheiden, ob der Effekt angewendet werden soll oder nicht.
- Wenn Sie dieses Kontrollkästchen deaktivieren und im Dialogfeld auf die Schaltfläche **Standardwerte** klicken, wendet PC-DMIS diesen Effekt auf 2D-Merkmale in der aktuell geöffneten Messroutine und in allen neuen Messroutinen an, die Sie erstellen. PC-DMIS setzt den Eintrag `Enable2DFeatureGlow` im Einstellungseditor auf **FALSE**.

Warnmeldungen



Die Schaltfläche **Warnmeldungen** auf der Registerkarte **Allgemein** im Dialogfeld **Setup-Optionen** (**Bearbeiten | Einstellungen | Einrichten**) zeigt das Dialogfeld **Anzeigeoptionen für Warnmeldungen** an.



Dialogfeld Anzeigeoptionen für Warnmeldungen

Sie können dieses Dialogfeld verwenden, um PC-DMIS anzuweisen, die Warnmeldungen erneut anzuzeigen, die Sie bereits ausgeschaltet haben, und die Standardaktionen für deaktivierte Warnmeldungen zu bearbeiten. Standardmäßig ist dieses Dialogfeld leer. Wenn eine Warnmeldung angezeigt wird, haben Sie in PC-DMIS die Option, diese

Warnmeldung nicht mehr zu erhalten. Wenn Sie auswählen, diese Warnmeldung nicht mehr zu erhalten, wird sie in dieses Dialogfeld eingefügt.

Informationen zu einzelnen Warnmeldungen finden Sie unter "Warn(option)" im Abschnitt **Option** in der Dokumentation zum PC-DMIS-Einstellungseditor.



Warnmeldungen werden nur im Dialogfeld **Anzeigeoptionen für Warnmeldungen** angezeigt, wenn Sie Warnmeldungen deaktiviert haben. Wurden keine Warnmeldungen deaktiviert, bleibt das Dialogfeld leer.

So gehen Sie vor, wenn Warnmeldungen wieder angezeigt werden sollen:

1. Rufen Sie das Dialogfeld **Anzeigeoptionen für Warnmeldungen** auf. Hier werden alle Warnmeldungen angezeigt, die Sie deaktiviert haben.
2. Wählen Sie die Warnmeldung aus und deaktivieren Sie das Kontrollkästchen.
3. Klicken Sie auf **OK**, um die Warnung zu entfernen. PC-DMIS wird nun diese Warnmeldung wieder anzeigen.



Mit der Schaltfläche **Auswahl aufheben** werden alle Einträge in den Kontrollkästchen dieses Dialogfelds gelöscht. PC-DMIS kehrt dadurch zum Standardmodus zurück und es werden alle Warnmeldungen angezeigt.

So ändern Sie die Standardaktion für eine Warnmeldung:

1. Stellen Sie sicher, dass das Kontrollkästchen **Nicht wieder fragen** aktiviert ist, wenn die Warnmeldung erscheint. Dadurch werden Sie zum Dialogfeld **Anzeigeoptionen für Warnmeldungen** geleitet.
2. Rufen Sie das Dialogfeld **Anzeigeoptionen für Warnmeldungen** auf. Hier werden alle Warnmeldungen angezeigt, die Sie deaktiviert haben.
3. Doppelklicken Sie auf die Warnmeldung, deren Standardaktion geändert werden soll. PC-DMIS zeigt die Warnmeldung an und Sie können die neue Standardaktion auswählen.
4. Wählen Sie die neue Standardaktion aus, um die Liste mit der neuen Aktion zu aktualisieren.
5. Klicken Sie auf **OK**, um Ihre Auswahl zu speichern.

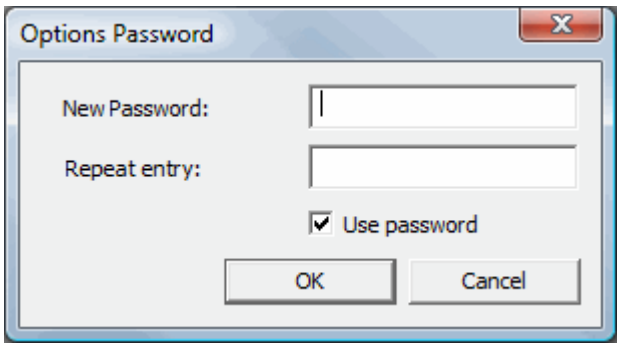
Kennwort



Mit der Schaltfläche **Kennwort** können Sie den Zugriff auf das Dialogfeld **Setup-Optionen** mit einem Kennwortschutz belegen.

So schützen Sie Ihre Setup-Optionen mit einem Kennwort:

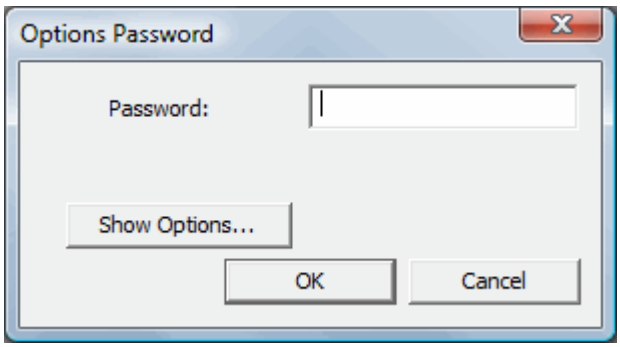
1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Setup-Optionen** (**Bearbeiten | Einstellungen | Einrichten**).
2. Öffnen Sie die Registerkarte **Allgemein**.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Kennwort...**. Es erscheint das Dialogfeld **Kennwort-Optionen**.



Dialogfeld Kennwort-Optionen

4. Geben Sie in das Feld **Neu - Kennwort** das gewünschte Kennwort ein.
5. Geben Sie in das Feld **Eingabe wiederholen** dasselbe Kennwort erneut ein, um Ihre Eingabe zu bestätigen.
6. Markieren Sie das Kontrollkästchen **Kennwort verwenden**.
7. Klicken Sie auf **OK**.

Wenn Sie das nächste Mal das Dialogfeld **Setup-Optionen** öffnen, werden Sie zur Eingabe des Kennworts aufgefordert, bevor Sie fortfahren können. Bei Kennwörtern wird zwischen Groß- und Kleinbuchstaben unterschieden.



Selbst wenn Sie keinen Zugriff auf das Kennwort haben, um die Einstellungen zu bearbeiten, können Sie immernoch die verfügbaren Einstellungen über die Schaltfläche **Optionen einblenden...** anzeigen. Dadurch wird das Dialogfeld **Setup-Optionen** aufgerufen. Änderungen können jedoch nicht vorgenommen werden.

> Das Kennwort für den Modus 'Geschützt' ersetzt und überschreibt alle anderen, von Ihnen definierten Kennwörter. Das bedeutet, dass Sei bei aktiviertem Kennwortschutz für das Dialogfeld **Setup-Optionen** oder für die Datei (*.ipd) das Kennwort benutzen müssen, das definiert wurde, als der Modus 'Geschützt' aktiviert wurde.

Andere Bearbeitungsfelder auf der Registerkarte "Allgemein"

Bearbeiten Sie mit Hilfe der anderen Felder des Dialogfeldes **Registerkarte "Allgemein"** folgende Optionen:

Feld "Maßstab"



Mit dem Feld **Maßstab** werden die Messdaten um den jeweils angegebenen Faktor vergrößert oder verkleinert. Wenn ein Kreis mit einem Durchmesser von 1,0 cm gemessen wird, und der Maßstab 0,95 beträgt, dann wird als gemessener Wert 0,95 cm zurückgemeldet.

Feld "Toleranz für Nennwertsuche"



Dieses Feld ist nur dann verfügbar, wenn Sie das Kontrollkästchen **Nennwertsuche** markiert haben. Siehe auch "Nennwertsuche".

Im Feld **Toleranz für Nennwertsuche** können Sie die Toleranzwerte angeben, die PC-DMIS bei der Suche nach Nennwerten verwenden soll. Der Standardwert lautet 10mm.

Wenn Sie diesen Wert zum ersten Mal festlegen und auf **OK** klicken (und bei jeder Durchführung eines Nennwertsuchvorgangs im Lernmodus) überprüft PC-DMIS den Wert am Radius der aktuellen Tastspitze. Wenn dieser Wert kleiner ist als der Radius der

Tastspitze, wird PC-DMIS ihn auf die Länge des Durchmessers der aktuellen Tastspitze ändern.

Feld "Abweichungstoleranz einblenden"



Im Feld **Abweichungstoleranz einblenden** können Sie die Toleranzwerte angeben, die PC-DMIS bei der Anzeige von Messpunktabweichungen verwenden soll. Diese Option ist nur verfügbar, wenn Sie das Kontrollkästchen **Messpunkt-Abweichungen einblenden** markiert haben.

Feld "Multiplikator für Abweichungspfeil"



Das Feld **Multiplikator für Abweichungspfeil** ist nur dann verfügbar, wenn Sie das Kontrollkästchen **Messpunkt-Abweichungen einblenden** markiert haben. Im Grafikfenster wird ein Pfeil eingeblendet, der jeden aufgenommenen Messpunkt markiert und die Abweichung angibt. Je größer dieser Wert ist, desto größer ist auch der Pfeil.

Kontrollkästchen Stärke



Das Feld **Stärke** wird in Verbindung mit dem Kontrollkästchen **Stärke für Nur-Punkt-Modus-Punkte** eingesetzt. Ist das Kontrollkästchen **Stärke für Nur-Punkt-Modus-Punkte** markiert, wird die in diesem Feld eingegebene Stärke auf jeden Punkt angewendet, der im Nur-Punkt-Modus erstellt wird.

Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Nur-Punkt-Modus" und "Stärke für Nur-Punkt-Modus-Punkte".

Bereich "Ausführung"

Verwenden Sie die Elemente im Bereich **Ausführung** auf der Registerkarte **Allgemein**, um folgende Optionen zu bearbeiten:

Toleranz bei Ausführung in beliebiger Reihenfolge

Im Feld **Toleranz bei Ausführung in beliebiger Reihenfolge** können Sie den Toleranzbereich definieren, in der sich der Messpunkt befinden muss, damit PC-DMIS das Element bei der Ausführung der Messroutine in beliebiger Reihenfolge messen kann.

Wenn der Anfangsmesspunkt außerhalb des Toleranzbereichs für das Element liegt, durchsucht PC-DMIS die Messroutine vorwärts und rückwärts nach dem nächstmöglichen Element, dessen Anfangsmesspunkt mit dem von Ihnen aufgenommenen Messpunkt übereinstimmt, und führt dann dieses Element aus. Weitere Informationen finden Sie unter "Ausführung in beliebiger Reihenfolge" im Kapitel "Verwenden von fortgeschrittenen Dateioptionen".

PC-DMIS speichert den Toleranzwert zusammen mit der Messroutine. Dadurch verfügen Sie - falls gewünscht - über verschiedene Suchbereiche für verschiedene Messroutinen.

Toleranz für Nennwertsuche bei Ausführung

Geben Sie im Feld **Toleranz für Nennwertsuche bei Ausführung** den Toleranzwert ein, den PC-DMIS bei der Suche der Nennwerte während der Ausführung der Messroutine verwenden soll.

Dieses Kontrollkästchen ist nur verfügbar, wenn das Kontrollkästchen **Nennwerte während der Ausführung suchen** aktiviert ist. Weitere Informationen finden Sie unter "Nennwerte während der Ausführung suchen".

Anzeige von Ausführzeit und Inspect unterstützen

Wenn Sie das Kontrollkästchen **Anzeige von Ausführzeit und Inspect unterstützen** aktivieren, zeigt PC-DMIS die verbleibende Ausführzeit für eine Messroutine oder Mini-Routine im Dialogfeld **Ausführung** an. Die Zeit wird nur für den CNC-Teil aufgezeichnet.

Die Software Inspect verwendet diese Option, um anzuzeigen, wie lange die Ausführung einer Routine dauert. Mit diesem Kontrollkästchen hat Inspect auch die Möglichkeit, Teilmengen von Routinen auszuführen, die als "Merkmalssätze" bezeichnet werden. (Inspect ist eine Software, die speziell für Bediener entwickelt wurde. Es läuft im Hintergrund und ist mit PC-DMIS verfügbar).

Dieses Kontrollkästchen ist nicht für tragbare Geräte verfügbar. (Die Ausführzeit kann nur bei CNC-Messungen angewendet werden).

Jedes Mal, wenn Sie eine Messroutine oder eine Mini-Routine ausführen, zeichnet PC-DMIS die Ausführzeit auf und speichert sie. Wenn Sie eine neue Ausführung starten, wird die zuletzt aufgezeichnete Zeit im Dialogfeld **Ausführung** angezeigt. Wenn Sie also Elemente hinzufügen oder löschen, oder die Geschwindigkeit der Messroutine oder Mini-Routine verringern, zeichnet PC-DMIS die Änderung in der Ausführzeit auf.

PC-DMIS zeichnet die Ausführzeit in der Datei <*Name der Messroutine*>.MiniRoutines.xml auf. Diese Datei befindet sich im selben Ordner wie die Messroutine. Wenn eine Messroutine ausgeführt wird und die Datei nicht vorhanden ist, wird die Datei von PC-DMIS erstellt. Weitere Informationen über diese Datei finden Sie unter "Mini-Routinen".

Im Dialogfeld **Ausführung** können Sie festlegen, dass die Ausführzeit nicht aufgezeichnet und angezeigt werden soll. Beispielsweise ist es nicht nötig, die Ausführzeit für ein Gerät aufzuzeichnen und anzuzeigen, das nur im manuellen Modus arbeitet. Wenn Sie die Ausführzeit nicht aufzeichnen und anzeigen möchten, deaktivieren Sie das Kontrollkästchen neben **Ausführzeit aufzeichnen und anzeigen**.

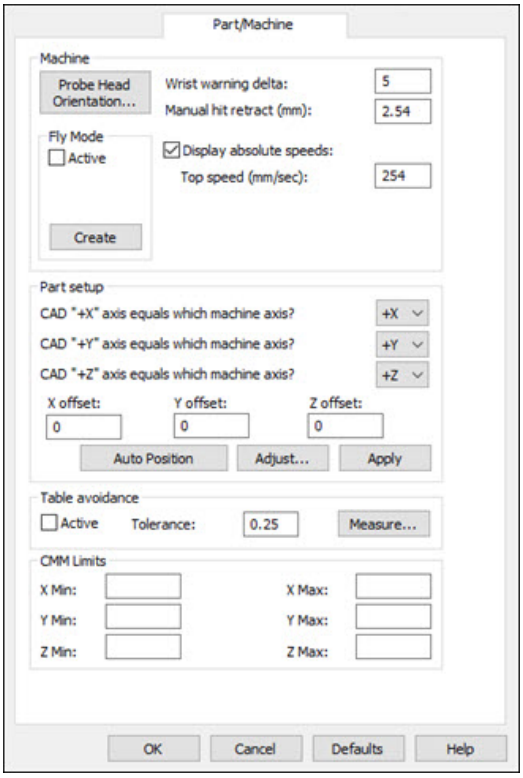
Zur Ausführzeit hinzufügen (Sekunden)

Die Zeit, die erforderlich ist, um eine Messroutine abzuschließen, kann neben der Ausführung der Messroutine oder Mini-Routine auch andere Aktionen beinhalten, z. B. Drucken der Messergebnisse. Wenn Sie das Kontrollkästchen **Zur Ausführzeit hinzufügen (Sekunden)** aktivieren und die Zeit in Sekunden eingeben, fügt PC-DMIS die Anzahl der Sekunden zur eigentlichen Ausführzeit hinzu. Wenn Sie das nächste Mal die Messroutine oder Mini-Routine ausführen, zeigt die Zeit im Dialogfeld **Ausführung** zusätzlich diese hinzugefügte Zeit an.

Offline-Animationgeschwindigkeit-Schieber anzeigen

Wenn Sie das Kontrollkästchen **Schieberegler für Offline-Animationsgeschwindigkeit anzeigen** aktivieren, zeigt PC-DMIS den Schieberegler für die **Offline-Animationsgeschwindigkeit** im Dialogfeld **Ausführen** an. Mit diesem Schieberegler können Sie die Geschwindigkeit der Ausführung der Messroutine im Offline-Modus als Prozentsatz des Werts Maximale Animationsgeschwindigkeit einstellen.

Setup-Optionen: Registerkarte "Werkstück/Maschine"



Dialogfeld Setup-Optionen - Registerkarte Werkstück/Maschine

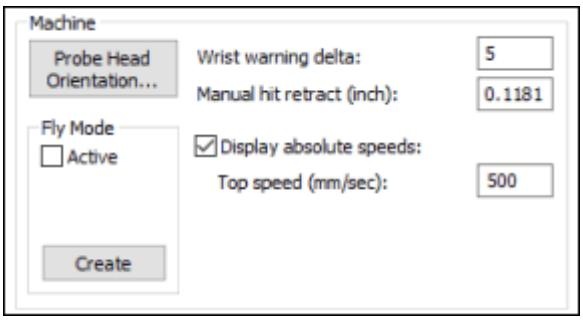
Auf der Registerkarte **Werkstück/Maschine** können Sie die Werkstück-Einrichtung auf dem KMG (oder der Maschine) definieren, indem Sie die Relation der CAD-Achsen zu den Maschinenachsen ändern. Diese Option rufen Sie auf, indem Sie auf der Registerkarte **Werkstück/Maschine** im Dialogfeld **Setup-Optionen** (**Bearbeiten | Einstellungen | Einrichten**) klicken.

Diese Funktion wird dann benötigt, wenn eine Messroutine mit PC-DMIS erstellt wird und das CAD-Koordinatensystem von der Einrichtung des KMG-Werkstücks abweicht.

Ein Werkstück wird auf der Maschine eingerichtet und seine "X+"-CAD-Achse weist in dieselbe Richtung wie die "Z+"-Achse des KMGs. Die "Z+"-CAD-Achse weist in dieselbe Richtung wie die "X-" -Achse des KMGs. Sie können diese Funktion zur Erstellung der korrekten Relationen eingesetzen.

Wenn Sie die CAD-Einrichtung an die Einrichtung des Werkstücks anpassen wollen, wählen Sie einfach die entsprechenden Achsen in den Auswahllistenfeldern. Nach Herstellen einer solchen Relation ist es einfacher, eine Messroutine für das Werkstück zu erstellen, da PC-DMIS den Taster im Verhältnis zum Werkstück richtig anzeigt.

Bereich "KMG"



Bereich "KMG"

Schaltfläche Einbaulage des Tastkopfes

Mit der Schaltfläche **Einbaulage des Tastkopfes** können Sie die AB-Winkel der Tastkopf-DSE für den Mehrarmbetrieb konfigurieren.

So konfigurieren Sie die AB-DSE-Winkel für den Mehrarmbetrieb:

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Setup-Optionen** (**Bearbeiten | Einstellungen | Einrichten**).
2. Wählen Sie die **Registerkarte Werkstück/Maschine** aus.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Einbaulage des Tastkopfes**. Es erscheint das Dialogfeld **Einbaulage der Tastköpfe**.
4. Wählen Sie sowohl für den Arm1 als auch für den Arm2 (sofern erforderlich) die entsprechenden Achsen für die AB-Winkel.
5. Klicken Sie auf **OK**.

Bereich Fly-Modus

Der **FLY-Modus** ermöglicht eine ununterbrochene, gleichmäßige Bewegung des Tasters um das Werkstück herum. Sie müssen einen Bewegungspunkt in Ihre Messroutine einfügen, bevor Sie diese Option verwenden können. (Siehe "Einfügen eines Bewegungspunktbefehls" im Abschnitt "Einfügen von Bewegungsbefehlen".) Der FLY -Befehl kann nur vor oder nach einem beliebigen Element in der Messroutine eingefügt werden.

So arbeiten Sie im FLY-Modus:

1. Gehen Sie mit dem Cursor zu der Stelle im Bearbeitungsfenster, an der der Befehl FLY stehen soll.

2. Markieren Sie das Kontrollkästchen **Aktiv**.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

   Der FLY-Modus wird automatisch an der angegebenen Stelle in die aktuelle Messroutine eingefügt. Für diese Option lautet die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster: `FLY/TOG1` . Das Umschaltfeld TOG1 kann zwischen `EIN` und `AUS` umgeschaltet werden. Lautet die Einstellung `EIN` , dann wird der Befehl aktiviert. Lautet sie `AUS` , wird er übersprungen.

   Im DMIS-Modus lautet die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster, die den Befehl aktiviert: `FLY/1`

Wenn Sie eine ungültige Position angegeben haben, wird Ihnen in einer Meldung mitgeteilt, dass PC-DMIS den Befehl nicht in der aktuellen Zeile einfügen kann. PC-DMIS fragt dann, ob der Befehl an der nächstmöglichen Position eingefügt werden soll.

- Wenn Sie die Frage mit **Ja** beantworten, wird der `FLY` -Befehl im Bearbeitungsfenster an das Ende des aktuellen Elements gesetzt.
- Wenn Sie die Frage mit **Nein** beantworten, wird der `FLY` -Befehl deaktiviert, und Sie kehren zur Registerkarte **Werkstück/Maschine** zurück.

Feld 'Mindest-Delta für DSE-Drehung'

Hierbei handelt es sich um einen numerischen Wert, der angibt, um wieviel sich der DSE-Winkel mindestens verändern muss, bevor PC-DMIS vorschlägt, die aktuelle DSE-Position zu ändern. Dies betrifft Benutzer mit einer DCC CMM, die nur Auto-DSEs aufweisen.

Feld 'Tasterrückzug'

Im Feld **Tasterrückzug** können Sie den Rückfahrabstand angeben, den das KMG automatisch zurücklegt, nachdem ein manueller Messpunkt aufgenommen wurde. Dieser Wert entspricht der für die Messroutine eingestellten Maßeinheit (Zoll oder Millimeter).

Wenn für Tasterrückzug (mm oder Zoll) ein anderer Wert als der Standardwert oder der zuletzt benutzte Wert verwendet wird, fügt PC-DMIS im Bearbeitungsfenster der aktuellen Messroutine an der Cursorposition einen Rückzugsbefehl ein (der als `MANRETRACT/` mit darauffolgendem Wert dargestellt wird). Wenn manuelle Messpunkte aufgenommen werden, wird das KMG um den neuen Wert zurückgefahren, der in diesem Befehl angegeben wird.

Wird der Wert für den Tasterrückzug beispielsweise von der Standardeinstellung 0,1 in 0,003 geändert, erscheint der Befehl `MANRETRACT/0.003` im Bearbeitungsfenster.

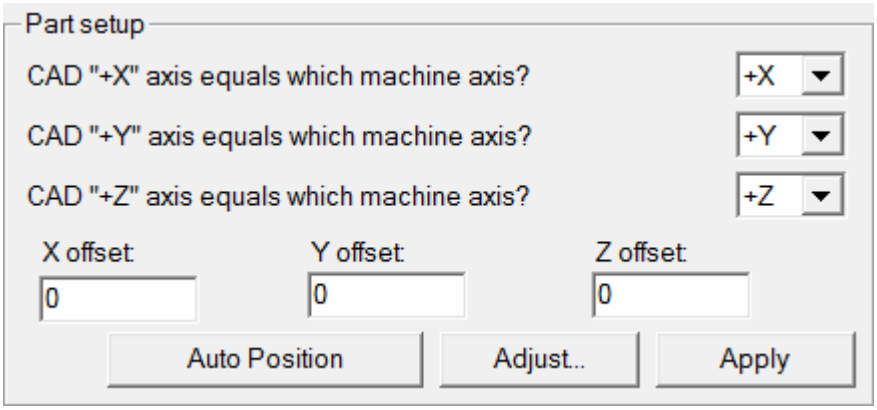
Feld 'Absolute Geschwindigkeiten anzeigen'

Wenn das Kontrollkästchen **Absol. Geschwind. anzeigen** aktiviert ist, zeigt PC-DMIS die Geschwindigkeitswerte in anderen Dialogfeldern als Absolutwert und nicht als Prozentualwert an. Dieser Wert entspricht der für die Messroutine eingestellten Maßeinheit (Zoll oder Millimeter).

Feld 'Höchstgeschwindigkeit (mm/Sek.)'

Über das Feld **Höchstgeschwindigkeit (mm/Sek.)** können Sie die Höchstgeschwindigkeit für das KMG einstellen. Der hier angegebene Wert darf die maximale Nenngeschwindigkeit der Maschine nicht übersteigen. Der Wert arbeitet mit der Option **Bewegungsgeschwindigkeit** verschieben.

Bereich "Werkstück einrichten"



Bereich "Werkstück einrichten"

Die Optionen im Bereich **Werkstück einrichten** der Registerkarte **Werkstück/Maschine** werden dann benötigt, wenn eine Messroutine erstellt wird und das CAD-Koordinatensystem von der Einrichtung des KMG-Werkstücks abweicht.

Liste CAD "+X"-Achse =

Über die Auswahlliste können Sie die Relation zwischen der CAD "X+"-Achse und der Maschinenachse festlegen.

Liste CAD "+Y"-Achse =

Über die Auswahlliste können Sie die Relation zwischen der CAD "Y+"-Achse und der Maschinenachse festlegen.

Liste CAD "+Z"-Achse =

Über die Auswahlliste können Sie die Relation zwischen der CAD "Z+"-Achse und der Maschinenachse festlegen.

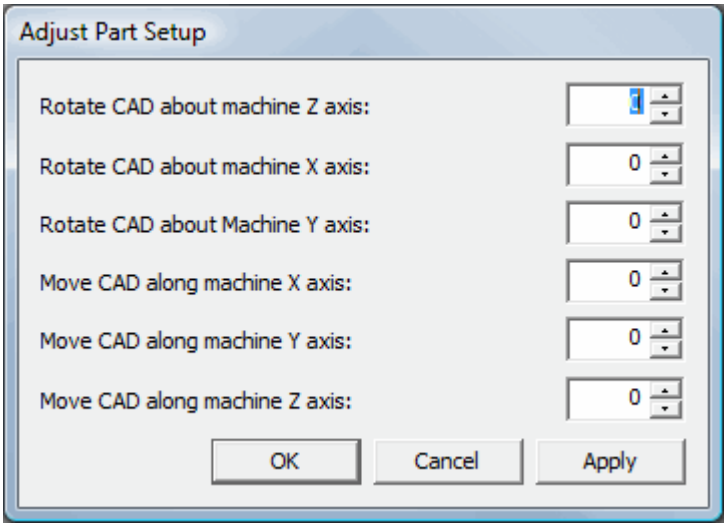
Versatzfeld X, Versatzfeld Y, Versatzfeld Z

In diesen Feldern können Sie festlegen, um welchen Abstand PC-DMIS die CAD-Zeichnung entlang der X-, Y- oder Z-Achse versetzen soll. PC-DMIS versetzt die CAD-Zeichnung auf der X-, Y- oder Z-Achse um den hier angegebenen Wert. Wenn Sie in das X-Feld beispielsweise 0,5 eingeben, wird die gesamte CAD-Anzeige im Grafikfenster um 0,5 in die X-Richtung versetzt.

Alle in der Messroutine erstellten Elemente werden *nicht* zusammen mit der CAD-Zeichnung auf der Achse versetzt.

Schaltfläche Anpassen

Die Schaltfläche **Anpassen** öffnet das Dialogfeld **Werkstück Lage**.



Dialogfeld Werkstückeinstellungen anpassen

Mit Hilfe dieses Dialogfelds können Sie das CAD in Inkrementen um die XYZ-Achsen des Geräts *drehen* oder daran entlang *verschieben*.

- *Wenn Sie das CAD drehen*, werden die Werte in Winkelgraden angegeben. Der Wert 360 hat dieselbe Auswirkung wie der Wert 0.
- *Wenn Sie das CAD verschieben,* dann sind die Werte in den Maßeinheiten der Messroutine. Ein Wert von 2 würde z. B. 2 Zoll oder 2 Millimeter bedeuten, abhängig von den Maßeinheiten, die Ihre Messroutine verwendet.

So passen Sie das CAD entlang einer Achse oder um eine Achse herum an:

1. Klicken Sie auf das entsprechende Feld.
2. Geben Sie einen neuen Wert ein. PC-DMIS zeigt die Anpassung im Grafikfenster dynamisch an.
3. Klicken Sie auf **OK**, um die Werte zu akzeptieren und das Dialogfeld zu schließen.

PC-DMIS behält diese Anpassung bei, es sei denn, Sie importieren das CAD-Modell des Werkstücks neu.

Schaltfläche Auto. Position

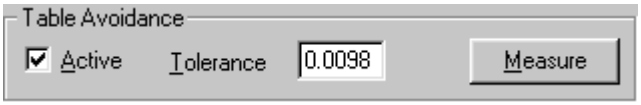
Mit Hilfe der Schaltfläche **Auto. Position** wird das Werkstück in der grafischen Darstellung des Tisches der Maschine automatisch positioniert. Diese Option schätzt ab, wo das Werkstück in der grafischen Darstellung am besten zu positionieren ist. Sie können es PC-DMIS überlassen, zu bestimmen, wo das Werkstück im Verhältnis zum KMG positioniert werden soll (indem Sie diese Funktion aufrufen), oder Sie können eine eigene Positionsangabe machen, indem Sie die Felder X-, Y- und Z-Versatz ausfüllen. (Weitere

Informationen zum Einrichten der grafischen Darstellung des KMGs finden Sie unter "Definieren von Maschinen" im Abschnitt "Definieren von Hardware".)

Schaltfläche Übernehmen

Wenn Sie auf die Schaltfläche **Übernehmen** klicken, übernimmt PC-DMIS sofort alle Änderungen, die in den Feldern X-, Y- oder Z-Versatz vorgenommen wurden. Außerdem verschiebt es die Zeichnung um die entsprechende Achse(n), während das Dialogfeld geöffnet bleibt.

Bereich "Sicherheitsebene für Messplatte"



Anhand des Bereichs **Sicherheitsebene für Messplatte** der Registerkarte **Werkstück/ Maschine** kann PC-DMIS ersehen, ob der Taster während des CNC-Modus mit dem Tisch (oder der eingestellten Ebene) in Kontakt kommen wird.

Klicken Sie die Schaltfläche **Messen**. PC-DMIS fordert Sie auf, einen Messpunkt an der Stelle aufzunehmen, an der die Tischoberfläche definiert werden soll. Diese Position legt den Schwellenwert für die Z-Achse fest. Das Feld "Sicherheitsabstand" definiert, relativ zur eingestellten Ebene, eine Lage in der positiven Z-Richtung für positive Werte und eine Lage in der negativen Z-Richtung für negative Werte.

- Wenn eine Bewegung über den angegebenen Sicherheitsabstand hinausgeht, zeigt PC-DMIS eine Fehlermeldung an, die auf die potentielle Gefahr hinweist.
- Ist eine DSE-Drehung erforderlich, die durch die definierte Zone hindurchgeht, zeigt PC-DMIS eine entsprechende Meldung an, die Sie über den Fehler informiert.

Klicken Sie auf **Abbrechen** bzw. **Fortfahren**, um den Vorgang abzubrechen bzw. zu beenden.

Ein Toleranzwert von 0,25 gibt PC-DMIS die Anweisung, den angegebenen Schwellenwert zuzüglich des Toleranzwerts zu vermeiden. Befindet sich die Schwelle auf der Tischoberfläche, gibt PC-DMIS eine Meldung aus, wenn die Tastspitze auf eine Entfernung von sechs Millimetern (bzw. einem Viertel Zoll, je nach eingestellter Maßeinheit) an den Tisch herankommt.

Die Option **Sicherheitsebene für Messplatte** ist nur in Verbindung mit bestimmten Schnittstellentypen und nur im CNC-Modus verfügbar.

Bereich "KMG-Grenzen"

Die Werte im Bereich **KMG-Grenzen** der Registerkarte **Werkstück/Maschine** im Dialogfeld **Setup-Optionen** ermöglichen es PC-DMIS, Kollisionen mit den Beinen von Brücken-KMGs bei der Kalibrierung von Tastsystemen zu vermeiden.

Wenn Sie einen taktilen Taster mit langen Verlängerungen kalibrieren, können Kollisionen auftreten, wenn sich der Taster in den verschiedenen Spitzenpositionen dreht. Um Kollisionen zu vermeiden, können Sie die Beinkollisionsprüfung aktivieren. PC-DMIS führt die Prüfung online und kurz vor der Tasterkalibrierung durch. Die Beinkollisionsprüfung kann automatisch Sicherheitsbewegungen hinzufügen.

Wenn PC-DMIS eine Verbindung zu einer unterstützten Hexagon KMG-Maschine (Leitz und FDC-Controller) herstellt, erhält es automatisch die KMG-Grenzwerte. Sie können die KMG-Grenzwerte auch manuell bearbeiten. Dies kann nützlich sein, wenn Sie kein Hexagon-KMG besitzen. Darüber hinaus können Sie die Grenzen reduzieren, um Kollisionen mit Objekten innerhalb des Maschinenvolumens (Tasterwechsler, Vorrichtungen usw.) zu vermeiden.

Um die Beinkollisionsprüfung durchzuführen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wenn Sie die Grenzen der Maschine ändern oder hinzufügen müssen, geben Sie die Werte in die Felder **X Min**, **Y Min**, **Z Min**, **X Max**, **Y Max** und **Z Max** im Bereich **KMG-Grenzen** ein.

2. Kalibrieren Sie die Tastspitzen. Details finden Sie im Thema "Kalibrieren von Tastspitzen" im Kapitel "Einrichten und Verwenden von Tastern" in der Dokumentation von PC-DMIS CMM.

Um alle geänderten Werte zurückzusetzen und die KMG-Grenzwerte wieder von Ihrem Hexagon-KMG zu erhalten, gehen Sie wie folgt vor:

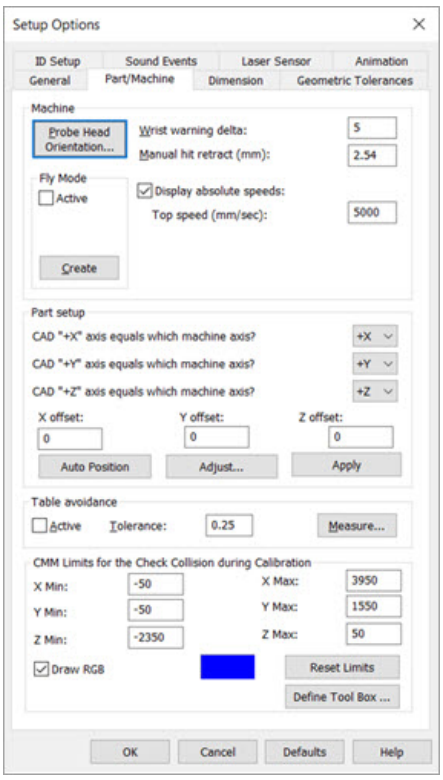
1. Geben Sie 0 in die Felder **X Min**, **Y Min**, **Z Min**, **X Max**, **Y Max** und **Z Max** ein.

2. Klicken Sie **OK**, um das Dialogfeld **Setup-Optionen** zu schließen.

3. Starten Sie die Messroutine oder Ihre Maschine neu.

Horizontale/duale Arme

Wenn Sie die Tastkopfausrichtung für einen horizontalen Arm auf der Registerkarte **Werkstück/Maschine** des Dialogfelds **Setup-Optionen** festlegen, werden im Bereich **KMG-Grenzen** zusätzliche Optionen angezeigt:



Dialogfeld Setup-Optionen

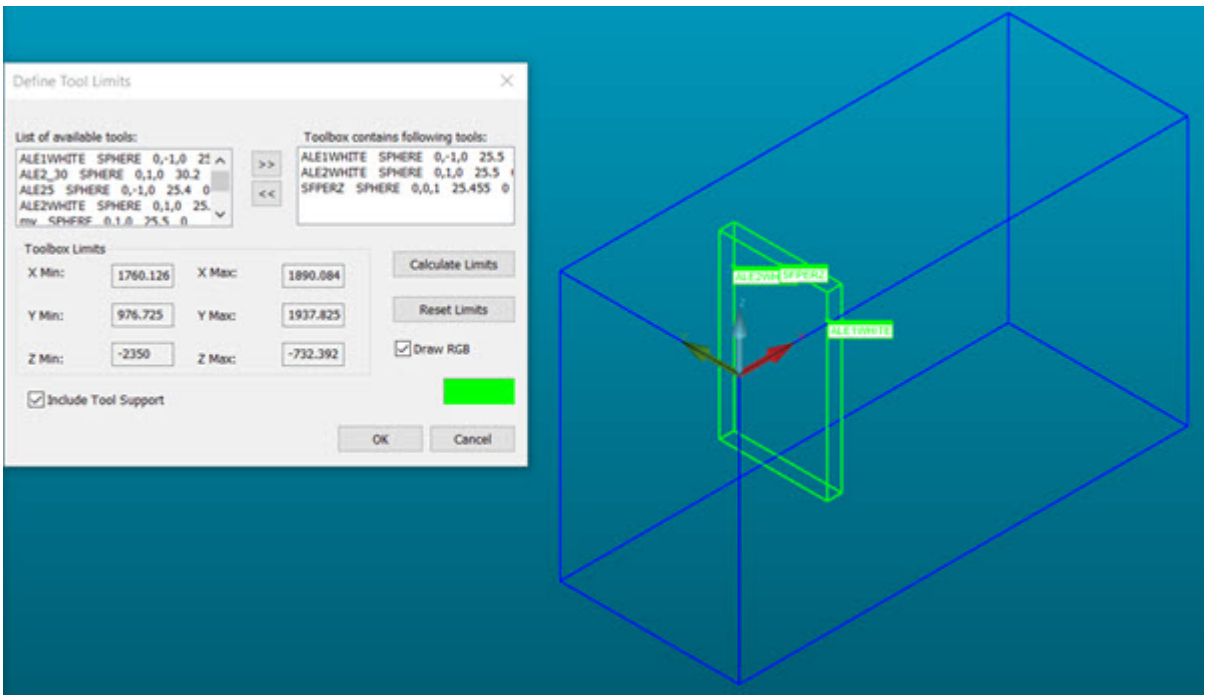
Dieses Beispiel bezieht sich auf Arm1, aber Sie können F5 drücken, um dasselbe für Arm2 in einem Doppelarmsystem mit aktivem Arm2 zu erhalten. Dadurch kann PC-DMIS die KMG-Grenzwerte von der Arm2-Steuerung lesen und das Dialogfeld mit den richtigen Grenzwerten ausfüllen.

Sie können die Anzahl der vom Computer eingelesenen KMG-Grenzwerte reduzieren, um z. B. den Bereich auszuschließen, in dem ein Tasterwechsler montiert ist (typischerweise in -X-Richtung). Drücken Sie die Schaltfläche Grenzen zurücksetzen, um die KMG-Grenzwerte wieder auf die ursprünglichen Werte aus der Steuerung zurückzusetzen.

PC-DMIS kann die KMG-Grenzwerte im Grafikfenster einzeichnen, damit Sie sich ein Bild von der Einrichtung machen können.

Mit der Schaltfläche **Werkzeugleiste definieren** können Sie einen zusätzlichen Bereich definieren, der bei der Beinkollisionsprüfung während der Kalibrierung berücksichtigt wird. Dies wird bei horizontalen/zweiarmigen Maschinen gesehen, bei denen die Software mehrere Lehren verwendet, die in Y und Z orientiert sind. In diesem Fall ist das Risiko von Kollisionen mit den Lehren und ihrer Halterung anders als bei Brückenmaschinen, bei denen es typischerweise nur eine Lehre gibt, die in Z+ orientiert ist.

Sie können diesen zusätzlichen Bereich definieren, indem Sie die Messgeräte zu einer Liste hinzufügen. PC-DMIS berechnet dann die Grenzen für den Werkzeugleiste, um sie alle einzuschließen. Die definierte Werkzeugleiste kann die Werkzeugauflage einschließen oder nicht. In diesem Fall erweitert PC-DMIS die berechnete Werkzeugleiste anhand der Positionen der ausgewählten Lehren bis zur unteren Grenze des KMG (-Z).



Beispiel für die definierte Werkzeugleiste eines horizontalen oder Doppelarm-Systems.

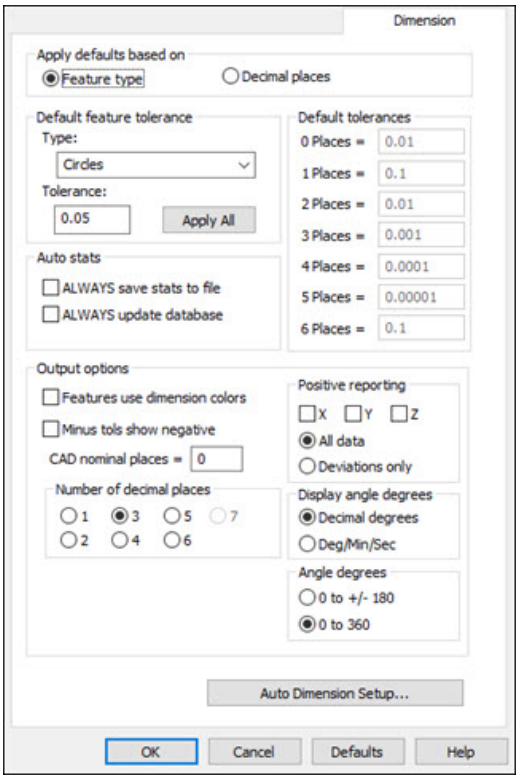
Schaltfläche "Standard"



Mit der Schaltfläche **Standard** haben Sie die Möglichkeit, die Standardeinstellungen mehrerer Optionen auf der Registerkarte **Werkstück/Maschine** im Dialogfeld **Setup-Optionen** (**Bearbeiten | Einstellungen | Setup**) zu aktualisieren. Beim Erstellen einer neuer Messroutine werden die Änderungen an den dem Benutzer zugänglichen Parametern *nur* dann berücksichtigt, wenn vorher auf die Schaltfläche **Standard** gedrückt wurde. Bei Anklicken von **OK** (ohne dass die Schaltfläche **Standard** gewählt wurde) gelten die definierten Parameter nur für die aktive Messroutine und wirken sich nicht auf die Einträge aus. Die Standardwerte werden in der JSON-Datei abgelegt. Diese Parameter können im entsprechenden Dialogfeld oder im PC-DMIS-Einstellungseditor aktualisiert werden. Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Ändern von Einstellungseinträgen".

Wenn Parameter geändert wurden und die Schaltfläche **Standard** betätigt wird, aktualisiert PC-DMIS die JSON-Datei. Damit werden die aktuellen Werte als Standardwerte festgelegt.

Setup-Optionen: Registerkarte "Merkmal"



Dialogfeld Setup-Optionen - Registerkarte Merkmal

Auf der Registerkarte **Merkmal** können Sie die dimensionalen Parameter für den Ausdruck einstellen.

So rufen Sie die Registerkarte **Merkmal** auf:

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Setup-Optionen** (**Bearbeiten | Einstellungen | Einrichten**).
2. Klicken Sie auf die Registerkarte **Merkmal**.

Übernehme Standardwerte basierend auf



Bereich Übernehme Standardwerte basierend auf

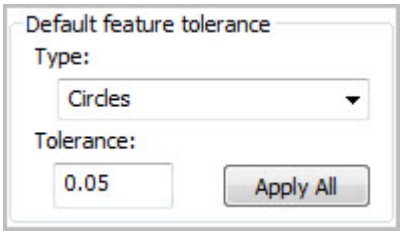
Im Bereich **Übernehme Standardwerte basierend auf** können Sie Standardtoleranzen des Merkmals entweder basierend auf dem Elementtyp oder auf der Anzahl der angezeigten Dezimalstellen anwenden.

- Durch Auswahl der Option **Elementtyp** wird der Bereich **Standardtoleranz des Elements** aktiviert, in dem Sie die Merkmalstoleranzen basierend auf dem einzelnen Elementtyp definieren können. Immer dann, wenn PC-DMIS automatisch ein Merkmal erstellt, weil entweder die Option **Auto** im Dialogfeld **Lage** (**Einfügen |**

Merkmal | Lage) ausgewählt oder die Schaltfläche **Auto Merkmal-Einstellung** verwendet wurde, wird der Standardtoleranzwert des Merkmals, das mit diesem Elementtyp verknüpft ist, angewendet. Sehen Sie hierzu das Thema "Standardtoleranz des Elements".

- Durch Auswahl der Option **Nachkommastellen** wird der Bereich **Standardtoleranzen** aktiviert, in dem Sie die Merkmalstoleranzen basierend auf der Anzahl der Dezimalstellen definieren können. Hierbei handelt es sich um die frühere Vorgehensweise von PC-DMIS zur Bestimmung von Merkmalstoleranzen. Siehe das Thema "Standardtoleranzen".

Standardtoleranz des Elements



Bereich "Standardtoleranz des Elements"

Im Bereich **Standardtoleranz des Elements** können Sie Standard-Merkmalstoleranzen basierend auf einzelnen Elementtypen definieren. Dieser Bereich wird aktiviert, wenn Sie die Option **Elementtyp** im Bereich **Standardwerte anwenden basierend auf** auswählen.

Diese Funktionalität gilt nur für V3.7-kompatible Merkmale.

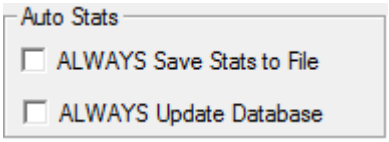
Immer dann, wenn ein Lagemerkmal entweder manuell oder von PC-DMIS automatisch (weil die Schaltfläche **Auto Merkmal-Einstellung** verwendet wurde) erstellt wird, wird der Standardtoleranzwert des Merkmals, das mit diesem Elementtyp verknüpft ist, angewandt, es sei denn, derselbe Elementtyp ist bereits in der Messroutine vorhanden. In diesem Fall verwendet PC-DMIS stattdessen die Toleranz für das vorhandene Element für alle neuen automatischen Merkmale desselben Elementtyps. Auf diese Weise muss die Toleranz für einen Elementtyp nur einmal bearbeitet werden und PC-DMIS verwendet denselben Toleranzwert für andere Elemente desselben Typs während des verbleibenden Teils der Messroutine.

Liste "Typ"
In dieser Liste werden alle Elemente angezeigt, für die ein Standardtoleranzwert festgelegt werden kann.

Feld "Toleranz"
In diesem Feld wird die Standardtoleranz für das Element in der Liste **Typ** definiert.

Schaltfläche "Alle übernehmen"
Über diese Schaltfläche können Sie den aktuellen Toleranzwert im Feld **Toleranz** *auf alle Elementtypen übernehmen*.

Autom. Statistik



Bereich "Autom. Statistik"

PC-DMIS kann statistische Daten in einer Ausgabedatei speichern und dann eine Datenbank aus dieser Datei aktualisieren. Wo die Statistikdaten gespeichert werden sollen, legen Sie im Befehl `STAT/AN` fest. Weitere Informationen über den Befehl `STAT/AN` finden Sie im Kapitel "Nachverfolgen statistischer Daten".

Die Kontrollkästchen im Bereich **Autom. Statistik** steuern, ob PC-DMIS bei der Ausführung von `STAT/EIN` -Befehlen bestimmte Eingabeaufforderungen anzeigt.

Statistik IMMER in Datei speichern

- Wenn Sie dieses Kontrollkästchen deaktivieren, fragt PC-DMIS, ob die Statistiken gespeichert werden dürfen. Dies geschieht, wenn die Ausführung beginnt und Ihre Messroutine einen Befehl `STAT/EIN` enthält.
- Wenn Sie dieses Kontrollkästchen aktivieren, speichert PC-DMIS die statistischen Daten, ohne Sie zu fragen.

Datenbank IMMER aktualisieren

- Wenn Sie dieses Kontrollkästchen deaktivieren, fragt PC-DMIS, ob Sie die Datenbank aktualisieren möchten. Dies geschieht, nachdem PC-DMIS die Statistikdaten in der Datei gespeichert hat und dabei ist, eine Datenbank zu aktualisieren.
- Wenn Sie dieses Kontrollkästchen aktivieren, aktualisiert PC-DMIS die Datenbank bei jeder Erfassung und Speicherung von statistischen Daten, ohne Sie zu fragen.

Siehe Abschnitt "Dateispeicherorte verstehen" für weitere Informationen zum Speicherort der PC-DMIS-Dateien.

Elemente in Merkmalsfarben



Das Kontrollkästchen **Elemente in Merkmalfarben** weist PC-DMIS an, Elemente, die mit Merkmalen verknüpft sind, farblich zu kennzeichnen. Im Grafikfenster werden Elemente in denselben Farben gezeichnet, die vom dazugehörigen Merkmal dazu verwendet werden, Abweichungen von den theoretischen Werten anzuzeigen.

Standardmäßig funktioniert dies nur mit Lagemerkmalen. Sie können diese Funktion auch mit anderen Merkmalen anwenden, indem Sie den Eintrag

`NonLocationDimsSetFeatColor` im Abschnitt **Merkmale** des PC-DMIS-Einstellungseditors dafür verwenden.

CAD-Nominalstellen =



In das Feld **CAD-Nominalstellen =** können Sie einen numerischen Wert eingeben, der bestimmt, wieviele Dezimalstellen hinter dem Komma PC-DMIS bei der Verwendung von CAD-Daten berechnen soll, bevor gerundet wird. Ein Beispiel:Wenn ein CAD-Kreis einen Durchmesser von 3,9995 aufweist und diese Einstellung 3 lautet, dann rundet PC-DMIS auf 4,000 auf. Diese Option wirkt sich nur auf die Art und Weise aus, wie PC-DMIS CAD-Daten im BLECHMESSMODUS interpretiert. Ist dieser Wert auf 0 gesetzt, findet keine Rundung statt.

Untere Toleranz negativ anzeigen



Über das Kontrollkästchen **Minus-Tol. negativ anzeigen** können Sie festlegen, ob PC-DMIS Minus-Toleranzen von Merkmalen mit einem Minuszeichen anzeigt. Wenn für das Merkmal als 5,0000 +0,3 (obere Toleranz), -0,2 (untere Toleranz) angegeben ist und Sie dieses Kontrollkästchen aktivieren, zeigt PC-DMIS die Merkmalslinie wie folgt an:

ACH	NENNW	OTOL	-TOL	MESS	MAX	MIN	DEV	AUSTOL
Y	5,0000	0,3000	-0,2000	5,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

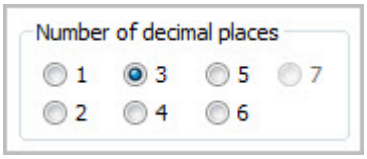
Wenn Sie dieses Kontrollkästchen nicht aktivieren, zeigt PC-DMIS die gleiche Merkmalslinie an wie:

ACH	NENNW	OTOL	-TOL	MESS	MAX	MIN	DEV	AUSTOL
Y	5,0000	0,3000	0,2000	5,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Dieses Kontrollkästchen hat keinen Einfluss darauf, wie PC-DMIS die Werte speichert oder wie PC-DMIS die Werte in Berechnungen verwendet. Sie steuert nur, wie PC-DMIS die Werte nach Ihren Wünschen anzeigt. Dieses Kontrollkästchen ist standardmäßig nicht markiert.

Auch wenn dieses Kontrollkästchen deaktiviert ist, können Toleranzen immer noch mit einem Minuszeichen angezeigt werden. Unter normalen Umständen stehen die oberen und unteren Grenzwerte auf beiden Seiten des Nennwerts und werden, wenn dieses Kontrollkästchen nicht ausgewählt wird, als positive Werte angezeigt. Wenn Sie dieses Kontrollkästchen nicht aktivieren, zeigt PC-DMIS alle Werte als positive Werte an. Wenn beide Grenzwerte jedoch größer als der Nennwert sind - wenn beispielsweise ein oberer Toleranzwert (+TOL) von 0.03 und ein unterer Toleranzwert (-TOL) von -0.02 angezeigt werden, bevor dieses Kontrollkästchen verwendet wurde - zeigt der negative Toleranzwert einen positiven Wert an, wenn dieses Kontrollkästchen aktiviert wird.

Anzahl der Dezimalstellen



Bereich Anzahl der Dezimalstellen

Über den Bereich **Anzahl der Dezimalstellen** wird die Anzahl der Dezimalstellen gesteuert, die PC-DMIS im Bearbeitungsfenster und im Prüfprotokoll anzeigt.

Geben Sie durch Auswahl der gewünschten Option die Anzahl der anzuzeigenden Dezimalstellen an.

Jedes Mal, wenn diese Einstellung in einer Messroutine geändert wird, fügt PC-DMIS den Befehl `ANZEIGEGENAUIGKEIT/ #` in die Messroutine ein. Dies legt die Genauigkeit fest, die PC-DMIS in diesem Abschnitt der Messroutine anzeigt. Wenn Sie diesen Befehl nicht verwenden, verwendet PC-DMIS automatisch den Standardwert. Wenn Sie diesen Befehl verwenden, bleibt die Genauigkeit wie angegeben, sofern sie nicht durch eine andere Instanz des Befehls geändert wird.

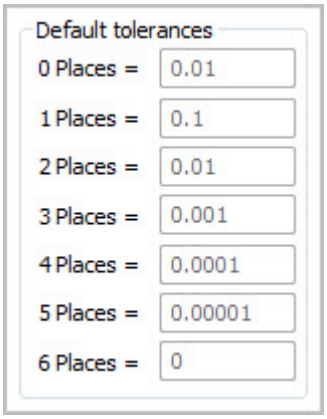
- Bei Messroutinen, deren Maßeinheit auf 'Millimeter' eingestellt ist, können bis zu sechs Dezimalstellen angezeigt werden.
- Bei Messroutinen, deren Maßeinheit auf 'Zoll' eingestellt ist, können bis zu sieben Dezimalstellen angezeigt werden.

Wenn Sie zum Beispiel **6** für eine Zoll-Messroutine wählen und auf **OK** klicken, fügt PC-DMIS diesen Befehl in das Fenster Bearbeiten ein: `DISPLAYPRECISION/6`

Dies veranlasst PC-DMIS, alle unter diesem Befehl aufgeführten Merkmale mit sechs Dezimalstellen anzuzeigen, wie in dieser Ortsdimension dargestellt:

```
DISPLAYPRECISION/6
DIM LOC2= LOCATION OF POINT PNT1 UNITS=IN ,$
GRAPH=OFF TEXT=OFF MULT=10.00 OUTPUT=BOTH HALF ANGLE=NO
AX     NOMINAL       +TOL       -TOL        MEAS
          DEV         OUTTOL
X    2436.427000   0.001970   0.001970  2436.427000
     0.000000     0.000000 ----#----
Y     229.658000   0.001970   0.001970   229.658000
     0.000000     0.000000 ----#----
Z     849.992000   0.001970   0.001970   849.992000
     0.000000     0.000000 ----#----
T       0.000000   0.001970   0.001970     0.000000
     0.000000     0.000000 ----#----
END OF DIMENSION LOC2
```

Standardtoleranzen



Bereich Standardtoleranzen

Im Bereich **Standardtoleranzen**, den Sie durch Auswahl der Option **Nachkommastellen** im Bereich **Übernehme Standardwerte basierend auf** aktivieren können, haben Sie die Möglichkeit, die Standardtoleranzen, die PC-DMIS verwendet, wenn Sie den Nennwert eines Merkmals im Bearbeitungsfenster modifizieren, zu definieren. Der verwendete Standardtoleranzwert basiert auf der Anzahl der Nachkommastellen des Nennwertes.

Wenn Sie beispielsweise einen Nennwert von 6,250 eingeben, stellt PC-DMIS die Plus- und Minus-Toleranzen auf den Standardtoleranzwert **3 Stellen =**, da drei Dezimalstellen hinter dem Komma verwendet wurden. Wenn Sie 6,25 eingeben, setzt PC-DMIS die obere und die untere Toleranz auf den Wert **2 Stellen =**, da zwei Dezimalstellen hinter dem Komma verwendet wurden.

0-6 Stellen = Felder
Über diese Felder können Sie verschiedene Standardtoleranzen festlegen, die PC-DMIS beim Definieren eines Nennwertes mit bis zu 6 Nachkommastellen anwendet.

Positives Protokollieren



Die Kontrollkästchen für den Bereich **Positives Protokollieren** steuern die Meldung von Merkmalen auf der negativen Seite des Ursprungs. Beim positivem Protokollieren werden Merkmale, die normalerweise negative Werte haben würden, immer mit positiven Werten gedruckt.

- Mit den Kontrollkästchen **X**, **Y** und **Z** wird bestimmt, auf welcher Achse (oder auf welchen Achsen) PC-DMIS positive Zahlen anzeigt.
- Über die Option **Alle Daten** wird PC-DMIS angewiesen, die Mess- und Nennwerte der ausgewählten Achse (oder Achsen) umzukehren und alle negativen Zahlen für Nennachsen als positive Zahlen anzuzeigen.
- Über die Option **Nur Abweichungen** wird PC-DMIS angewiesen, nur die Abweichungen der ausgewählten Achse (oder Achsen) umzukehren, wenn die theoretischen Werte der Achsen negative Zahlen sind.

Wenn Sie diese Kontrollkästchen aktivieren, wird PC-DMIS den Befehl `POSITIVESPROTOKOLLIEREN` an der aktuellen Cursorposition in die Messroutine einfügen. Dieser Befehl wird im Bearbeitungsfenster im folgenden Format angezeigt:

```
POSITIVESPROTOKOLLIEREN/ a, b, c, TOG1
```

Wobei:

a = X, wenn Sie das Kontrollkästchen X ausgewählt haben, oder leer, wenn das Kontrollkästchens X deaktiviert ist.

b = Y, wenn Sie das Kontrollkästchen Y ausgewählt haben, oder leer, wenn das Kontrollkästchens Y deaktiviert ist.

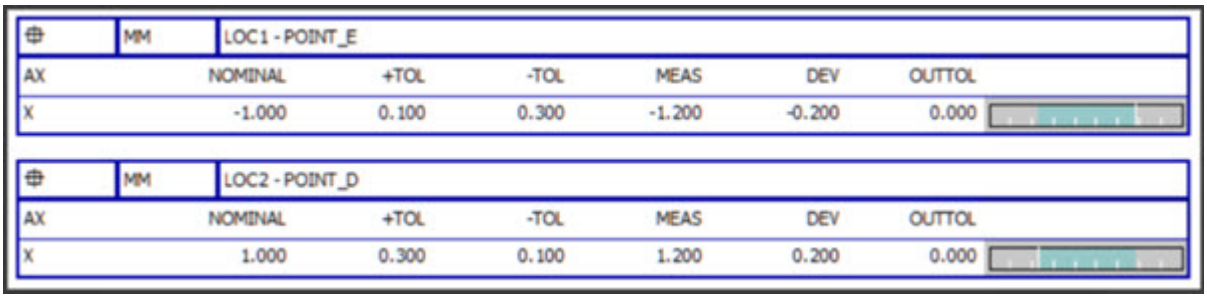
c = Z, wenn Sie das Kontrollkästchen Z ausgewählt haben, oder leer, wenn das Kontrollkästchens Z deaktiviert ist.

TOG1 = ALLE_DATEN oder NUR_ABW, abhängig davon, ob die Option **Alle Daten** oder **Nur Abweichungen** markiert wurde.

Für die Richtungen X, Y und Z kann das positive Protokollieren in einer beliebigen Kombination dieser drei Richtungen aktiviert werden. Sie können in derselben Messroutine mehrere `POSITIVESPROTOKOLLIEREN` -Befehle verwenden. Alle Merkmale in der Messroutine werden von PC-DMIS mit der Einstellung des `POSITIVESPROTOKOLLIEREN` -Befehls angezeigt, der vor diesen Merkmalen steht. Ist in

der Messroutine kein `POSITIVESPROTOKOLLIEREN` -Befehl vorhanden, meldet PC-DMIS alle Merkmale mit den Optionen in X-, Y- und Z-Richtung ausgeschaltet.

Dies ist ein Beispiel für die Meldung der Punkte E und D mit der Toleranz von +0,3/-0,1 und einer Abweichung von 0,2, wobei die positive Meldung deaktiviert ist:



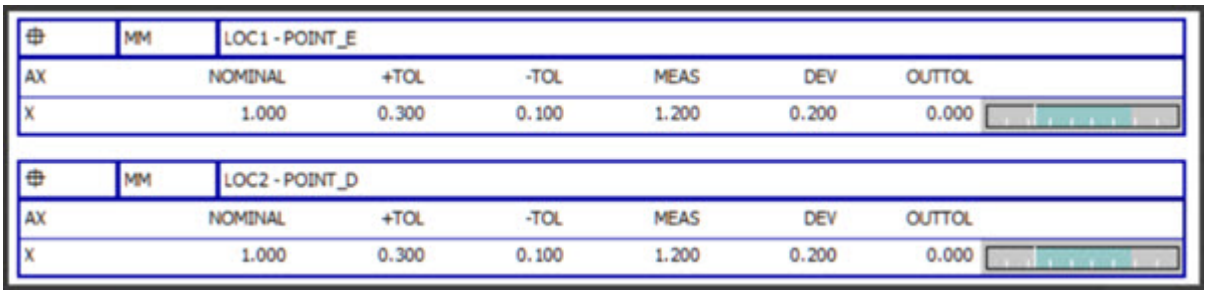
	MM	LOC1 - POINT_E					
AX		NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
X		-1.000	0.100	0.300	-1.200	-0.200	0.000

	MM	LOC2 - POINT_D					
AX		NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
X		1.000	0.300	0.100	1.200	0.200	0.000

Beispiel für einen Bericht, bei dem die positive Berichterstattung deaktiviert ist.

Sie sehen, dass der Punkt E einen negativen Nennwert hat, weil er X- ist. Oft möchte man die negativen Werte nicht sehen, weil sie auf einem Ausdruck nicht erscheinen würden. Wenn in diesem Fall die Toleranzen nicht gleich sind, müssen Sie auch die Toleranzen umdrehen, so dass Punkt E +0,1/-0,3 und Punkt D +0,3/-0,1 ist, was wiederum verwirrend sein kann, weil die Zeichnung dies nicht zeigen würde.

Wenn Sie die positive Berichterstattung aktivieren, sieht derselbe Bericht wie folgt aus:



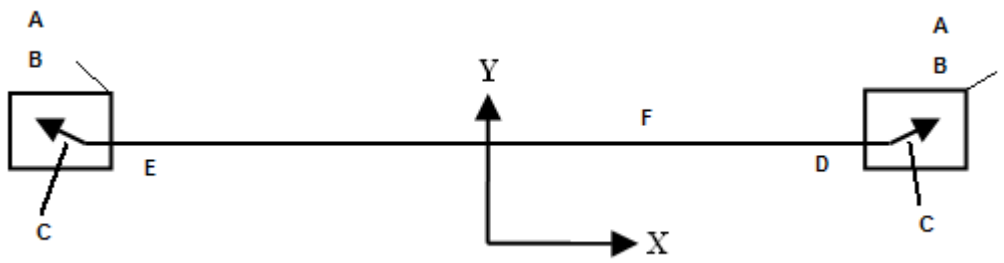
	MM	LOC1 - POINT_E					
AX		NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
X		1.000	0.300	0.100	1.200	0.200	0.000

	MM	LOC2 - POINT_D					
AX		NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
X		1.000	0.300	0.100	1.200	0.200	0.000

Beispiel für einen Bericht, bei dem die positive Berichterstattung aktiviert ist.

An diesem zweiten Beispiel können Sie sehen, dass der Punkt D unverändert bleibt (er war bereits positiv), aber der Punkt E hat sich verändert. Der Nennwert ist jetzt eine positive Zahl und die Toleranzen haben sich geändert.

Im Folgenden sehen Sie, wie dies im tatsächlichen Koordinatensystem geschieht:



Beispiel zur Veranschaulichung der Auswirkungen positiver Berichterstattung auf Toleranzen.

A = 0.3 +Tol in X

B = 0.1 -Tol in X

C = 0.2 Abweichung in X

D = Punkt 1

E = Punkt 2

F = 1.0 Nennwert

Zweck des positiven Protokollierens

Die positive Protokollierung ermöglicht es Ihnen, Merkmale symmetrisch zu protokollieren, so dass unabhängig davon, auf welcher Seite des Ursprungs das Merkmal existiert, Abweichungen *weg* vom Ursprung als positiv und Abweichungen *in Richtung* Ursprung als negativ angesehen werden.

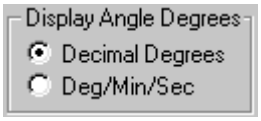
So zeigen Punkt1 und Punkt2 im Diagramm oben im Falle des positiven Protokollierens positive Abweichungen auf der X-Achse an. Dies bedeuted jedoch auch, dass:

- Plustoleranzen vom Nullpunkt *entfernt* übernommen werden.
- Minustoleranzen *in Richtung* Nullpunkt übernommen werden.

Umstellen älterer Messroutinen

Beim Umstellen von Messroutinen aus einer älteren PC-DMIS-Version (wie beispielsweise Version 3.7) ab Version 4.x könnten Probleme mit dem Toleranzband auftreten, das beim 'Positiven Protokollieren' in Ihren Merkmalen, wenn Sie Variablen zum Einfügen der Toleranzwerte in die OBEREN und UNTEREN Toleranzfelder verwenden, umgekehrt wird. Mit dem Eintrag `UseLegacyPositiveReporting`, der sich im Abschnitt **Option** des PC-DMIS-Einstellungseditors befindet, können Sie in solchen Fällen das V3.7-kompatible 'Positive Protokollieren' verwenden. Dadurch wird erreicht, dass PC-DMIS die Toleranzwerte nicht umdreht.

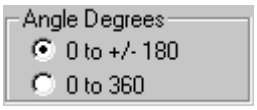
Winkelgrade anzeigen



Bereich Winkelgrade anzeigen

Im Bereich **Winkelgrade anzeigen** können Sie Winkelmaße in Dezimalgraden oder Grad/Minute/Sekunde anzeigen. Wenn Sie die gewünschte Option auswählen, passt PC-DMIS alle PA-Achsen (Polarwinkel) und Winkelmaße entsprechend an, um die ausgewählte Option anzuzeigen.

Winkelgrade



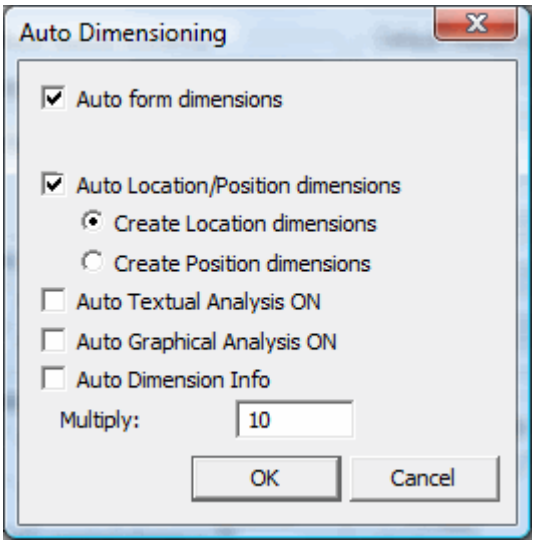
Bereich Winkelgrade

Im Bereich **Winkelgrade** können Sie außerdem das Winkelmaß von 0° bis -360° oder von 0° bis +/- 180° für die aktuelle Messroutine anzeigen. Die Anzeige aller Achsen in PA-Lage (Polarwinkel) und Winkelmaße wird so abgeändert, dass sie in den eingestellten Winkelgradbereich fällt. Wenn Sie den Standardwert für alle zukünftigen Messroutinen ändern möchten, verwenden Sie dazu den Eintrag `AngleRange0To360` im Bereich **Option** des PC-DMIS-Einstellungseditors.

Auto Merkmal Einrichten



Mit der Schaltfläche **Auto Merkmal-einrichten** auf der Registerkarte **Merkmal** im Dialogfeld **Setup-Optionen** (**Bearbeiten | Einstellungen | Einrichten**) wird das Dialogfeld **Auto Merkmalserstellung** aufgerufen.



Dialogfeld Auto-Merkmal

Dieses Dialogfeld bietet verschiedene Optionen, mit denen Sie bestimmen können, ob PC-DMIS direkt nach dem Erstellen von Elementen automatisch Merkmale erzeugt und auf welche Weise diese Merkmale erstellt werden sollen.

Markieren Sie die folgenden Kontrollkästchen oder heben Sie deren Markierung auf, um die automatische Merkmalserstellung zu aktivieren bzw. zu deaktivieren:

Auto-Formmerkmale
Über dieses Kontrollkästchen wird festgelegt, ob PC-DMIS Formmerkmale für Elementtypen, die ein Formmerkmal aufweisen, automatisch erstellen soll oder nicht.

Element	Zugewiesenes Formmerkmal
Kreis	Rundheit
Zylinder	Rundheit
Kegel	Rundheit
Kugel	Rundheit
Ebene	Ebenheit
Linie	Geradheit

Auto-Lage-/Positionsmerkmale
Über dieses Kontrollkästchen wird festgelegt, ob PC-DMIS Lage- oder Positionsmerkmale für Elementtypen, die ein Lage- oder Positionsmerkmal aufweisen, automatisch erstellen soll oder nicht.

Lagemerkmale erstellen
Bei Auswahl von **Auto-Lage-/Positionsmerkmale** wird PC-DMIS durch diese Optionsschaltfläche angewiesen, solche Merkmale als Lagemerkmale zu erstellen.

Lagemerkmale erstellen
Bei Auswahl von **Auto-Lage-/Positionsmerkmale** wird PC-DMIS durch diese Optionsschaltfläche angewiesen, solche Merkmale als Positionsmerkmale zu erstellen.

Auto-Textanalyse EIN
Über dieses Kontrollkästchen wird gesteuert, ob PC-DMIS automatisch eine Textanalyse des Merkmals erstellt oder nicht. Bei markiertem Kästchen ist die Option aktiviert (EINgeschaltet). Siehe "Analyse-Einstellungen" im Kapitel "Verwenden von kompatiblen Merkmalen" und "Analyse" im Kapitel "Einfügen von Protokollbefehlen".

Auto-Grafikanalyse EIN
Über dieses Kontrollkästchen wird gesteuert, ob PC-DMIS automatisch eine Grafikanalyse des Merkmals, das mit der Option **Merkmale automatisch erstellen** oder **Auto Rundheit** erstellt wurde, durchführen soll oder nicht. Siehe "Analyse-Einstellungen" im Abschnitt "Verwenden von kompatiblen Merkmalen" und "Analyse" im Kapitel "Einfügen von Protokollbefehlen".

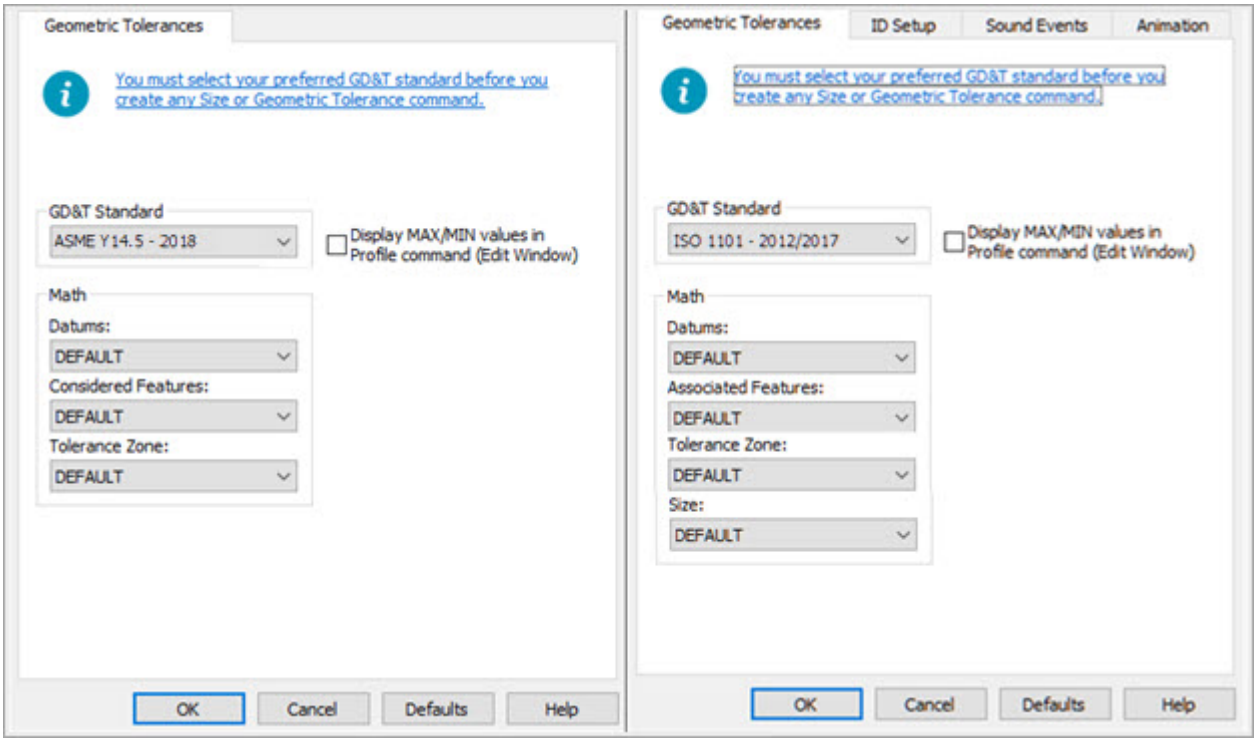
Auto Merkmal-Info
Über dieses Kontrollkästchen wird gesteuert, ob PC-DMIS für ein Merkmal, das mit der Option **Auto Merkmale erstellen** oder **Auto Rundheit** erstellt wurde, automatisch das Kontrollkästchen **Merkmal-Info** erstellt. Informationen zum Festlegen der Standardformate für diese Merkmal-Info-Felder finden Sie unter "Einfügen von Merkmal-Info-Feldern" im Abschnitt "Einfügen von Protokollbefehlen".

Multiplizieren
Bei dem für **Multiplizieren** angegebenen Wert handelt es sich um den Skalierungsfaktor, um den der Abweichungspfeil und Toleranzbereich im Grafikanalysemodus vergrößert wird. Wird hier beispielsweise ein Wert von 2,0 eingegeben, vergrößert PC-DMIS den Pfeil auf das Doppelte des Grafikbildes.

Das Feld **Multiplizieren** ist nur zu Anzeigezwecken verfügbar und erscheint nicht im ausgedruckten Protokolltext.

PC-DMIS erstellt Merkmale entweder als V3.7-kompatible Merkmale oder Geometrische Toleranzmerkmale. Markieren/demarkieren Sie das Kontrollkästchen **V3.7-kompatible Merkmale** verwenden im Untermenü **Einfügen | Merkmale**, um den entsprechenden Merkmalstyp festzulegen.

Setup-Optionen: Registerkarte "Geometrische Toleranzen"



Dialogfeld "Setup-Optionen" - Registerkarte "Geometrische Toleranzen" für ASME (links) und ISO (rechts)

Die Registerkarte **Geometrische Toleranzen** steuert mehrere Standardeinstellungen für die Erstellung neuer geometrischer Toleranzbefehle. Weitere Informationen zu Befehlen für geometrische Toleranzen finden Sie im Kapitel "Verwenden von Geometrischen Toleranzen".

Dialogfeldoptionen

F&LT-Standard - Dieser Bereich zeigt die verfügbaren Standards, die Sie als Standard festlegen können und die von neuen geometrischen Toleranzbefehlen verwendet werden sollen. Wenn Sie einen neuen geometrischen Toleranzbefehl erstellen oder das Dialogfeld **Geometrische Toleranz** aufrufen, wählt PC-DMIS automatisch die hier eingestellte Norm (**ASME Y14.5** oder **ISO 1101**).

Ab PC-DMIS 2023.2 ist es nicht mehr möglich, die ausgewählte F&LT-Norm aus den Befehlen für geometrische Toleranzen heraus umzuschalten. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Vergleich zu früheren Praktiken - Bezugnahme auf die F&LT-Norm" des Themas "Strukturierung Ihrer Messroutine für geometrische Toleranzen".

Diese Registerkarte ist der einzige Ort, an dem Sie den F&LT-Standard ändern können. Ab der Version 2023.2 versucht PC-DMIS nicht mehr, zwischen ASME- und ISO-Normen zu konvertieren. In der Vergangenheit war dies aufgrund der begrenzten Unterstützung der ISO-Funktionalität in PC-DMIS in gewissem Umfang möglich. Mit der erweiterten Entwicklung der ISO-Funktionen in PC-DMIS hat die Abweichung von der ASME-Norm zunehmend an Bedeutung gewonnen. In vielen Fällen so weit, dass keine Gleichwertigkeit zwischen den Normen besteht, was eine Umstellung unmöglich macht.

Die FL&T-Norm wirkt sich auf die Befehle Größe oder Geometrietoleranz in Ihrer Messroutine aus. Diese Regel gilt nicht für V3.7-kompatible Merkmale. Sie können die ausgewählte FL&T-Norm jederzeit auf der Registerkarte **Geometrische Toleranzen** des Dialogfelds **Setup-Optionen** ändern. Da die Einstellung jedoch für die gesamte Messroutine gilt, kann sich Ihre Routine je nach dem Inhalt der Messroutine zum Zeitpunkt der Änderung anders verhalten.

- Wenn in der Messroutine keine geometrischen Toleranz- oder Größenbefehle vorhanden sind, können Sie die F&LT-Norm auf der Registerkarte **Geometrische Toleranzen** des Dialogfelds **Setup-Optionen** (**Bearbeiten | Einstellungen | Einrichten**) ändern, die dann zur Standardnorm wird. PC-DMIS aktualisiert den Programmkopf, um die F&LT-Norm wiederzugeben, auf die nun verwiesen wird, und verwendet die Norm für alle neuen geometrischen Toleranz- und Größenbefehle, die Sie erstellen.
- Wenn die Messroutine vorhandene geometrische Toleranz- oder Größenbefehle enthält und Sie versuchen, die F&LT-Norm auf der Registerkarte **Geometrische Toleranzen** des Dialogfelds **Setup-Optionen** zu ändern, gelten die folgenden Regeln:
    - Umstellung zwischen den Erscheinungsjahren der ASME Y14.5:
        - Umstellung von ASME Y14.5 – 1994 auf ASME Y14.5 – 2009: PC-DMIS wandelt Profiltoleranzen um, sodass die Einwertdefinition gemäß ASME Y14.5.1 – 2019 verwendet wird. PC-DMIS zeigt eine Warnmeldung an.
        - Umstellung von ASME Y14.5 – 2009 auf ASME Y14.5 – 1994: PC-DMIS wandelt Profiltoleranzen um, sodass die Zweiwertdefinition gemäß ASME Y14.5.1 – 1994 verwendet wird. Alle Befehle zur geometrischen Toleranz, die einen benutzerdefinierten Bezugssystemrahmen, einen Verschiebungsmodifikator oder eine festgelegte Materialgrenzgröße enthalten, werden ungültig. PC-DMIS zeigt eine Warnmeldung an.

- Umstellung von ASME Y14.5 – 1994 auf ASME Y14.5 – 2018: PC-DMIS wandelt Profiltoleranzen um, sodass die Einwertdefinition gemäß ASME Y14.5.1 – 2019 verwendet wird. Alle Befehle zu geometrischen Toleranzen für Rundlauf und Symmetrie werden ungültig. PC-DMIS zeigt eine Warnmeldung an.
- Umstellung von ASME Y14.5 – 2018 auf ASME Y14.5 – 1994: PC-DMIS wandelt Profiltoleranzen um, sodass die Zweiwertdefinition gemäß ASME Y14.5.1 – 1994 verwendet wird. Alle Befehle zur geometrischen Toleranz, die einen benutzerdefinierten Bezugssystemrahmen, einen dynamischen Profilmodifikator, einen Verschiebungsmodifikator oder eine festgelegte Materialgrenzgröße enthalten, werden ungültig. PC-DMIS zeigt eine Warnmeldung an.
- Umstellung von ASME Y14.5 - 2009 auf ASME Y14.5 - 2018: Alle Befehle zu geometrischen Toleranzen für Rundlauf und Symmetrie werden ungültig. PC-DMIS zeigt eine Warnmeldung an.
- Umstellung von ASME Y14.5 – 2018 auf ASME Y14.5 – 2009: Alle Befehle für geometrische Toleranzen, die einen dynamischen Profilmodifikator enthalten, werden ungültig. PC-DMIS zeigt eine Warnmeldung an.

◦ Ein Wechsel zwischen ISO und ASME ist nicht zulässig. Alle vorhandenen Befehle für Größe und geometrische Toleranzen werden ungültig. PC-DMIS zeigt folgende Warnmeldung an:

PC-DMIS

Alle geometrischen Toleranzen und Größenbefehle innerhalb einer Messroutine müssen sich auf die gleiche F&LT-Norm beziehen. Sobald Sie auf OK klicken, deaktiviert PC-DMIS alle bereits vorhandenen geometrischen Toleranz- und Größenbefehle in der Messroutine. Nach Abschluss der Konvertierung müssen Sie diese Befehle neu erstellen. Klicken Sie auf OK, um fortzufahren, oder auf Abbrechen, um diesen Vorgang abzubrechen.

In allen oben genannten Fällen, in denen PC-DMIS eine Warnmeldung anzeigt:

- Wenn Sie auf **Abbrechen** klicken, wird die F&LT-Norm nicht geändert und Ihre Messroutine bleibt in ihrem aktuellen Zustand.

- Wenn Sie auf **OK** klicken, um fortzufahren, wird die F&LT-Norm für die Messroutine auf die von Ihnen ausgewählte Norm geändert. Sie wird zum Standard für alle neuen geometrischen Toleranz- und Größenbefehle, und die Programmkopfzeile im Bearbeitungsfenster wird aktualisiert, um diese Änderung widerzuspiegeln. PC-DMIS macht alle vorhandenen Befehle für geometrische Toleranzen und Größe ungültig, die nicht konvertiert werden konnten.

PC-DMIS zeigt ungültige Befehle im Bearbeitungsfenster rot an. Sie können diese Befehle nicht bearbeiten oder ausführen. Befehle, die von ungültigen Befehlen abhängen, funktionieren nicht mehr.

Der Hauptzweck der Beibehaltung dieser Befehle besteht darin, dass Sie sie neu erstellen und unter Verwendung der neu ausgewählten F&LT-Norm referenzieren können. Anschließend können Sie die ungültigen Befehle löschen und die abhängigen Befehle so aktualisieren, dass sie auf die neuen Befehle verweisen.

Wie im Kapitel "Verwenden von Geometrischen Toleranzen" diskutiert, sind die folgenden Berechnungstypen für geometrische Toleranzen verfügbar:

ASME-Berechnungstypen

- Berechnungsoptionen mit **Bezug**
- Berechnungsoptionen mit **berücksichtigtem Element**
- Berechnungsoptionen mit **Toleranzzone**

ISO-Berechnungstypen

- Berechnungsoptionen mit **Bezug**
- Berechnungsoptionen mit **verknüpftem Element**
- Berechnungsoptionen mit **Toleranzzone**
- Berechnungsoptionen mit **Größe**

In diesem Bereich **Berechnung** können Sie festlegen, welche Berechnungsoptionen PC-DMIS für neue geometrische Toleranzbefehle verwenden soll. Sie können die Berechnungsoptionen in einzelnen geometrischen Toleranzbefehlen ändern, und dies hat keinen Einfluss auf zukünftige geometrische Toleranzen, die Sie erstellen, noch auf das, was Sie hier einstellen.

Weitere Informationen zur Auswahl der Berechnungsoptionen für Ihre Anwendung finden Sie im Abschnitt "Verwenden von Geometrischen Toleranzen".

Profile zeigen MAX/MIN-Werte im Profilbefehl (Bearbeitungsfenster) - Dieses Kontrollkästchen legt fest, ob PC-DMIS die minimalen und maximalen Abweichungswerte in Profiltoleranzbefehlen innerhalb des Bearbeitungsfensters anzeigt.

Für ISO 1101 2012/2017, ASME Y14.5 – 2009 & ASME Y14.5 - 2018

- Wenn Sie dieses Kontrollkästchen deaktivieren, wird bei geometrischen Toleranzbefehlen, die Profiltoleranzen darstellen, ein einzelner Messwert angezeigt. Dieser Wert basiert auf dem einzelnen tatsächlichen Wert, der durch die von Ihnen gewählte F&LT-Norm definiert ist.
- Wenn Sie dieses Kontrollkästchen aktivieren, zeigen die Profiltoleranzen die minimalen und maximalen Abweichungswerte anstelle des einzelnen Messwertes an.

Für ASME Y14.5 - 1994

- Dieses Steuerelement ist ausgegraut. Das Kontrollkästchen ist immer aktiviert und kann nicht deaktiviert werden. Die Profiltoleranzen geben die minimalen und maximalen Abweichungswerte an (siehe Hinweis unten).



ASME Y14.5-2009 und ASME Y14.5-2018 stützen sich auf die mathematische Norm ASME Y14.5.1-2019, in der festgelegt ist, wie der "Istwert" einer Profiltoleranz zu berechnen ist. In Abschnitt 8.3.1 (Einheitliche Toleranzzonen) der Norm Y14.5.1-2019 heißt es: "Dieses Konzept gilt in gleicher Weise für gleichmäßig verteilte, ungleichmäßig verteilte und einseitige Profilvorgaben" (siehe Abbildungen 8-5 bis 8-7). "Der Istwert einer Profiltoleranz für ein einzelnes Element ist der Wert von t_0+2*g* für die Hüllkurve, an die sich die tatsächliche Oberfläche anpassen wird." Daraus ergibt sich der einzelne Messwert, der dem Doppelten der größten Abweichung vom Mittelpunkt der Toleranzzone entspricht, die PC-DMIS meldet.

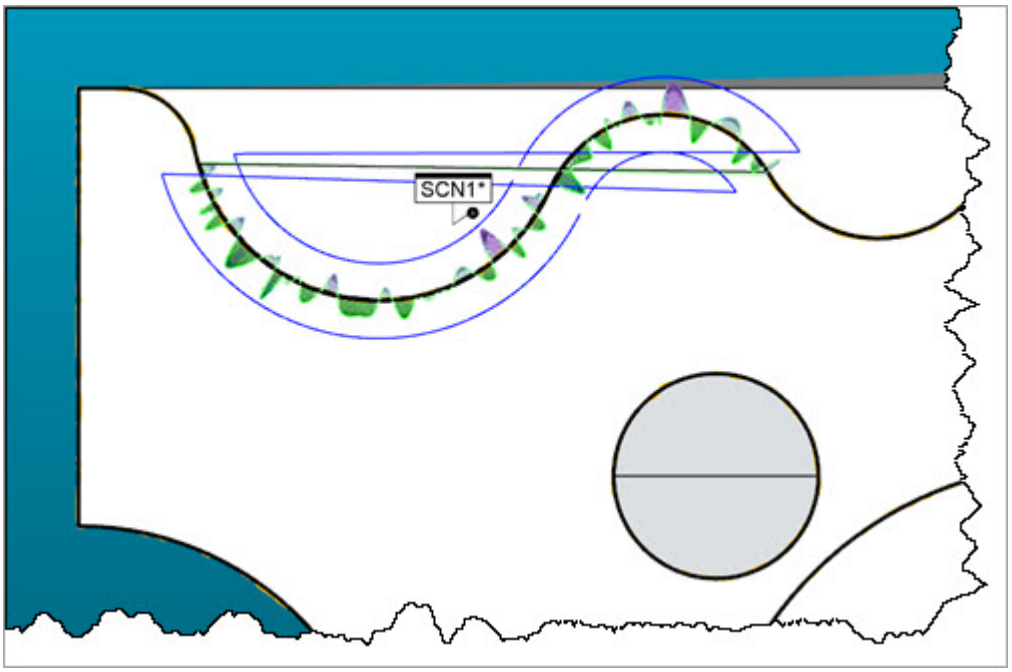
ASME Y14.5 1994 stützt sich auf die mathematische Norm ASME Y14.5.1M-1994, in der es heißt: "Sowohl für einseitige als auch für beidseitige Profiltoleranzen müssen zwangsläufig zwei Istwerte berechnet werden: einer für Oberflächenabweichungen in positiver Richtung und einer für Abweichungen in negativer Richtung." Für jede Richtung entspricht der Istwert des Profils der kleinsten Zwischentoleranz, der die Oberfläche entspricht. Beachten Sie, dass kein einzelner Istwert zum Vergleich mit dem Toleranzwert im Maßrahmen berechnet werden darf, außer im Fall einseitiger Profiltoleranzen. Das bedeutet, dass Sie, wenn Sie ASME Y14.5 1994 als F&LT-Standard auswählen, nicht mehr nur einen einzigen Messwert erhalten, sondern stattdessen den Minimal- und den Maximalwert. Der einzige wirkliche Unterschied besteht in der Art und Weise, wie die Informationen dargestellt werden; Toleranzgrenzen und Konformität bleiben davon unberührt. Für weitere Informationen laden Sie das Dokument "ProfileReporting_Handout_V2" aus der PC-DMIS-Wissensdatenbank herunter.

Wenn Sie beispielsweise diese Option auswählen und ein Profil erstellen, zeigt PC-DMIS die Werte **MAX** und **MIN** als Teil der GEMESSEN-Komponente des zugehörigen Codeausschnitts an, wie hier zu sehen:

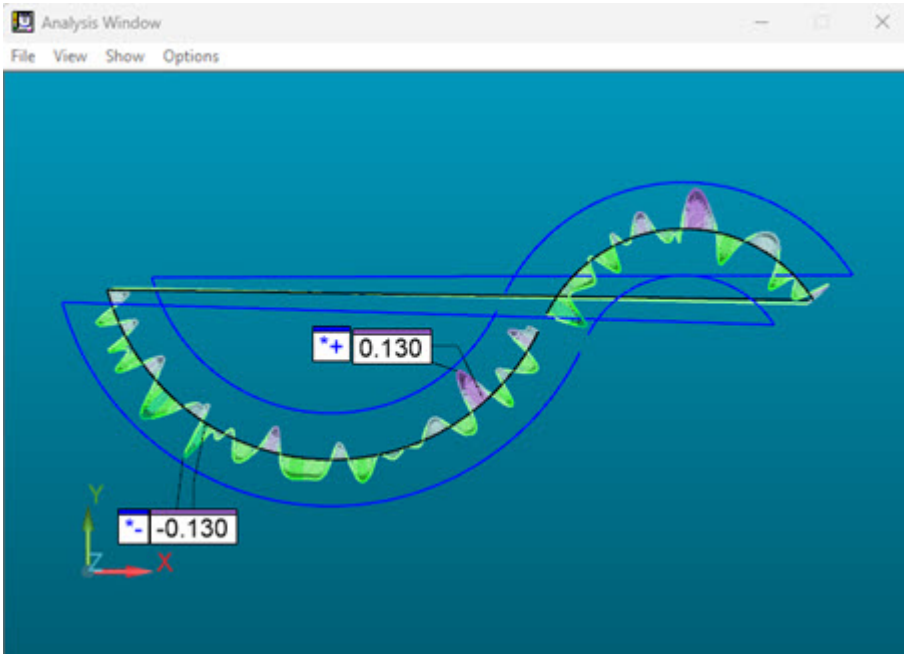
```
FCFPROF1    =GEOMETRIC_TOLERANCE/STANDARD=ASME Y14.5 - 2018,SHOWEXPANDED=YES,
             DESCRIPTION=ON,,
             DISPLAY_COORDS=DRF,
             UNITS=MM,OUTPUT=BOTH,ARROWDENSITY=10,ITERATEANDREPIERCECAD=YES,
             SEGMENT_1,PROFILE_SURFACE,0.3,__,<dat>,<dat>,<dat>,TOL_ZONE_MATH=DEFAULT,
             TEXT=OFF,CADGRAPH=OFF,REPORTGRAPH=OFF,MULT=1,
               MEASURED:
                 SCN1:0.130,-0.130,
             ADD
             FEATURES/SCN1,,
```

Der erste Wert (0,130) ist der **MAX**-Wert, der zweite Wert (−0,130) ist der **MIN**-Wert.

Sie sollten diese Werte zusammen mit der CAD-Grafik oder einem grafischen Analysebefehl betrachten, um die Abweichungsrichtung in Bezug auf die CAD-Oberfläche besser zu verstehen.



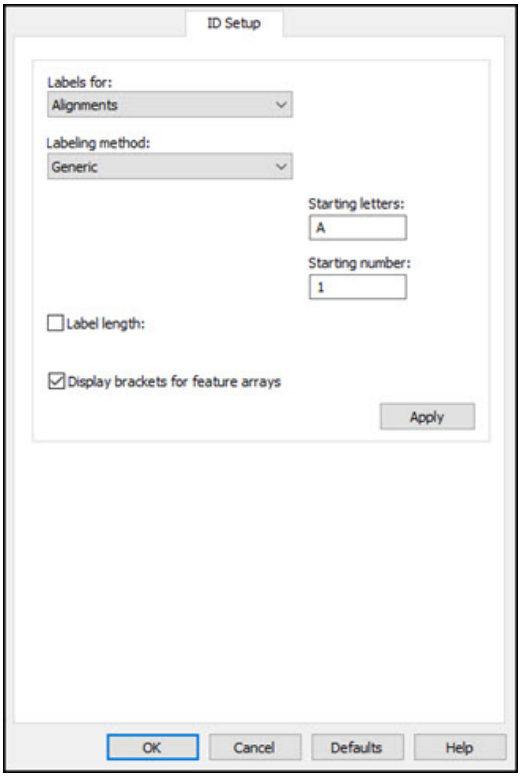
CAD-Modell im Grafikfenster, das das Profil für den obigen Codeausschnitt zeigt



CAD-Modell im Analysefenster, das das Profil für den obigen Codeausschnitt zeigt

> Diese Einstellung hat keine Auswirkungen auf den Bericht. Geometrische Toleranz-Berichtsetiketten für das Profil einer Fläche und das Profil einer Linie geben immer den einzelnen Messwert an, unabhängig von der Einstellung **Profile zeigen MAX/MIN-Werte im Profilbefehl**.

Setup-Optionen: Registerkarte "ID-Setup"



Dialogfeld Setup-Optionen - Registerkarte ID-Setup

Achten Sie darauf, bereits eingestellte IDs zu verfolgen, wenn Sie eine Identifikation ändern. Es ist möglich, ID-Duplizierung durch mehrfache Änderung dieser Option zu erreichen.

Über die Registerkarte **ID-Setup** können Sie das Format ändern, das zur Erkennung von Ausrichtungen, Merkmalen, Elementen, Kommentaren, Beschriftungen, Variablen und anderen Objekten verwendet wird.

So greifen Sie auf diese Option zu:

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Setup-Optionen** (**Bearbeiten | Einstellungen | Einrichten**).
2. Klicken Sie auf die Registerkarte **ID-Setup**.

Die Standard-**Beschriftungsmethode** ist **Allgemein**. Wenn Sie die Elemente erstellen, weist PC-DMIS ihm eine ID zu, die mit dem Buchstaben **F** beginnt, gefolgt von einer Nummer (die ausgehend von Nummer Eins aufsteigend durchnummeriert wird). Gib einen neuen Wert in das entsprechende Feld auf dieser Registerkarte ein, um diese Einstellung außer Kraft zu setzen.

ID-Regeln

Beachten Sie beim Erstellen oder Ändern einer ID für einen Befehl (Element, Ausrichtung, Merkmal, Kommentar, Beschriftung, Variable usw.) die folgenden Regeln:

- Verwenden Sie ausschließlich Buchstaben, Zahlen und den Unterstrich (_). Verwenden Sie keine anderen Zeichen wie @ # $ % & * ( ) + - = / \ [ ] { }
- Die ID muss mit einem Buchstaben beginnen.
- Verwenden Sie keine Leerzeichen. Verwenden Sie stattdessen einen Unterstrich.
- Verwenden Sie nicht dieselbe ID für zwei verschiedene Befehle, auch wenn es sich um unterschiedliche Befehlstypen handelt. Eine Ausrichtungs-ID sollte zum Beispiel nicht dieselbe ID wie eine Element-ID oder eine Etikett-ID aufweisen.
- Verwenden Sie keine Namen, die mit Schlüsselwörtern oder Befehlen in PC-DMIS identisch sind (AUSRICHTEN, TASTER, VERSATZ und viele andere).

Zwar hindert PC-DMIS Sie nicht daran, die meisten dieser Regeln zu missachten, doch kann dies zu Problemen bei der Darstellung, der Protokollierung oder der Funktionsweise dieser ID in Routinen führen, die andere Produkte (wie DataPage+, Microsoft Excel usw.) verwenden.

Wenden Sie dieselben ID-Regeln an, wenn Sie eine Tasterdatei benennen. PC-DMIS lässt in einem Tasterdateinamen weder einen Punkt noch eines der folgenden Zeichen zu: < > : " / \ |

Weitere Informationen finden Sie unter "Name der Tasterdatei" im Kapitel "Hardware definieren".

Optionen auf der Registerkarte "ID einrichten"

Beschriftungen für - Mit Hilfe der Auswahlliste **Beschriftung für** können Sie die Kennzeichnungen bestimmen, die für diese Elemente verwendet werden sollen (siehe "Beschriftungsmethode" unten).

Ausrichtungen
Allgemein ist die einzig verfügbare Methodezur Kennzeichnung von Ausrichtungen.

Kommentare
Allgemein ist die einzig verfügbare Methode zur Kennzeichnung von Kommentaren.

Merkmale
Sie können Merkmale kennzeichnen, indem Sie entweder die Methode **Allgemein** oder **Nach Typ** verwenden. Wenn Sie die Methode **Nach Typ** verwenden, können die Markierungen für die einzelnen Merkmalstypen gleich oder, je nach Erfordernis, unterschiedlich gestaltet werden.

Elemente
Sie können zur Kennzeichnung von Elementen die Methoden **Allgemein** und **Nach Typ** verwenden.

Wenn Sie die Methode **Nach Typ** auswählen, kann auch die Farbe eingestellt werden, in der die Element-ID angezeigt wird.

Wenn Sie das Kontrollkästchen **Alle IDs einblenden** aktivieren und auf **Übernehmen** klicken, zeigt PC-DMIS im Grafikfenster die Beschriftung aller Element-IDs für alle Elemente, von der aktuellen Cursorposition bis hin zum Ende der Messroutine, an. Auch die ID neu ersteller Elemente wird eingeblendet. Ist das Kontrollkästchen deaktiviert, wenn Sie auf **Übernehmen** klicken, werden alle Element-IDs von der aktuellen Cursorposition bis hin zum Ende der Messroutine ausgeblendet. Neu erstellte Elemente werden weiterhin im Bearbeitungsfenster erzeugt, die ID-Beschriftung erscheint jedoch nicht im Grafikfenster.

Wird die Option **Farbe** gewählt (markiert), wirkt sich diese Einstellung auf alle Elemente aus, die nach Betätigung der Schaltfläche **Übernehmen** erstellt werden. (Elemente, die vor der Änderung der Farbeinstellung erstellt wurden, sind nicht betroffen.)

Etiketten
Allgemein ist die einzige, zur Kennzeichnung von Etiketten verfügbare Methode.

Variablen
Allgemein ist die einzige, zur Kennzeichnung von Variablen verfügbare Methode.

Unterprogramme aufrufen
Allgemein ist die einzige, zur Kennzeichnung von aufgerufenen Unterprogrammen verfügbare Methode.

SPC-Abfragen
Sie können SPC-Abfragen entweder mit der Methode **Allgemein** oder **Nach Typ** kennzeichnen.

Geometrische Toleranzen
Sie können geometrische Toleranzen entweder mit der Methode **Allgemein** oder **Nach Typ** identifizieren.

Punktewolke-Funktionen
Sie können zur Kennzeichnung von Punktewolke-Funktionen die Methoden **Nach Typ** und **Allgemein** verwenden. Wenn Sie die Methode **Nach Typ** verwenden, können die Sprungmarken für die einzelnen Bedienertypen ähnlich oder, je nach Erfordernis, unterschiedlich gestaltet werden.

Beschriftungsmethode - Sie können diese Auswahlliste verwenden, um zwischen dem Kennzeichnungssystem **Nach Typ** und **Allgemein** zu wählen.

Nach Typ
Mit dieser Option können Sie die Kennung für jeden einzelnen Elementtyp festlegen (z. B. Kreis, Kegel, Zylinder, Gerade, Ebene, Punkt und Kugel).

Allgemein
Mit dieser Option wird unabhängig vom Typ des Elements (bzw. des Merkmals) dasselbe Kennzeichnungssystem angewendet.

Es bestehen keine Einschränkungen hinsichtlich der Anzahl von Buchstaben, die zur Kennzeichnung verwendet werden können. Im Grafikfenster und im Editor gibt es jedoch Einschränkungen in Bezug auf die Länge der IDs. Selbst wenn die vollständige ID nicht im Bearbeitungsfenster angezeigt wird, verfolgt PC-DMIS die komplette Kennung intern.

Anfangsbuchstaben - Damit wird der erste Buchstabe (oder die ersten Buchstaben) angegeben, der (die) für die Kennung verwendet werden soll(en). PC-DMIS zeigt die ID immer in Großbuchstaben an.



Wenn Sie in den verschiedenen Dialogfeldern, in denen die ID angezeigt wird, die ID ändern, werden Sie in einer Eingabeaufforderung gefragt, ob Sie die Standard-ID für diesen Elementtyp ändern möchten.

Anfangsnummer - Im Feld Anfangsnummer wird festgelegt, welche Zahl als Erste für die Kennung verwendet werden soll. Sie können hier eine beliebige Zahl zwischen 1 und 9999 angeben.



Wenn Sie in den verschiedenen Dialogfeldern, in denen die ID angezeigt wird, nur den numerischen Teil der ID ändern, kann der Zähler auf eine beliebige Zahl zurückgesetzt werden.

Länge der Beschriftung - Mit dem Kontrollkästchen **Länge der Beschriftung** können Sie die Länge der ID bestimmen. Wenn Sie das Kontrollkästchen markieren, wird ein kleines Bearbeitungsfeld angezeigt, in das Sie einen Zahlenwert eingeben können. Das Kontrollkästchen muss markiert sein, andernfalls ist diese Option inaktiv. Wird eine Länge eingestellt, füllt PC-DMIS die ID auf die erforderliche Länge auf, indem es Nullen an die Buchstaben anhängt.



ID-Länge = 10, ID-Buchstaben = KREIS.

PC-DMIS erzeugt eine ID = KREIS0001 etc. Dies geschieht allerdings nur, wenn die Länge eingestellt wurde.

Klammern für Element-Arrays anzeigen - Über das Kontrollkästchen **Klammern für Element-Arrays anzeigen** können Sie festlegen, ob für mehr als einmal ausgeführte Befehle Array-Klammern mit IDs angezeigt werden sollen. Bei Auswahl dieser Option zeigt das Prüfprotokoll an, auf welche Instanz der Befehlsausführung es sich jeweils bezieht.



F1[3]=POINT MEASURED FROM 1 HIT

Zeigt an, dass das Element, F1, hier zum dritten Mal (Zahl 3 in Klammern) gemessen wurde.

Sie können das Format des eingeklammerten Ausdrucks mit dem Objekt array_indices steuern. Siehe den Abschnitt "Array-Index-Objekt" unter "Verwenden von Ausdrücken und Variablen".

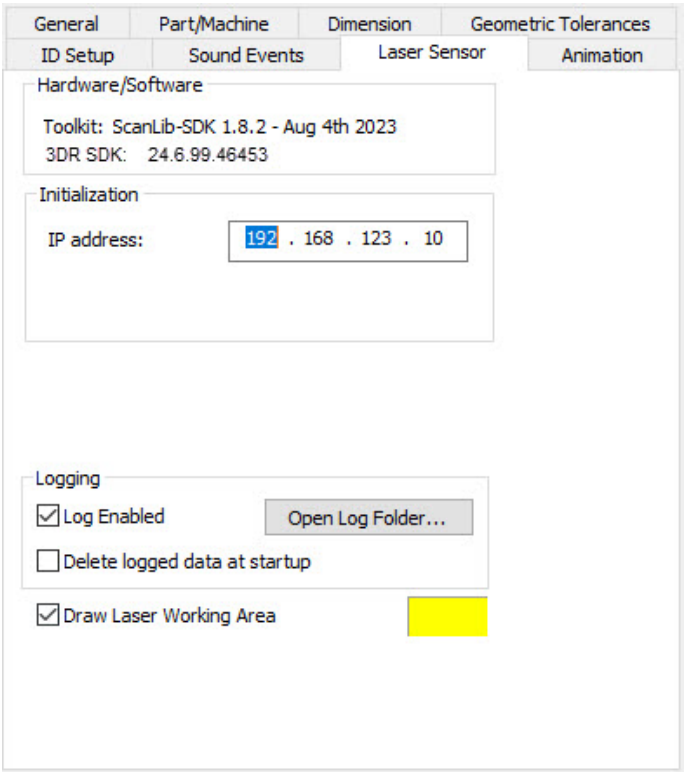
Übernehmen - Über die Schaltfläche **Übernehmen** werden die unter "Beschriftungsmethode" erläuterten Änderungen für die Element-IDs übernommen. Diese Änderungen gelten nur für die Element-IDs. Wird die Schaltfläche **Übernehmen** nicht gewählt, weist PC-DMIS auch weiterhin Element-IDs zu, wobei es nach der zuvor aufgeführten Methode verfährt.

Jedes Element, jedes Merkmal und jeder andere Befehl sollte eine eindeutige ID haben.

Standard - Über die Schaltfläche **Standard** können Sie die Standardeinstellungen für alle ID-Setup-Parameter ändern. Beim Erstellen einer neuen Messroutine werden die Änderungen an den dem Benutzer zugänglichen Parametern *nur* dann berücksichtigt, wenn vorher auf die Schaltfläche **Standard** geklickt wurde. Weitere Informationen zur Schaltfläche **Standard** finden Sie unter "Standard" im Abschnitt "Navigation durch die Benutzeroberfläche".

Wenn Sie Änderungen vorgenommen haben, müssen Sie die Schaltfläche **Übernehmen** wählen (bevor Sie **OK** oder **Standard** anklicken).

Setup-Optionen: Registerkarte "Laser-Sensor"



Dialogfeld Setup-Optionen - Registerkarte Laser-Sensor

Die Registerkarte **Lasersensor** (**Bearbeiten | Einstellungen | Setup**) enthält Informationen und Steuerungen zur Definition der Standardeinstellungen für Ihren Lasersensor.

Hardware/Software - Dieser Bereich zeigt Ihnen die aktuellen Versionen der aufgeführten Hardware und Software an.

Initialisierung – Dieser Bereich zeigt die IP-Adresse Ihres Lasersensors an.

Aufzeichnen – Dieser Bereich bietet Ihnen die folgenden Optionen zur Durchführung der Datenprotokollierung.

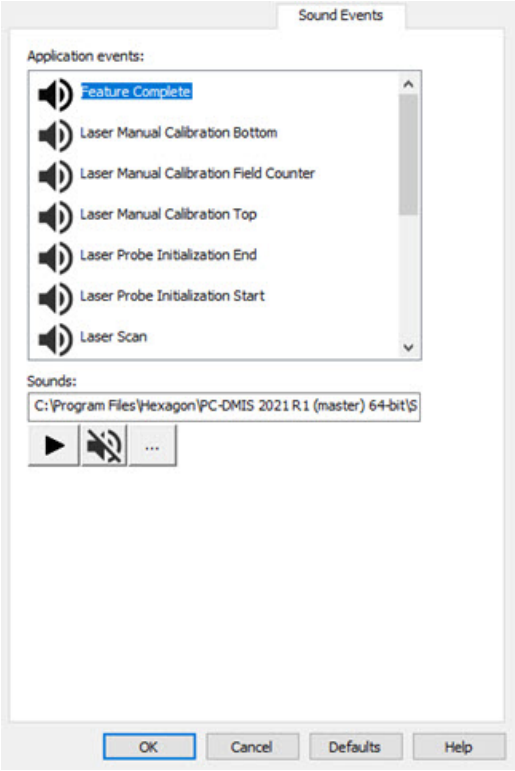
Kontrollkästchen **Protokoll aktiviert** – Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um die Datenprotokollierung zu aktivieren. Sie können auf die Schaltfläche **Protokollordner öffnen** klicken, um den Speicherort der erzeugten Protokolldatei anzuzeigen.

Kontrollkästchen **Protokollierte Daten bei Programmstart löschen** – Diese Option ist nur verfügbar, wenn Sie das Kontrollkästchen **Protokoll aktiviert** auswählen. Wenn Sie diese Option auswählen, löscht PC-DMIS die Protokolldaten beim Start.

Kontrollkästchen **Arbeitsbereich des Lasers anzeigen** – Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen und wählen Sie dann eine Farbe mit dem Farbfeld aus. Wenn Sie das nächste Mal ein CAD-Modell scannen, färbt PC-DMIS die Scan-Arbeitsbereiche mit der ausgewählten Farbe.

Die Registerkarte **Lasersensor** ist nur verfügbar, wenn Sie eine Lizenz für die Option Laser besitzen und einen Laster-Taster verwenden. Weitere Informationen zu dieser Registerkarte finden Sie unter "Schritt 3: Definieren von Setup-Optionen für Laser-Sensoren" in der Dokumentation über PC-DMIS Laser.

Setup-Optionen: Registerkarte "Signal-Ereignisse"



Dialogfeld Setup-Optionen – Registerkarte Signal-Ereignisse

Die Registerkarte **Signal-Ereignisse** (**Bearbeiten | Einstellungen | Einrichten**) enthält eine Liste mit Anwendungsereignissen, die Sie mit einer beliebigen Signaldatei verknüpfen können. Wenn das Ereigniss auftritt, spielt PC-DMIS automatisch das zugehörige Signal ab.

Liste "Anwendungsereignisse
In dieser Liste werden die Anwendungsereignisse eingeblendet, mit denen Sie Signaldateien verknüpfen können.

Feld "Signale"
In diesem Feld ist der Verzeichnispfad zur Signaldatei für das ausgewählte Anwendungsereignis aufgeführt.

Schaltfläche Signal abspielen

 Über diese Schaltfläche wird die angegebene Signaldatei getestet. Wenn dem Ereignis kein Signal zugewiesen ist, ist die Schaltfläche deaktiviert.

Schaltfläche Signal ausschalten

 Mit dieser Schaltfläche wird die angegebene Signaldatei ausgeschaltet.

Schaltfläche "Suchen"

 Diese Schaltfläche wird zur Navigation zu und Auswahl einer Audio-Datei für das ausgewählte Anwendungsereignis verwendet.

Zuweisen eines Signals

So verknüpfen Sie eine benutzerdefinierte Signaldatei mit einem Ereignis:

1. Wählen Sie das Ereignis in der Liste **Anwendungsereignisse:** aus.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Suchen** ().
3. Navigieren Sie zum Verzeichnis, das die Signaldatei enthält. PC-DMIS unterstützt nur das Abspielen von ".wav"-Dateien.
4. Wählen Sie die ".wav"-Datei aus und klicken Sie auf **Öffnen**. Im Listenfeld **Signale** wird der Verzeichnispfad zur ausgewählten Signaldatei angezeigt.
5. Testen Sie die Datei, indem Sie auf die Schaltfläche **Abspielen** () drücken.
6. Klicken Sie auf **OK**, um die Änderungen zu speichern.

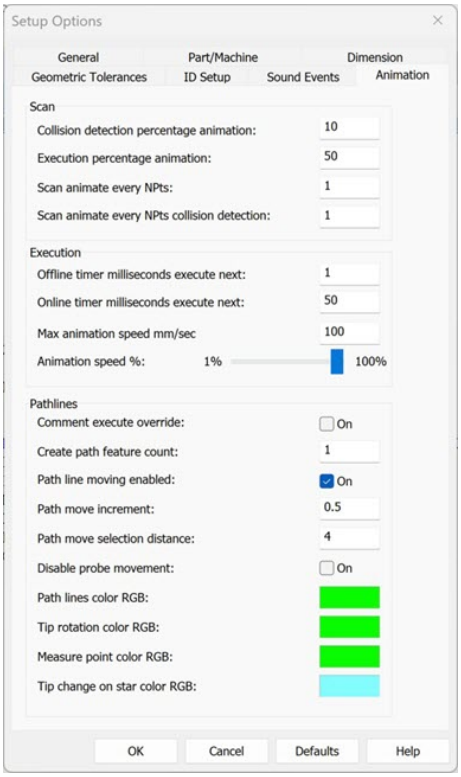
Ausschalten eines Signals

Sie können die mit einem Ereignis verknüpfte Signaldatei ausschalten. Gehen Sie hierfür folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie das Ereignis in der Liste **Anwendungsereignisse:** aus.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Signal ausschalten** ().

   Das Lautsprechersymbol () auf der linken Seite des Ereignisses wird geändert und zeigt nun einen durchgestrichenen Kreis an (), der verdeutlicht, dass das Ereignis ausgeschaltet ist.
3. Klicken Sie auf **OK**, um die Änderungen zu speichern. Das Signal wird aus dem Ereignis entfernt.

Setup-Optionen: Registerkarte "Animation"



Dialogfeld Setup-Optionen - Registerkarte Animation

Die Registerkarte **Animation** (**Bearbeiten | Einstellungen | Einrichten**) enthält Optionen zum Einstellen der Animation und Bahngerade im Offline-Betrieb.

Bereich "Scan"

Prozentsatz Kollisionserkennung Animation: - Definiert den prozentualen Anteil der Tasteranimation, die während einer Kollisionserkennung vorgenommen wird.

- Der Wert "100" gibt an, dass die Anzeige mit der maximalen Frequenz neu gezeichnet wird.
- Der Wert "0" gibt an, dass die Anzeige überhaupt nicht neu gezeichnet wird.
- Der Standardwert beträgt 50.

Prozentsatz Ausführung Animation: - Definiert den prozentualen Anteil der Tasteranimation, die während der normalen Ausführung einer Messroutine vorgenommen wird.

- Der Wert "100" gibt an, dass die Anzeige mit der maximalen Frequenz neu gezeichnet wird.
- Der Wert "0" gibt an, dass die Anzeige überhaupt nicht neu gezeichnet wird.
- Der Standardwert beträgt 50.

Scan-Animation alle NPkte.: - Dies begrenzt die Anzahl der Punkte, die PC-DMIS für die Animation verwendet. Wenn Sie diesen Wert z. B. auf 10 setzen, nimmt PC-DMIS nur jeden 10. Punkt sowie den ersten und letzten Punkt. PC-DMIS verwendet diesen Wert für die Tasteranimation während der Ausführung. Der Standardwert beträgt 50.

Scan-Animation alle NPkte. Kollisionserkennung: - Dies begrenzt die Anzahl der Punkte, die PC-DMIS für die Animation der Kollisionserkennung verwendet. Wenn Sie diesen Wert z. B. auf 10 setzen, nimmt PC-DMIS nur jeden 10. Punkt sowie den ersten und letzten Punkt. PC-DMIS verwendet diesen Wert während der Kollisionserkennung für die Tasteranimation.

Bereich "Ausführung"

Offline-Timer Nächster Auszuführender in Millisekunden: - Mit diesem Frequenz-Wert können Sie festlegen, wie oft PC-DMIS Befehle während der Ausführung im Offline-Betrieb verarbeitet. Der Wert wird in Millisekunden angezeigt. Der Standardwert lautet 50.

Online-Timer Nächster Auszuführender in Millisekunden: - Mit diesem Frequenz-Wert können Sie festlegen, wie oft PC-DMIS Befehle während der Ausführung im Online-Betrieb verarbeitet. Der Wert wird in Millisekunden angezeigt. Der Standardwert lautet 50.

Sind diese Werte beispielsweise auf "1" gesetzt, dann versucht PC-DMIS während der Ausführung jede Millisekunde, einen Befehl zu verarbeiten.

Max. Animationsgeschwindigkeit (mm/Sek.): - In diesem Feld können Sie die maximale Animationsgeschwindigkeit, die der animierte Taster während der Ausführung der Messroutine im Grafikfenster anwendet, definieren. Die Geschwindigkeit wird in mm/Sek. angegeben. Das Ändern dieses Wertes kann hilfreich sein, wenn die Animation durch komplexere Messroutinen zu langsam zurückgegeben wird. Um den Zeitraum zwischen dem Neuzeichnen von Ansichten der Animation zu verlängern, erhöhen Sie diesen Wert. Dadurch zeichnet PC-DMIS weniger Animationsschritte.

Animationsgeschwindigkeit %: - Mit diesem Schieberegler können Sie auf einfache und schnelle Weise den im Feld **Maximale Animationsgeschwindigkeit** vorgegebenen tatsächlichen Prozentsatz anpassen.



Der Schieberegler **Animationsgeschwindigkeit %** im Dialogfeld **Ausführen** ist direkt mit der Option **Animationsgeschwindigkeit %** verknüpft. Der Wert, auf den Sie diesen Schieberegler einstellen, ist beispielsweise derselbe Wert, der auch für den Schieberegler im Dialogfeld **Ausführen** eingestellt ist. Wenn Sie die Messroutine schließen und dann wieder öffnen, wird der Wert des Schiebereglers an beiden Stellen auf den Standardwert von 100 % zurückgesetzt.

Weitere Informationen zum Dialogfeld **Ausführen** finden Sie unter dem Thema "Verwendung des Dialogfelds "Ausführen"" im Kapitel "Verwenden von erweiterten Dateioptionen" der Hauptdokumentation von PC-DMIS.



Ändern von Animationsgeschwindigkeiten: Informationen zum weiteren Feineinstellen der Animationsgeschwindigkeiten im Offline-Betrieb finden Sie unter dem Thema "Offline-Ausführung von Messroutinen und Fehlersuche" im Abschnitt "Arbeiten im Offline-Betrieb".

Bereich "Bahngeraden"

Kommentar ausführen überschreiben: - Über dieses Kontrollkästchen wird bestimmt, ob PC-DMIS bei der Erzeugung von Bahngeraden `KOMMENTAR` -Befehle ausgeführt. Bei Aktivierung dieses Kontrollkästchens werden KOMMENTAR-Befehle ausgeführt. Dieses Kontrollkästchen ist standardmäßig nicht markiert.

Pfad-Erstellung Element-Zahl: - Dieses Feld wird bei Auswahl der Option **Ansicht | Bahngeraden ab Cursor** verwendet. Hier wird definiert, wieviele Elemente oberhalb und unterhalb der Cursorposition verwendet werden. Wenn Sie diese Einstellung zum Beispiel auf "3" setzen, verwendet PC-DMIS drei Elemente oberhalb und drei Elemente unterhalb der Cursorposition. Der Standardwert lautet 1, was bedeutet, dass PC-DMIS Bahngeraden für ein Element vor dem aktuellen Element und ein Element nach dem aktuellen Element zeichnet. Siehe "Anzeigen, animieren und verschieben von Bahngeraden" im Abschnitt "Bearbeiten der CAD-Anzeige".

Bahngeradenfarbe RGB: - Über dieses Feld wird die Farbe für im Grafikfenster erzeugte Bahngeraden definiert. Das Klicken auf die Farbe öffnet ein Standarddialogfeld **Farbe**. Hier können Sie eine neue Farbe auswählen.

'Bahngeraden bewegen' aktiviert: - Über dieses Kontrollkästchen wird bestimmt, ob die Option 'Bahngeraden bewegen' aktiviert ist. Bei Aktivierung können Sie auf eine Bahngerade klicken, um an dieser Stelle einen Befehl `BEWEGEN/PUNKT` einzufügen. Siehe das Thema "Verschieben von Bahngeraden" im Abschnitt "Bearbeiten der CAD-Anzeige".

Bahngeraden-Bewegungsinkrement - Definiert den Inkrementabstand zum Verschieben von Bahngeraden im Dialogfeld **Bahngerade verschieben**. Siehe das Thema "Verschieben von Bahngeraden" im Abschnitt "Bearbeiten der CAD-Anzeige".

Pfad-Abstand Auswahl-Distanz - Bestimmt die Auswahl-Distanz von einem Anfangs- und Endpunkt einer Bahngeraden. Wenn das Kontrollkästchen **Bahngeraden bewegen** aktiviert markiert ist und Sie innerhalb des angegebenen Abstands im Grafikfenster auf eine Bahngerade klicken, sucht PC-DMIS nach einem vorhandenen, zu modifizierenden Befehl `BEWEGEN/PUNKT` , anstatt einen neuen Befehl `BEWEGEN/PUNKT` einzufügen, der die ausgewählte Bahngerade teilt.

Tasterbewegung deaktivieren - Dieses Kontrollkästchen ist standardmäßig nicht markiert, wodurch der Taster veranlasst wird, sich während der Erstellung der Bahngerade zu bewegen. Wenn dieses Feld markiert ist, dann bewegt sich der Taster während der Bahngeradenerstellung nicht mehr.

Bahngeraden-Farbe RGB -Hiermit wird die Hauptfarbe für die Tasterbahn beim Fahren mit dem Taster von einem Element zum Anderen definiert.

RGB-Farbe für Tastspitzen-Rotation - Hiermit wird die Farbe für die Bahngeraden des Tasters beim Drehen seiner Tastspitze auf einen neuen Winkel gesetzt.

RGB-Farbe zur Punktmessung - Hiermit wird die Farbe für die Bahngeraden des Tasters, während er das Werkstück berührt, um Punkte zu messen, die das Element definieren, gesetzt.

Tastspitzen-Änderung bei der Sternfarbe (RGB) - Hiermit wird die Farbe der Pfadlinien festgelegt, die PC-DMIS anzeigt, wenn Sie die TASTSPITZE in der Sternkonfiguration ändern. Das KMG bzw. das DSE bewegt sich nicht. Die Pfadlinie zeigt die Veränderung des Lichtflecks von einer TASTSPITZE zur nächsten an.

Ändern der Protokoll- und Bewegungsparameter

Mit der Menüoption **Bearbeiten | Einstellungen | Parameter** können Sie Inhalt, Form und Methode der in den Protokollen verwendeten Berechnungen ändern. Außerdem lassen sich damit die KMG-Bewegungsparameter eines CNC-KMGs modifizieren. Durch Auswahl dieser Menüoption wird das Dialogfeld **Parametereinstellungen** geöffnet.

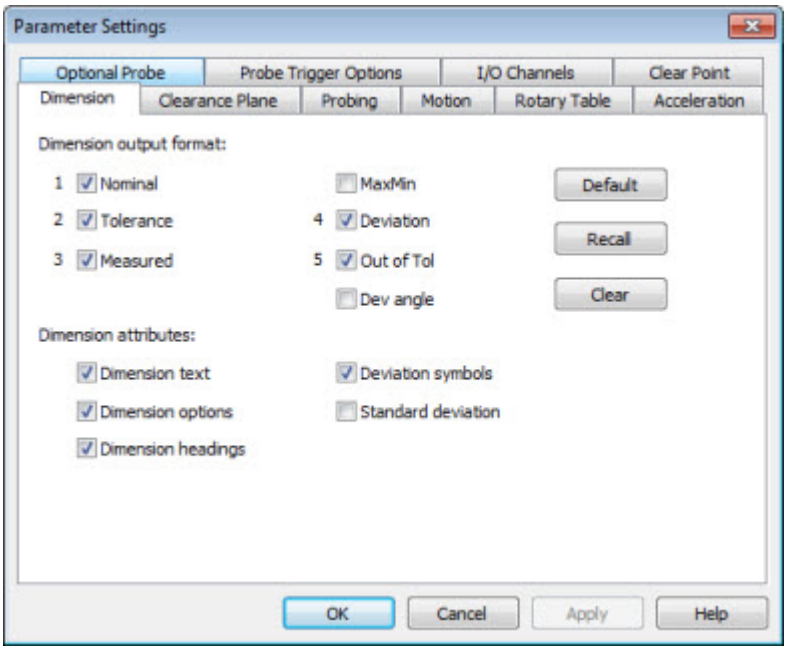
Sie können jedoch nicht nur auf das Dialogfeld **Parametereinstellungen** zugreifen, sondern auch die Befehle aus diesem Dialogfeld direkt in die Messroutine einfügen, indem Sie diese im Untermenü **Einfügen | Parameteränderung** auswählen.

Im Dialogfeld **Parametereinstellungen** sind folgende Registerkarten verfügbar:

- Parametereinstellungen: Registerkarte Merkmal

- Parametereinstellungen: Registerkarte Sicherheitsebene
- Parametereinstellungen: Registerkarte "Kompensation"
- Parametereinstellungen: Registerkarte Bewegung
- Parametereinstellungen: Registerkarte Drehtisch
- Parametereinstellungen: Registerkarte Beschleunigung
- Parametereinstellungen: Registerkarte Tasteroptionen
- Parametereinstellungen: Registerkarte Tasterauslöser-Optionen"
- Parametereinstellungen: Registerkarte I/O-Kanäle
- Parametereinstellungen: Registerkarte Sicherheitspunkt

Parametereinstellungen: Registerkarte Merkmal



Dialogfeld Parametereinstellungen - Registerkarte Merkmal

Nutzen Sie die Registerkarte **Merkmal** zum Variieren des Formats der Merkmalsausgabe und zur Bearbeitung des gedruckten Protokolls. Die Einstellungen auf dieser Registerkarte gelten nur für Etiketten in Merkmalsvorlagen.

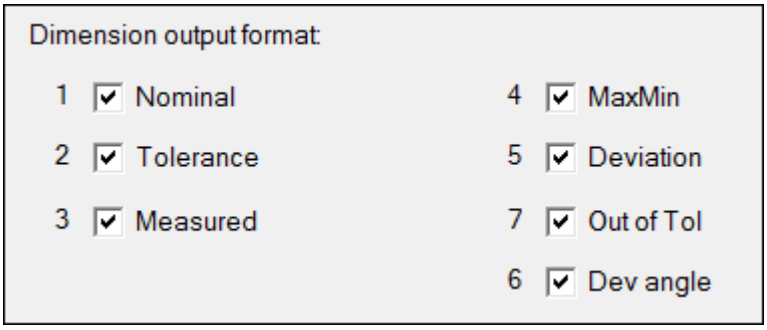
Die Protokolle aus DEFAULT.RPT und TEXTONLY.RPT spiegeln alle, an den Einstellungen vorgenommenen Änderungen wider.

So rufen Sie die Registerkarte **Merkmal** auf:

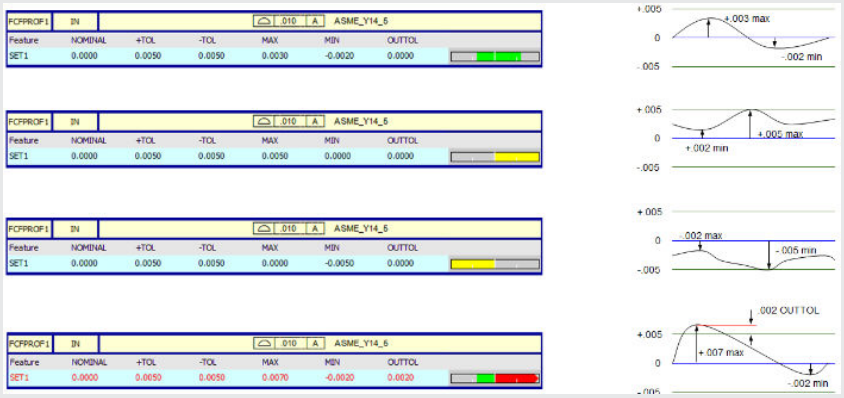
1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Parametereinstellungen** durch Auswahl von **Bearbeiten | Einstellungen | Parameter**.

2. Klicken Sie auf die Registerkarte **Merkmal**.

Ausgabeformat Merkmal



Über den Befehl `FORMAT/TEXT` wird das Merkmalsausgabeformat von PC-DMIS gesteuert. Wenn Sie das Format ändern möchten, wählen Sie das (die) entsprechende(n) Format-Kontrollkästchen.

Verfügbare Formate	Beschreibung
Nennwert	Zeigt die Nennwerte aller Merkmale an.
Toleranz	Zeigt die Toleranzwerte aller Merkmale an.
Istwert	Zeigt die Messwerte aller Merkmale an.
MaxMin	Blendet die minimalen und maximalen Abweichungswerte von den Punkten, die das Linienprofil- und Flächenprofil-Merkmal bilden, ein.  *Beispiel für das Protokollfenster mit Max-Min-Werten für vier verschiedenen Profilmerkmalen.*
Abweichung	Zeigt die Werte der Abweichung aller Merkmale an.
Außer Toleranz	Zeigt die Werte, die außerhalb der Toleranz liegen, für alle Merkmale an.
Abweichungswinkel	Zeigt die Abweichungswinkel aller Positionsmerkmale an.

Beim Wechseln von der Kästchentoleranzauswahl zur Position (und zurück) muss das Format unbedingt auf seine Richtigkeit überprüft werden.

PC-DMIS verwendet für die Kästchentoleranzauswahl und die Positionstoleranzauswahl dasselbe Druckformat, obwohl die Spalten aufgrund der zusätzlichen Spalten für die Positionsmerkmale unterschiedlich aussehen.

PC-DMIS zeigt die Reihenfolge der Ausgabe durch eine Zahl links neben dem Kontrollkästchen an. Damit lässt sich die Reihenfolge des Formats an Ihre spezifischen Erfordernisse anpassen.

Für diese Option lautet die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster:

```
FORMAT/TEXT,OPTIONEN,ÜBERSCHRIFTEN,SYMBOLE, STDABW; "MERKMAL AUSGABE"
```

MERKMALSAUSGABE = Das Ausgabeformat basiert auf der Auswahlreihenfolge. Als Standardausgabe wird der gesamte ausgewählte Bereich in der angegebenen Reihenfolge angezeigt.

Merkmaltext



Anhand des Kontrollkästchens **Merkmalstext** können Sie festlegen, ob der Merkmalstext im Bearbeitungsfenster für Merkmale angezeigt wird, die auf diesen Befehl folgen.

Für diese Option lautet die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster:

```
FORMAT/TEXT, , , , ;NENNW,TOL,MESS,MAXMIN,ABW,AUS_TOL, ABWWINKEL
```

Eine Beschreibung der Optionen in diesem Befehl finden Sie unter "Ausgabeformat Merkmal".

Merkmalsoptionen



Über das Kontrollkästchens **Merkmalsoptionen** können Sie steuern, ob die Merkmalsoptionen im Bearbeitungsfenster für alle Merkmale angezeigt wird, die auf diesen Befehl folgen.

Zu diesen Optionen gehören:

- Einheiten (siehe "Einheiten" im Kapitel "Verwenden von kompatiblen Merkmalen")
- Grafikanalyse (siehe "Analyse-Einstellungen" im Kapitel "Verwenden von kompatiblen Merkmalen")
- Textanalyse (siehe "Analyse-Einstellungen" im Kapitel "Verwenden von kompatiblen Merkmalen")
- Pfeilmultiplikator (siehe "Analyse-Einstellungen" im Kapitel "Verwenden von kompatiblen Merkmalen")

- Ausgabeoptionen (siehe "Analyse-Einstellungen" im Kapitel "Verwenden von kompatiblen Merkmalen")

Die für diese Option im Bearbeitungsfenster angezeigte Befehlszeile lautet:

```
FORMAT/OPTIONEN, , , , ;NENNW,TOL,MESS,MAXMIN,ABW,AUS_TOL
```

Merkmalüberschrift



Über das Kontrollkästchen **Merkmalsüberschriften** werden die Spaltenüberschriften im Prüfprotokoll gesteuert. Wenn es nicht markiert ist, druckt PC-DMIS keine Spaltenüberschriften aus.

Abweichungssymbole



Über das Kontrollkästchen **Abweichungssymbole** lässt sich die Abweichung innerhalb des eingestellten Bereichs anzeigen. Ist der außerhalb der Toleranzwerte liegende Bereich groß, zeigt PC-DMIS die Abweichung durch ein rechts in der Zeile stehendes "Größer als"-Symbol (>) an. Ist der außerhalb der Toleranzwerte liegende Bereich klein, zeigt PC-DMIS die Abweichung durch das Symbol "kleiner als" (<) an.

Zum Beispiel:

Nennwert = 0.00

Gemessen = 0.02

Positiver Toleranzwert = 0.10

Negativer Toleranzwert = 0.20

Gesamttoleranzbereich = (.10 - (-.20)) = .30

Prozentual = 100*(.02 - (-.20))/.3 = 73.3 %

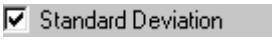
- - - - - - # - - schaut auf den Prozentsatz und verschiebt auf der Grundlage des Prozentsatzes.

MERKMAL D1= LAGE VON KREIS F5 GRAF=AUS TEXT=AUS MULT=1,00

ACH	NENNW	OTOL	-TOL	MESS	DEV	AUSTOL	
x	5,0000	0,0100	0,0100	5,0000	0,0000	0,0000	----#----
y	2,0000	0,0100	0,0100	2,0000	0,0000	0,0000	----#----
z	-0,2500	0,0100	0,0100	-0,2500	0,0000	0,0000	----#----
d	2,0000	0,0100	0,0100	2,0000	0,0000	0,0000	
v	I	J	K				

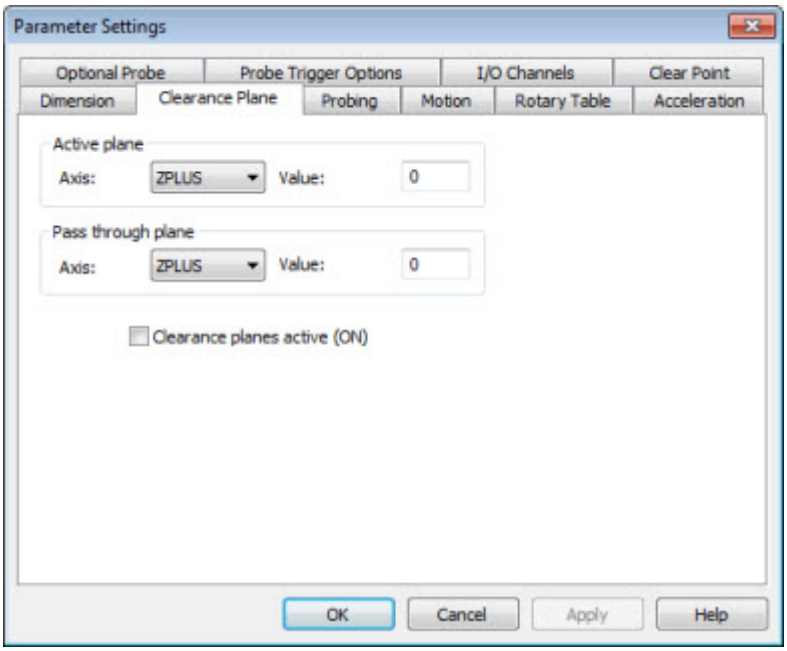
ENDE VON MERKMAL D1

Standardabweichung



Über das Kontrollkästchen **Standardabweichung** wird die Standardabweichung der Elemente angezeigt.

Parametereinstellungen: Registerkarte Sicherheitsebene

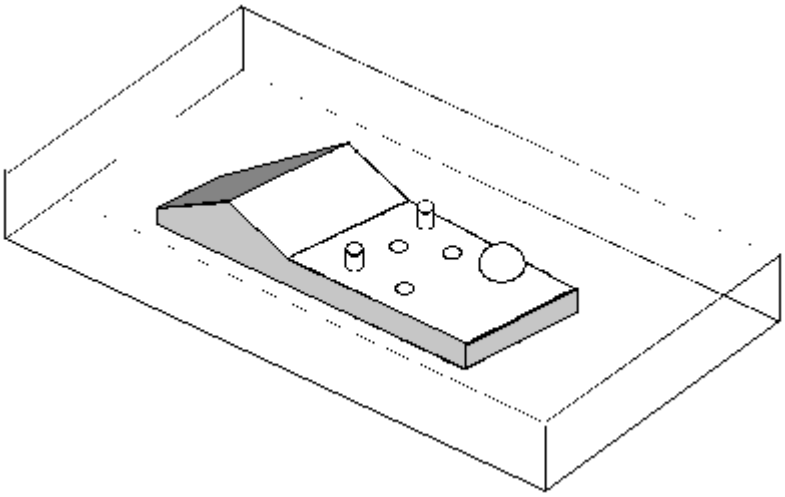


Dialogfeld Parametereinstellungen - Registerkarte Sicherheitsebene

Die Registerkarte **Sicherheitsebene** enthält die Funktionen, über die Sicherheitsebenen definiert und hinzugefügt werden können. Sicherheitsebenen umgeben ein Werkstück im Wesentlichen mit einer Art Umschlag. Der Taster verbleibt auf diesem Umschlag, wenn er sich von einem zum nächsten Element bewegt.

PC-DMIS bewegt den Taster um einen bestimmten Abstand vom Werkstück fort. Dieser Abstand ist relativ zum Koordinatensystem, in dem er definiert wurde.

Nachdem der letzte Messpunkt auf dem Element gemessen wurde, verbleibt der Taster auf Tastertiefe, bis er zum nächsten Element geschickt wird. Das kann helfen, die Zeit zur Erstellung der Routine zu reduzieren, da Sie nicht so viele Zwischenbewegungen definieren müssen. Darüber hinaus kann das sachgemäße Definieren von Sicherheitsebenen dazu beitragen, den Taster vor ungewollten Kollisionen mit dem Werkstück zu schützen.



Beispiel, das ein Werkstück mit einer imaginären Hüllkurve aus Sicherheitsebenen zeigt.

So verwenden Sie Sicherheitsebenen:

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Parametereinstellungen** (**Bearbeiten | Einstellungen | Parameter**) und dann die Registerkarte **Sicherheitsebene**.

2. Wählen Sie mit Hilfe der Bereiche **Aktive Ebene** und **Durchgangsebene** die Sicherheitsebene aus und geben Sie den Sicherheitsabstand in den entsprechenden Feldern **Wert** an.

3. Klicken Sie auf **OK**, um die Definition der Sicherheitsebene zu beenden. PC-DMIS fügt einen Befehl `SICHERHEITSEBENE` ein, der die Angaben der Sicherheitsebene für das Bearbeitungsfenster enthält. Der fertige Befehl sieht in etwa so aus:

   ```
   SICHERHEITSEBENE/AKTIVE_EBENE, n, DURCHGANGSEBENE,
   n,TOG1
   ```

   - `AKTIVE_EBENE` und `DURCHGANGSEBENE` beziehen sich auf die ausgewählten Achsen.
   - `n` bezieht sich auf die angegebenen Versatzabstände.
   - `TOG1` ist ein EIN/AUS-Umschaltfeld, über das bestimmt wird, ob die Sicherheitsebene aktiv ist und automatisch für neu erstellte gemessene und Auto-Elemente verwendet wird oder nicht.

4. Sie können daraufhin `BEWEGEN/SICHERHEITSEBENE` -Befehle in die Messroutine einfügen. Der Befehl `BEWEGEN/SICHERHEITSEBENE` erstellt nicht selbst Bewegungen, um den Taster zur Sicherheitsebene zu fahren. Vielmehr erteilt der Befehl `BEWEGEN/SICHERHEITSEBENE` , wenn PC-DMIS während der Ausführung darauf stößt, die Erlaubnis, mit der nächsten Bewegung, Messung, Tastspitzenauswahl oder beim nächsten Auto-Element-Befehl zur vorgegebenen Sicherheitsebene vorzurücken. Wenn PC-DMIS im Begriff ist, einen dieser

Bewegungsbefehle auszuführen, bewegt sich der Taster in die angegebene Entfernung von der ausgewählten aktiven Ebene.

5. Wenn ein neuer Befehl `SICHERHEITSEBENE` definiert ist, wird durch den allernächsten Befehl `BEWEGEN/SICHERHEITSEBENE` zunächst zur alten Sicherheitsebene vorgerückt, dann zur Durchgangsebene und daraufhin zur neuen Sicherheitsebene gefahren.



Sie können die aktuelle Sicherheitsebene ganz einfach als durchscheinende Abbildung im Grafikfenster einblenden, indem Sie auf der Symbolleiste **Grafikelemente** das Symbol **Sicherheitsebene anzeigen** () auswählen. Weitere Informationen finden Sie unter "Anzeige von Sicherheitsebenen" im Abschnitt "Bearbeiten der CAD-Anzeige".

Bereich "Aktive Ebene"



Der Bereich **Aktive Ebene** definiert die Ebene (oder Achse), auf der PC-DMIS Elemente lokalisiert und misst. Im Feld **Wert** wird die Sicherheitebene als ein Versatzabstand in den aktuellen Maßeinheiten weg von der angegebenen Ebene festgelegt. Wählen Sie zur Definition der Sicherheitsebene die Ebene aus der Liste **Achse** aus und geben Sie dann einen neuen Wert in das Feld **Wert** ein.

Bereich "Durchgangsebene"



Die **Durchgangsebene** definiert eine Sicherheitsebene, zu der der Taster vorrückt und die er dann durchschreitet, um zur nächsten aktiven Sicherheitsebene zu gelangen, die auf den Befehl `TASTSPITZE` eines Tasters folgt. Der neue Definitionsbefehl `SICHERHEITSEBENE` muss dem Befehl `TASTSPITZE` sofort folgen, damit die Durchgangsebene ordnungsgemäß definiert werden kann. Wenn PC-DMIS auf den nächsten Befehl `BEWEGEN/SICHERHEITSEBENE` stößt, bewegt sich der Taster zur Durchgangsebene und bleibt so lange bei diesem Versatzabstand, bis die nächste aktive Sicherheitsebene erreicht wird.

Wenn Sie vor einem Spitzenwechselbefehl zusätzliche Bewegungen oder einen Tasterladen-Befehl hinzufügen, deaktiviert PC-DMIS die Durchgangsebene.

Wenn Sie Anpassungen an Befehlen in Ihrer Messroutine vornehmen, stellen Sie sicher, dass Sie die Pfadlinien überprüfen. So können Sie die Auswirkungen Ihrer Änderungen sehen, ohne die Messroutine ausführen zu müssen.

Kontrollkästchen "Sicherheitsebenen aktiv (EIN)"



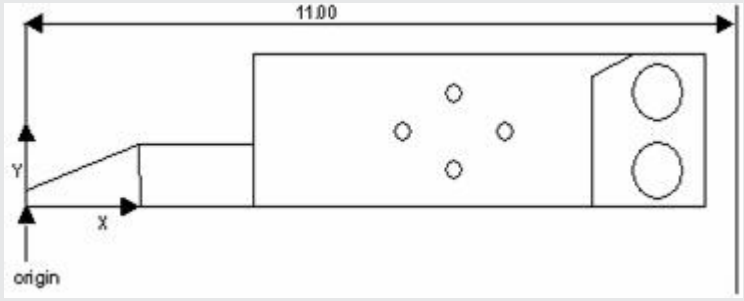
Bei aktiviertem Kontrollkästchen **Sicherheitsebenen aktiv (EIN)** fügt PC-DMIS von da an automatisch einen Befehl `BEWEGEN/SICHERHEITSEBENE` vor jedes in das Bearbeitungsfenster eingefügte Mess- oder Auto-Element ein.

Sicherheitsebenen: Wichtige Hinweise

Wenn Sie den Wert einer Sicherheitsebene eingeben, müssen Sie auf das Vorzeichen achten. Das Vorzeichen muss dem positiven oder negativen Ende der normalen Achse entsprechen, die die Ebene definiert. Wenn Sie beispielsweise eine obere Sicherheitsebene definieren wollen, geben Sie einen positiven Wert ein; wenn Sie eine untere Sicherheitsebene definieren wollen, geben Sie einen negativen Wert ein.

Eine Bewegung von einer Sicherheitsebene in eine andere wirkt sich auf die Position des Tasters aus. Vergewissern Sie sich, dass die festgelegte Sicherheitsebene ausreichend Abstand zum Werkstück bietet.

PC-DMIS definiert eine Sicherheitsebene in Bezug auf das aktuelle Koordinatensystem und den Ursprung des Werkstücks. Daher müssen Sie bei der Definition einer Sicherheitsebene sorgfältig vorgehen, damit um das Werkstück herum ein ausreichender Sicherheitsabstand gewährleistet ist.



Beispiel einer Sicherheitsebene

Nehmen Sie anhand der obigen Abbildung Folgendes an, ein Werkstück ist 250 mm lang und liegt nahe an den KMG-Achsen, mit dem X-Nullpunkt in der linken unteren Ecke. Sie können einen 25 mm großen Sicherheitsabstand von der rechten Seite des Werkstücks einstellen, indem Sie die XPLUS-Sicherheitsebene auf 275 mm einstellen.

Sicherheitsebenen müssen immer relativ zum aktuellen Koordinatensystem definiert werden. Beim Erstellen eines neuen Koordinatensystems beziehen sich die Sicherheitsebenen immer noch auf die alte (erste) Ausrichtung. Wenn Sie die Sicherheitsebenen mit dem neuen Koordinatensystem verknüpfen möchten, müssen diese neu definiert werden.

PC-DMIS verwendet bei der Aufnahme von Stützpunkten keine Sicherheitsebenen. Daher ist es beim Messen von Bolzen wichtig, den Abstandswert auf eine Entfernung einzustellen, die es dem Taster ermöglicht, sich um den Bolzen herum zu bewegen.

Ein Beispiel für eine Sicherheitsebene finden Sie unter "Beispiel - Sicherheitsebene".

Beispiel einer Sicherheitsebene

Dieses Beispiel bietet eine vollständige Messroutine mit Kommentaren in der Routine, die Erläuterungen liefern. Unterhalb des Codebeispiels befinden sich Bildschirmabbildungen der Sicherheitsebenen.

Codebeispiel

```
PART NAME  : test
REV NUMBER :
SER NUMBER :
STATS COUNT : 1

STARTUP    =ALIGNMENT/START,RECALL:USE_PART_SETUP,LIST=YES
            ALIGNMENT/END
```

```
$$ NO,
            ----------------------------
            ROUTINE STARTET IM MANUELLEN MODUS
            ----------------------------

            MODE/MANUAL
            PREHIT/0.0394
            RETRACT/0.0394
            MOVESPEED/ 500
            MANRETRACT/0
            FORMAT/
TEXT,OPTIONS, ,HEADINGS,SYMBOLS, ;NOM,TOL,MEAS,DEV,OUTTOL, ,

            TEMPCOMP/METHOD = AUTOMATIC,MATERIAL = Zerodur;
Nexcera,CTE=0
              ,SET WARNING LIMIT = FALSE,MINIMUM =
10,MAXIMUM = 40
              ,PART SENSOR NUM=DEFAULT,X SCALE= 20,Y SCALE=
20,Z SCALE= 20,PART TEMP=20
            LOADPROBE/INDEXABLE
            TIP/T1A0B0, SHANKIJK=0, 0, 1, ANGLE=0
MAN_ALIGN  =GROUP/SHOWALLPARAMS=YES,EXECUTION CONTROL=AS
MARKED
PLN_A_MAN    =FEAT/PLANE,CARTESIAN,TRIANGLE
              THEO/<1.5084,1.1159,0>,<0,0,1>
              ACTL/<1.5084,1.1159,0>,<0,0,1>
              MEAS/PLANE,4
                HIT/
BASIC,NORMAL,<0.2631,1.9109,0>,<0,0,1>,<0.2631,1.9109,0>,USE
THEO=YES
                HIT/
BASIC,NORMAL,<2.5538,2.186,0>,<0,0,1>,<2.5538,2.186,0>,USE
THEO=YES
                HIT/
BASIC,NORMAL,<3.1128,0.2527,0>,<0,0,1>,<3.1128,0.2527,0>,USE
THEO=YES
                HIT/
BASIC,NORMAL,<0.1038,0.1142,0>,<0,0,1>,<0.1038,0.1142,0>,USE
THEO=YES
              ENDMEAS/
A1           =ALIGNMENT/START,RECALL:STARTUP,LIST=YES
                ALIGNMENT/LEVEL,ZPLUS,PLN_A_MAN
                ALIGNMENT/TRANS,ZAXIS,PLN_A_MAN
              ALIGNMENT/END
LIN_B_MAN    =FEAT/LINE,CARTESIAN,UNBOUNDED
              THEO/<1.2188,0,-0.117>,<1,0,0>
              ACTL/<1.2188,0,-0.117>,<1,0,0>
              MEAS/LINE,3,ZPLUS
                HIT/
BASIC,NORMAL,<1.2188,0,-0.112>,<0,-1,0>,<1.2188,0,-0.112>,US
E THEO=YES
                HIT/
BASIC,NORMAL,<2.3457,0,-0.1143>,<0,-1,0>,<2.3457,0,-0.1143>,
USE THEO=YES
                HIT/
```

```
BASIC,NORMAL,<3.2475,0,-0.1247>,<0,-1,0>,<3.2475,0,-0.1247>,
USE THEO=YES
                ENDMEAS/
A2             =ALIGNMENT/START,RECALL:A1,LIST=YES
                  ALIGNMENT/LEVEL,ZPLUS,PLN_A_MAN
                  ALIGNMENT/TRANS,ZAXIS,PLN_A_MAN
                  ALIGNMENT/
ROTATE,XPLUS,TO,LIN_B_MAN,ABOUT,ZPLUS
                  ALIGNMENT/TRANS,YAXIS,LIN_B_MAN
                ALIGNMENT/END
PNT_C_MAN      =FEAT/POINT,CARTESIAN
                THEO/<0,0.3496,-0.3075>,<-1,0,0>
                ACTL/<0,0.3496,-0.3075>,<-1,0,0>
                MEAS/POINT,1,WORKPLANE
                  HIT/
BASIC,NORMAL,<0,0.3496,-0.3075>,<-1,0,0>,<0,0.3496,-0.3075>,
USE THEO=YES
                ENDMEAS/
A3             =ALIGNMENT/START,RECALL:STARTUP,LIST=YES
                  ALIGNMENT/LEVEL,ZPLUS,PLN_A_MAN
                  ALIGNMENT/TRANS,ZAXIS,PLN_A_MAN
                  ALIGNMENT/
ROTATE,XPLUS,TO,LIN_B_MAN,ABOUT,ZPLUS
                  ALIGNMENT/TRANS,YAXIS,LIN_B_MAN
                  ALIGNMENT/TRANS,XAXIS,PNT_C_MAN
                ALIGNMENT/END
              ENDGROUP/ID=MAN_ALIGN
DCC_ALIGN    =GROUP/SHOWALLPARAMS=YES,EXECUTION CONTROL=AS
MARKED
  $$ NO,
                ----------------------------
                ROUTINE WECHSELT IN DEN CNC-MODUS

                ----------------------------

                COMMENT/OPER,NO,FULL SCREEN=NO,AUTO-
CONTINUE=NO,
                Zum CNC-Modus wechseln! Fahren Sie nicht fort,
es sei denn, es wurden Relativbewegungen hinzugefügt.
                MODE/DCC
  $$ NO,
                ---------------------------------------------
------
                SICHERHEITSEBENE IST DEFINIERT  (2 EINHEITEN
ÜBER DER OBEREN FLÄCHE)
                ---------------------------------------------
------

                CLEARP/ZPLUS,2,ZPLUS,0,ON
PLNA_DCC       =FEAT/PLANE,CARTESIAN,TRIANGLE
                THEO/<1.5084,1.1159,0>,<0,0,1>
                ACTL/<1.5084,1.1159,0>,<0,0,1>
                MEAS/PLANE,4
    $$ NO,
                  -------------------------------------------
--------------------------
```

```
                  TASTER BEWEGT SICH ZUR SICHERHEITSEBENE
                  ---------------------------------------
---------------------------

                  MOVE/CLEARPLANE
                  HIT/
BASIC,NORMAL,<0.2631,1.9109,0>,<0,0,1>,<0.2631,1.9109,0>,USE
THEO=YES
                  HIT/
BASIC,NORMAL,<2.5538,2.186,0>,<0,0,1>,<2.5538,2.186,0>,USE
THEO=YES
                  HIT/
BASIC,NORMAL,<3.1128,0.2527,0>,<0,0,1>,<3.1128,0.2527,0>,USE
THEO=YES
                  HIT/
BASIC,NORMAL,<0.1038,0.1142,0>,<0,0,1>,<0.1038,0.1142,0>,USE
THEO=YES
               ENDMEAS/
A3_DCC1      =ALIGNMENT/START,RECALL:STARTUP,LIST=YES
                  ALIGNMENT/LEVEL,ZPLUS,PLNA_DCC
                  ALIGNMENT/TRANS,ZAXIS,PLNA_DCC
                  ALIGNMENT/
ROTATE,XPLUS,TO,LIN_B_MAN,ABOUT,ZPLUS
                  ALIGNMENT/TRANS,YAXIS,LIN_B_MAN
                  ALIGNMENT/TRANS,XAXIS,PNT_C_MAN
               ALIGNMENT/END
LINB_DCC     =FEAT/LINE,CARTESIAN,UNBOUNDED
               THEO/<1.2188,0,-0.117>,<1,0,0>
               ACTL/<1.2188,0,-0.117>,<1,0,0>
               MEAS/LINE,3,ZPLUS
    $$ NO,
                  ---------------------------------------
---------------------------
                  TASTER BEWEGT SICH ZUR SICHERHEITSEBENE
                  ---------------------------------------
---------------------------

                  MOVE/CLEARPLANE
                  HIT/
BASIC,NORMAL,<1.2188,0,-0.112>,<0,-1,0>,<1.2188,0,-0.112>,US
E THEO=YES
                  HIT/
BASIC,NORMAL,<2.3457,0,-0.1143>,<0,-1,0>,<2.3457,0,-0.1143>,
USE THEO=YES
                  HIT/
BASIC,NORMAL,<3.2475,0,-0.1247>,<0,-1,0>,<3.2475,0,-0.1247>,
USE THEO=YES
               ENDMEAS/
A3_DCC2      =ALIGNMENT/START,RECALL:STARTUP,LIST=YES
                  ALIGNMENT/LEVEL,ZPLUS,PLNA_DCC
                  ALIGNMENT/TRANS,ZAXIS,PLNA_DCC
                  ALIGNMENT/
ROTATE,XPLUS,TO,LINB_DCC,ABOUT,ZPLUS
                  ALIGNMENT/TRANS,YAXIS,LINB_DCC
                  ALIGNMENT/TRANS,XAXIS,PNT_C_MAN
```

```
                ALIGNMENT/END
PNTC_DCC       =FEAT/POINT,CARTESIAN
                THEO/<0,0.3496,-0.3075>,<-1,0,0>
                ACTL/<0,0.3496,-0.3075>,<-1,0,0>
                MEAS/POINT,1,WORKPLANE
    $$ NO,
                  ----------------------------------------------
----------------------------
                  TASTER BEWEGT SICH ZUR SICHERHEITSEBENE
                  ----------------------------------------------
----------------------------

                  MOVE/CLEARPLANE
                  HIT/
BASIC,NORMAL,<0,0.3496,-0.3075>,<-1,0,0>,<0,0.3496,-0.3075>,
USE THEO=YES
                ENDMEAS/
A3_DCC3        =ALIGNMENT/START,RECALL:STARTUP,LIST=YES
                  ALIGNMENT/LEVEL,ZPLUS,PLNA_DCC
                  ALIGNMENT/TRANS,ZAXIS,PLNA_DCC
                  ALIGNMENT/
ROTATE,XPLUS,TO,LINB_DCC,ABOUT,ZPLUS
                  ALIGNMENT/TRANS,YAXIS,LINB_DCC
                  ALIGNMENT/TRANS,XAXIS,PNTC_DCC
                ALIGNMENT/END
              ENDGROUP/ID=DCC_ALIGN
$$ NO,
              ----------------------------------------------
-----------------------
              TASTER BEWEGT SICH ZUR SICHERHEITSEBENE
              ----------------------------------------------
-----------------------

              MOVE/CLEARPLANE
PLN1         =FEAT/CONTACT/PLANE/
DEFAULT,CARTESIAN,TRIANGLE,LEAST_SQR
              THEO/<1.5748,1.1811,-0.3937>,<0,0,1>
              ACTL/<1.5748,1.1811,-0.3937>,<0,0,1>
              TARG/<1.5748,1.1811,-0.3937>,<0,0,1>
              ANGLE VEC=<1,0,0>,RADIAL
              SHOW FEATURE PARAMETERS=NO
              SHOW CONTACT PARAMETERS=NO
$$ NO,
              ----------------------------------------------
-----------------------
              TASTER BEWEGT SICH ZUR SICHERHEITSEBENE
              ----------------------------------------------
-----------------------

              MOVE/CLEARPLANE
CON1         =FEAT/CONTACT/CONE/DEFAULT,CARTESIAN,IN
              THEO/<0.3937,0.3937,0>,<0,0,1>,90,-0.2756,0.5906
              ACTL/<0.3937,0.3937,0>,<0,0,1>,90,-0.2756,0.5906
              TARG/<0.3937,0.3937,0>,<0,0,1>
              START ANG=0,END ANG=360
```

```
            ANGLE VEC=<1,0,0>
            SHOW FEATURE PARAMETERS=NO
            SHOW CONTACT PARAMETERS=NO
$$ NO,
            ------------------------------------------------
------------------------
            TASTER BEWEGT SICH ZUR SICHERHEITSEBENE
            ------------------------------------------------
------------------------

            MOVE/CLEARPLANE
CIR1       =FEAT/CONTACT/CIRCLE/
DEFAULT,CARTESIAN,IN,LEAST_SQR
            THEO/<2.3819,1.1811,0>,<0,0,1>,0.3228
            ACTL/<2.3819,1.1811,0>,<0,0,1>,0.3228
            TARG/<2.3819,1.1811,0>,<0,0,1>
            START ANG=0,END ANG=360
            ANGLE VEC=<1,0,0>
            DIRECTION=CCW
            SHOW FEATURE PARAMETERS=NO
            SHOW CONTACT PARAMETERS=NO
$$ NO,
            ------------------------------------------------
------------------------
            TASTER BEWEGT SICH ZUR SICHERHEITSEBENE.
            IT THEN PERFORMS A TIP ROTATION PRIOR TO
MEASURING FRONT FACE.
            ------------------------------------------------
------------------------

            MOVE/CLEARPLANE
            TIP/T1A90B-180, SHANKIJK=0, -1, 0, ANGLE=180
$$ NO,
            ------------------------------------------------
------------------------
            EINE NEUE SICHERHEITSEBENE WIRD 3 EINHEITEN VON
DER VORDERSEITE ENTFERNT DEFINIERT
            EINE DURCHGANGSEBENE WIRD 2 EINHEITEN ÜBER DER
OBERSEITE FESTGELEGT.
            ------------------------------------------------
------------------------

            CLEARP/YMINUS,-3,ZPLUS,2,ON
            MOVE/CLEARPLANE
$$ NO,
            ------------------------------------------------
------------------------
            TASTER BEWEGT SICH ENTLANG DER DURCHGANGSEBENE
ZUR 2. SICHERHEITSEBENE
            ------------------------------------------------
------------------------

CIR2       =FEAT/CONTACT/CIRCLE/
DEFAULT,CARTESIAN,IN,LEAST_SQR
            THEO/<2.5591,0.0787,-0.9843>,<0,-1,0>,0.3937
```

```
            ACTL/<2.5591,0.0787,-0.9843>,<0,-1,0>,0.3937
            TARG/<2.5591,0.0787,-0.9843>,<0,-1,0>
            START ANG=0,END ANG=360
            ANGLE VEC=<1,0,0>
            DIRECTION=CCW
            SHOW FEATURE PARAMETERS=NO
            SHOW CONTACT PARAMETERS=NO
$$ NO,
            ------------------------------------------------
------------------------
            TASTER BEWEGT SICH ZUR 2. SICHERHEITSEBENE
            ------------------------------------------------
------------------------

            MOVE/CLEARPLANE
CIR3       =FEAT/CONTACT/CIRCLE/
DEFAULT,CARTESIAN,OUT,LEAST_SQR
            THEO/<2.5591,0,-0.9843>,<0,-1,0>,0.7874,0.25
            ACTL/<2.5591,0,-0.9843>,<0,-1,0>,0.7874,0.25
            TARG/<2.5591,0,-0.9843>,<0,-1,0>
            START ANG=0,END ANG=360
            ANGLE VEC=<1,0,0>
            DIRECTION=CCW
            SHOW FEATURE PARAMETERS=NO
            SHOW CONTACT PARAMETERS=NO
$$ NO,
            ------------------------------------------------
------------------------
            TASTER BEWEGT SICH ZUR 2. SICHERHEITSEBENE
            ------------------------------------------------
------------------------

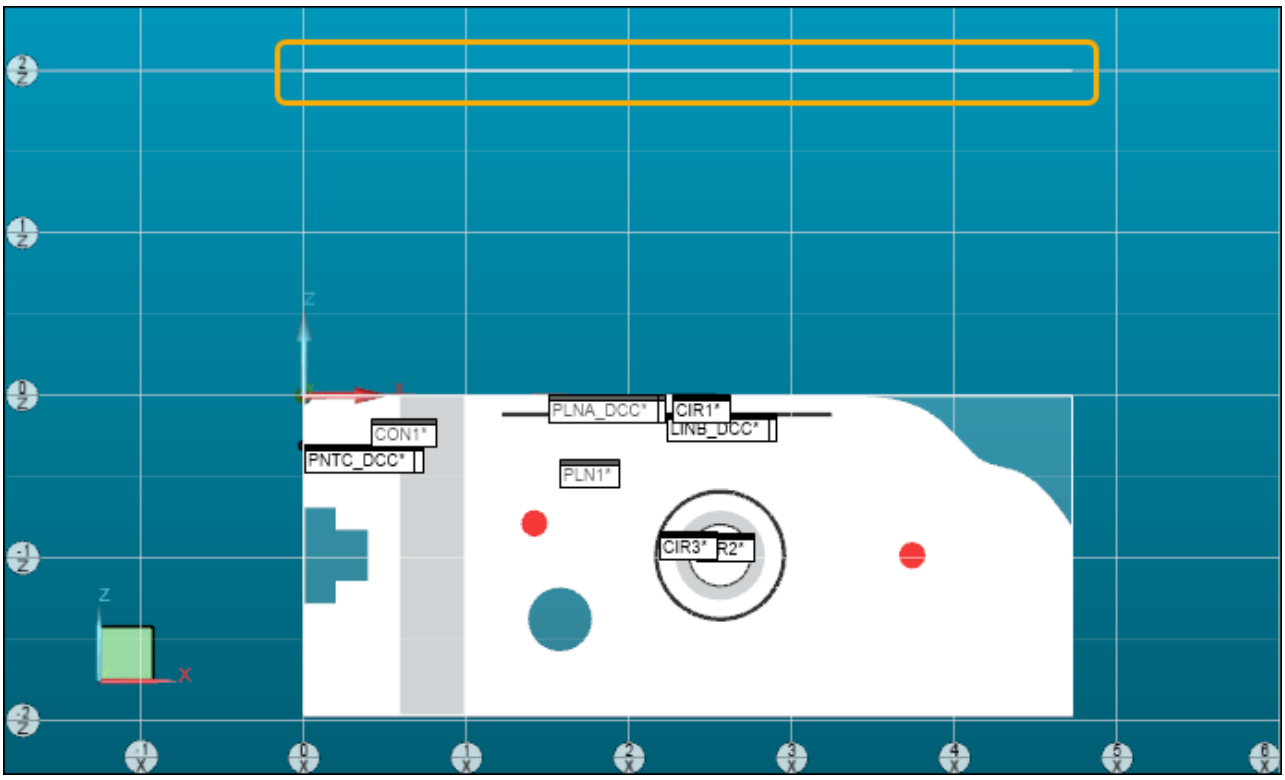
            MOVE/CLEARPLANE
            MOVE/INCREMENT,<0,0,6>
```



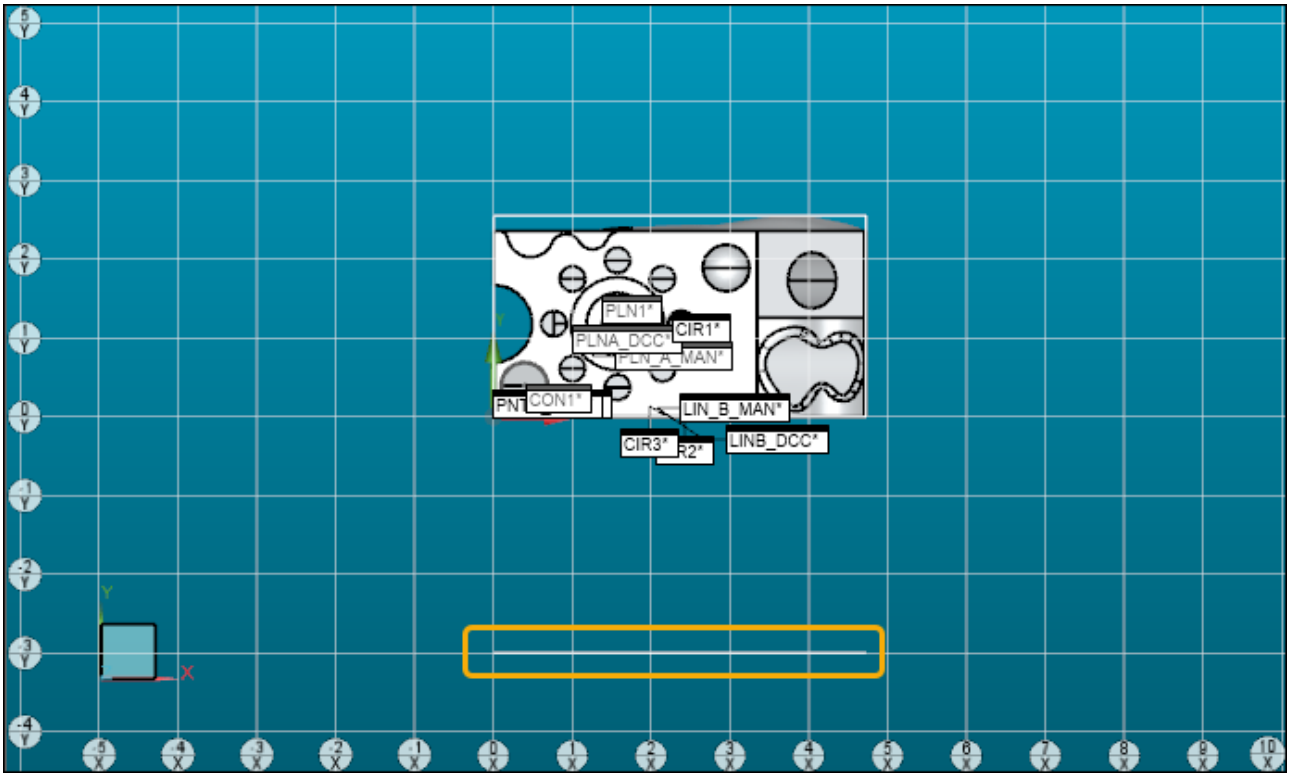
Wenn Sie vor einem Spitzenwechselbefehl zusätzliche Bewegungen oder einen Tasterladen-Befehl hinzufügen, deaktiviert PC-DMIS die Durchgangsebene.

Wenn Sie Anpassungen an Befehlen in Ihrer Messroutine vornehmen, stellen Sie sicher, dass Sie die Pfadlinien überprüfen. So können Sie die Auswirkungen Ihrer Änderungen sehen, ohne die Messroutine ausführen zu müssen.

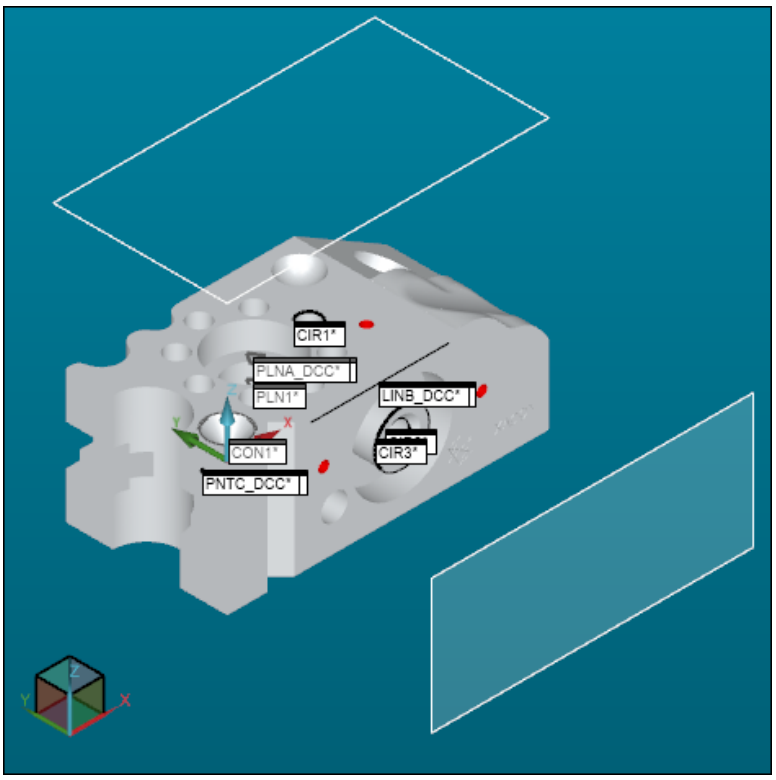
Erste Sicherheitsebene - Ansicht YMINUS



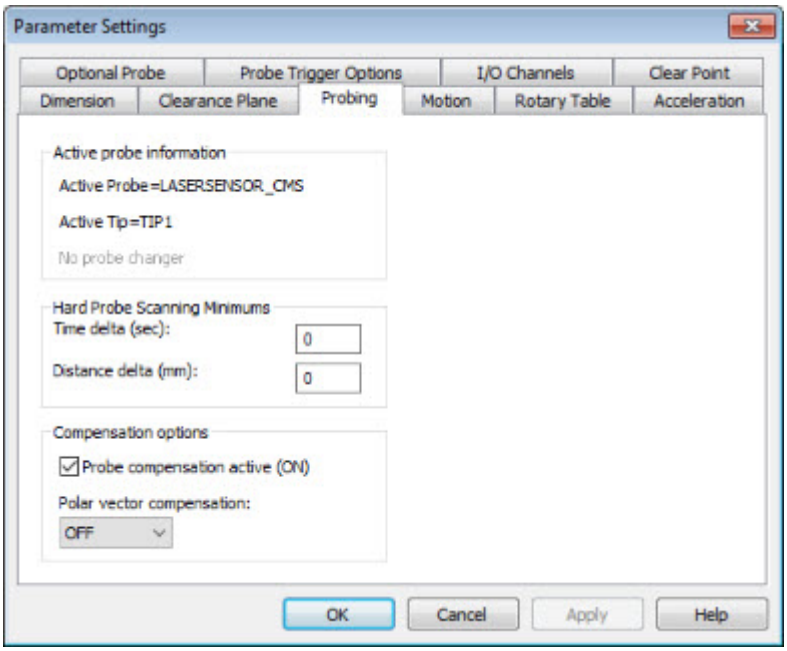
Zweite Sicherheitsebene - Ansicht ZPLUS



Beide Sicherheitsebenen - Isometrische Ansicht



Parametereinstellungen: Registerkarte "Kompensation"



Dialogfeld Parametereinstellungen – Registerkarte Antastung

Auf der Registerkarte **Kompensation** werden die aktuelle Tasterdatei, die aktive Tastspitze und den Tasteranschluss (sofern einer verwendet wird) angezeigt. Sie können hier ebenso die **Scan-Minimums für starre Taster** für das Zeitdelta und das Abstandsdelta festlegen, das Kontrollkästchen **Tasterkompensation aktiv (EIN)** markieren und die **Polarvektor-Kompensation** aus der Auswahlliste auswählen.

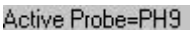
Der Bereich **Starrer Taster Scan-Mindestwerte** wird für Tracker, die diese Funktionalität nicht unterstützen, deaktiviert.

So rufen Sie die Registerkarte **Kompensation** auf:

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Parametereinstellungen** (**Bearbeiten | Einstellungen | Parameter**).
2. Wählen Sie die Registerkarte **Kompensation** aus.

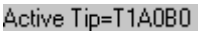
Bereich "Aktuelle Tasterangaben"

Aktueller Taster



Diese Zeile auf der Registerkarte **Kompensation** zeigt die aktuelle Tasterdatei an. Weitere Informationen zur Auswahl einer anderen Tasterdatei oder zum Erstellen eines neuen Tasterdateinamens finden Sie unter "Tasterdateinamen" im Kapitel "Hardware definieren".

Aktive Tastspitze



Diese Zeile auf der Registerkarte **Kompensation** zeigt die aktuelle und aktive Tastspitze an. Weitere Informationen zu den Werten sowie zu Auswahl, Erstellung und zum Löschen von Tastspitzen finden Sie unter "Liste aktiver Tastspitzen" im Abschnitt "Definieren von Hardware".

Für diese Option lautet die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster:

```
TASTSPITZE/Name_der_aktiven_Tastspitze
```

Taster in Anschluss Nr.

Diese Zeile auf der Registerkarte **Kompensation** gibt die Nummer des Tasteranschlusses am Tasterwechsler der gerade verwendeten Tastspitze oder des Tasters an. Diese Option ist nur verfügbar, wenn ein Tasterwechsler eingerichtet wurde.

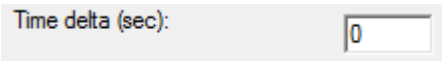
Wenn Sie keinen Tasterwechsler verwenden, oder sich der aktuelle Taster nicht in einem Tasterwechsler befindet, informiert Sie PC-DMIS in einer Textmeldung darüber, dass sich der aktuelle Taster nicht im Tasterwechsler befindet oder kein Tasterwechsler verwendet wird.

Informationen zum Hinzufügen von Tastern zu einem Tasterwechsler finden Sie unter "Registerkarte "Anschlüsse"" im Thema "Einrichten der Tasterwechsler-Optionen".

Bereich "Starrer Taster Scan-Mindestwerte"

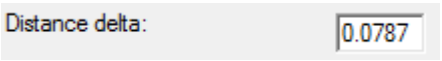
Der Bereich **Starrer Taster Scan-Mindestwerte** wird für Tracker, die diese Funktionalität nicht unterstützen, deaktiviert.

Feld "Zeitdelta (s)"



Dieser Wert ermöglicht PC-DMIS, die gescannte Punktmenge zu reduzieren, indem es die Punkte löscht, die schneller als in der vorgegebenen Zeit in Millisekunden eingelesen werden.

Feld "Abstandsdelta"



Mit diesem Wert können die gemessenen Daten reduziert werden, indem die Messpunkte gelöscht werden, die näher liegen als der vorgegebene Abstand. Die Reduzierung der Messpunkte erfolgt, während die Daten von der Maschine eingehen. PC-DMIS behält nur die Punkte, zwischen denen ein größerer Zwischenraum als der angegebene Inkrementalabstand liegt.

Anmerkungen

Wenn beide größer als Null sind

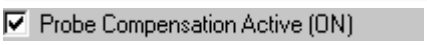
Wenn sowohl der Wert für Zeit- als auch Abstandsunterschied größer als Null sind, prüft PC-DMIS die verstrichene Zeit und den Abstand und die Tasterbewegung. Immer dann, wenn sowohl die Zeit UND auch der Abstand die angegebenen Werte überschreiten, akzeptiert PC-DMIS einen Messpunkt.

Wenn beide Null sind

Wenn sowohl der Zeit- als auch der Abstandsunterschied auf Null gesetzt sind, verwendet PC-DMIS die maximal zulässige Abtastrate des Messgeräts, um Messpunkte zu übernehmen.

Bereich "Kompensationsoptionen

Tasterkompensation aktiv (EIN)



Über das Kontrollkästchen **Tasterkompensation aktiv (EIN)** wird bestimmt, ob PC-DMIS den Tasterradius kompensieren soll. Wenn dieses Kontrollkästchen aktiviert ist und Sie auf **OK** klicken, wird ein `TASTERKOMP/EIN` -Befehl in das Bearbeitungsfenster eingefügt. Bei aktivierter Option kompensiert PC-DMIS den Tasterradius bei jedem gemessenen

Element. Wenn dieses Kontrollkästchen deaktiviert ist, dann wird der Befehl im Bearbeitungsfenster auf `TASTERKOMP/AUS` gesetzt. Bei Einsatz eines verfahrbaren Gerätes können Sie die Option **Einfügen | Parameteränderung | Taster | Tasterkompensation** auch dazu verwenden, diese Funktion ein- bzw. auszuschalten.

Polarvektor-Kompensation



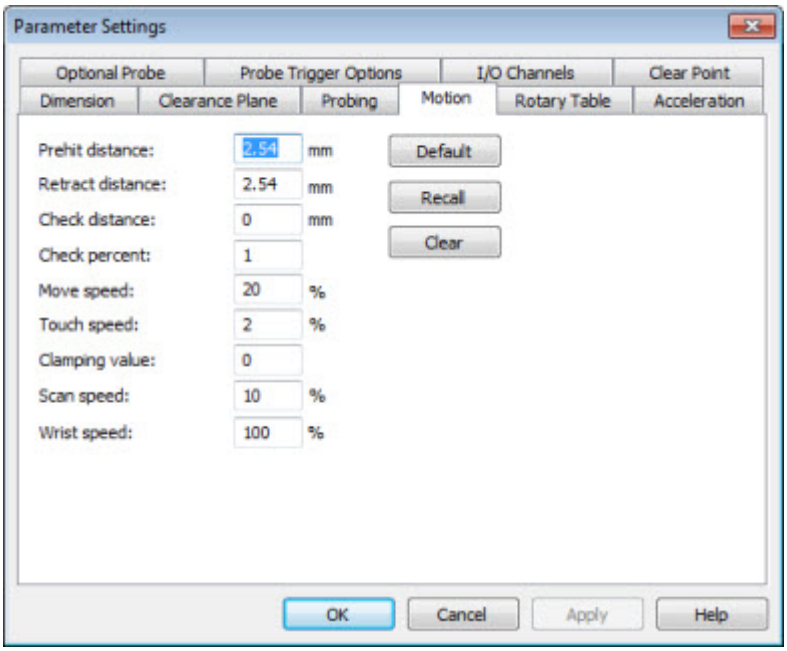
Über die Dropdown-Liste **Polarvektorkompensation** können Vektor- und Oberflächenpunkte gemessen und stets entlang eines Polarvektors kompensiert werden. Es sind folgende Optionen verfügbar:

- **AUS** – Vektor- und Oberflächenpunkte verhalten sich normal.
- **XYPL** – Die Vektorkompensationen für jeden Vektor- und Oberflächenpunkt werden 2D in der XY-Ebene entlang eines Vektors vom Punkt bis zum aktuellen Nullpunkt vorgenommen.
- **YZPL** – Die Vektorkompensationen für jeden Vektor- und Oberflächenpunkt werden 2D in der YZ-Ebene entlang eines Vektors vom Punkt bis zum aktuellen Nullpunkt vorgenommen.
- **ZXPL** – Die Vektorkompensationen für jeden Vektor- und Oberflächenpunkt werden 2D in der ZX-Ebene entlang eines Vektors vom Punkt bis zum aktuellen Nullpunkt vorgenommen.
- **3D** – Bewirkt eine Polarvektorkompensation entlang eines 3D-Vektors vom Punkt bis zum aktuellen Nullpunkt.

Die im Bearbeitungsfenster für diese Option angezeigte Befehlszeile lautet:

```
POLARVEKTORKOMP/ AUS
POLARVEKTORKOMP/ XYPL
POLARVEKTORKOMP/ YZPL
POLARVEKTORKOMP/ ZXPL
POLARVEKTORKOMP/ 3D
```

Parametereinstellungen: Registerkarte Bewegung



Dialogfeld Parametereinstellungen - Registerkarte Bewegung

Auf der Registerkarte **Bewegung** können Sie bestimmen, über welche Entfernungen der Taster bei der Aufnahme von Messpunkten geführt werden soll. Hier lässt sich auch die Geschwindigkeit angeben, mit der PC-DMIS einen Messpunkt aufnimmt und von Punkt zu Punkt weiterrückt.

Sie können bestimmen, ob die Werte in den Feldern für die Geschwindigkeitsangabe (**Bewegungsgeschwindigkeit**, **Messgeschwindigkeit** und **Scangeschwindigkeit**) entweder in **mm/s** oder in Prozent der zulässigen Gesamtgeschwindigkeit angezeigt werden. Hierzu aktivieren oder deaktivieren Sie das Kontrollkästchen der zulässigen Gesamtgeschwindigkeit **Absol. Geschwind. anzeigen** auf der Registerkarte **Werkstück/Maschine** des Dialogfeldes **Setup-Optionen**.

So verändern Sie die Einstellungen auf der Registerkarte **Bewegung**:

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Parametereinstellungen** durch Auswahl von **Bearbeiten | Einstellungen | Parameter**.
2. Klicken Sie auf die Registerkarte **Bewegung**. Es werden mehrere Felder angezeigt.
3. Markieren Sie den Wert, der geändert werden soll.
4. Geben Sie einen neuen Wert ein.
5. Klicken Sie auf **Übernehmen** oder auf **OK**. PC-DMIS fügt jeden geänderten Befehl in die Messroutine ein.

Wenn Sie die Bewegungswerte wieder auf die ursprünglichen Werkseinstellungen zurücksetzen möchten, klicken Sie auf die Schaltfläche **Standard holen**. Über die Schaltfläche **Standard holen** werden die angezeigten Bewegungswerte wieder auf die Werte zurückgesetzt, die im PC-DMIS-Einstellungseditor gespeichert sind. Wenn Sie die Schaltfläche **Standard** wählen, werden die angezeigten Werte als die neuen Standardeinstellungen im Einstellungseditor gespeichert. Weitere Informationen zum PC-DMIS-Einstellungseditor finden Sie im Abschnitt "Ändern von Einstellungseinträgen".

Ändern der Animationsgeschwindigkeit: Wenn Sie die Animationsgeschwindigkeit im Offline-Betrieb ändern möchten, finden Sie Hinweise dazu im Bereich **Ausführung** auf der Registerkarte **Animation** des Dialogfeldes **Setup-Optionen** (**Bearbeiten | Einstellungen | Setup**). Weitere Informationen finden Sie unter "Ausführen von Messroutinen und Fehlerbehebung im Offline-Betrieb" im Thema "Arbeiten im Offline-Modus".

Anfahrabstand



Im Feld **Anfahrabstand** können Sie den Wert für den Anfahrabstand des KMGs angeben. Dieser Wert bestimmt den Abstand zur theoretischen Messpunktposition auf der Oberfläche, auf der PC-DMIS beginnt, nach dem Werkstück zu suchen. Die Maschine fährt bei Messgeschwindigkeit und überquert dabei diese Entfernung, um nach dem Werkstück zu suchen.

Sofern erforderlich, kann dieser Abstand automatisch von PC-DMIS geändert werden, wenn Messpunkte innerhalb eines Bogens oder Kreises aufgenommen werden.

Für diese Option lautet die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster:

```
ANFAHRWEG/nnn.nnnn
```

Wobei `nnn.nnnn` ein Zahlenwert für den Abstand ist.

Ein Beispiel darüber, wie **Anfahrabstand** und **Prüfabstand** zusammen arbeiten, finden Sie im Thema "Prüfabstand".

Im Taster-Anzeigefenster wird die Tasterposition aufgrund des Tastermittelpunktes an. Die Maschine verwendet jedoch den äußeren Durchmesser des Tasters, um zur Oberfläche zu fahren. Somit zeigen die Werte in der Taster-Ergebnisanzeige immer einen Tasterradius, der geringer ist, als Sie vielleicht angenommen haben, wenn der Taster zu diesem Abstand fährt.

Rückfahrabstand



Im Feld **Rückfahrabstand** können Sie den Abstand eingeben, um den der Taster nach der Aufnahme eines Messpunkts zurückgezogen wird. Falls nötig, kann PC-DMIS diesen Wert automatisch ändern, wenn es Treffer auf einem Bogen oder Kreis erhält.

Für diese Option lautet die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster:

```
RÜCKFAHRWEG/nnn.nnnn
```

Wobei `nnn.nnnn` ein Zahlenwert für den Abstand ist.

Wie sich die Taster zurückzieht, hängt von der Steuerung des KMG ab:

- **Einige Steuerungen regeln den Rückzug intern.** In diesen Fällen zieht die Steuerung den Taster auf den Abstand vor dem Messpunkt zurück, und PC-DMIS gibt anschließend einen zusätzlichen Bewegungsbefehl aus, um den Taster auf den Rückfahrabstand zu positionieren. Ist der Rückfahrabstand kleiner oder gleich dem Abstand vor dem Messpunkt, verbleibt der Taster im Abstand vor dem Messpunkt. PC-DMIS bewegt den Taster nach dem Rückzug durch die Steuerung nicht wieder in Richtung des Werkstücks. *Der Rückfahrwert wird nur wirksam, wenn er größer ist als der Abstand vor dem Messpunkt.*

- **Bei einigen Steuereinheiten wird der Vorgang "Rückfahrweg" nicht automatisch durchgeführt.** In solchen Fällen wird von PC-DMIS die Rückfahrbewegung veranlasst und der Abstand basiert auf der Distanz zwischen Kugeloberfläche der Tastspitze und theoretischer Messpunktposition des Werkstücks.

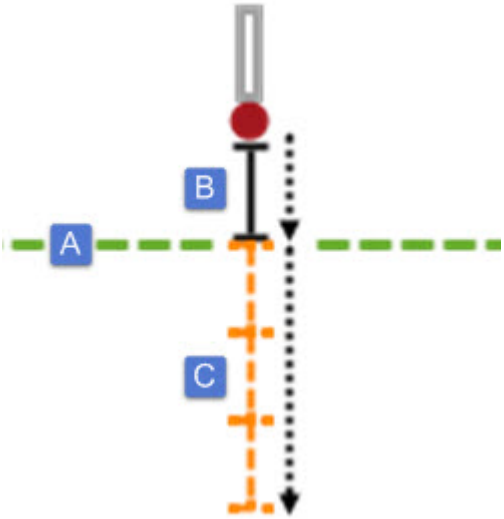
Wenn die Rückfahrbewegung von der Steuereinheit durchgeführt wird, kann der Abstand entweder von der Kugeloberfläche oder von der Kugelmitte entweder zur theoretischen oder zur gemessenen Messpunktposition berechnet werden, je nachdem, welche Steuereinheit gerade verwendet wird.

Abstand prüfen



Über das Feld **Prüfabstand** wird ein über die theoretische Lage des Messpunktes hinausgehender Abstand festgelegt, in dem die Maschine mit der Suche oder Prüfung der Oberfläche des Werkstücks fortfährt. Dieser Abstand ist der Abstand nach der Durchquerung des **Vorhalteabstandes**. Der Standardwert lautet 0 (Null).

- Lautet der Wert Null, dann sucht die Maschine nach dem Anfahrabstand über einen Bereich, der maximal die dreifache Distanz des **Anfahrabstandes** umfasst. Zum Beispiel:

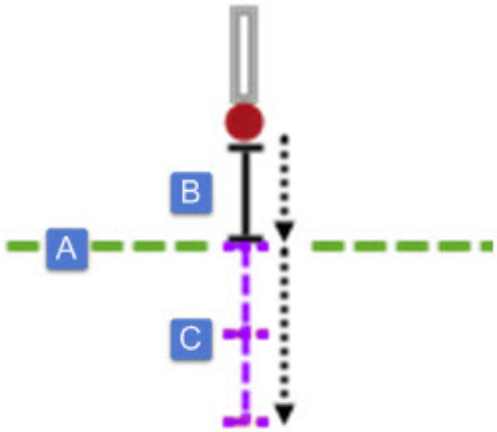


A. *Theoretische Flächenposition.*

B. *Anfahrabstand.*

C. *Prüfabstand (dreifacher Anfahrabstand)*

- Handelt es sich hierbei um eine positive Zahl, die ungleich Null ist, dann sucht die Maschine maximal über die Distanz des **Prüfabstandes**. Wenn beispielsweise der **Prüfabstand** auf 2 eingestellt ist, bewegt sich der Sensor um zwei Einheiten:



A. *Theoretische Flächenposition.*

B. *Anfahrabstand.*

C. *Prüfabstand (verschiebt den angegebenen Wert für den Prüfabstand; in diesem Beispiel um zwei Einheiten)*

Im Taster-Anzeigefenster wird die Tasterposition aufgrund des Tastermittelpunktes an. Die Maschine verwendet jedoch den äußeren Durchmesser des Tasters, um zur Oberfläche zu fahren. Somit zeigen die Werte in der Taster-Ergebnisanzeige immer einen Tasterradius, der geringer ist, als Sie vielleicht angenommen haben, wenn der Taster zu diesem Abstand fährt.

Die Maßeinheiten für den Abstand hängen von dem für das Werkstück verwendete Messsystem ab.

Für diese Option lautet die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster:

```
PRÜFEN/ Abstand,Prozentsatz
```

Prozentuale Bewegung während der Elementsuche

Bei der Definition des Prüfabstands für die Elementsuche kann PC-DMIS angewiesen werden, Bewegungsschritte in Prozent des Prüfabstands vorzunehmen.

Vorgehensweise:

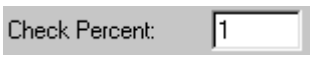
1. Öffnen Sie das Bearbeitungsfenster und versetzen Sie es in den Befehlsmodus.
2. Klicken Sie im Bearbeitungsfenster auf den Befehl `PRÜFEN` .
3. Drücken Sie die TABULATOR-Taste, um zur zweiten Zahl vorzurücken.
4. Geben Sie einen neuen Prozentsatz ein. Der Standardwert 1 entspricht 100% des Prüfabstandes. Daher sind 0,1=10%, 0,2=20%, 0,3=30% usw.

So beispielsweise im folgenden Code: Bei `PRÜFEN/20,0,3` steht der Wert 0,3 für 30% des zwanzig Einheiten umfassenden Gesamtprüfabstandes.

Nähere Angaben über den Bearbeitungsfenster-Befehl finden Sie im Thema "Prüfabstand" im Kapitel "Anwenden des Bearbeitungsfensters".

Zusätzliche Informationen zur Elementsuche finden Sie im Thema "Arbeiten mit 'Eigenschaften Elementsuche taktil" in der Dokumentation über "PC-DMIS CMM".

Prüfprozentsatz



Der **Prüfprozentsatz** bestimmt den Prozentsatz des Gesamtabstandes der bei einer Elementsuche durchgeführten Bewegung. Wenn Sie **1** eingeben, entspricht der Wert 100 Prozent. 100 % wird also als **1** eingegeben, 25 % als **0,25** und 10 % als **0,10**.

Bewegungsgeschwindigkeit %



Mit der Option **Bewegungsgeschw.** können Sie die Punkt-zu-Punkt-Positioniergeschwindigkeit des KMGs ändern. Je nach Zustand des Kontrollkästchens **Absolute Geschwindigkeiten anzeigen** auf der Registerkarte **Werkstück/Maschine** des Dialogfeldes **Setup-Optionen** wird dies entweder eine absolute Geschwindigkeit (mm/s) oder ein Prozentsatz der definierten Höchstgeschwindigkeit der Maschine sein.

(Informationen zur Bewegungsgeschwindigkeit und zum Kalibrieren des Tasters finden Sie unter "Messen" unter "Definieren von Tastern" im Abschnitt "Definieren von Hardware".)

Für diese Option lautet die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster:

```
BEWEG_GESCHW/ nnn.nnnn
```

Wobei `nnn.nnnn` ein Zahlenwert für die Geschwindigkeit ist.

Messgeschwindigkeit %



Im Feld **Messgeschwind.** können Sie die Geschwindigkeit einstellen, mit der das KMG Messpunkte aufnimmt. Je nach Zustand des Kontrollkästchens **Absolute Geschwindigkeiten anzeigen** auf der Registerkarte **Werkstück/Maschine** des Dialogfeldes **Setup-Optionen** wird dies entweder eine absolute Geschwindigkeit (mm/s) oder ein Prozentsatz der definierten Höchstgeschwindigkeit der Maschine sein. Dieser Wert darf zwanzig Prozent nicht überschreiten.

Für diese Option lautet die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster:

```
MESSGESCHW/nnn.nnnn
```

Wobei `nnn.nnnn` ein Zahlenwert für die Geschwindigkeit ist.

> **!** Zum Verständnis der Auswirkungen einer Änderung des VORHALTEBEREICHS- oder des RÜCKFAHRWEGS und der BEWEGUNGS- bzw. MESSGESCHWINDIGKEIT ist es wichtig, zu wissen, wie die Optionen sich während der CNC-Messung eines Elements aufeinander auswirken. Der Ablauf ist wie folgt: Das KMG bewegt sich mit der BEWEGUNGSGESCHWINDIGKEIT auf das Element zu. Wenn es den VORHALTEABSTAND erreicht, bewegt es sich mit der MESSGESCHWINDIGKEIT auf das Element zu, um den Messpunkt aufzunehmen. Wenn der Messpunkt aufgenommen worden ist, wird das KMG mit der MESSESCHWINDIGKEIT vom Element zurückgezogen, bis der RÜCKFAHRWEG erreicht ist. Von da ab bewegt es sich in BEWEGUNGSGESCHWINDIGKEIT zum nächsten Punkt.

Klemmwert



Der **Klemmwert** funktioniert nur mit der Leitz-Steuereinheit und dem Leitz-TTP. Dieser Wert teilt der Steuereinheit mit, wie fest der Taster auf dem Leitz-KMG eingespannt werden soll.

Je nach Gewicht der Tastspitzen müssen Sie den Klemmwert gegebenenfalls vergrößern oder verkleinern.

- Im Falle eines hohen Tastspitzengewichts muss der Klemmwert u.U. vergrößert werden.
- Im Falle eines niedrigen Tastspitzengewichts muss der Klemmwert u.U. verkleinert werden.

Scangeschwindigkeit %



Im Feld **Scangeschwindigkeit** können Sie die Geschwindigkeit ändern, mit der das KMG das Werkstück scannt. Je nach Zustand des Kontrollkästchens **Absolute Geschwindigkeiten anzeigen** auf der Registerkarte **Werkstück/Maschine** des Dialogfeldes **Setup-Optionen** wird dies entweder eine absolute Geschwindigkeit (mm/s) oder ein Prozentsatz der definierten Höchstgeschwindigkeit der Maschine sein.

Für diese Option lautet die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster:

```
SCANGESCHW/nnn.nnnn
```

Wobei `nnn.nnnn` ein Zahlenwert für die Geschwindigkeit ist.

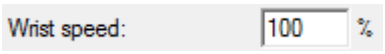
Bei Scans im Modus **DEFINIERT** (siehe unter "Definiert" im "Bereich 'Ausführ-Optionen'" des Abschnitts "Scannen Ihres Werkstücks"), hat die **Scangeschwindigkeit** einen entscheidenden Einfluss darauf, ob die Daten in den von Ihnen festgelegten Inkrementen zurückgemeldet werden. Wenn Sie eine sehr hohe **Scangeschwindigkeit** angeben, wird das KMG den Scan u.U. mit der angegebenen Geschwindigkeit ausführen, aber die vom KMG zurückgemeldeten Daten können evtl. nicht in den von Ihnen festgelegten Inkrementen angeordnet werden.

Angenommen, das KMG erfasst Daten im Modus **DEFINIERT** mit einer Geschwindigkeit von einem Messpunkt/20 Millisekunden. Wenn Sie als Inkrement (Mindestabstand zwischen Messpunkten) 0,5mm und als **Scangeschwindigkeit** 75mm/s angeben, würde das KMG alle 1,5mm Punkte zurückmelden. Um dies zu vermeiden, könnten Sie die **Scangeschwindigkeit** auf 15mm/s oder auf 20mm/s reduzieren, was Ihren Anforderungen mit einer Übertragungsrate von 1 Messpunkt/20ms entsprechen würde.

PC-DMIS teilt Ihnen in solchen Fällen in einer entsprechenden Warnmeldung mit, dass das angegebene Inkrement nicht mit der vorgegebenen Scangeschwindigkeit gemessen werden konnte. Sie müssen dann entweder die **Scangeschwindigkeit** reduzieren oder das Inkrement erhöhen.

Sie können dazu die Einstellung **Scangeschwindigkeit** wählen und auf einen angemessenen Wert ändern.

DSE-Geschwindigkeit %

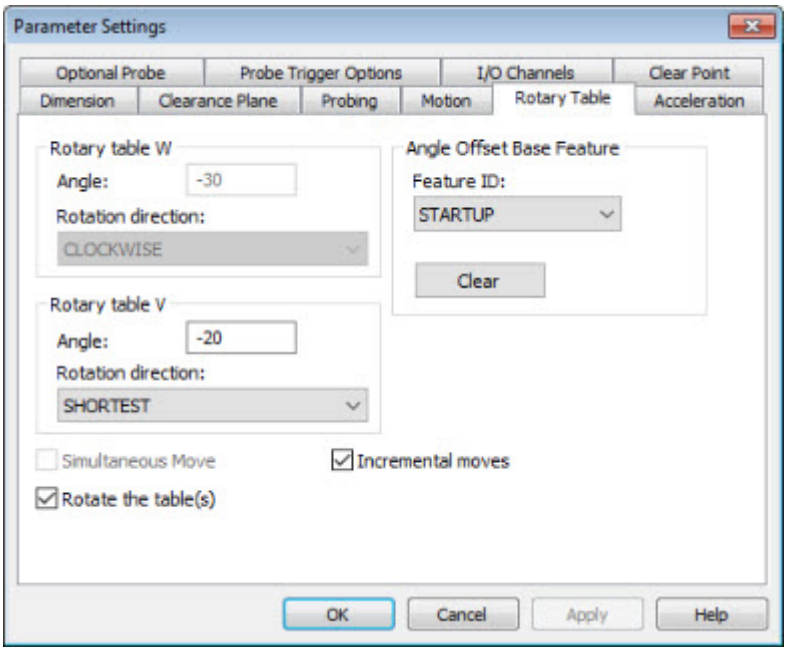


Im Feld **DSE Geschwindigkeit** können Sie die Geschwindigkeit ändern, die das Messgerät beim Rotieren der DSE eines Tasters (z. B.: CW43L) verwendet. Je nach Zustand des Kontrollkästchens **Absolute Geschwindigkeiten anzeigen** auf der Registerkarte **Werkstück/Maschine** des Dialogfeldes **Setup-Optionen** wird dies entweder eine absolute Geschwindigkeit (mm/s) oder ein Prozentsatz der definierten Höchstgeschwindigkeit der Maschine sein.

Für diese Option lautet die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster:

```
DSE_GESCHW/ nnn.nnnn
```

Parametereinstellungen: Registerkarte Drehtisch



Dialogfeld Parametereinstellungen - Registerkarte Drehtisch

Auf der Registerkarte **Drehtisch** können Sie den derzeit aktiven Drehtisch um einen festgelegten Winkel in eine bestimmte Richtung drehen. Sie können auf dieser Registerkarte die Drehung auch automatisch auf Basis eines bestimmten Elements oder einer Ausrichtung festlegen. Sie können aber auch beides kombinieren und zuerst eine Drehung zu einem bestimmten Element oder einer bestimmten Ausrichtung durchführen und anschließend um einen relativen Winkel auf einem Versatz basierend auf dem Element oder der Ausrichtung drehen.

Die Registerkarte **Drehtisch** ist nur verfügbar, wenn Sie im Dialogfeld **Drehtisch einrichten** die Optionen **Einzelner Drehtisch**, **Doppelter Drehtisch** oder **Gestapelter Drehtisch** auswählen. Siehe "Definieren des Drehtisches".

Gehen Sie folgendermaßen vor, um einen `BEWEGEN/DREHTISCH` -Befehl zum Drehen des Tisches einzufügen:

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Parametereinstellungen** durch Auswahl von **Bearbeiten | Einstellungen | Parameter**.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Drehtisch** aus.
3. Wählen Sie aus, ob Sie um einen bestimmten Winkel oder auf ein Element drehen möchten (oder beides).
    - Wenn Sie um einen bestimmten Winkel drehen möchten, füllen Sie die Bereiche **Drehtisch W** oder **Drehtisch V** aus und legen Sie so **Winkel** und **Drehrichtung** fest.

- Wenn Sie eine Drehung zu einem bestimmten Element oder in eine bestimmte Ausrichtung durchführen möchten, füllen Sie den Bereich **Winkelversatz Basiselement** aus.

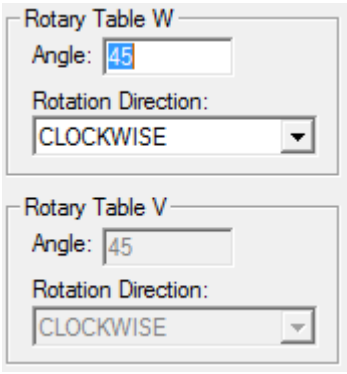
4. Wenn Sie die Einzelbewegungen der Achsen W (Drehachse) und V (Schwenkachse) eines gestapelten Drehtisches zu einer einzigen Gelenkbewegung kombinieren möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Simultane Bewegung**.
5. Wenn Sie den Tisch sofort drehen möchten, wählen Sie das Kontrollkästchen **Tisch(e) drehen** aus.
6. Klicken Sie auf **Übernehmen**. PC-DMIS fügt den Befehl `BEWEGEN/DREHTISCH` in das Bearbeitungsfenster ein.

Für diese Option lautet die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster:
`BEWEGEN/DREHTISCH, Winkel, RICHTUNG, Element` .

Wenn Sie über eine gestapelte Konfiguration verfügen, lautet die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster für diese Option:
`BEWEGEN/DREHTISCH, Winkel, RICHTUNG, Winkel2, RICHTUNG2, Element`

Zudem ist die Menüoption **Drehtisch einrichten** nur dann verfügbar, wenn Ihre PC-DMIS-Lizenz für Drehtische programmiert ist.

Drehtisch W / Drehtisch V



Dialogfeld Parametereinstellungen - Bereiche Drehtisch W und Drehtisch V

Über die Bereiche **Drehtisch W** und **Drehtisch V** können Sie bis zu zwei Drehtische steuern: Drehtisch W und Drehtisch V. PC-DMIS aktiviert die mit dem derzeit aktiven Drehtisch verknüpften Bereiche. Wenn Sie über eine Konfiguration für gestapelte Drehtische verfügen, aktiviert PC-DMIS beide Bereiche, wodurch Sie die Möglichkeit erhalten, den Winkel einzugeben und die Drehrichtung für beide Tische gleichzeitig festzulegen. Siehe "Definieren des Drehtisches".

Diese Bereiche enthalten dieselben Optionen:

Feld "Winkel"
Definiert den Winkel für die Tischdrehung.

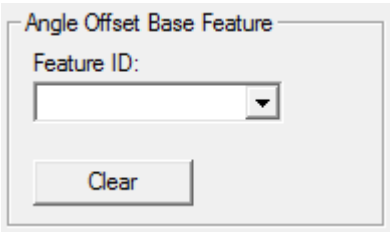
Liste "Drehrichtung"
In der Auswahlliste **Drehrichtung** können Sie die Richtung auswählen, in die der Tisch gedreht werden soll. Zur Auswahl stehen folgende Optionen:

Nach rechts: Dreht den Tisch nach rechts, bis der im Feld "Drehtischwinkel" angegebene Winkel erreicht ist.

Nach links: Dreht den Tisch nach links, bis der im Feld "Drehtischwinkel" angegebene Winkel erreicht ist.

Kürzester: Damit wird der Tisch nach rechts oder links gedreht (je nachdem, welche Entfernung kürzer ist), bis der im Feld "Drehtischwinkel" angegebene Winkel erreicht ist.

Winkelversatz Basiselement



Dialogfeld Parametereinstellungen - Bereich Winkelversatz Basiselement

Im Bereich **"Winkelversatz Basiselement"** können Sie ein Element oder eine Ausrichtung aus der Liste **Element-ID** auswählen. Der Winkel, in dem das Element regulär mit der Maschine Z übereinstimmt (oder dort, wo er so genau wie möglich mit der Hardware-Konfiguration übereinstimmt) wird zum Nullwinkel auf dem Drehtisch. So können Sie das gewünschte Element oder die Ausrichtung drehen, ohne einen anfänglichen Winkel bestimmen zu müssen. Geben Sie einfach das gewünschte Element oder die Ausrichtung an. Das ausgewählte Element oder die Ausrichtung wird zum Basiselement (oder zum Nullwinkel), von dem aus PC-DMIS den Tisch in einem relativen Winkel, dreht. Relative Messungen wie diese sind insbesondere in kamerabasierten Bildverarbeitungsumgebungen sinnvoll, in denen der anfängliche Startwinkel unbekannt ist.

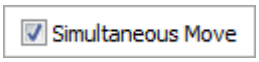
Dies funktioniert sowohl für einzelne als auch für gestapelte Drehtische.

Liste **Element-ID**
Diese Liste enthält alle Elemente und Ausrichtungen in der Messroutine. Hiermit können Sie ein Element oder eine Ausrichtung, auf die der Tisch gedreht wird, auswählen.

Auswahl aufheben
Hierdurch werden die ausgewählten Elemente oder Ausrichtungen gelöscht.

Sie können den Befehl `BEWEGEN/DREHTISCH` verwenden, um den Tisch während der Ausführung der Messroutine zu dem Element oder der Ausrichtung zu drehen. Siehe Einfügen eines Bewegungsbefehls für einen Drehtisch "im Abschnitt "Einfügen von Bewegungsbefehlen".

Simultane Bewegung



Dialogfeld Parametereinstellungen - Option Simultane Bewegung

Mit der Option **Simultane Bewegung** können Sie die einzelnen Bewegungen der Achsen W (Drehachse) und V (Schwenkachse) eines gestapelten Drehtisches zu einer einzigen Gelenkbewegung kombinieren.

Das Ergebnis ist eine schnellere Positionierung und damit eine insgesamt schnellere Bearbeitung der Messroutine.

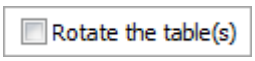
Diese Option ist nur verfügbar, wenn Sie über einen FDC und einen aktivierten Stapel-Rundtisch verfügen.

Wenn Sie das Kontrollkästchen **Simultane Bewegung** aktivieren, müssen die einzelnen Pfade der W- und V-Achse beide entweder die KURZESTE Richtung ausgewählt oder nicht für die gleichzeitige Bewegung der Tabellen ausgewählt haben. Das heißt, wenn das Kontrollkästchen **Simultane Bewegung** aktiviert ist, aber eine der Achsen die KURZESTE Richtung und die andere Achse die Richtung UHRZEIGERSINN oder GEGENUHRZEIGERSINN ausgewählt hat, führt PC-DMIS die Drehtischbewegungen nacheinander aus.

Wenn Sie das Kontrollkästchen **Simultane Bewegung** nicht aktivieren, führt die Software die Drehtischbewegungen einzeln aus.

Die V-Achse (Schwenkachse) kann aufgrund der Softwareeinschränkungen in der FDC-Konfiguration nicht um 360° gedreht werden. Diese Einschränkung erlaubt nicht immer eine Bewegung im oder gegen den Uhrzeigersinn.

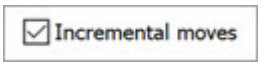
Tisch(e) drehen



Dialogfeld Parametereinstellungen - Option Tisch(e) drehen

Über das Kontrollkästchen **Tisch(e) drehen** wird die Drehung des aktuellen Tisches um den angegebenen **Winkel**-Wert aktiviert, sobald die Schaltfläche **Übernehmen** oder **OK** gedrückt wird.

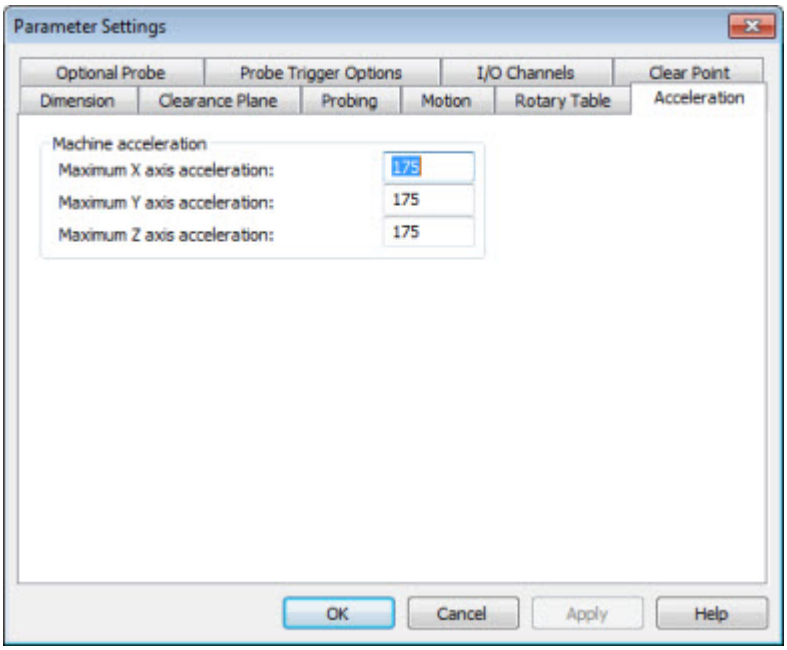
Inkrementalbewegungen



Dialogfeld Parametereinstellungen - Kontrollkästchen Inkrementalbewegungen

Die Option **Inkrementalbewegungen** gilt für den Befehl `BEWEGEN/DREHTISCH` . Wenn Sie diese Option wählen, können Sie anstelle des Parameters NORMAL für absolute Werte inkrementelle Werte für den Winkel verwenden.

Parametereinstellungen: Registerkarte Beschleunigung



Dialogfeld Parametereinstellungen - Registerkarte Beschleunigung

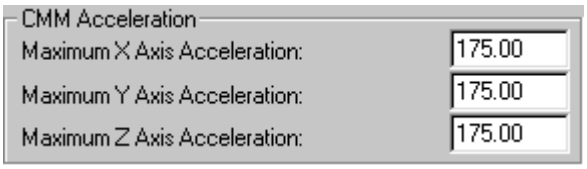
Die Registerkarte **Beschleunigung** enthält zusätzliche Bearbeitungsfunktionen sowohl für die KMG- als auch für die Tischbewegung.

So rufen Sie die Registerkarte **Beschleunigung** auf:

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Parametereinstellungen** über das Hauptmenü **Bearbeiten | Einstellungen | Parameter**.

2. Öffnen Sie die Registerkarte **Beschleunigung**.

KMG-Beschleunigung



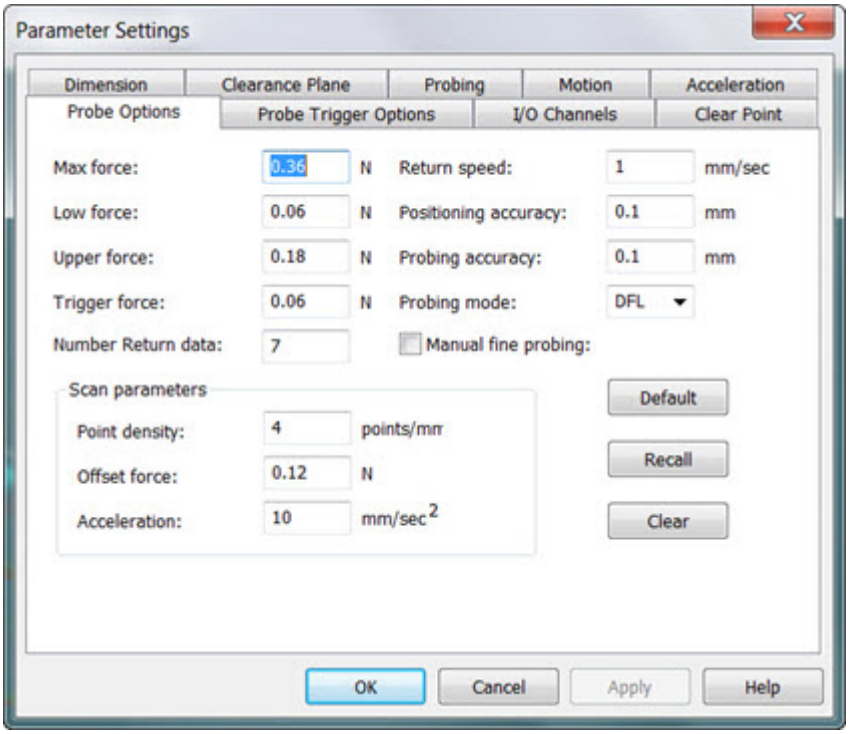
Im Bereich **KMG-Beschleunigung** der Registerkarte **Beschleunigung** können Sie die maximale Beschleunigung (in mm/Sek2) entlang der X-, Y- oder Z-Achse des KMGs ändern. Zur Auswahl stehen folgende Optionen:

Maximale Beschleunigung der X-Achse
Der Wert in diesem Feld gibt an, wie stark das KMG maximal beschleunigt werden darf, wenn es entlang der X-Achse verfährt.

Maximale Beschleunigung der Y-Achse
Der Wert in diesem Feld gibt an, wie stark das KMG maximal beschleunigt werden darf, wenn es entlang der Y-Achse verfährt.

Maximale Beschleunigung der Z-Achse
Der Wert in diesem Feld gibt an, wie stark das KMG maximal beschleunigt werden darf, wenn es entlang der Z-Achse verfährt.

Parametereinstellungen: Registerkarte Tasteroptionen



Dialogfeld Parametereinstellungen – Registerkarte Tasteroptionen

Die Registerkarte **Tasteroptionen** bietet Ihnen zusätzliche Bearbeitungsoptionen zur Steuerung analoger Taster. Dazu gehören folgende tastspezifische Werte:

- Max. Kraft
- Niedrige Kraft
- Hohe Kraft
- Auslöserkraft
- Anzahl Rückmeldungen
- Rückfahrgeschwindigkeit
- Positioniergenauigkeit
- Tastgenauigkeit
- Tastmodus
- Manuelle Feineinstellung

Dazu gehören außerdem die folgenden, auf das Scannen bezogenen Werte und Schaltflächen für allgemeine Zwecke:

- Punktdichte
- Versatzkraft
- Beschleunigung
- **Schaltfläche Standard**
- **Schaltfläche Standard holen**
- Schaltfläche **Ausw. aufheben**

Diese Felder werden im Folgenden näher erläutert.

So rufen Sie die Registerkarte **Tasteroptionen** auf:

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Parametereinstellungen** über das Hauptmenü **Bearbeiten | Einstellungen | Parameter**.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Tasteroptionen** aus.



Die Werte auf der Registerkarte **Tasteroptionen** sind gerätespezifisch. Mit Ausnahme der Kontrollkästchen **Manuelles analoges Messen** und **Punktdichte** *sollten sie im Allgemeinen nicht geändert werden*. Vor jeder Änderung ist Rücksprache mit dem KMG-Hersteller zu halten.

Klicken Sie auf **Übernehmen** oder **OK**, um einen Befehl `OPTION_TASTER` in das Bearbeitungsfenster einzufügen.

Max. Kraft



Im Feld **Max. Kraft** können Sie die maximale Kraft bestimmen, die ein Taster aushalten muss, bevor ein Fehler eintritt und die Messung angehalten wird.

"Newton" ist die Einheit der Kraft. Ein Newton ist die Kraft, die erforderlich ist, um die Masse von einem Kilogramm in einer Sekunde auf die Geschwindigkeit von einem Meter pro Sekunde zu beschleunigen.

Wenn der Taster während des analogen Tastzyklus das Werkstück zum ersten Mal berührt, bewegt er sich in das Werkstück hinein, bis der Wert für die maximale Kraft erreicht wird. Der Taster ändert dann die Richtung und bewegt sich vom Werkstück weg. Das Hineinbewegen in das Werkstück nach dem Berühren des Werkstücks wird auch als *Kontaktkraft* bezeichnet. Dieser Wert wird in Newton angegeben. Im normalen Tastmodus (DFL) des Tastzyklus ermittelt die Steuereinheit Daten, wenn sich der Taster vom Werkstück wegbewegt.

Niedrige Kraft



Im Feld **Niedrige Kraft** können Sie die Mindestkraft angeben, die erforderlich ist, um festzustellen, wann das KMG in Kontakt mit dem zu messenden Objekt ist.

Im normalen Tastmodus (DFL) des Tastzyklus ist dies der Grenzwert, an dem die Steuereinheit die Datenerfassung einstellt. Dieser Wert wird in Newton angegeben.

Hohe Kraft



Im Feld **Hohe Kraft** wird der obere Grenzwert für eine Messung eingestellt. Wenn dieser Grenzwert erreicht ist, wird das KMG vom zu messenden Objekt zurückgezogen.

Im normalen Tastmodus (DFL) des Tastzyklus ist dies der Grenzwert, an dem die Steuereinheit mit der Datenerfassung beginnt. Dieser Wert wird in Newton angegeben.

Auslöser-Kraft



In das Feld **Auslöser-Kraft** können Sie die Kraft eingeben, bei der eine Messung gelesen wird.

Im normalen Ableitungsmodus (DFL) des Tastzyklus' ist dies der Grenzwert, bei dem der tatsächliche Punkt (APT) berechnet und an PC-DMIS zurückgegeben wird. Dieser Wert wird in Newton angegeben. Nicht alle analogen Taster/Steuereinheiten verwenden diese Eingabe.

Anzahl Rückmeldungen



Im Feld **Anzahl Rückmeldungen** können Sie die Anzahl der Ablesungen festlegen, die vorgenommen werden, wenn das KMG sich vom zu messenden Objekt entfernt.

Dieser Wert definiert die minimale Anzahl von Daten, die innerhalb der Registerkarte **Tasteroptionen** gesammelt werden müssen, die durch die Werte für die **Hohe Kraft** und **Niedrige Kraft** definiert ist.

Rückfahrgeschwindigkeit



Über den Wert im Feld **Rückfahrgeschwindigkeit** können Sie bestimmen, mit welcher Geschwindigkeit der Taster vom zu messenden Objekt zurückgezogen wird. Dieser Wert wird in mm/Sek. angegeben.

Positioniergenauigkeit

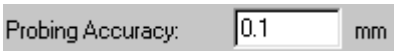


Das Feld **Positioniergenauigkeit** definiert einen für die Leitz-Schnittstelle spezifischen Parameter. Der übermittelte Wert gibt vor, wie exakt sich das KMG an den Antastvektor halten soll, wenn der Taster zur Messung in das Werkstück hineingeführt wird.

Bei kleineren Werten ist es für das Gerät schwieriger, die gewünschten Lageveränderungen zu ermitteln. Ein kleinerer Wert sorgt jedoch auch für eine genauere Messung. Dieser Wert wird stets in Millimetern angegeben.

Für diesen Wert sollte normalerweise der Standardwert belassen werden.

Tastgenauigkeit



Im Feld **Tastgenauigkeit** können Sie bestimmen, welche Genauigkeit erforderlich ist, um eine Messung aufzunehmen. Wird dieser Wert nicht erreicht, wird keine Messung

aufgenommen und es erscheint eine Fehlermeldung. Der Wert wird in mm angegeben. Es sollte normalerweise der Standardwert belassen werden.

Tastmodus



Dieses Feld gibt an, welcher Tastzyklus verwendet wird. Der Tastmodus (DFL) ist der Modus, der am häufigsten verwendet wird. Andere Modi, wie z. B. Messpunktaufnahme bei weichem Material ("Soft Probing", SFT), werden u. U. von einigen analogen Tastern/ Steuereinheiten unterstützt. In einigen Fällen verfügt der Taster/die Steuereinheit u.U. nicht über mehrere Modi; dann wird dieser Wert ignoriert.

Gewünschten Tastzyklus eingeben oder auswählen.

Man. Feineinstellung



Wenn das Kontrollkästchen **Manuelles analoges Messen** gewählt ist, wechselt die Steuereinheit bei der Aufnahme eines manuellen Tastpunkts automatisch in den CNC-Modus und bewegt sich vom Werkstück weg, um den normalen Ableitungs-Tastzyklus zu verwenden. Die manuelle Messpunktaufnahme wird dadurch möglicherweise verlangsamt, die Genauigkeit jedoch verbessert.

Auch wenn die neuesten KMG-Modelle mit analogen Tastersystemen möglicherweise das **Manuelle analoge Messen** unterstützen, wird diese Art der manuellen Messung nicht von allen analogen Tastern/Steuereinheiten unterstützt. In solchen Fällen ignoriert PC-DMIS dieses Kontrollkästchen. Der Hersteller Ihrer KMG-Steuereinheit wird Ihnen darüber Bescheid geben können, ob diese Option von Ihrer Steuereinheit unterstützt wird.

Punktdichte



Im Feld **Punktdichte** können Sie die Anzahl der Ablesungen während eines Scans festlegen, die pro Millimeter der Messung durchgeführt werden sollen.

Wenn Sie ein Scan-Inkrement angeben, das kleiner ist als die in der INI-Datei festgelegte **Punktdichte**, teilt PC-DMIS in einer Warnmeldung mit, dass das Scan-Inkrement unter der für Scans zulässigen Punktdichte liegt. Sie werden dazu aufgefordert, die Inkrementeinstellungen im Dialogfeld zu überprüfen.

Sie können den Wert für die Scan**punktdichte** wie erforderlich abändern.

Versatzkraft



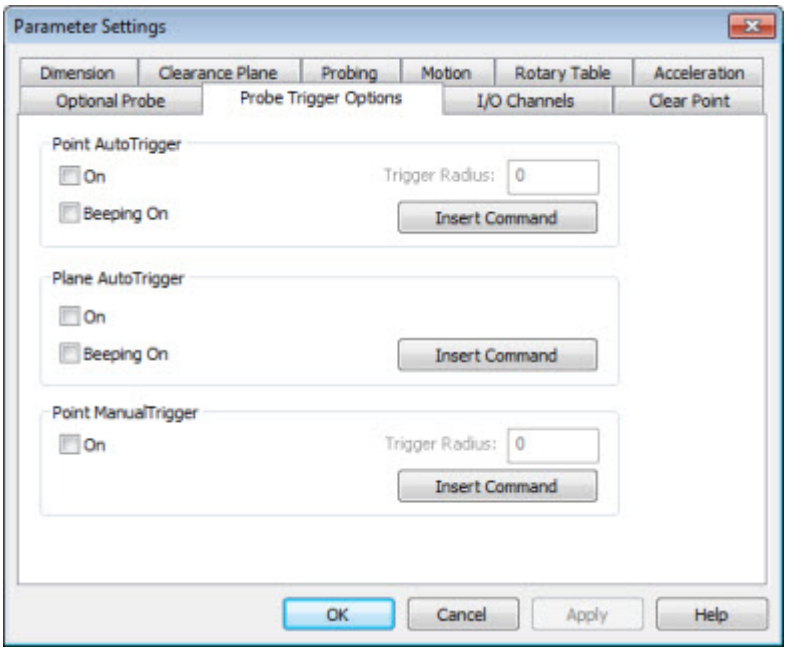
Hier können Sie festlegen, welches Maß an Kraft während des Scanvorgangs aufrechterhalten werden soll. Dieser Wert wird in Newton angegeben.

Beschleunigung



Hier können Sie die Beschleunigung während des Scanvorgangs festlegen. Dieser Wert wird in mm/Sek/Sek angegeben.

Parametereinstellungen: Registerkarte Tasterauslöser-Optionen"



Dialogfeld "Parametereinstellungen"—Registerkarte "Taster-Trigger Optionen"

Über die Registerkarte **Taster-Trigger Optionen** können Sie Toleranzbereiche festlegen und dann die Befehle `AUTO_ AUSLÖSER PUNKT` , `AUTO_AUSLÖSER EBENE` und `MANUELLER_AUSLÖSER PUNKT` in das Bearbeitungsfenster einfügen. Durch diese Befehle wird ein Messpunkt ausgelöst, wenn bestimmte Bedingungen erfüllt sind.

Nur manuelle KMGs mit bestimmten Schnittstellen unterstützen diese Taster-Auslöser-Optionen. Zu diesen Schnittstellen gehören Faro, Romer, Garda, Leica und Polar.

So greifen Sie auf diese Registerkarte zu:

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Parametereinstellungen** durch Auswahl von **Bearbeiten | Einstellungen | Parameter**.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Taster-Trigger Optionen** aus.

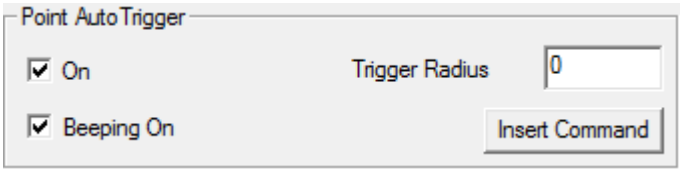
Unterstützte Elemente

Diese Trigger-Befehle funktionieren mit folgenden unterstützten Elementen:

- **Auto-Elemente**: Kreis, Ellipse, Kantenpunkt, Langloch, Rechteckloch, Kerbe und Vieleck
- **Gemessene Elemente**: Kreis, Gerade und Langloch

Außerdem unterstützt der Befehl `AUTO_AUSLÖSER PUNKT` die Elemente Auto-Vektorpunkt sowie das Messpunkt.

Bereich "AutoAuslöser"



Über den Bereich **AutoAuslöser Punkt** können Sie `AUTO_AUSLÖSER PUNKT/` -Befehle mit einer Toleranzzone in das Bearbeitungsfenster einfügen.

Der Befehl `AUTO_AUSLÖSER PUNKT/` weist PC-DMIS an, automatisch einen Messpunkt aufzunehmen, wenn der Taster in einem angegebenen Abstand von der Original-Messpunktposition in einen Toleranzbereich eintritt. Wenn der Toleranzbereich - der **Radius**wert - beispielsweise mit 2 mm festgelegt wird, wird der Messpunkt dann aufgenommen, wenn sich der Taster in einem Bereich von 2 mm von der Messpunktposition befindet.

Sie können diese Option bei manuellen Geräten verwenden. Anstatt zur Aufnahme eines Messpunktes auf eine Taste zu drücken, können Sie an beliebigen Standardpositionen im Bearbeitungsfenster `AUTO_AUSLÖSER PUNKT/` -Befehle einfügen .

Ein

Durch Auswahl des Kontrollkästchens **Autom. Auslöser EIN** wird der Befehl AUTO_AUSLÖSER PUNKT/ aktiviert. Bei den Befehlen im Bearbeitungsfenster, die auf den eingefügten `AUTO_AUSLÖSER PUNKT/` -Befehl folgen und die Aufnahme eines Messpunktes erfordern, wird der Messpunkt automatisch aufgenommen, wenn der Taster in den definierten Toleranzbereich eintritt. Die Funktion **Auslöserradius** ist nur deaktiviert, bis Sie die Option wieder aktivieren.

Wenn Sie dieses Kontrollkästchen *nicht* markieren und auf die Schaltfläche **Befehl einfügen** klicken, fügt PC-DMIS die Befehlszeile zwar in das Bearbeitungsfenster ein, aktiviert den Befehl jedoch nicht.

Tonsignal EIN

Durch Markieren des Kontrollkästchens **Tonsignal EIN** wird ein mit dem Befehl `AUTO_AUSLÖSER PUNKT/` verknüpftes Tonsignal aktiviert. Je näher Sie sich dem Ziel nähern, desto häufiger gibt Ihr Computer Pieptöne ab.

Auslöserradius

Im Feld **Auslöserradius** können Sie einen Wert für den Toleranzbereich eingeben. Wenn der Taster in den Toleranzbereich eintritt, nimmt er automatisch sofort einen Messpunkt auf.

Befehl einfügen

Durch Klicken auf die Schaltfläche **Befehl einfügen** wird der `AUTO_AUSLÖSER PUNKT/` -Befehl für die aktuelle Messroutine in das Bearbeitungsfenster eingefügt. Die Befehlszeile lautet:

```
AUTO_AUSLÖSER PUNKT/ TOG1, TOG2, RAD
```

TOG1: Dieses Umschaltfeld entspricht dem Kontrollkästchen **EIN**. Es zeigt entweder EIN oder AUS an.

TOG2: Dieses Umschaltfeld entspricht dem Kontrollkästchen **Tonsignal EIN**. Es zeigt entweder EIN oder AUS an.

RAD: Das Radius-Feld zeigt den Wert für den Toleranzbereich und entspricht dem Feld **Auslöserradius**. Dieser Wert ist der Abstand von dem tatsächlichen Punkt, an dem PC-DMIS den Messpunkt aufnimmt.

Bereich "AuslöserEbene"



Über den Bereich **AutoAuslöser Ebene** können Sie einen `AUTO_AUSLÖSER EBENE/` -Befehl in das Bearbeitungsfenster einfügen. Der Befehl `AUTO_AUSLÖSER EBENE/` veranlasst, dass PC-DMIS automatisch einen Messpunkt aufnimmt, wenn der Taster die durch den vertikalen Oberflächenvektor eines unterstützten Elements definierte Ebene auf der festgelegten Tiefe durchschreitet. Für Auto-Elemente wird diese festgelegte Position basierend auf Optionen wie Stützpunkte oder RMESS-Elemente korrigiert. Wenn die Tastermitte die Ebene von einer Seite zur anderen durchschreitet, wird der Taster ausgelöst und ein Messpunkt aufgenommen.

Sie können diese Option bei manuellen Geräten verwenden. Anstatt zur Aufnahme eines Messpunktes auf eine Taste zu drücken, können Sie an beliebigen Standardpositionen im Bearbeitungsfenster `AUTO_AUSLÖSER EBENE/` -Befehle einfügen .

Dieser Befehl funktioniert nur im Online-Modus. Wird der Befehl `AUTO_AUSLÖSER/` verwendet, hat er Vorrang vor dem Befehl `AUTO_AUSLÖSER EBENE/` .



Wie oben festgelegt, nimmt PC-DMIS automatisch einen Messpunkt auf, wenn der Taster die Ebene durchschreitet. Bei Faro- oder Romer-Maschinen jedoch wird der Taster danach erst dann wieder ausgelöst, wenn die Taste **Akzeptieren** oder die Taste **Freigabe** gedrückt wurde. Zum Fortfahren muss diese Taste nach jedem registrierten Messpunkt gedrückt werden.

Ein

Durch Auswahl des Kontrollkästchens **Ein** wird der Befehl `AUTO_AUSLÖSER EBENE/` aktiviert. Bei den Befehlen im Bearbeitungsfenster, die auf den eingefügten Befehl `AUTO_AUSLÖSER EBENE/` folgen und die Aufnahme eines Messpunktes erfordern, wird der Messpunkt automatisch aufgenommen, wenn der Taster die durch den vertikalen Oberflächenvektor und die Tiefe des Elements definierte Ebene durchschreitet.

Wenn Sie dieses Kontrollkästchen *nicht* markieren und auf die Schaltfläche **Befehl einfügen** klicken, fügt PC-DMIS die Befehlszeile zwar in das Bearbeitungsfenster ein, aktiviert den Befehl jedoch nicht. Der Befehl `AUTO_AUSLÖSER EBENE/` funktioniert nur, wenn die Option aktiviert ist.

Tonsignal EIN

Durch Markieren des Kontrollkästchens **Tonsignal EIN** wird ein mit dem Befehl `AUTO_AUSLÖSER EBENE/` verknüpftes Tonsignal aktiviert. Je näher der Taster dem Ziel kommt, desto häufiger gibt der Computer den Piepton aus.

Befehl einfügen

Durch Klicken auf die Schaltfläche **Befehl einfügen** wird der `AUTO_AUSLÖSER EBENE/` -Befehl für die aktuelle Messroutine in das Bearbeitungsfenster eingefügt.

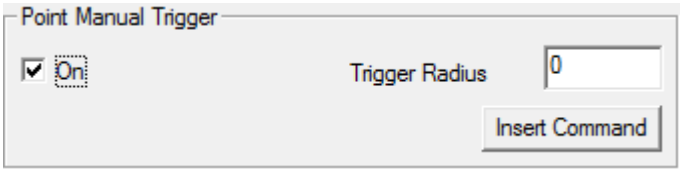


```
AUTO_AUSLÖSER EBENE/ TOG1,TOG2
```

TOG1: Dieses Umschaltfeld entspricht dem Kontrollkästchen **EIN**. Es zeigt entweder EIN oder AUS an.

TOG2: Dieses Umschaltfeld entspricht dem Kontrollkästchen **Tonsignal EIN**. Es zeigt entweder EIN oder AUS an.

Bereich "ManuellerAuslöser Punkt"



Über den Bereich **Manueller Auslöser Punkt** können Sie einen `MANUELLER_AUSLÖSER PUNKT/` -Befehl in das Bearbeitungsfenster einfügen.

Der Befehl `MANUELLER_AUSLÖSER PUNKT/` weist PC-DMIS an, nur manuelle Messpunkte zu akzeptieren, die in der angegebenen Toleranzzone liegen.

Diese Option kann bei manuellen Maschinen verwendet werden. Wenn PC-DMIS Sie auffordert, einen Messpunkt aufzunehmen, lösen Sie den Taster ganz nach Wunsch aus. Jeder Auslöser wird daraufhin ausgewertet, ob er innerhalb des zylindrischen Auslösertoleranzbereichs liegt. Ist dies *nicht* der Fall, wird in der Liste **KMG-Fehler** des Dialogfeldes **Ausführungsoptionen** ein Fehler ausgegeben. PC-DMIS fordert Sie dann auf, den Messpunkt erneut aufzunehmen. `MANUELLER_AUSLÖSER PUNKT/` -Befehle sind an allen Standardpositionen innerhalb des Bearbeitungsfensters zulässig.

Diese Option funktioniert nur im Online-Modus.

Ein



Durch Auswahl des Kontrollkästchens **Autom. Auslöser EIN** wird der Befehl `MANUELLER_AUSLÖSER PUNKT/` aktiviert. Bei den Befehlen im Bearbeitungsfenster, die auf den eingefügten `MANUELLER_AUSLÖSER PUNKT/` -Befehl folgen und die Aufnahme eines Messpunktes erfordern, wird der Messpunkt nur dann akzeptiert, wenn der Taster in den definierten Toleranzbereich eintritt. Die **Auslöserradius**funktion ist nur aktiviert, wenn die Option aktiviert ist.

Wenn Sie dieses Kontrollkästchen *nicht* markieren und auf die Schaltfläche **Befehl einfügen** klicken, fügt PC-DMIS die Befehlszeile zwar in das Bearbeitungsfenster ein, aktiviert den Befehl jedoch nicht. **Befehl einfügen**



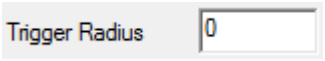
Durch Klicken auf die Schaltfläche **Befehl einfügen** wird der Befehl `MANUELLER_AUSLÖSER PUNKT/` für die aktuelle Messroutine in das Bearbeitungsfenster mit den folgenden Optionen eingefügt:

```
MANUELLER_AUSLÖSER PUNKT/ TOG1, RAD
```

TOG1: Dieses Umschaltfeld entspricht dem Kontrollkästchen **Auslöser-Toleranz verwenden**. Es zeigt entweder EIN oder AUS an.

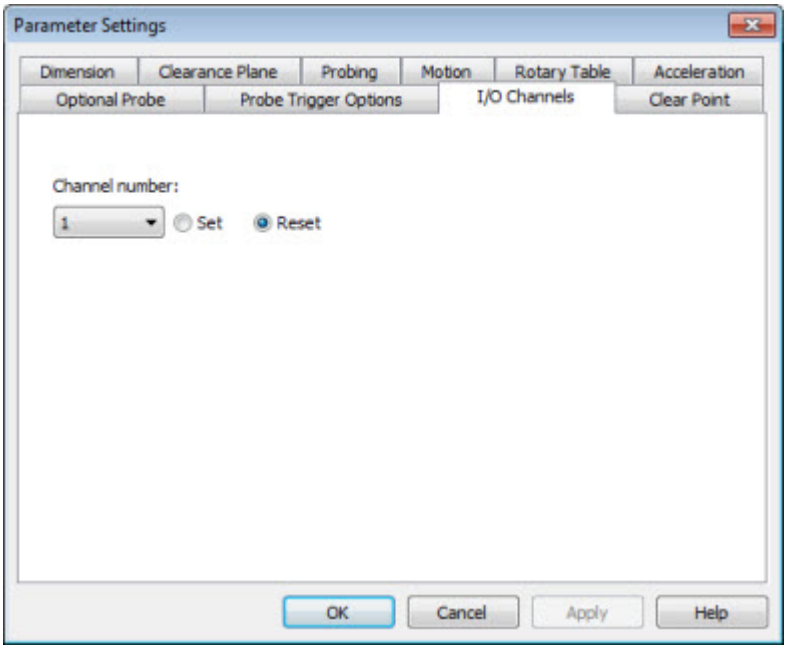
RAD: Das Radius-Feld zeigt den Wert für den Toleranzbereich an. Dies entspricht dem Feld **Auslöserradius**. Dieser Wert ist der Abstand von dem tatsächlichen Punkt, an dem PC-DMIS den Messpunkt akzeptiert.

Auslöserradius



Im Feld **Auslöserradius** können Sie einen Wert für den Toleranzradius eingeben. Wenn der Taster ausgelöst wird, wird überprüft, ob er sich innerhalb dieses Toleranzbereichs befindet. Ist dies der Fall, wird der Messpunkt akzeptiert. Andernfalls wird er *verworfen*, und Sie werden zur Aufnahme eines anderen Messpunkts aufgefordert.

Parametereinstellungen: Registerkarte I/O-Kanäle



Dialogfeld Parametereinstellungen – Registerkarte I/O-Kanäle

*Derzeit funktionieren die Optionen auf der Registerkarte **I/O-Kanäle** nur bei DEA-Maschinen. Zukünftig könnten weitere Maschinen hinzukommen.*

Auf der Registerkarte **I/O-Kanäle** können Sie Optionen auswählen, die sich auf die I/O-Kanäle der Steuereinheit beziehen und den Befehl `IO_KANAL/` in das Bearbeitungsfenster einfügen, über den der Status der Steuereinheit definiert wird.

Einige Maschinen-Steuereinheiten verfügen über I/O-Kanäle, die mit `EINSTELLEN` aktiviert (Wert gleich 1) oder mit `RÜCKSETZEN` deaktiviert (Wert gleich 0) werden können. Der Befehl `IO_KANAL/` weist PC-DMIS an, den Status wie angegeben festzulegen.

So bearbeiten Sie Informationen in der Registerkarte **I/O-Kanäle**:

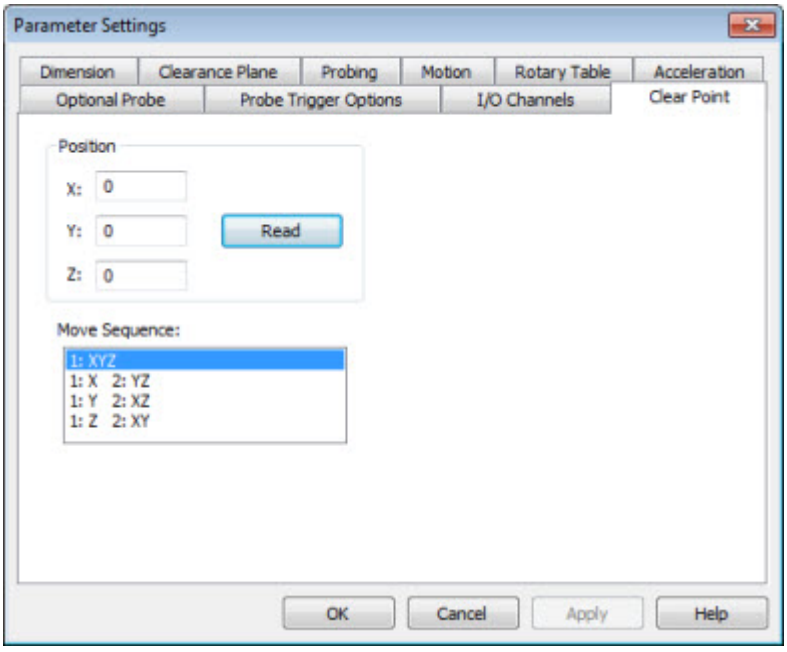
1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Parametereinstellungen** durch Auswahl von **Bearbeiten | Einstellungen | Parameter**.
2. Klicken Sie auf die Registerkarte **I/O-Kanäle**.
3. Nehmen Sie die gewünschten Änderungen vor.
4. Klicken Sie auf **Übernehmen** oder auf **OK**.

Kanal - Hier wird die Kanalnummer mit Hilfe der Optionen **Einstellen** oder **Rücksetzen** angegeben.

Einstellen - Diese Option fügt den Befehl `IO_KANAL/EINSTELLEN` in die Messroutine ein. Wenn PC-DMIS diesen Befehl ausführt, wird der angegebene Kanal auf 1 gesetzt.

Rücksetzen - Diese Option fügt den Befehl `IO_KANAL/RUECKSETZEN` in die Messroutine ein. Wenn PC-DMIS diesen Befehl ausführt, wird der angegebene Kanal auf 0 gesetzt.

Parametereinstellungen: Registerkarte Sicherheitspunkt



Dialogfeld Parametereinstellungen- Registerkarte Sicherheitspunkt

Mit der Registerkarte **Sicherheitspunkt** können Sie eine einzige Bewegungspunktposition in Maschinenkoordinaten, die als 'Sicherheitspunkt' bezeichnet wird, für Ihre Maschine definieren. Dadurch wird die Maschine veranlasst, das Ende des Messarms zur vorgegebenen Position zu bewegen. Dies soll als Sicherheitsposition, zu der sich der Arm bei der Verwendung eines Tasterwechslers bewegt, gelten. Diese Funktion unterscheidet sich vom standardmäßigen Befehl BEWEGEN/PUNKT insofern, dass die Liste **Bewegungsfolge** zur Angabe des Bewegungsverlaufs verwendet wird, und sich die Bewegungsposition zur Maschine 'absolut' verhält.

Bereich **Position** - Die **XYZ**-Felder definieren die Position des Bewegungspunktes. Wenn Sie auf die Schaltfläche **Lesen** klicken, liest PC-DMIS die aktuelle Maschinenposition und die Koordinaten werden in die **XYZ**-Felder eingegeben.

Liste **Bewegungsfolge** - In dieser Liste können Sie den Bewegungsverlauf für die Bewegung zum Sicherheitspunkt auswählen. Folgende Optionen sind enthalten:

1: XYZ - Die Maschine bewegt sich in einer geraden Linienbewegung zur Sicherheitspunkt-Position.

1: X 2: YZ - Die Maschine bewegt zunächst die X-Achse und dann die YZ-Achse.

1: Y 2: XZ - Die Maschine bewegt zunächst die Y-Achse und dann die XZ-Achse.

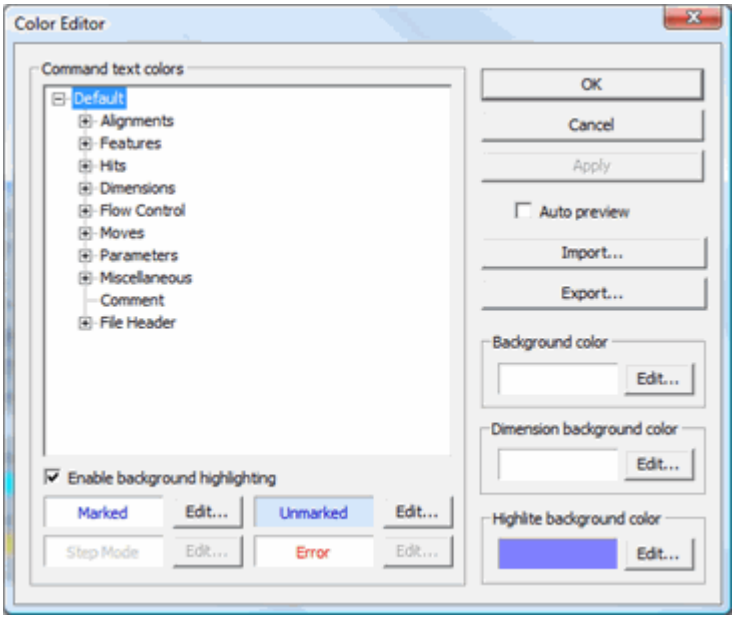
1: Z 2: XY - Die Maschine bewegt zunächst die Z-Achse und dann die XY-Achse.

Wählen Sie zum Einfügen dieses Befehls die Menüoption **Einfügen | Bewegen | Sicherheitspunkt** aus. PC-DMIS fügt einen Befehl `BEWEGEN/SICHERHEITSPUNKT` in das Bearbeitungsfenster ein. Wenn Sie diesen Befehl ausführen, rückt PC-DMIS mit der ausgewählten Bewegungsfolge zum vorgegebenen Sicherheitspunkt vor.

Einrichten des Bearbeitungsfensters

In PC-DMIS können Sie den Aufbau des Bearbeitungsfensters bestimmen und festlegen, welche Informationen in den verschiedenen Modi des Bearbeitungsfensters angezeigt werden.

Definieren der Farben im Bearbeitungsfenster



Dialogfeld Farbeneditor

Über die Menüoption **Bearbeiten | Einstellungen | Farben des Bearbeitungsfensters** wird das Dialogfeld **Farben-Editor** geöffnet. Diese Menüoption kann nur im Befehls- oder DMIS-Modus aufgerufen werden.

Mit Hilfe des Dialogfelds **Farben-Editor** können Sie die Textfarben für das Bearbeitungsfenster und dessen Hintergrund definieren, wenn sich dieses im Befehls- bzw. DMIS-Modus befindet. Außerdem können Sie das Farbschema exportieren, um es in anderen Computersystemen zu verwenden oder aber externe Farbschemata importieren.



Im Dialogfeld **Farben-Editor** können lediglich die Farben für Textmodi des Bearbeitungsfensters, wie beispielsweise "Befehlsmodus" und "DMIS-Modus", festgelegt werden.

Es gibt vier Hauptfarben, die entweder für alle oder aber für einzelne Befehle konfiguriert werden können. Sie können festlegen, ob diese Farben als hervorgehobener Hintergrund oder aber als Textfarbe angezeigt werden soll, indem Sie das Kontrollkästchen **Hintergrundmarkierung aktivieren** durch Auswahl aktivieren oder deaktivieren. Sie sind in den vier Feldern im Bereich **Farben der Befehle** aufgelistet.

- Markiert
- Nicht Markiert
- Schrittbetrieb
- Fehler

Standardmäßig aktiviert PC-DMIS das Kontrollkästchen **Hintergrundmarkierung aktivieren**, wodurch die Felder mit folgenden Farben erscheinen:



Wenn Sie die Auswahl dieses Kontrollkästchens aufheben, um stattdessen die Farbgebung für den Text zu aktivieren, wird PC-DMIS die Felder wie folgt anzeigen:



Dialogfeld Farbeneditor mit den Hauptfarben.

Markiert - PC-DMIS verwendet diese Farbe für Elemente, die Sie zur Ausführung markieren. PC-DMIS führt einige Elemente immer aus, z. B. werden Ausrichtungen immer ausgeführt und immer in der Farbe Markiert angezeigt.

Unmarkiert - PC-DMIS verwendet diese Farbe für nicht markierte Elemente. Diese Farbe ist die Standardfarbe. Wenn keine andere Bedingung vorliegt, verwendet PC-DMIS die Standardfarbe.

Schrittbetrieb - PC-DMIS verwendet diese Farbe, um die nächste Ausführungszeile des Codes zu markieren, die bei der Ausführung einer Messroutine auftritt, die Haltepunkte enthält.

Fehler - PC-DMIS verwendet diese Farbe für Befehle, die fehlerhaft sind, oder für Messungen, die außerhalb der Toleranzgrenzen liegen. Wenn die Messroutine zum Beispiel eine Tastspitze verlangt, die nicht in der Tasterdatenbank definiert ist, färbt PC-DMIS diesen Tastspitzentext mit der Farbe "Fehler".

Außerdem können Sie die Hintergrundfarben für das Bearbeitungsfenster, die Merkmale sowie für die Markierungsfarben ändern.

Hintergrundfarbe - Mit dieser Schaltfläche wird die Hintergrundfarbe für das Bearbeitungsfenster festgelegt.

Hintergrundfarbe der Merkmale - Dies bestimmt die Hintergrundfarbe, der im Protokollmodus angezeigten Merkmalsprotokollfelder.

CAD-Hervorhebung - Dies bestimmt die Hintergrundfarbe beim Ziehen mit der Maus, um einen Befehl oder eine Befehlsgruppe zu markieren.



Vielleicht interessieren Sie sich für Farbschemata, die von anderen Benutzern erstellt wurden. Sie können in den PC-DMIS-Community-Gruppen danach suchen. Um zum Beispiel ein nicht unterstütztes dunkles Thema zu erhalten, das von einem unserer Autoren erstellt wurde, gehen Sie zu diesem Beitrag.

Verwandte Themen:

Standardfarben und Formatierungsabläufe im Bearbeitungsfenster

So können Sie die verwendeten Befehlstextfarben ändern:

1. Wählen Sie die Menüoption **Bearbeiten | Einstellungen | Farben des Bearbeitungsfensters** aus. Das Dialogfeld **Farben-Editor** wird geöffnet.
2. Markieren Sie das Kontrollkästchen **Auto. Voransicht**. Hier können Sie Ihre Änderungen im Bearbeitungsfenster anzeigen, während Sie die Eingaben vornehmen.
3. Geben Sie einen spezifischen Befehl oder einen übergeordneten Befehl aus der Befehlsliste in den Bereich**Farben der Befehle** ein. Klicken Sie auf das Pluszeichen, um die Liste so zu vergrößern, dass zusätzliche Unterbefehle sichtbar werden. Jetzt können Sie die Hauptfarben **Markiert**, **Nicht Markiert**, **Schrittbetrieb** und **Fehler**) für bestimmte Befehle oder übergeordnete Befehle festlegen. Wählen Sie oben in

der Liste Standard **aus, um die Änderungen für den** gesamten Befehlstext festzulegen.

4. Klicken Sie für die Text- oder Hintergrundfarbe einfach im Bereich **Farben der Befehle** auf die Schaltfläche **Bearbeiten**. Daraufhin erscheint das Dialogfeld **Farb**auswahl.

5. Wählen Sie die neue Farbe aus oder passen Sie eine Farbe Ihren Anforderungen an, indem Sie auf die Schaltfläche **Farben definieren** klicken.

6. Klicken Sie auf **OK**. Das Feld **Farbauswahl** wird geschlossen. Wenn Sie einen übergeordneten Befehl ausgewählt haben, blendet PC-DMIS eine Option ein, in der Sie allen untergeordneten Befehlen dieselbe Farbe zuordnen können. Wählen Sie bei dieser Aufforderung entweder **Ja** oder **Nein** aus.

7. Nachdem Sie die Farben definiert haben, klicken Sie auf die Schaltfläche **Übernehmen**, um die Änderungen anzuzeigen, ohne das Dialogfeld **Farben** zu schließen.

8. Klicken Sie auf **OK**, um die Änderungen zu übernehmen und das Dialogfeld **Farben-Editor** zu schließen.

PC-DMIS übernimmt die Farbänderungen sofort.

So können Sie die verwendeten Hintergrundfarben ändern

1. Wählen Sie die Menüoption **Bearbeiten | Einstellungen | Farben des Bearbeitungsfensters** aus. Das Dialogfeld **Farben-Editor** wird geöffnet.

2. Markieren Sie das Kontrollkästchen **Auto. Voransicht**. Hier können Sie Ihre Änderungen im Bearbeitungsfenster anzeigen, während Sie die Eingaben vornehmen.

3. Klicken Sie einfach auf die Schaltfläche **Bearbeiten**, um auf die Hintergrund- bzw. Markierungsfarben im Bereich **Hintergrundfarbe** zuzugreifen. Daraufhin erscheint das Dialogfeld **Farb**auswahl.

4. Wählen Sie die neue Farbe aus oder passen Sie eine Farbe Ihren Anforderungen an, indem Sie auf die Schaltfläche **Farben definieren** klicken.

5. Klicken Sie auf **OK**. Das Feld **Farbauswahl** wird geschlossen.

6. Nachdem Sie die Farben definiert haben, klicken Sie auf die Schaltfläche **Übernehmen**, um die Änderungen anzuzeigen, ohne das Dialogfeld **Farben** zu schließen.

7. Klicken Sie auf **OK**, um die Änderungen zu übernehmen und das Dialogfeld **Farben-Editor** zu schließen.

Die Farbänderungen werden sofort wirksam.

So exportieren Sie ein Farbschema

1. Wählen Sie die Menüoption **Bearbeiten | Einstellungen | Farben des Bearbeitungsfensters** aus. Das Dialogfeld **Farben-Editor** wird geöffnet.
2. Nehmen Sie die erforderlichen Änderungen an Ihrem Farbschema vor.
3. Klicken Sie auf **Exportieren**. Das Dialogfeld **Speichern unter** wird angezeigt. In diesem Dialogfeld können Sie das Farbschema des Bearbeitungsfensters als eine Farbdatei (eine Datei mit der Erweiterung *clr*) speichern.



Dialogfeld Speichern unter

4. Navigieren Sie zu dem Verzeichnis, in das Sie diese Datei abspeichern möchten.
5. Geben Sie im Feld **Dateiname** einen Namen für die gespeicherte Farbdatei ein.
6. Klicken Sie auf **Speichern**.

So importieren und verwenden Sie ein Farbschema

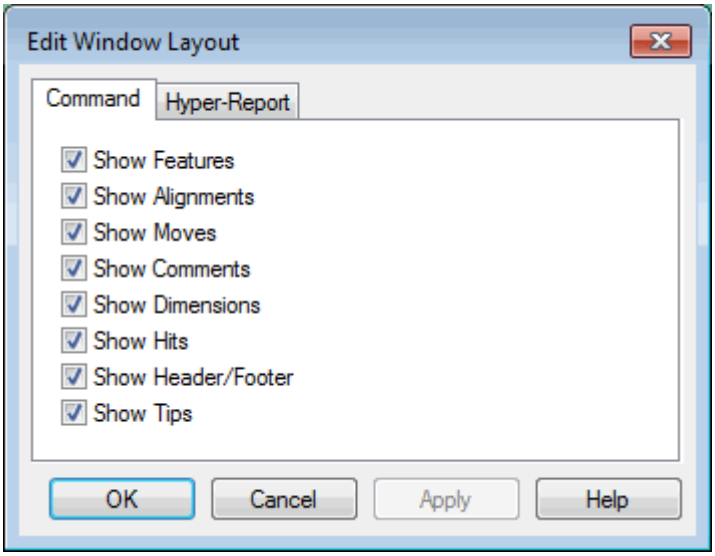
1. Wählen Sie die Menüoption **Bearbeiten | Einstellungen | Farben des Bearbeitungsfensters** aus. Das Dialogfeld **Farben-Editor** wird geöffnet. Markieren Sie das Kontrollkästchen **Auto. Voransicht**. Hiermit können Sie die vorgenommenen Änderungen im Bearbeitungsfenster anzeigen, nachdem Sie das Farbschema ausgewählt haben.Hiermit können Sie die vorgenommenen Änderungen im Bearbeitungsfenster anzeigen, nachdem Sie das Farbschema ausgewählt haben.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Importieren**. Es erscheint das Dialogfeld **Öffnen**.
3. Navigieren Sie zur Farbschema-Datei (eine Datei mit der Erweiterung *.clr*).
4. Wählen Sie die Datei aus und klicken Sie auf **Öffnen**. Das Dialogfeld wird geschlossen.
5. Klicken Sie auf **Übernehmen** und dann auf **OK**, um das gerade importierte Farbschema anzuwenden.

Definieren des Layouts des Bearbeitungsfensters

Über die Menüoption **Bearbeiten | Einstellungen | Layout des Bearbeitungsfensters** wird das Dialogfeld **Layout des Bearbeitungsfensters** geöffnet. Das Dialogfeld enthält folgende Registerkarten:

- Registerkarte **Befehl** - Mit dieser Registerkarte können Sie bestimmte Befehle im Bearbeitungsfenster ein- bzw. ausblenden. Weitere Informationen finden Sie unter "Anzeigeoptionen im Befehlsmodus".
- Registerkarte **HyperProtokoll** - Diese Registerkarte erscheint, außer in einigen älteren Messroutinen, nicht. Sie bestimmt, ob PC-DMIS automatisch ein V3.7-kompatibles HyperView-Protokoll lädt, sobald eine Messroutine mit der Ausführung fertig ist. Weitere Informationen finden Sie unter "Konfigurations-Optionen Hyper-Protokoll".

Anzeigeoptionen für den Befehlsmodus



Dialogfeld Layout des Bearbeitungsfensters - Registerkarte Befehl

Auf der Registerkarte **Befehl** des Dialogfeldes **Fensterlayout bearbeiten** (**Bearbeiten | Einstellungen | Fensterlayout bearbeiten**) können Sie wählen, welche der folgenden Anzeigeoptionen im Befehlsmodus verfügbar sind.

Elemente einblenden
Diese Option zeigt die von der Messroutine gemessenen Elemente an.

Ausrichtungen einblenden
Diese Option zeigt Ausrichtungsänderungen während der Messroutine an. Es werden alle Ausrichtungsänderungen angezeigt, die in der Liste der Merkmale oder in der Liste der Elemente auftreten.

Bewegungen einblenden
Diese Option zeigt alle Bewegungen an, die zur Messroutine hinzugefügt wurden.

Kommentare einblenden
Diese Option zeigt alle Kommentare an, die zur Messroutine hinzugefügt wurden. (Weitere Informationen finden Sie unter "Einfügen von Programmiererkommentaren" im Abschnitt "Einfügen von Protokollbefehlen".)

Merkmale einblenden
Diese Option zeigt das vorgegebene Merkmal für die von PC-DMIS geprüften Elemente an. Das Merkmal wird über den Befehl `FORMAT` im ausgewählten Format angezeigt. Dieser Befehl ist unter "Merkmalsformat" im Abschnitt "Verwenden des Bearbeitungsfensters" beschrieben.

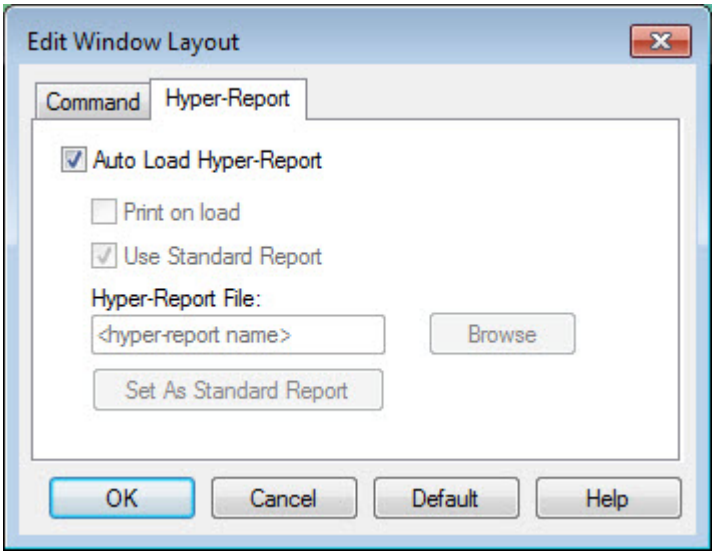
Messpunkte einblenden
Diese Option zeigt alle Messpunkte an.

Kopf-/Fußzeile einblenden
Diese Option zeigt die Kopf-/Fußzeilen der Dateien LOGO.DAT, HEADER.DAT und ELOGO.DAT an. Informationen zur Änderung dieser Dateien finden Sie unter "Ändern von Kopf- und Fußzeilen im Bearbeitungsfenster" im Abschnitt "Verwenden des Bearbeitungsfensters".

Tastspitzen einblenden
Diese Option zeigt die Dateinamen der Tastspitzen an, die bei der Prüfung des Werkstücks verwendet wurden.

Informationen zur Verwendung des Befehlsmodus' finden Sie unter "Arbeiten im Befehlsmodus" im Abschnitt "Verwenden des Bearbeitungsfensters".

Hyper-Protokoll-Konfigurationsoptionen



Dialogfeld Layout des Bearbeitungsfensters - Registerkarte Hyper-Protokoll

> Diese ältere Registerkarte unterstützt weiterhin die älteren HyperView-Protokolle. Sie wird nur angezeigt, sobald das Kontrollkästchen **Hyper-Protokoll autom. laden** markiert ist. Sobald dieses Kontrollkästchen deaktiviert ist, wird die Registerkarte für die aktuelle Messroutine nicht länger angezeigt.

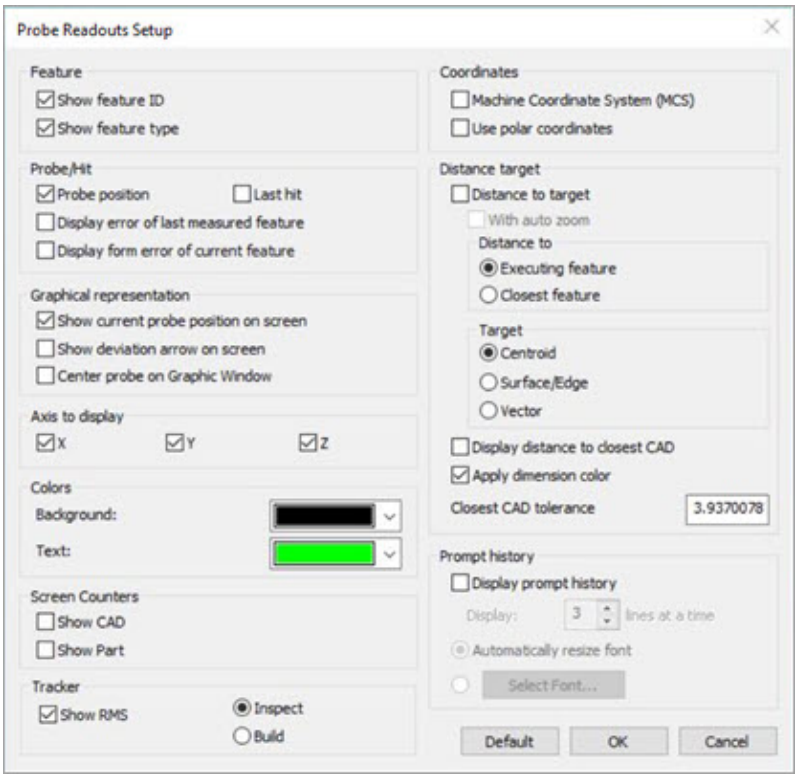
Das Kontrollkästchen **Hyper-Protokoll autom. laden** signalisiert PC-DMIS einen bestimmtes HyperView-Protokoll (.rpt) schnellstmöglich nach der Ausführung zu laden.

Der aktuelle Zweck dieser Registerkarte liegt darin, dass Sie das Kontrollkästchen **Hyper-Protokoll autom. laden** deaktivieren können, sodass die alten HyperView-Protokolle für die Messroutine nicht länger geöffnet werden.

Weitere Informationen zu den anderen Optionen dieser Registerkarte finden Sie unter "Arbeiten mit V3.7-kompatiblen (HyperView)-Protokollen" im Abschnitt "Messergebnisse protokollieren".

Weitere Informationen zur aktuellen Protokollierung finden Sie im Abschnitt "Messergebnisse protokollieren".

Einrichten des Taster-Anzeigefensters



Dialogfeld Tasteranzeige einrichten

Im Dialogfeld **Tasteranzeige einrichten** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasteranzeige einrichten**) haben Sie die Möglichkeit, das gewünschte Format des Taster-Anzeigefensters auszuwählen. Markieren Sie die Kontrollkästchen, die Ihren

Erfordernissen in Bezug auf die Taster-Anzeige entsprechen. Wenn das Taster-Anzeigefenster dann wieder aufgerufen wird, erscheint sie im gewählten Format.

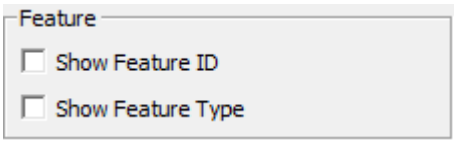


Beispiel für Taster-Ergebnisanzeige.

Sie können das Dialogfeld **Taster-Anzeige einrichten** durch einen Rechtsklick auf das Taster-Anzeigefenster und das Anklicken von **Einrichten** öffnen.

Informationen zur Verwendung des Taster-Anzeigefensters finden Sie unter "Verwenden des Taster-Anzeigefensters" im Abschnitt "Arbeiten mit anderen Fenstern, Editoren und Tools".

Bereich "Element"



Bereich "Element"

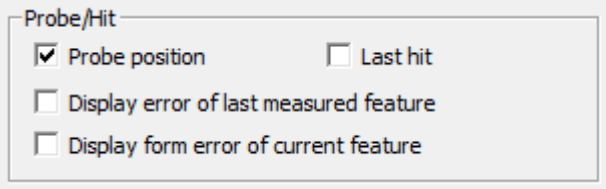
Kontrollkästchen **Element-ID einblenden**
Wenn sich das Programm im Lernmodus befindet und CAD-Elemente vorhanden sind, wird hierdurch das Textetikett des nächsten CAD-Elements eingeblendet.

Wenn sich das Programm im Ausführungsmodus befindet und PC-DMIS die Messroutine sequentiell ausführt, wird hier die ID des Elements angezeigt, das ausgeführt wird. Wenn PC-DMIS das Werkstückprogramm in beliebiger Reihenfolge ausführt und die Option

nächstgelegenen Element im Bereich **Abstand zum Ziel** ausgewählt ist, wird die ID des nächstgelegenen Elements angezeigt.

Kontrollkästchen **Elementtyp einblenden**
Wenn sich das Programm im Ausführungsmodus befindet und PC-DMIS die Messroutine sequentiell ausführt, wird hier die ID des Elements angezeigt, das ausgeführt wird. Wenn PC-DMIS das Werkstückprogramm in beliebiger Reihenfolge ausführt, wird hier der Elementtyp des nächstgelegenen Elements angezeigt.

Bereich "Taster/Messpunkt"



Bereich "Taster/Messpunkt"

Kontrollkästchen **Tasterposition**

Bei Auswahl des Kontrollkästchens **Tasterposition** zeigt PC-DMIS die aktuelle Position des Tasters an. Die Position des Tasters im aktiven Koordinatensystem wird im Taster-Anzeigefenster angezeigt.

Kontrollkästchen **Letzter Messpunkt**

Bei Auswahl des Kontrollkästchens **Letzter Messpunkt** zeigt PC-DMIS die Lage des letzten mit dem Taster aufgenommenen Messpunkts an. Ist diese Option nicht aktiviert, zeigt PC-DMIS die aktuelle Tasterposition an.

Kontrollkästchen **Fehler des zuletzt gemessenen Elements anzeigen**

Bei Auswahl der Option **Fehler des zuletzt gemessenen Elements anzeigen** zeigt PC-DMIS mögliche Abweichungen entlang der XYZ-Koordinaten (und D bei kreisförmigen Elementen) für das zuletzt gemessene Element im Taster-Anzeigefenster an. Auch wenn keine Abweichung besteht, erscheint ein Wert für die Abweichung (in diesem Fall 0).

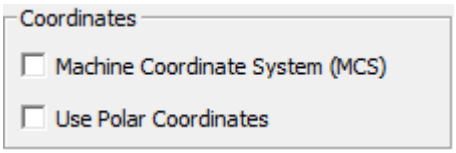
Kontrollkästchen **Formfehler des aktuellen Elements anzeigen**

Bei Auswahl des Kontrollkästchens **Formfehler des aktuellen Elements anzeigen**, blendet PC-DMIS den Formfehler für das Element, das gerade erlernt oder ausgeführt wird, ein.

Wenn das Element ein gültiges Formmerkmal (Rundheit, Geradheit, Ebenheit oder Zylindrizität) aufweist, dann zeigt PC-DMIS das entsprechende FLT-Symbol in der Nähe des Wertes an. Andernfalls zeigt PC-DMIS den griechische Buchstabe "Sigma", der die Standardabweichung angibt.

Wenn nicht genügend Messpunkte zur Berechnung eines Formwertes vorhanden sind, blendet PC-DMIS solange, bis genügend Messpunkte verarbeitet wurden, eine gestrichelte Linie ein.

Bereich "Koordinaten"



Bereich "Koordinaten"

Kontrollkästchen **Anzeige in Maschinenkoordinaten**
Bei Auswahl des Kontrollkästchens **Anzeige in Maschinenkoordinaten** zeigt PC-DMIS die Informationen im Koordinatensystem der Maschine an, und nicht im Werstück-Koordinatensystem. In diesem Kontrollkästchen kann zwischen den beiden Koordinatensystemen umgeschaltet werden. Die Informationen werden durch deaktivieren des Kontrollkästchens wieder im Werkstück-Koordinatensystem angezeigt.

Kontrollkästchen **Polare Koordinaten verwenden**
Bei Auswahl des Kontrollkästchens **Polare Koordinaten verwenden** schaltet PC-DMIS zwischen rechtwinkligen Koordinaten und Polarkoordinaten hin und her. Wenn polare Koordinaten verwendet werden, wird auch die Normalenrichtung der Arbeitsebene angezeigt.

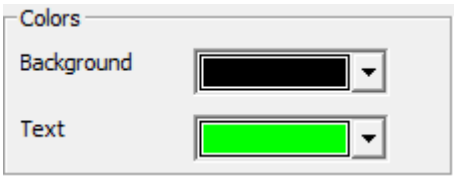
Bereich "Darzustellende Achse"



Bereich Darzustellende Achse

Kontrollkästchen	Beschreibung
X	Blendet die X-Achse im Taster-Anzeigefenster ein oder aus.
Y	Blendet die Y-Achse im Taster-Anzeigefenster ein oder aus.
Z	Blendet die Z-Achse im Taster-Anzeigefenster ein oder aus.

Bereich "Farben"



Bereich "Farben"

Liste **Hintergrund** - Hierüber wird die Hintergrundfarbe des Taster-Ergebnisanzeige festgelegt.

List **Text** - Hierüber wird die Textfarbe des Taster-Ergebnisanzeige festgelegt.

Bereich "Bildschirmzähler"



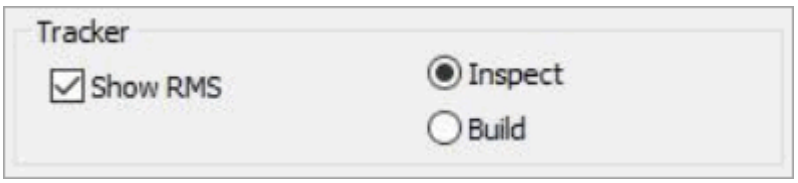
Bereich "Bildschirmzähler"

Kontrollkästchen **CAD einblenden**
- Hierüber werden die X,Y,Z,I,J,K-CAD-Angaben für das CAD-Element an der Mauszeigerposition im Tasteranzeigefenster ein- bzw. ausgeblendet. Der Nullpunkt basiert auf dem CAD-Modell.

Kontrollkästchen **CAD einblenden**
- Hierüber werden die X-, Y-, Z- ,I- ,J- ,K-Werkstück-Angaben für das CAD-Element an der Mauszeigerposition im Tasteranzeigefenster ein- bzw. ausgeblendet. Der Nullpunkt basiert auf der aktuellen Werkstückausrichtung.

Siehe "Anzeigen von Mauskoordinaten im Bildschirmzählertext" im Abschnitt "Bearbeiten der CAD-Anzeige".

Bereich "Tracker"



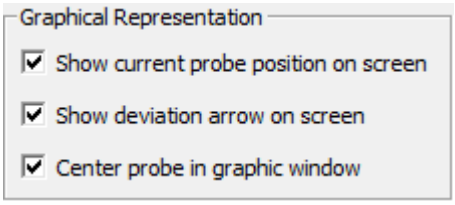
Bereich "Tracker"

Kontrollkästchen **RMS einblenden**
Dadurch wird der Wert **RMS** im Taster-Anzeigefenster eingeblendet, wenn es sich bei der Messmaschine um ein verfahrbares Tracker-Gerät handelt.

Option **Überprüfen** oder **Aufbauen**
Über diese Optionen wird bestimmt, ob die Informationen im Tracker dem **Prüf-** oder **Aufbau-**Modus entsprechend protokolliert werden.

Zusätzliche Informationen finden Sie in der Dokumentation "PC-DMIS Portable".

Bereich "Grafische Darstellung"



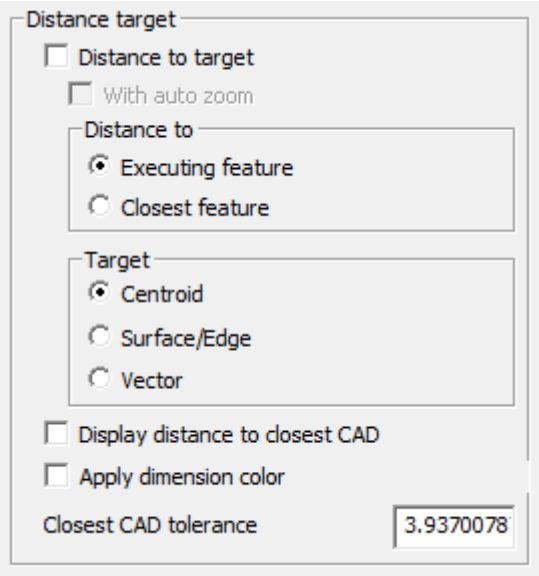
Bereich "Grafische Darstellung"

Kontrollkästchen **Aktuelle Tasterposition auf Bildschirm einblenden** - Dieses Kontrollkästchen Aktuelle Tasterposition auf Bildschirm einblenden zeigt eine grafische Darstellung des Tasters auf dem Bildschirm an, die relativ zur Maschine verläuft, wenn Sie die Tasterposition mit Hilfe des Bedienelements verschieben. Das ist hilfreich, wenn Sie im Online-Betrieb arbeiten. Wenn Sie den Taster mit Hilfe des Bedienelements bewegen, wird die grafische Darstellung des Tasters auf dem PC-DMIS-Grafikfenster ebenfalls verschoben. Dies funktioniert nur dann, wenn Sie PC-DMIS im Online-Betrieb ausführen, mit einer physischen Maschine verbunden sind und die Messroutine eine Ausrichtung aufweist.

Abweichungspfeil auf Bildschirm einblenden - Dieses Kontrollkästchen wird während der Ausführung ein dreidimensionaler Pfeil, der die Richtung der Abweichung angibt, auf dem Grafikfenster eingeblendet. Das Kontrollkästchen **Mit Auto-Zoom** im Bereich **Abstand zum Ziel** muss markiert sein.

Taster im Grafikfenster zentrieren - Mit diesem Kontrollkästchen wird die Anzeige im Grafikfenster so verschoben, dass der animierte Messtaster immer dann zentriert im Fenster erscheint, wenn PC-DMIS Bewegungsbefehle ausführt oder Messpunkte auf dem Werkstück auf das Teil setzt. Dies ist hilfreich, wenn Sie den Bereich des Werkstückmodells während der Ausführung vergrößert anzeigen möchten, um den Verlauf des Tasters visuell verfolgen zu können. Dies funktioniert nur dann, wenn sich PC-DMIS nicht im Programmiermodus befindet.

Bereich "Abstand zum Ziel"

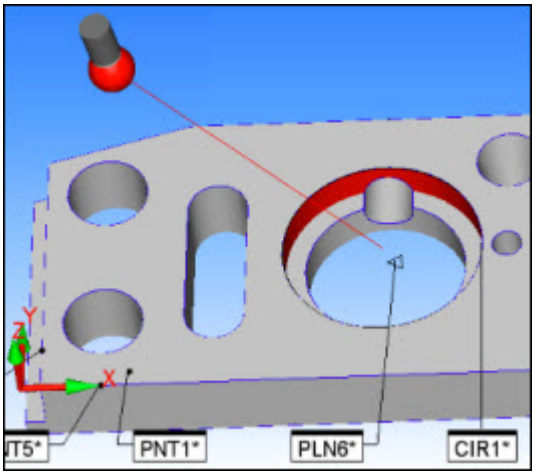


Bereich "Abstand zum Ziel"

Kontrollkästchen **Abstand zum Ziel**
Wenn Sie das Kontrollkästchen **Abstand zum Ziel** auswählen und das Kontrollkästchen **Abstand zum nächsten CAD anzeigen** nicht markiert ist, zeigt PC-DMIS je nach Einstellung der Option **Abstand zu** den Abstand des Tasters zum Zielpunkt an. Ansonsten wird stets der Abstand zum nächsten CAD eingeblendet.

Die Tasterposition wird im aktiven Koordinatensystem angezeigt. Bewegen Sie den Taster manuell zu der über die Tastatur eingegebenen Position. Wenn der Zielpunkt erreicht ist, erscheint die Angabe "0,0,0" im Taster-Anzeigefenster.

Auch erscheint im Grafikfenster eine rote Linie von der Tastspitze zum Messpunktziel, die das als Nächstes zu messende Element angibt.



Beispiel, in dem die rote Linie auf die Mitte des PLN6-Elements zeigt.

Das Ziel basiert auf der Kombination von Optionen, die in den Bereichen **Abstand zu** und **Ziel** des Dialogfeldes vorgegeben sind. Eine Beschreibung dieser Optionen unten finden Sie im Thema "Beschreibung von Ziel für T-Wert".

Kontrollkästchen **Mit Auto-Zoom**
Bei Auswahl der beiden Kontrollkästchen **Abstand zum Ziel** und **Mit Auto-Zoom** zeigt PC-DMIS den Tasterabstand zum Zielpunkt an. Die Tasterposition wird im aktiven Koordinatensystem angezeigt. Wenn der Taster manuell zu der über die Tastatur eingegebenen Position bewegt wird, wird der Zielpunkt zum Mittelpunkt des Bildschirms und PC-DMIS vergrößert im Grafikfenster automatisch die entsprechende Punktdarstellung.

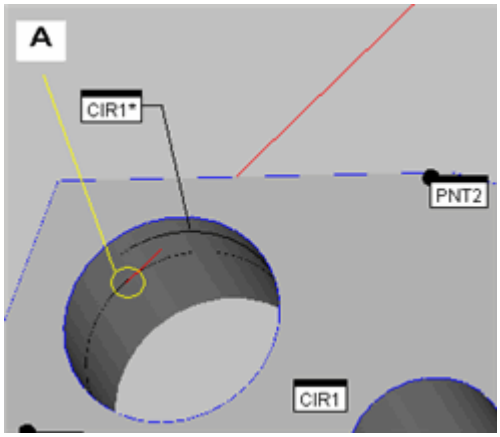
Bereich **Abstand**
In diesem Bereich stehen die beiden folgenden Optionsschaltflächen zur näheren Bestimmung des Ziels zur Verfügung:

- **Element wird ausgeführt** definiert das Ziel als das nächste auszuführende Element.
- **Nächstgelegenes Element** definiert das Ziel als das Element, das dem Taster am nächsten ist.

Sie haben die Möglichkeit, die genaue Position auf dem Zielelement (entweder der Elementschwerpunkt oder der nächstgelegene Flächen-/Kantenpunkt) zu bestimmen, indem Sie die gewünschte Option im Bereich **Ziel** auswählen.

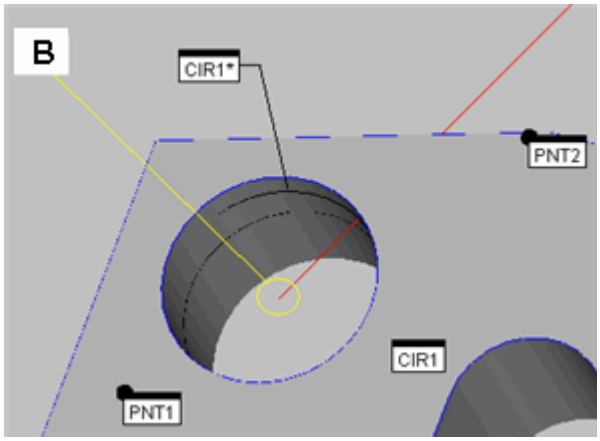
Bereich **Ziel**
In diesem Bereich stehen die beiden folgenden Optionsschaltflächen zur Bestimmung der genauen, zu verwendenden Zielposition, zur Verfügung:

- **Fläche/Kante** definiert das Ziel entweder als den nächstgelegenen Punkt auf dem Element oder als den als Nächstes zu erwartenden Punkt aufgrund Ihrer Auswahl im Bereich **Abstand**:
    - Wenn Sie **Nächstgelegenes Element** ausgewählt haben, dann ist das Ziel der nächstgelegene Punkt auf dem Element.
    - Wenn Sie **Element wird ausgeführt** ausgewählt haben, dann ist das Ziel der Punkt auf dem Element, von dem erwartet wird, dass er als Nächstes aufgenommen wird.



Wie in der obigen Abbildung veranschaulicht, wird durch die Option **Fläche/Kante** während des Messvorganges des Kreises (KREIS1) das Taster-Anzeigefenster dazu veranlasst, den Abstand zum tatsächlichen Zielpunkt an der Position A einzublenden.

- **Schwerpunkt** berechnet den Abstand zum Elementschwerpunkt.



Wie in der obigen Abbildung veranschaulicht, wird durch die Option **Schwerpunkt** während des Messvorganges des Kreises (KREIS1) das Taster-Anzeigefenster dazu veranlasst, den Abstand zum Elementschwerpunkt an der Position B, anstatt zum tatsächlichen Zielpunkt an der Position A, einzublenden.

- **Vektor** berechnet den Abstand von der Tastermitte zum nächstgelegenen Punkt auf dem Elementvektor.

Kontrollkästchen **Abstand zum nächsten CAD anzeigen**
Die Markierung (Aktivierung) dieses Kontrollkästchens hat mehrere Auswirkungen. Ist das Kontrollkästchen markiert und erfolgt keine Ausführung, dann wird der nächstgelegene Punkt auf der nächsten CAD-Fläche zum Ziel. Die rote Linie verbindet die Tastspitze mit diesem Ziel.

PC-DMIS zeigt außerdem im Taster-Anzeigefenster einen ‘T’(CAD)-Wert oder einen Gesamtabweichungswert an. Weitere Informationen zum genauen Abstand, der für den T-Wert eines jeden Elements verwendet wird, finden Sie im Thema "Beschreibung von Ziel für T-Wert".

Mit dieser Einstellung wird die Einstellung **Abstand zum Ziel** während der Ausführung überschrieben.

Kontrollkästchen **Merkmalsfarbe anwenden**
Über dieses Kontrollkästchen werden die Farben der Abweichungswerte (Abstand zu Zielwerten) so geändert, dass sie mit den Merkmalsfarben für 'Außer Toleranz' übereinstimmen.

Feld **Nächste CAD-Toleranz**
In dieses Feld wird die Toleranz, die zur Bestimmung des maximalen Abstandes, innerhalb dem die Oberfläche zum Vergleich mit der aktuellen Tasterposition lokalisiert wird, in den aktuellen Maßeinheiten eingegeben. Darüber hinaus wird kein Abstand zum CAD zurückgegeben.

Beschreibung des Ziels für T-Wert

Der T-Wert ist stets die Größe (oder Länge) des Vektors von der Tastspitze zu einem Zielpunkt. Der Zielpunkt wird durch den **Schwerpunkt**, die **Fläche/Kante** oder durch die Optionsschaltflächen **Vektor**, die sich im Bereich **Ziel** des Dialogfeldes **Taster-Anzeige einrichten** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasteranzeige einrichten**) befinden, definiert.

- Wenn Sie **Schwerpunkt** oder **Vektor** ausgewählt haben, verwendet PC-DMIS den Abstand zum Mittelpunkt des Tasters.
- Wenn Sie **Flächenkante** ausgewählt haben, verwendet PC-DMIS den vom Taster kompensierten Abstand.

Während der Ausführung bei ausgewählten Optionen "Nächstgelegenes Element" und "Schwerpunkt" und der nicht ausgewählten Option "Nächster Abstand zum CAD"

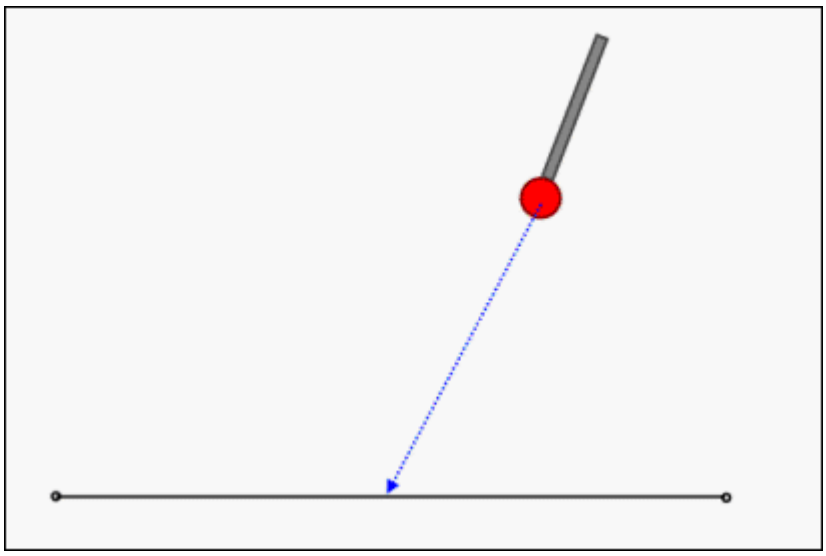
Der Schwerpunkt ist der Elementmittelpunkt. Obwohl dies bei manchen Elementen sinnvoller erscheint als bei Anderen, verfügen alle Elemente über eine Mitte. Nachstehend sind die Mittelpunkte für alle neun grundlegenden Elementtypen abgebildet, ggf. mit Illustrationen.

- Punkt

  Der T-Wert ist der Abstand zum Punkt selbst.

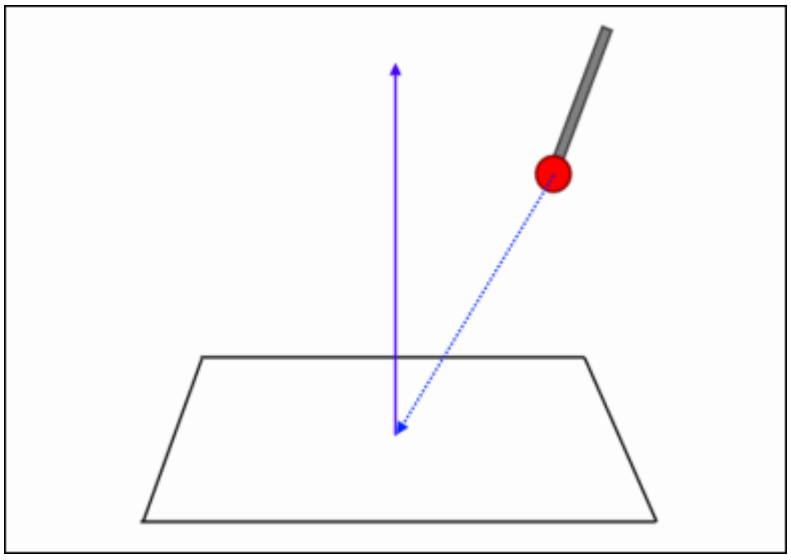
- Gerade

  Der T-Wert ist der Abstand zum Mittelpunkt zwischen den beiden äußersten Messpunkten auf dem Geradensegment.



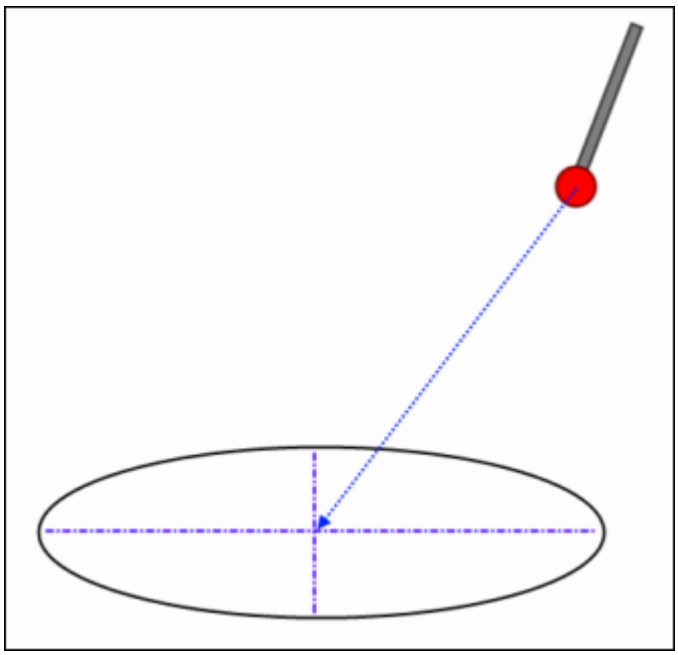
- Ebene

  Der T-Wert ist der Abstand zur Mitte der Ebene. Die Mitte ist der Mittelpunkt des Vielecks, der durch die begrenzenden Messpunkte, die die Ebene bestimmen, definiert wird.



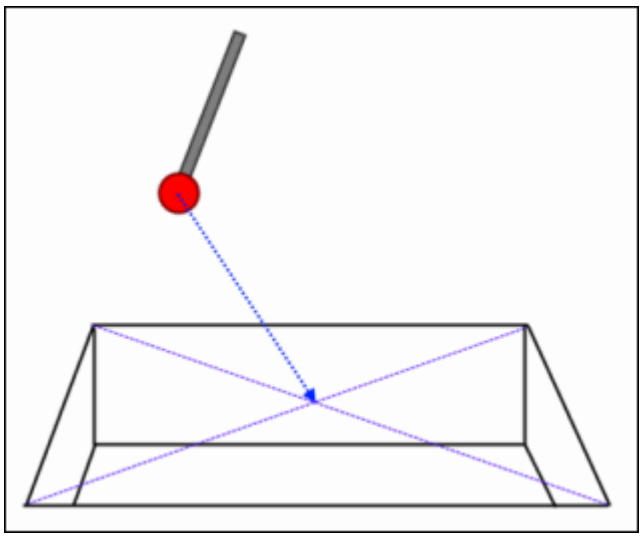
- Kreis

  Der T-Wert ist der Abstand zum Kreismittelpunkt.



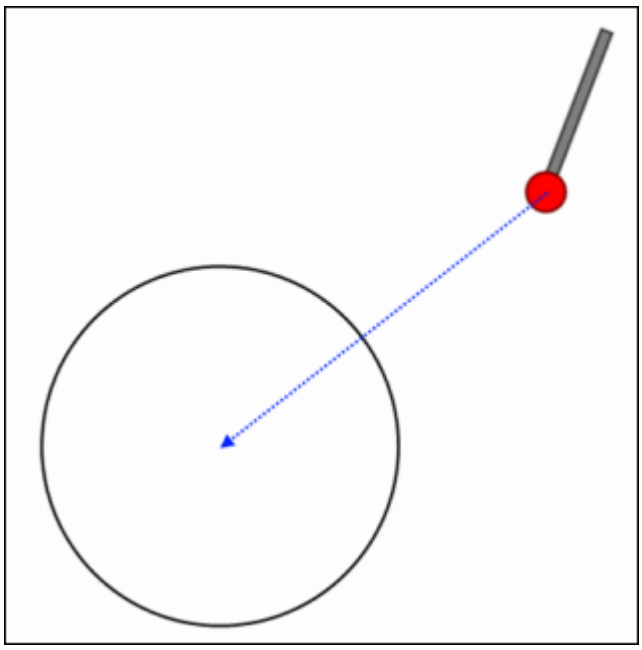
- Lang- und Rechtecklöcher

  Der T-Wert ist der Abstand zum Flächenmittelpunkt der Ebene des Langlochs.



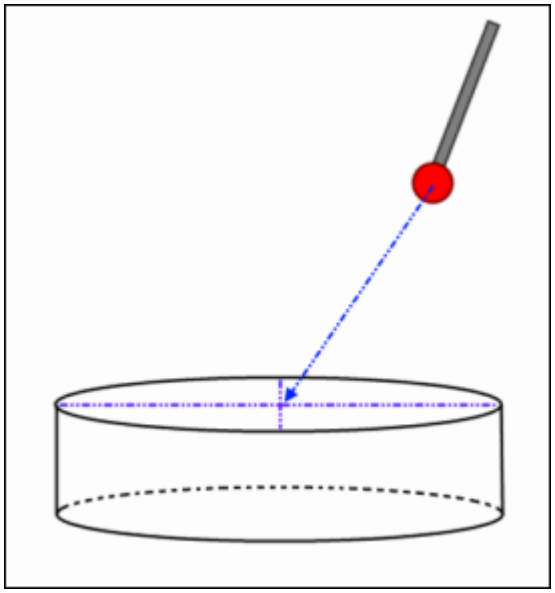
- Kugel

  Der T-Wert ist der Abstand zur Mitte der Kugel.



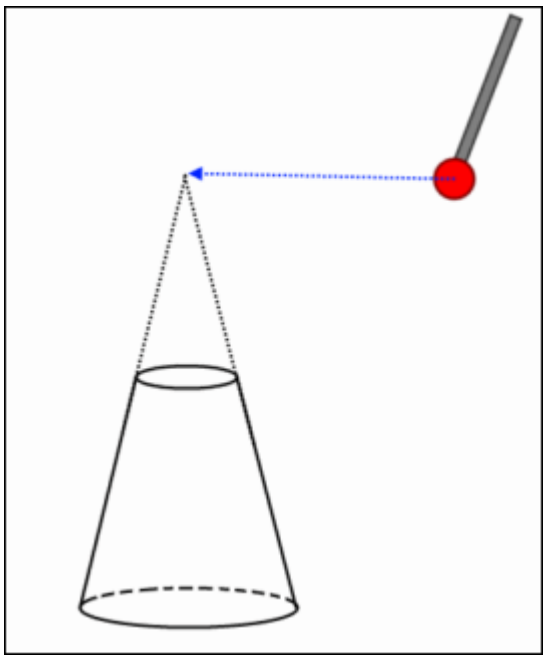
- Zylinder

  Der T-Wert ist der Abstand zur Mitte des Zylinderkopfes:



- Kegel

  Der T-Wert ist der Abstand zur Spitze des Kegels.



Während der Ausführung bei ausgewählten Optionen "Nächstgelegenes Element" und "Fläche/Kante" und der nicht ausgewählten Option "Nächster Abstand zum CAD"

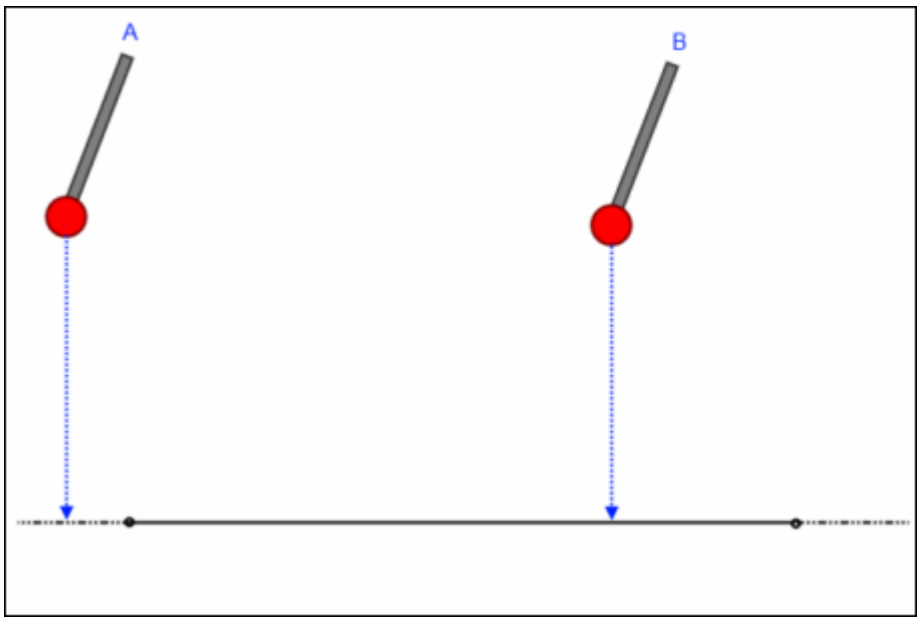
Beim Lokalisieren von Fläche/Kante ist der T-Wert der Punkt auf dem Element, der dem Taster am nächsten ist. Bei dreidimensionalen Elementen wird der nächstgelegene Punkt auf der Oberfläche des Elements sein; bei zweidimensionalen Elementen wird er auf der Kante liegen. Nachstehend sind die Mittelpunkte für alle neun grundlegenden Elementtypen abgebildet, ggf. mit Illustrationen.

- Punkt

  Der T-Wert ist der Abstand zum Punkt selbst.

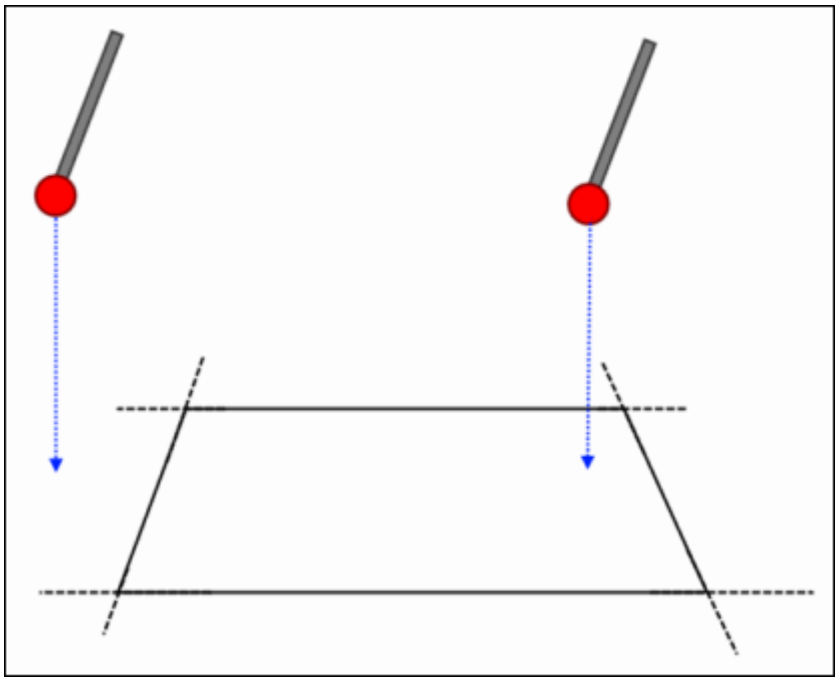
- Gerade

  Der T-Wert ist der Abstand zum nächstgelegenen Punkt auf der durch mindestens zwei Messpunkten definierten Geraden. Hierbei handelt es sich nicht um ein Geradensegment, sondern um eine echte geometrische Gerade. Das Beispiel weiter unten zeigt zwei unterschiedliche Fälle.



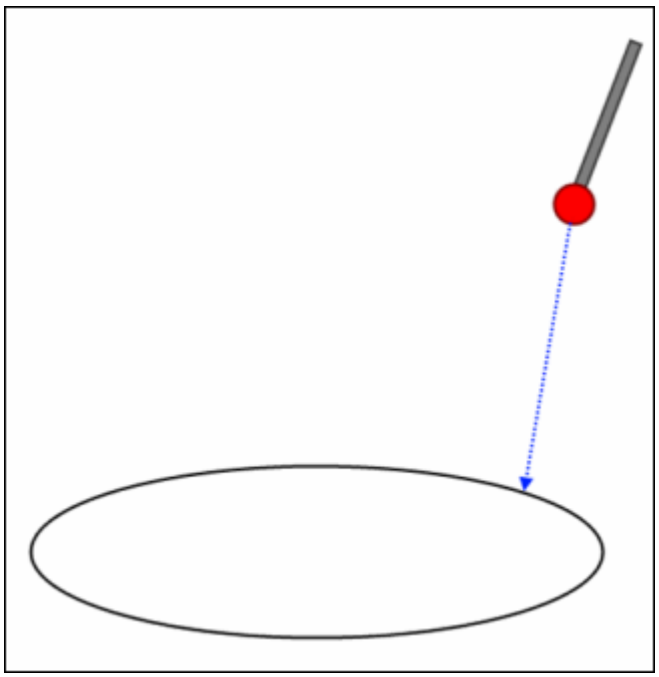
- Ebene

  Der T-Wert ist der Abstand zum nächstgelegenen Punkt auf der geometrischen Ebene, der durch mindestens drei Messpunkte definiert wird.



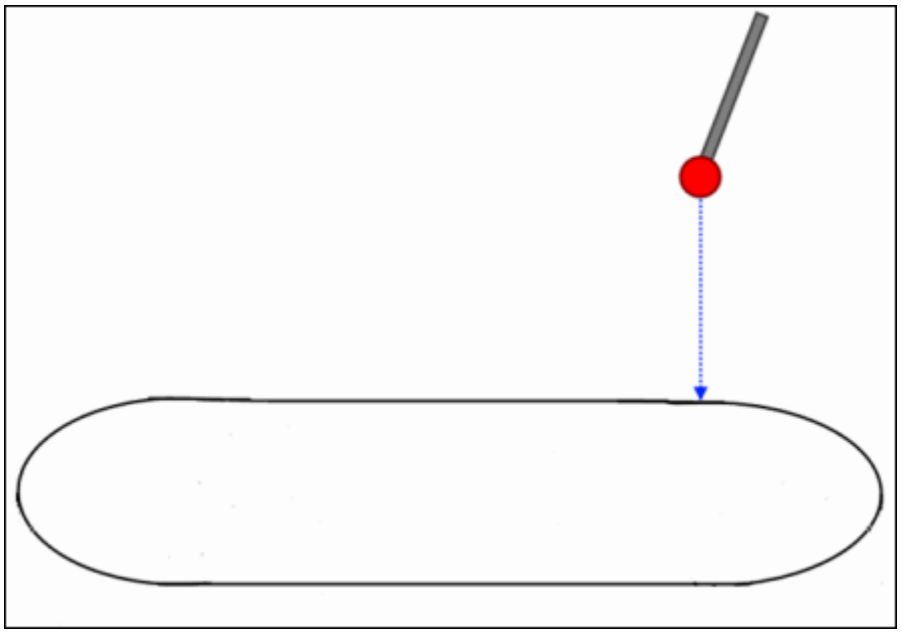
- Kreis

  Der T-Wert ist der Abstand zum nächstgelegenen Punkt auf dem Rand des Kreises.



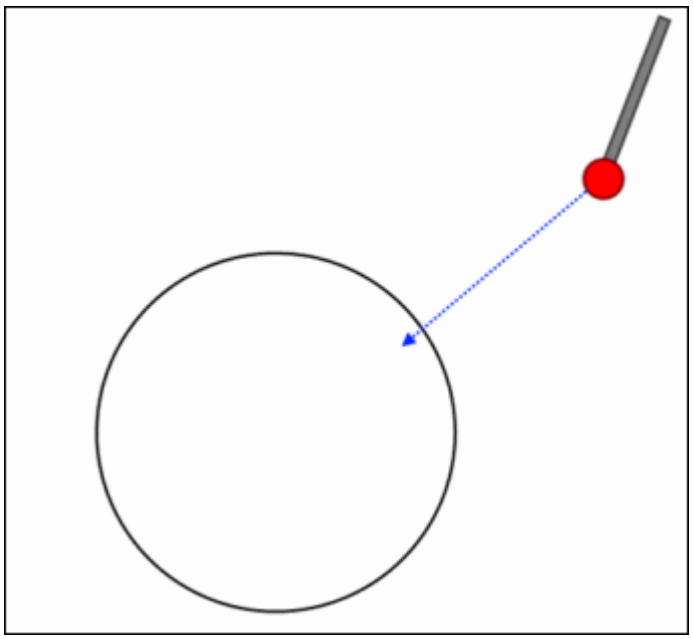
- Lang- und Rechtecklöcher

  Der T-Wert ist der Abstand zum nächstgelegenen Punkt auf dem Rand des Langlochs.



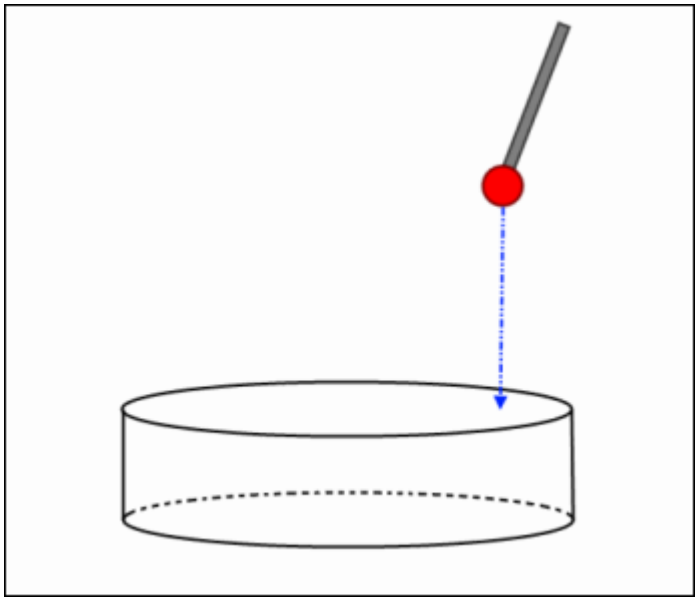
- Kugel

  Der T-Wert ist der Abstand zum nächstgelegenen Punkt auf der Oberfläche des Kreises. Die Abbildung unten zeigt den Punkt auf der Fläche eines äußeren Elements, allerdings gilt dasselbe für ein inneres Element, wobei eine innere Fläche verwendet wird.



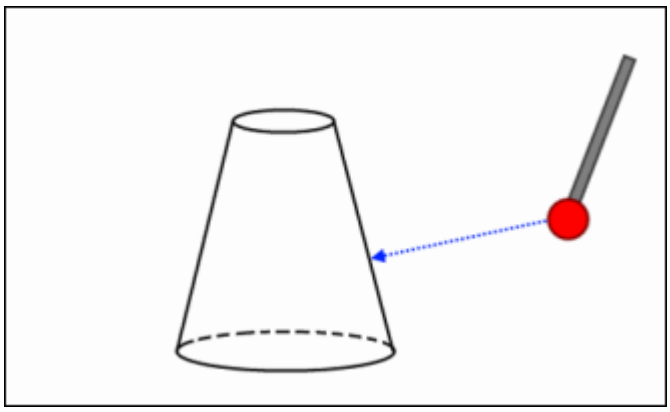
- Zylinder

  Der T-Wert ist der Abstand zum nächstgelegenen Punkt auf der Oberfläche des Zylinders. Die Abbildung unten zeigt den Punkt auf der Fläche eines äußeren Elements, allerdings gilt dasselbe für ein inneres Element, wobei eine innere Fläche verwendet wird.



- Kegel

  Der T-Wert ist der Abstand zum nächstgelegenen Punkt auf der Oberfläche des Kegels (aber nicht des geometrischen Kegels). Die Abbildung unten zeigt den Punkt auf der Fläche eines äußeren Elements, allerdings gilt dasselbe für ein inneres Element, wobei eine innere Fläche verwendet wird.



Während der Ausführung bei ausgewählten Optionen "Nächstgelegenes Element" und "Vektor" und der nicht ausgewählten Option "Nächster Abstand zum CAD"

Beim Lokalisieren des Vektors ist der T-Wert der Punkt auf dem Elementvektor, der dem Taster am nächsten ist. Nachstehend sind die Mittelpunkte für alle neun grundlegenden Elementtypen abgebildet, ggf. mit Illustrationen.

- Punkt

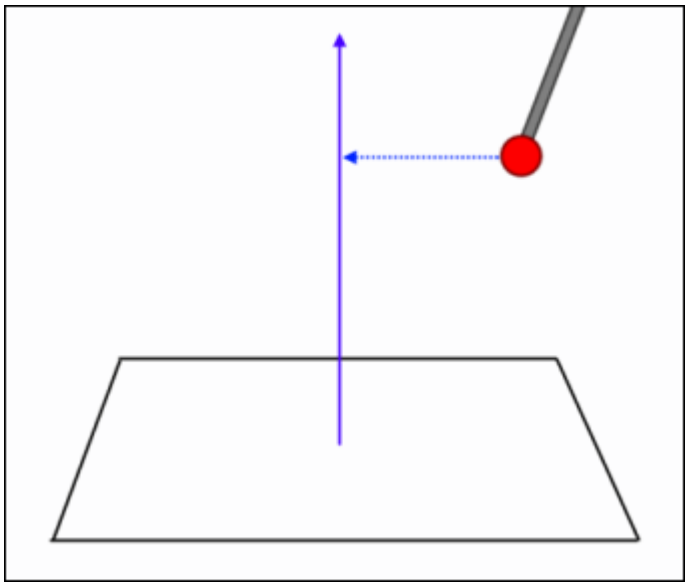
  Der T-Wert ist der Abstand zum nächstgelegenen Punkt auf dem Messpunktvektor des Punktes.

- Gerade

  Der T-Wert ist der Abstand zum nächstgelegenen Punkt entlang der Geraden des Vektors.

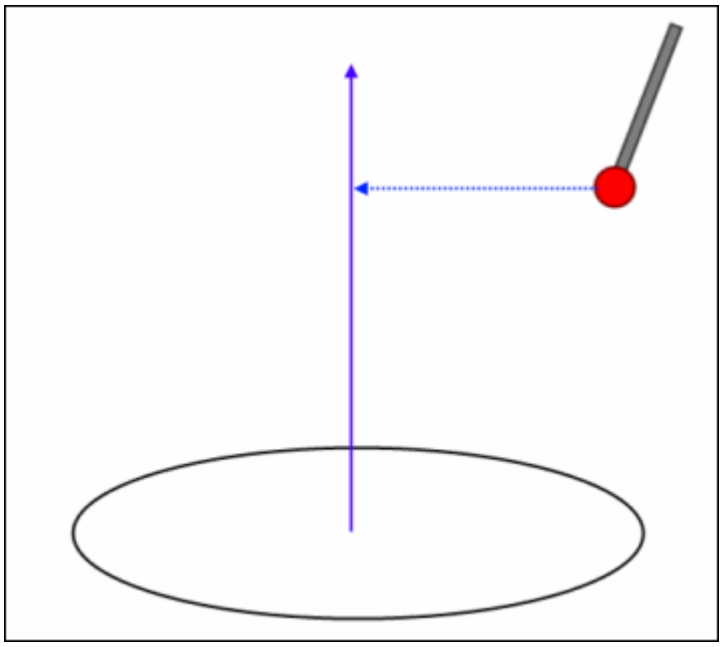
- Ebene

  Der T-Wert ist der Abstand zum nächstgelegenen Punkt auf dem Normalenvektor der Ebene, der im Mittelpunkt der Ebene verankert ist (eine Beschreibung des Ebenenmittelpunktes finden Sie im Beispiel zum Ebenenschwerpunkt weiter oben).



- Kreis

  Der T-Wert ist der Abstand zum nächstgelegenen Punkt auf dem Normalenvektor des Kreises, der im Kreismittelpunkt verankert ist.

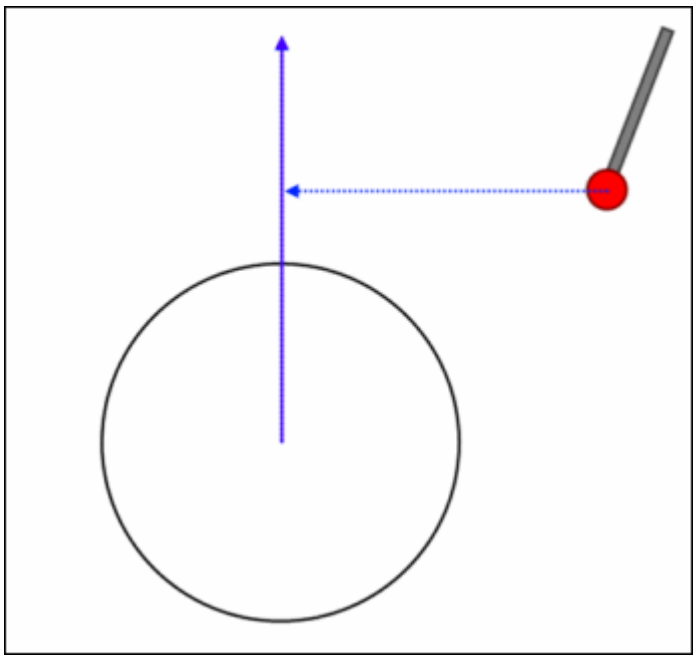


- Lang- und Rechtecklöcher

  Der T-Wert ist der Abstand zum nächstgelegenen Punkt auf dem Normalenvektor der Langlochebene. Die Ebene wird durch die Messpunkte des Langlochs definiert. Siehe Beispiel weiter oben. Wie auch in diesem Beispiel zu erkennen, ist der Normalenvektor am Mittelpunkt der Langlochebene verankert.

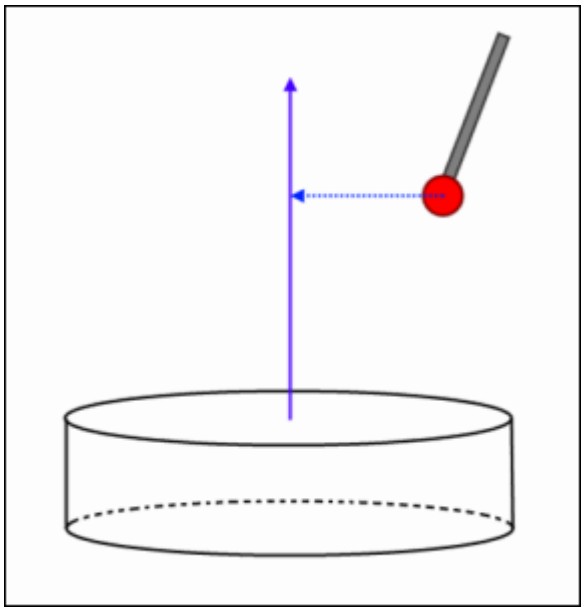
- Kugel

  Der T-Wert ist der Abstand zum nächstgelegenen Punkt auf dem Normalenvektor der Kugel. Der Vektor stimmt mit der definierten Arbeits- bzw. Bezugsebene überein.



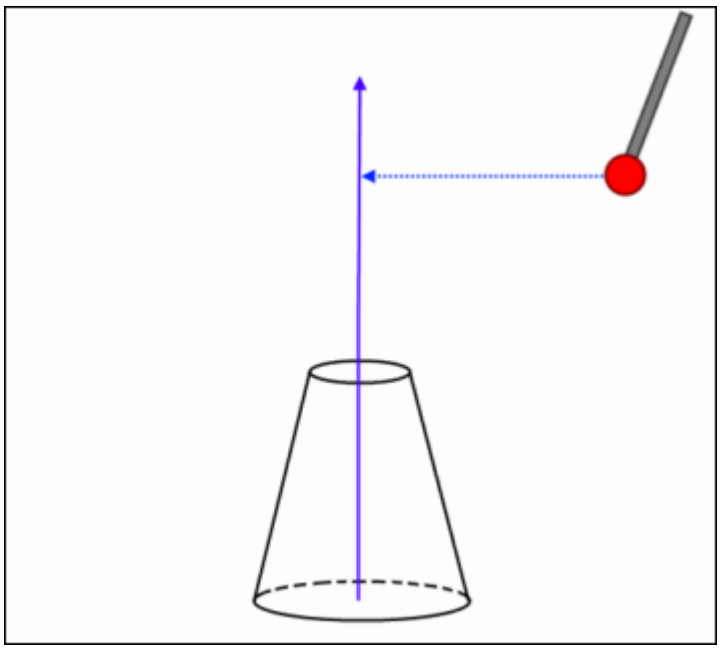
- Zylinder

  Der T-Wert ist der Abstand zum nächstgelegenen Punkt auf dem Mittelachsenvektor des Zylinders:



- Kegel

  Der T-Wert ist der Abstand zum nächstgelegenen Punkt auf dem Mittelachsenvektor des Kegels:



Keine Ausführung oder Ausführung bei ausgewählter Option "Nächstgelegenes CAD" und wenn eine CAD-Datei geladen ist

Der T-Wert wird als T (CAD) angezeigt und bezieht sich auf den nächsten Punkt auf dem CAD. DX, DY und DZ sind die Vektorkomponenten des T(CAD)-Wertes. Damit diese Option funktioniert, müssen CAD-Flächendaten vorhanden sein und der Ansichtsmodus muss auf Flächenmodus gesetzt sein. Wenn kein CAD geladen ist, beziehen sich die Werte T, DX, DY und DZ auf die Einstellung **Abstand zum Ziel**, die nur während der Ausführung aktiv ist.

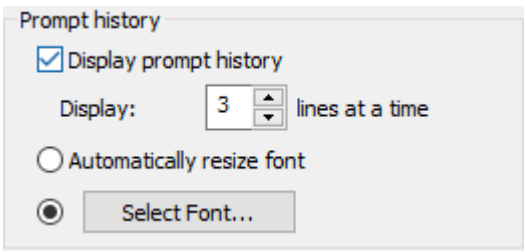
Während der Ausführung bei ausgewählten Optionen "Element wird ausgeführt" und "Fläche/Kante"

Dieser Modus ist zur Gewährleistung einer Abwärtskompatibilität mit früheren Versionen von PC-DMIS gedacht und es handelt sich hierbei um die ursprüngliche Funktionalität. In diesem Zustand ist der Zielpunkt der Abstand zum nächsten Messpunkt auf dem Element.

Während der Ausführung, wobei die Optionen "Element wird ausgeführt" und "Schwerpunkt" oder "Vektor" ausgewählt sind

Wenn Sie **Schwerpunkt** oder **Vektor** ausgewählt haben, verhalten sich diese Optionen wie das obige Beispiel "Nächstgelegenes Element", nur dass sie Abstände zum nächsten auszuführenden Element zeigen.

Bereich "Zeigt Historie"



Bei Auswahl des Kontrollkästchens **Bildschirm zeigt Historie** zeigt PC-DMIS den neuen Kommentartyp der Taster-Ergebnisanzeige im Taster-Anzeigefenster an.

- Über das Feld **Anzeige Zeilen** können Sie bestimmen, wie viele Zeilen PC-DMIS im Taster-Anzeigefenster selbst für diese Kommentare reservieren soll.
- Wenn die Schaltfläche **Schriftgröße automatisch anpassen** markiert ist, passt PC-DMIS automatisch die Schriftgröße für die Bedienerkommentare in Protokollbefehlen, basierend auf dem Wert für den Eintrag `ReadoutDisplayFont_AutoHistoryFontSizeRatio` im PC-DMIS-Einstellungseditor, an. Weitere Informationen finden Sie unter "ReadoutDisplayFont_AutoHistoryFontSizeRatio" in der Dokumentation des PC-DMIS-Einstellungseditors.
- Über das Feld **Zeichensatz wählen** können Sie zudem die Schriftart und –größe bestimmen, die im Taster-Anzeigefenster für diese Kommentare verwendet werden soll.

Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Einfügen von Programmiererkommentaren" im Abschnitt "Einfügen von Protokollbefehlen".

Informationen zur Verwendung des Taster-Anzeigefensters finden Sie unter "Verwenden des Taster-Anzeigefensters" im Abschnitt "Arbeiten mit anderen Fenstern, Editoren und Tools".

Sichtfeldmitte (FOV) immer verfolgen

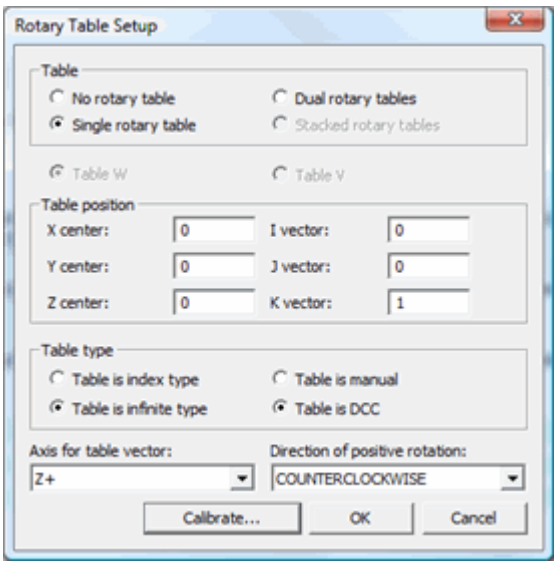
Wenn dieser Menüeintrag gewählt ist, blendet PC-DMIS die Sichtfeldmitte eines berührungslosen Optiksensors ein. Dieser Eintrag erscheint nur dann, wenn ein berührungsloser Optiksensor definiert wurde.

Einrichten von Mehrarmsystemen

Weitere Einzelheiten zu den Einrichtungsverfahren finden Sie im Abschnitt "Arbeiten im Mehrarmbetrieb".

Definieren des Drehtisches

Wählen Sie die Menüoption **Bearbeiten | Einstellungen | Drehtisch einrichten**. Damit wird das Dialogfeld **Drehtisch einrichten** aufgerufen.



Dialogfeld "Drehtisch einrichten"

PC-DMIS deaktiviert die Drehtischbewegung, wenn die ClearanceCube-Bewegung aktiv ist.

In diesem Dialogfeld können Sie den Drehtisch definieren. Es ist jeweils nur eine Option pro Kategorie zulässig.

1. Wählen Sie den Typ des verwendeten Tisches. Wenn Sie die Option **Doppelter Drehtisch** oder **Gestapelter Drehtisch** auswählen, geben Sie den aktiven Tisch (Tisch W oder Tisch V) an. Wenn Sie **Doppelter Drehtisch** oder **Gestapelter Drehtisch** auswählen, zeigt PC-DMIS ebenfalls die Symbolleiste **Aktueller Drehtisch** an, wenn Sie auf **OK** drücken. Diese Symbolleiste enthält zwei Symbole, mit denen Sie den aktuellen Drehtisch festlegen können.

2. Wählen Sie entweder die Option **Tisch ist einrastbar** oder **Tisch ist stufenlos verstellbar**, um festzulegen, ob der Tisch einrastbar oder stufenlos verstellbar ist.

   Einrastbare Drehtische verfügen über eine begrenzte Anzahl bestimmter Winkel, an denen sie positioniert werden können. Im Allgemeinen bewegen sie sich von einer bestimmten Position in festen Inkrementen (Drehgraden) zur nächsten verfügbaren Position. Der Inkrementalwert variiert allerdings je nach verwendetem Tisch. Ziehen Sie ggf. die zum Drehtisch gehörige Dokumentation zu Rate. Stufenlos einstellbare Drehtische können auf jede beliebige Position (in Grad) eingestellt werden.

3. Wählen Sie entweder die Option **Tisch ist manuell** oder **Tisch ist CNC**, um festzulegen, ob die Tabelle manuell oder CNC ist.

4. Wählen Sie aus der Liste **Tischvektor** die Maschinenachse aus, die der Drehachse für den Tisch am Nächsten liegt.

5. In der Liste **Positive Drehungsrichtung** legen Sie fest, ob der Tisch eine positive Drehungsrichtung um die gewählte Achse entweder NACH RECHTS oder NACH LINKS hat. Der Bezugspunkt für die Richtung ist die Blickrichtung zum Nullpunkt der Tischachse.

6. Geben Sie die XYZ- und IJK-Werte ein, falls bekannt. Bei PC-DMIS NC muss der ungefähre Ort der Tischmitte (innerhalb des Vorhalteabstands des Tasters) angegeben werden, da die gesamte Kalibrierung unter CNC-Steuerung ausgeführt wird.

7. Klicken Sie auf **Einmessen**, um mit dem Kalibriervorgang zu beginnen.



ACHTUNG: Wenn Sie das tun, bewegt sich die Maschine. Um Verletzungen zu vermeiden, halten Sie sich von der Maschine fern. Um Beschädigungen an der Hardware zu vermeiden, lassen Sie die Maschine langsamer laufen.



Die Menüoption **Drehtisch einrichten** ist nur verfügbar, wenn Ihre PC-DMIS-Lizenz konfiguriert ist, Drehtische zu akzeptieren.

Befehl DREHTISCHGESCHW

Wenn Sie einen Befehl `Bewegen/Drehtisch` definieren, verwendet der Befehl den Geschwindigkeitswert, der auf der Registerkarte **Drehtisch** des Dialogfeldes **Parametereinstellungen** (**Bearbeiten | Einstellungen | Parameter**) eingestellt ist. Diesen Wert können Sie mit dem Befehl `DREHTISCHGESCHW` überschreiben, um den Drehtisch zu verlangsamen oder zu beschleunigen.

Zum Beispiel:

```
 STARTUP=AUSRICHTUNG/
START,NEUKALIBRIEREN:WERKST_SETUP_VERW,LISTE=JA

   AUSRICHTUNG/ENDE

   MODUS/CNC

   BEWEG_GESCHW/ 96

   FLY/EIN

   FORMAT/
  TEXT,OPTIONEN,,ÜBERSCHRIFTEN,SYMBOLE,;NENNW,TOL,MESS,ABW,A
  US_TOL,,

   TASTERLADEN/X5HD

   TASTSPITZE/X5HD,SCHAFTIJK=0,0,1, WINKEL=90

   BEWEGEN/DREHTISCH,30,KÜRZEST,

   .

   .

   .

   DREHTISCHGESCHW/ 72

   .

   .

   .

   BEWEGEN/DREHTISCH,60,KÜRZEST,

   .

   .

   .

   DREHTISCHGESCHW/ 20

   .

   .

   .
```

```
BEWEGEN/DREHTISCH,77,KÜRZEST,

.

.

.
```

In diesem Beispiel zeigen die letzten fünf Zeilen das Einfügen des Befehls `DREHTISCHGESCHW` . Die erste Instanz beschleunigt den Drehtisch auf 72 Grad pro Sekunde, möglicherweise um den Messvorgang für ein kleines Werkstück zu beschleunigen. Der zweite Befehl `DREHTISCHGESCHW` verlangsamt den Drehtisch auf 20 Grad pro Sekunde, eventuell für ein größeres Werkstück.

Wenn Sie den Standardwert 0 (Null) für den Befehl `DREHTISCHGESCHW` verwenden, ist die Geschwindigkeit des Drehtisches proportional zu dem für den Befehl `BEWEG_GESCHW` eingestellten Wert. Dies ist aus Gründen der Rückwärtskompatibilität vor der Implementierung des Befehls `DREHTISCHGESCHW` erforderlich.

Bei Systemen mit gestapelten Drehtischen müssen Sie beide Tische im Befehl DREHTISCHGESCHW berücksichtigen, `DREHTISCHGESCHW <wGeschw>[,<vGeschw>]` wobei `<wGeschw>` der erste Tisch und der optionale `<vGeschw>` der zweite Tisch ist.

```
DREHTISCHGESCHW/ 50,40
```

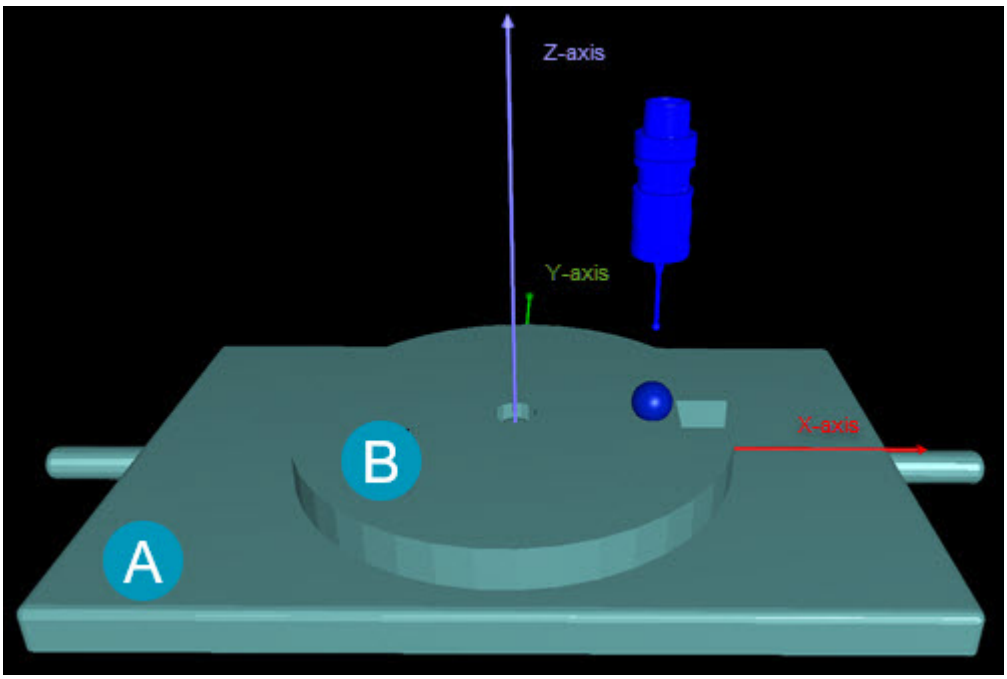
Ein Beispiel für ein System mit einem gestapelten Drehtisch ist das Optische KMG für Vision-Systeme.

Unterschied zwischen einem gestapelten und einem doppelten Drehtisch

Gestapelter Drehtisch

Mit gestapelten Drehtischen kann ein Werkstück oder ein Kalibrierartefakt außerhalb der Standard-XYZ-Achsen gedreht werden.

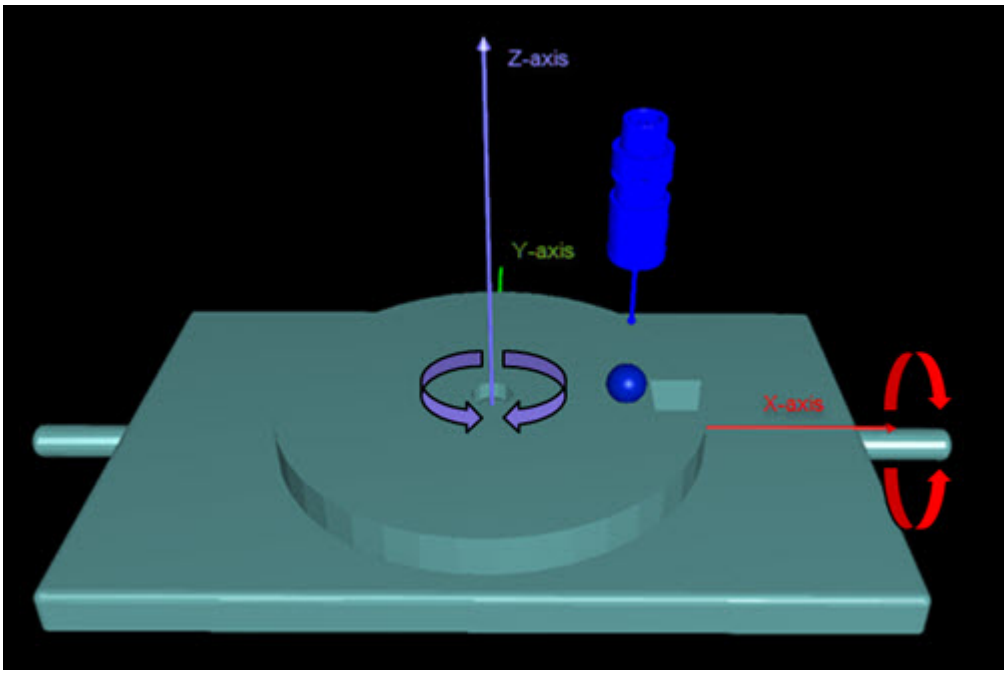
Bei einem gestapelten Tischsystem sind zwei Tische übereinandergestapelt.



A. *Unterer Tisch*

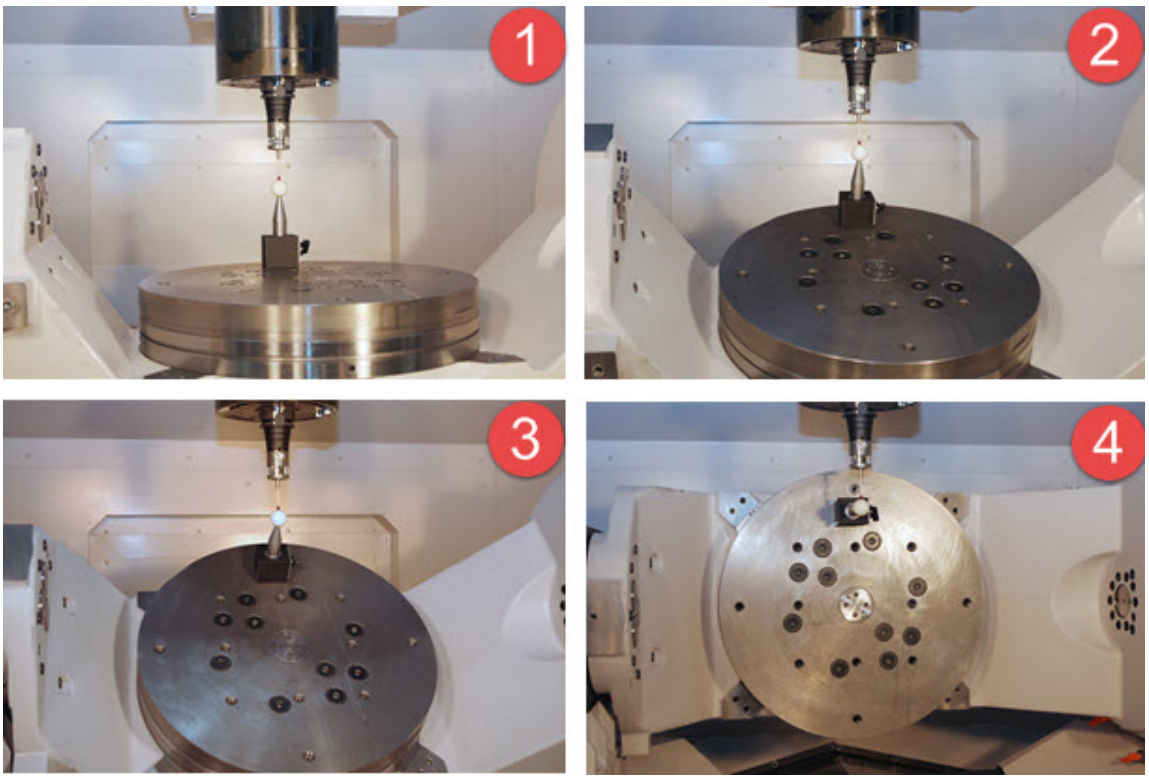
B. *Oberer Tisch*

Der obere Tisch dreht sich um die Z-Achse und der untere Tisch dreht sich um die X-Achse.



Beispiel zur Veranschaulichung der Drehrichtungen des Tisches.

Die vier folgenden Abbildungen zeigen ein reales Beispiel des Tischs "A", der auf einem gestapelten Drehtisch um 90 Grad gedreht wird.

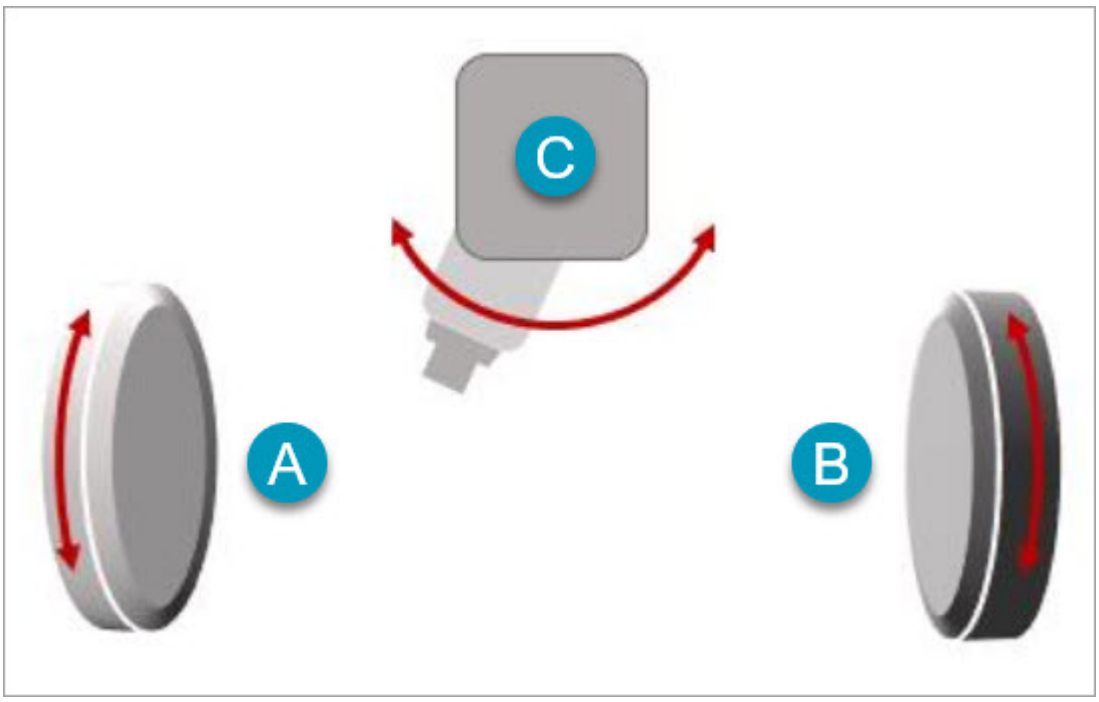


Beispiel für einen gestapelten Drehtisch, der sich um 90 Grad dreht.

Doppelter Drehtisch

Die Konfiguration eines Doppeldrehtischsystems hat diese Eigenschaften:

- Es besteht aus zwei unabhängigen Drehtischen, wie sie typischerweise bei Multitasking-Maschinen zu finden sind.
- Jede Tisch steht für eine Drehtischspindel. Sie definieren eine Spindel als Hauptspindel und die andere als Nebenspindel.
- Die Tische innerhalb des Geräts müssen weit genug voneinander entfernt sein, um den notwendigen Betriebsabstand zu gewährleisten.



Beispiel eines typischen Multitasking-Maschinenaufbaus mit zwei unabhängigen Drehtischen (A und B) und einem einachsigen Drehkopf (C).

Bei einer Multitasking-Maschine sind beide Drehtische (A und B) Drehspindeln und werden separat angetrieben. Der einachsige Drehkopf (C) ist eine positionierbare Frässpindel. Die Spindeln drehen sich mit sehr hoher Geschwindigkeit und werden zum Schneiden (oder Fräsen) von feststehenden Werkstücken verwendet. Zwei Drehspindeln und eine Positionsfrässpindel sind das Besondere an einer Multitasking-Maschine. Mit ihr können Sie alle Seiten eines Werkstücks komplett fertigen, so dass Sie zwei Werkstücke in verschiedenen Stadien der Fertigstellung auf der Maschine haben können. Sie können an beiden Drehspindeln unabhängig voneinander und gleichzeitig arbeiten. In den meisten Fällen können Sie auch ein in einer Drehspindel eingespanntes Werkstück automatisch auf die andere übertragen. Zum Beispiel können Sie den B-Tisch zum A-Tisch fahren, bis die Backen des B-Tisches das Werkstück vom A-Tisch greifen können.

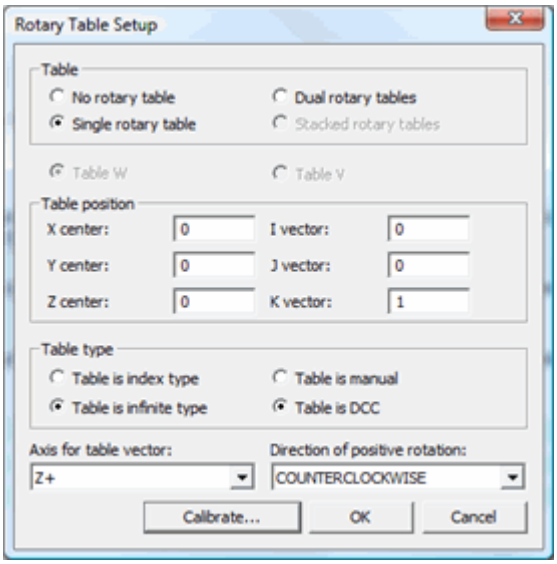
> **!** Wenn Sie zwei unabhängige Drehtische steuern wollen, sollten Sie zwei separate Messroutinen verwenden, eine für jeden Tisch.

Auf Nicht-Multitasking-Maschinen kann nur ein Tisch gleichzeitig aktiv sein. Sie können den aktiven Tisch über die Symbolleiste Aktueller Drehtisch auswählen. Wenn Sie einen Tisch aktiviert haben, bleibt er während des gesamten Messprogramms aktiv. Der andere Tisch ist inaktiv.

Sie können den aktiven Tisch wie ein einfaches Tischsystem kalibrieren und verwenden.

Drehtisch kalibrieren

Durch Auswahl der Menüoption **Bearbeiten | Einstellungen | Drehtisch einrichten...** wird das Dialogfeld **Drehtisch einrichten** angezeigt.

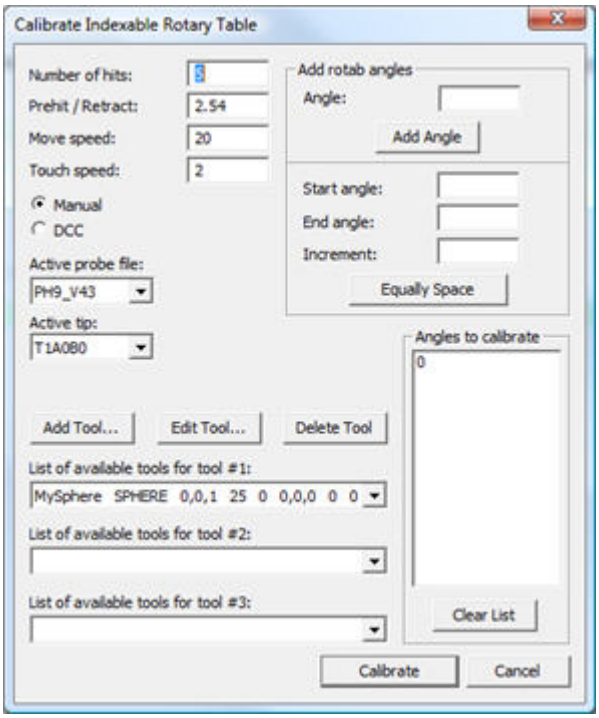


Dialogfeld "Drehtisch einrichten"

Je nachdem, welche Optionen im Bereich des **Tischtyps** im Dialogfeld **Drehtisch einrichten** ausgewählt sind (siehe "Definieren des Drehtisches"), wird eines von zwei Dialogfeldern geöffnet, wenn Sie auf die Schaltfläche **Einmessen** klicken.

- Durch Auswahl der Option **Tisch ist stufenlos verstellbar** und der Schaltfläche **Einmessen** wird das Dialogfeld **Stufenlos verstellbaren Drehtisch kalibrieren** geöffnet.
- Durch Auswahl der Option **Tisch ist einrastbar** und der Schaltfläche **Einmessen** wird das Dialogfeld **Einrastbaren Drehtisch kalibrieren** geöffnet.

Einrastbaren Drehtisch kalibrieren



Dialogfeld Einrastbaren Drehtisch kalibrieren

Im Dialogfeld **Einrastbaren Drehtisch kalibrieren** können Sie die Optionen, die PC-DMIS für die Kalibrierung des ausgewählten Tisches verwendet, auswählen. Nach der Auswahl der Optionen im Dialogfeld klicken Sie auf die Schaltfläche **Kalibrieren**, um mit der Kalibrierung des Drehtisches zu beginnen.

ACHTUNG: Wenn Sie das tun, bewegt sich die Maschine. Um Verletzungen zu vermeiden, halten Sie sich von der Maschine fern. Um Beschädigungen an der Hardware zu vermeiden, lassen Sie die Maschine langsamer laufen.

Hinweis zur Anwendung: Das Kalibrierverfahren des einrastbaren Drehtisches muss die Position 0 einschließen. Zusätzlich müssen alle Winkel, die tatsächlich in der Messroutine verwendet werden, ebenfalls kalibriert werden. Bei diesem Kalibrierverfahren wird die Transformation aller anderen Winkel, die relativ zur 0-Position stehen, berechnet und gespeichert.

Hinweis zum Kalibrierverfahren: Die Kalibrierung des einrastbaren Drehtisches erfordert gültige XYZ- und IJK-Werte für den Tisch, damit sie ordnungsgemäß ausgeführt werden kann. Diese können auf zwei Arten bereitgestellt werden.

1) Wenn die Werte bekannt sind, können sie manuell in das Dialogfeld **Drehtisch einrichten** eingegeben werden. Dies ist normalerweise jedoch *nicht* der Fall.

2) Wählen Sie zuerst die Option **Tisch ist stufenlos verstellbar** und schließen Sie die Kalibrierung des stufenlos verstellbaren Drehtisches ab, der die XYZ- und IJK-Werte berechnet und speichert. Wählen Sie dann die Option **Tisch ist einrastbar** aus und führen Sie die Kalibrierung des einrastbaren Drehtisches durch. Dieses Verfahren muss nur dann durchgeführt werden, wenn die Software erstmalig installiert/eingerichtet wird oder wenn der Drehtisch verlagert wurde oder wenn der Nullpunkt des KMG-Koordinatensystems geändert wurde. Wenn die XYZ- und IJK-Werte soweit eingestellt sind, dass die Kalibrierung des einrastbaren Drehtisches erfolgreich durchgeführt werden kann, ist es nicht erforderlich, die Kalibrierung für den stufenlos verstellbaren Drehtisch erneut aufzurufen, um die Kalibrierung des einrastbaren Drehtisches durchzuführen.

Drehtischwinkel hinzufügen

Im Bereich **Drehtischwinkel hinzufügen** können Sie die Liste der Drehtischwinkel definieren, die bei der Kalibrierung berücksichtigt werden sollen. Sie können entweder jeweils einen Winkel oder einen inkrementierten Winkelbereich definieren. Die definierten Winkel werden anschließend in der Liste **Zu kalibrierende Winkel** gespeichert. Beim Klicken auf **Kalibrieren** kalibriert PC-DMIS den Drehtisch unter Verwendung der definierten Winkel.

Um beispielsweise alle Winkel zwischen 5 und 95 Grad mit einer Gradzunahme von 10 zwischen jedem Winkel zu kalibrieren, geben Sie für die Felder **Anfangswinkel**, **Endwinkel** und **Inkrement** 5, 95 bzw. 10 ein und klicken dann auf die Schaltfläche **Gleicher Abstand**.

Liste "Zu kalibrierende Winkel"

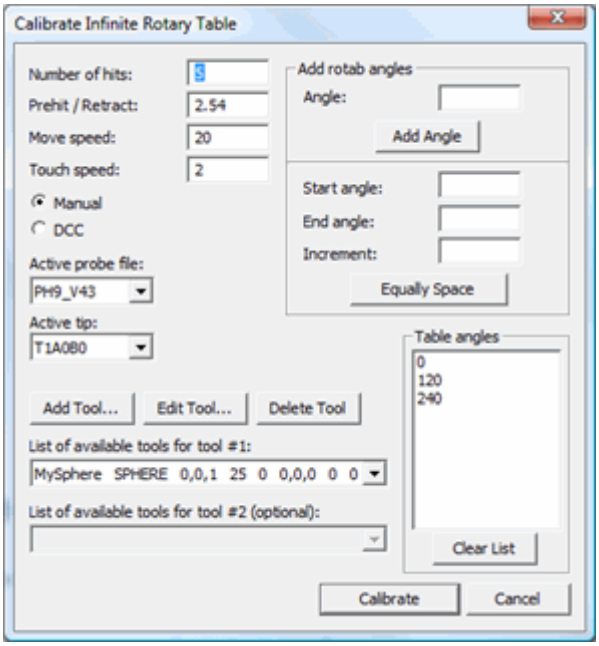
Diese Liste enthält alle Tischwinkel für die Kalibrierung. Sie können dieser Liste Winkel aus dem Bereich **Drehtischwinkel hinzufügen** hinzufügen. In der Liste **Zu kalibrierende Winkel** muss der Nullwinkel verwendet werden.

Andere Dialogfeldparameter

Dieses Dialogfeld stellt viele der Optionen bereit, die auch im Abschnitt "Definieren von Hardware" beschrieben wurden.

- Weitere Informationen zu **Anzahl der Messpunkte**, **Anfahr-/Rückfahrabstand**, **Bewegungsgeschwindigkeit**, **Messgeschwindigkeit**, **Manuell/CNC**, **Liste der verfügbaren Kalibriernormale**, **Kalibriernormal hinzufügen** und **Kalibriernormal löschen** finden Sie unter "Messen" im Abschnitt "Definieren von Hardware".
- Siehe auch **Aktive Tasterdatei** und **Aktive Tastspitze** unter "Definieren von Tastern" im Abschnitt "Definieren von Hardware".

Stufenlos verstellbaren Drehtisch kalibrieren



Dialogfeld "Stufenlos verstellbaren Drehtisch kalibrieren"

Weitere Informationen zu vielen der Optionen dieses Dialogfeldes finden Sie unter "Einrastbaren Drehtisch kalibrieren" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Das Dialogfeld **Stufenlos verstellbaren Drehtisch kalibrieren** unterscheidet sich vom Dialogfeld **Einrastbaren Drehtisch kalibrieren** in den folgenden Bereichen:

- Anstelle der Liste **Zu kalibrierende Winkel** wird im Dialogfeld die Liste **Tischwinkel** angezeigt.
- Der Nullwinkel (0,0) in der Liste **Tischwinkel** muss nicht verwendet werden.
- Anstelle der drei Kalibrierungstaster zeigt das Dialogfeld jetzt nur einen Kalibrierungstaster an.

Nach der Auswahl der Optionen im Dialogfeld klicken Sie auf die Schaltfläche **Kalibrieren**, um mit der Kalibrierung des Drehtisches zu beginnen.

ACHTUNG: Wenn Sie das tun, bewegt sich die Maschine. Um Verletzungen zu vermeiden, halten Sie sich von der Maschine fern. Um Beschädigungen an der Hardware zu vermeiden, lassen Sie die Maschine langsamer laufen.

Einrichten der Tasterwechsler-Optionen

Verwenden Sie das Dialogfeld **Tasterwechsler**, um die verschiedenen Optionen für den Tasterwechsler einzustellen. Sie können dieses Dialogfeld über die Menüoption **Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler** aufrufen.

Weitere Informationen finden Sie unter "Definieren von Tasterwechslern" im Abschnitt "Definieren von Hardware".

Verwalten von mehreren Tasterwechslern

Die folgenden Themen beschreiben die gängigeren Tastsysteme von heute (den TP2, ACR1, TP20 und TP200 und den SP600). Die dann folgenden Themen "Konfigurieren mehrerer Tasterwechsler" und "SP25 Taster/Taster-Wechselsystem" liefern detaillierte Beispiele darüber, wie mit mehreren Tasterwechslern gearbeitet werden soll.

Hintergrundinformation zum TP2

Als Renishaw den kleinen schaltenden Taster (TP2) entwickelte, wurde er mit der KMG-Pinole mittels eines Tastkopfes, der mit einer M8-Verschraubung ausgestattet wurde, in einer Linie mit dem Taster angeschlossen. Die Konzeption erforderte jedoch eine Neukalibrierung des Tasters, jedes Mal, wenn dieser entfernt oder wieder befestigt wurde.

Um diese Vorgangsweise zu erleichtern, hat Renishaw einen Schnellverbindungsadapter ("QuickConnect" genannt) entwickelt, der eine Vierteldrehung des Schlüssels zur Sicherung und Entsicherung des Adapters vom KMG erforderte. Der TP2 schraubte sich in diesen Adapter. Dieser Adapter konnte sehr schnell und wiederholt abgenommen und wieder befestigt werden, ohne dass jedes Mal eine Neukalibrierung vorgenommen werden musste.

Hintergrundinformation zum ACR1

Der ACR1 war der erste Tasterwechsler, der von Renishaw eingesetzt wurde. Er konnte mit bis zu acht Schnellverbindungserweiterungen versehen werden, jede davon mit einem separaten TP2-Taster. Nachdem die Taster einmal kalibriert und in den Wechsler platziert wurde, konnte sie automatisch durch einfache Bewegungsbefehle des KMGs abgelegt und aufgenommen und mit dem Mechanismus des Wechslers zum Sichern und Entsichern

koordiniert werden. Ein Software-Modul zur Steuerung der Wechslervorgänge wurde schließlich entwickelt.

Hintergrundinformationen zum TP20 und TP200

Mit der Zeit haben Evolution und Entwicklung von Design und Elektronik den Weg für Alternativen zur TP2-Tasterkonzeption geebnet. Zudem war der Kauf von bis zu acht Tastern für manch einen Kunden unerschwinglich. Es wurden neue Taster entwickelt, an die neue Tasteradapter befestigt oder entfernt werden konnten. Daraus wurden die sogenannten Schnellverbindungsadapter entwickelt. Individuelle Tastergruppen konnten nun wiederholt und mit nur geringem Kostenaufwand entfernt oder befestigt werden.

Zu den zwei bekannteren Tastertypen dieser Konzeption von Renishaw gehören der TP20 und der TP200. Der TP20 eine magnetische Kupplung, wodurch mehrere Tastermodule ausgewechselt werden können. Die einzelnen Modul können im Tastermagazin des TP20, das eigentlich mit "MCR20" bezeichnet wird (wobei "MCR" ein Modulwechselmagazin darstellt), abgespeichert werden.

Jeder Tastkörper ist dem TP2 in Größe und Form in etwa gleich. Allerdings gibt es zwei wichtige Unterschiede:

- Augrund der verbesserten Elektronik können sie trotz größerer Belastungen genauere und wiederholbare Ergebnisse erzielen.
- Sie sind mit einer magnetischen 'Trennvorrichtung' zwischen dem oberen Teil des Tasters und dem unteren Teil des Tasterhalters ausgestattet. Dadurch können Sie zusammen mit dem eigenen Tasterwechsler-Magazin verwendet werden, dem MCR20 bzw. SCR200.

Hintergrundinformationen zum analogen Taster SP600

Eine weitere Verbesserung ist der populäre analoge Taster SP600. Mit diesem Taster können Sie sowohl analoge Scans als auch Messungen mit schaltenden Tastsystemen durchführen. Obwohl der SP600 sehr viel größer ist als die übrigen Modelle schaltender Tastsysteme, kann ein magnetischer Tasterhalter vom Gerät getrennt werden. Dementsprechend ist der SP600 mit einem eigenen Wechsler ausgestattet, dem Tasterwechsler SCR600.

Konfigurieren mehrerer Tasterwechsler

Obwohl auch andere Tastsysteme auf dem Markt verfügbar sind, handelt es sich bei den vier wichtigsten Tastsystemen, wie bereits besprochen, um das TP2-, TP20-, TP200- und SP600-System. Jedes dieser Systeme ist mit einem eigenen Wechsler ausgestattet und ist in der Lage, als ein einziger Tasterwechsler zu funktionieren. Sie können aber auch mehr als einen Wechsler mit einem KMG verwenden. Die Software von PC-DMIS ermöglicht ein hin- und herbewegen zwischen den Wechslern, um Taster und Tasterhalter je nach Bedarf abzusetzen oder aufzunehmen.

Wichtige Hinweise:

- Jeder Wechsler hat eine eigene Kalibriermethode in PC-DMIS. Obwohl es viele Übereinstimmungen gibt, sind die Wechsler, was Kalibrierzwecke angeht, völlig unabhängig voneinander.
- Der Sicherheits-Bewegungspunkt für jeden Wechsler ist nur dem Magazin zugehörig, obwohl dem nächsten Anfahrort einige Beachtung geschenkt werden sollte. Aus diesem Grund sollte die Sicherheitsebenenbewegung an einer Stelle stattfinden, an der ein freier Zugang zu anderen involvierten Wechslern gesichert ist. Auch bei der Verwendung eines einzigen Wechslers muss die Sicherheitsebenenbewegung ausreichend sein, um zu den Vorgängen der Werkstückinspektion zu gelangen und wieder zurückzukehren.
- Das Definieren der Anschlussinhalte für mehrere Tasterwechsler ist der schwierigste Teil der Konfiguration mehrerer Tasterwechsler für die simultane Anwendung. Da jeder Anschluss Taster mit mehreren Verweisen enthalten könnte (der Inhalt des Anschlusses kann mit mehreren Tastern verwendet werden), muss jeder Anschluss in der Lage sein, jeden der Taster, der sie verwenden könnte, zu identifizieren.

Beispiel mit mehreren Tasterverweisen

Angenommen, Sie haben die folgenden drei Tasterkonfigurationen:

TASTER_01	TASTER_02	TASTER_03
Auto-Schnellverbindungsadapter	Auto-Schnellverbindungsadapter	Auto-Schnellverbindungsadapter
TP2	TP20	TP20
3 mm x 10 mm - Taster	2 mm x 10 mm - Taster	4 mm x 20 mm - Taster

Der ACR1 schaltet zwischen den Tastern TP2 und TP20 hin und her. Der MCR20 schaltet zwischen den Tastern, die dem(den) TP20-Tastsystem(en) zugeordnet sind, hin und her.

Eine typische Anschlussdefinition würde folgendermaßen aussehen:

ACR1	MCR20
Anschl. 1	Anschl. 2
Taster_01	Taster_02
	Taster_03

Bei der Durchführung verwendet das System beispielsweise den TASTER_01 und muss auf TASTER_02 umschalten. Das System geht so vor:

- Halten Sie die Messroutine an.
- Navigieren Sie zum Sicherheitsbereich für den ACR1.
- Geben Sie den derzeitig geladenen Taster an Anschluss 1 des ACR1 zurück.
- Gehen Sie zu Anschluss 2 des ACR1 und nehmen Sie den TP20 für TASTER_02 auf.
- Verwenden Sie die entsprechenden Sicherheitspunkte und gehen Sie zum MCR20.
- Gehen Sie zu Anschluss 1 des MCR20, um den Tasteradapter mit dem gewünschten Taster zu befestigen.
- Gehen Sie zum Sicherheitspunkt des MCR20 zurück.
- Fahren Sie mit der Messroutine fort.

Angenommen, das System benötigt nach der Messung einiger Elemente den Einsatz von TASTER_03. Das System geht so vor :

- Halten Sie das Messprogramm an.
- Navigieren Sie zum Sicherheitsbereich für den MCR20.
- Gehen Sie zu Anschluss 1, um den TASTER02 abzusetzen.
- Navigieren Sie aus dem Anschluss heraus, dann zu Anschluss 3 und nehmen Sie den angeforderten TASTER_03 auf.

- Navigieren Sie zum Sicherheitsbereich.
- Fahren Sie mit der Messroutine fort.

Nehmen Sie nun an, das System muss vom TASTER03 (dem TP20 mit dem 4 mm x 20 mm - Taster) zurück auf den Taster_01 wechseln (dem TP2 mit dem 3 mm x 10 mm - Taster). Das System geht so vor:

- Halten Sie die Messroutine an.
- Navigieren Sie zum Sicherheitspunkt für den MCR20.
- Gehen Sie zu Anschluss 2 und setzen Sie die Tasterbaugruppe ab.
- Gehen Sie zum Sicherheitsbereich des MCR20 zurück.
- Navigieren Sie zum Sicherheitsbereich des ACR1.
- Gehen Sie zu Anschluss 2 und setzen Sie die TP20-Baugruppe ab.
- Navigieren Sie dem Anschluss heraus und kehren Sie zum Anschluss 1 zurück, um die TP2-Baugruppe (der TP2 ist bereits mit dem Tasterwechsler verbunden) aufzunehmen.
- Navigieren Sie zum Sicherheitspunkt für den ACR1.
- Fahren Sie mit der Messroutine fort.

Beachten Sie, dass Sie bei diesem Beispiel nur einen TP20-Taster benötigen. Sie verwenden den MCR20, um zwischen zwei verschiedenen Tasterwechsler-Baugruppen für unterschiedliche Messanforderungen hin- und herzuschalten.

SP25 Taster/Tasterwechsler-System

Der Taster SP25 ist eine Erweiterung der üblicherweise verwendeten Tasterwechsler. Erläutert werden zunächst die Taster ARC1 und TP20 und dann der Tasterwechsler SP25.

Informationen zum Tasterwechsler ACR1

Wenn mit dem ACR1 gearbeitet wird, verwendet das System den Schnellverbindungsadapter für die Verbindung zwischen dem Tastkopf und dem Taster selbst. Alle Anschlüsse in ACR1 sind identisch. Wenn sich also ein SP600 in Anschluss 1 befindet, würde die Verbindung zum Tastkopf direkt hergestellt. Wenn Sie einen TP2 in Anschluss 2 ablegen, muss ein Adapter an den TP2 angeschlossen werden (wie bei den Tastsystemen TP20 und TP200).

Unter Berücksichtigung dieser Konfiguration muss nur ein Tastername für jeden Anschluss definiert werden. Technisch gesehen ist der ACR1 ein Tasterwechsler. Jeder Taster ist bereits mit einem Wechsler befestigt, wenn er sich im Magazin befindet.

Angenommen, folgende Taster sollen dem ACR1-Magazin zugeordnet werden: "SP600", "TP2", "TP20" und "TP200". Die Anschlussdefinitionen im ACR1-Magazin würden wie folgt aussehen:

ANSCHLUSS 1	ANSCHLUSS 2	ANSCHLUSS 3	ANSCHLUSS
SP600	TP2	TP20	TP200

Informationen zum ACR1 mit einem TP20-Tasterwechsler

Wenn Sie nun den ACR1 mit einem TP20 (einem Tasterwechsler) kombinieren möchten, werden die Dinge etwas komplizierter: Der ACR1 schaltet zwischen den Tastern SP600 und TP20 hin und her. Nachdem der TP20 vom System aufgenommen wurde, bewegt er sich zum Magazin MCR20, um einen entsprechenden Taster aufzunehmen. Nachdem der TP20 vom System aufgenommen wurde, bewegt er sich zum Magazin MCR20, um einen entsprechenden Taster aufzunehmen.

Angenommen, Sie möchten drei verschiedene Tasterwechsler mit dem TP20 verwenden, und angenommen, der SP600 wird als einziger Taster verwendet (kein Tasterwechsel).

Beim Definieren der Anschlüsse empfiehlt es sich, den SP600-Taster "SP600_1" und den Taster TP20 mit unterschiedlichen Wechslern, den "TP20_1", den "TP20_2" und den "TP20_3" aufzurufen.

Die Anschlüsse im Tasterwechsler ACR1 würden folgendermaßen definiert:

ANSCHLUSS 1	ANSCHLUSS 2	ANSCHLUSS 3	ANSCHLUSS 4
SP600	TP2	TP20_1	TP200
		TP20_2	
		TP20_3	

Die Anschlüsse im Tasterwechsler TP20 würden folgendermaßen definiert:

ANSCHLUSS 1	ANSCHLUSS	ANSCHLUSS 3	ANSCHLUSS 4
TP20_1	TP20_2	TP20_3	leer

Informationen zum Tasterwechsler-System SP25

Die Logik der oben behandelten Themen kann auf das Tasterwechsler-System SP25 ausgeweitet werden. Dieser Wechsler weist zwei verschiedene Arten von Tasterkomponenten aus. Für den einen Typ wird der Anschluss in 'leer' kalibriert und für den zweiten Typ wird ein Anschluss mit einem Einsatz kalibriert.

In den folgenden Erläuterungen geht es nicht mehr um die zuvor beschriebene Bezugnahme auf den SP600, TP2, TP20 und TP200, da das Tasterwechslersystem SP25 stattdessen folgende Komponenten verwendet:

- SP25M
- SM25-x
- SH25-x

Das SP25M-System kann sich sowohl an jede der fünf verschiedenen SM25-Module mit unterschiedlichen Längen und Gewichten, als auch an ein sechstes Modul, das mit dem TP20 Verwendung findet, anpassen. Sie alle verwenden den gleichen SP25M-Taster.

- Modul SM25-1 - Dieses Modul akzeptiert nur den Tasterhalter SH25-1. Es wird bei Tastern, die eine Länge von 20-50 mm aufweisen, eingesetzt.
- Modul SM25-2 - Dieses Modul akzeptiert nur den Tasterhalter SH25-2. Es wird bei Tastern, die eine Länge von 50-105 mm aufweisen, eingesetzt.
- Modul SM25-3 - Dieses Modul akzeptiert nur den Tasterhalter SH25-3. Es wird bei Tastern, die eine Länge von 120-200 mm aufweisen, eingesetzt.
- Modul SM25-4 - Dieses Modul akzeptiert nur den Tasterhalter SH25-4. Es wird bei Tastern, die eine Länge von 220-400 mm aufweisen, eingesetzt.
- Modul SM25-5 – Dieses Modul akzeptiert nur den Tasterhalter SH25-5. Es unterstützt Tasterlängen, die in etwa im selben Längenbereich wie dem des Moduls SM25-2 liegen. Es wurde jedoch speziell für die verbesserte Handhabung von senkrecht befestigten Tastern (wie die Kurbeltaster-Konfigurationen) entwickelt. Die maximale Länge eines Kurbeltasters hängt davon ab, wie weit unterhalb des Tasterhalters der Taster befestigt ist. Durch die maximale Kurbeltasterlänge entsteht eine kegelähnliche Form, die von 105 mm bei 15 mm unten bis zu 20 mm bei 80 mm unten schwankt.

- Modul TM25-20 - Dieses Modul kann nur schaltende Tastsysteme vom Typ "TP20" akzeptieren und unterstützt daher kein Scannen.

Jedes der SM25-x-Module weiter oben ist in der Lage, mit einem einzigen Berührungstaster zu arbeiten und kann auch beim Scannen eingesetzt werden.

Beispiel eines SP25 mit mehreren Tastern

Angenommen, Ihr SP25-Wechsler ist mit folgenden sechs Taster-Baugruppen ausgestattet, die fest im Tastkopf eingebaut sind:

P1	P2	P3	P4	P5	P6
SP25M	SP25M	SP25M	SP25M	SP25M	SP25M
SM25-1	SM25-1	SM25-2	SM25-3	TM25-20	TM25-20
SH25-1	SH25-1	SH25-2	SH25-3	TP20	TP20
2 mm x 20 mm - Taster	4 mm x 30 mm - Taster	6 mm x 80 mm - Taster	8 mm x 100 mm - Taster	2 mm x 20 mm - Taster	4 mm x 20 mm - Taster

Definieren Sie die Anschlüsse des FCR25-Magazins mit Komponenten, aus denen sich die diversen Tasterkonfigurationen zusammensetzen. Die erste Tabelle zeigt die Anschlüsse mit den Komponenten für die oben stehenden Tasterkonfigurationen an.

ANSCHLUSS 1	ANSCHLUSS 2	ANSCHLUSS 3	ANSCHLUSS 4	ANSCHLUSS 5	ANSCHLUSS 6
P1	P1	P2	P3	P4	P5*
P2					

Im Einzelnen weisen die Anschlüsse folgende Komponenten auf:

ANSCHLUSS 1	ANSCHLUSS 2	ANSCHLUSS 3	ANSCHLUSS 4	ANSCHLUSS 5	ANSCHLUSS 6
SM25-1	SH25-1	SH25-1	SH25-2	SM35-3	TM25-20
	2 mm x 20 mm - Taster	4 mm x 20 mm - Taster	6 mm x 80 mm - Taster	SH25-3	TP20*
				8 mm x 100 mm - Taster	2 mm x 20 mm - Taster*

- Anschluss 1 enthält nur das Modul SM25-1. Dafür wird kein Einsatz verwendet. Diese Komponente wird direkt am SP25 befestigt, der den Zusatz des SH25-1 mit dem 2-mm-Taster aus Anschluss 2 oder dem 4-mm-Taster aus Anschluss 3 erfordert.
- Anschluss 2 enthält den Tasterhalter SH25-1 mit einem befestigten 2 mm x 20 mm - Taster. Diese Komponente erfordert einen Einsatz im Anschluss, um die physikalischen Gegebenheiten des Anschlusses für diese Komponente anzupassen. Diese Komponente benötigt ein SM25-1-Modul (in Anschluss 1). Nachdem das SM25-1 aufgenommen wurde, ist die Tasterbaugruppe vollständig.
- Anschluss 3 enthält den Tasterhalter SH25-1 mit einem befestigten 4 mm x 30 mm - Taster. Diese Komponente erfordert einen Einsatz im Anschluss, um die physikalischen Gegebenheiten des Anschlusses für diese Komponente anzupassen. Diese Komponente benötigt ein SM25-1-Modul (in Anschluss 1). Nachdem das SM25-1 aufgenommen wurde, ist die Tasterbaugruppe vollständig.
- Anschluss 4 enthält den Tasterhalter SH25-2 mit einem befestigten 6 mm x 80 mm - Taster. Dafür wird kein Einsatz verwendet. Nachdem dies aufgenommen wurde, ist die Tasterbaugruppe vollständig.
- Anschluss 5 enthält den SM25-3 mit dem Tasterhalter SH25-3 und einem befestigten 8mmx100mm-Taster. Dafür wird kein Einsatz verwendet. Nachdem dies aufgenommen wurde, ist die Tasterbaugruppe vollständig.
- Garage 6 enthält nur das TM25-20-Modul. Dafür wird kein Einsatz verwendet. Diese Komponente ist direkt mit dem SP25M verbunden.

  * Bei der Verwendung mit einem einzigen Taster kann das Tastermodul und Taster TP20 noch im Anschluss mit dem TM25-20-Modul befestigt werden. Ein zusätzlicher Tasterwechsler ist somit nicht erforderlich. Bei der Verwendung mit mehreren Tastern jedoch (wie in diesem Beispiel) hat das TM25-20-Modul keine anderen

Komponenten während des Aufenthalts im Anschluss, erfordert aber zusätzliche FCR25-Anschlüsse, die mit Adaptern ausgestattet sind, die speziell für TP20-Modul/Taster-Kombinationen konzipiert wurden. Für dieses Beispiel würden die 3 zusätzlichen Anschlüsse etwa folgendermaßen aussehen:

ANSCHLUSS 7	ANSCHLUSS 8	ANSCHLUSS 9
P5	P6	leer

ANSCHLUSS 7	ANSCHLUSS 8	ANSCHLUSS 9
TP20	TP20	leer
2 mm x 20 mm - Taster	4 mm x 20 mm - Taster	

- **Bei Verwendung von P1** legt das KMG jede vorhandene Komponente ab. Dann nimmt das KMG den SM25-1 aus Anschluss 1 des FCR25 auf und fährt dann mit der Aufnahme des SH25-1 aus Anschluss 2 desselben Magazins fort.
- **Bei Verwendung von P2** legt das KMG jede vorhandene Komponente ab. Dann nimmt das KMG den SM25-1 aus Anschluss 1 des FCR25 auf und fährt dann mit der Aufnahme des SH25-1 aus Anschluss 3 desselben Magazins fort.
- **Bei Verwendung von P3** legt das KMG jede vorhandene Komponente ab. Dann nimmt das KMG die Kombination aus SM25-2 und SH25-2 aus Anschluss 4 auf. Damit wäre die Tasterbaugruppe komplett.
- **Bei Verwendung von P4** legt das KMG jede vorhandene Komponente ab. Dann nimmt das KMG die Kombination aus SM25-3 und SH25-3 aus Anschluss 5 auf. Damit wäre die Tasterbaugruppe komplett.
- **Bei Verwendung von P5** legt das KMG jede vorhandene Komponente ab. Daraufhin nimmt das KMG den TM25-20 aus Anschluss 6 des FCR25 auf und fährt dann mit der Aufnahme der Kombination aus TP20-Modul/Taster aus Anschluss 7 des FCR25 fort.
- **Bei Verwendung von P6** legt das KMG jede vorhandene Komponente ab. Daraufhin nimmt das KMG den TM25-20 aus Anschluss 6 des FCR25 auf und fährt dann mit der Aufnahme der Kombination aus TP20-Modul/Taster aus Anschluss 8 des FCR25 fort.

Wie auch bei anderen Tasterwechslern und Taster-Baugruppen werden Komponenten in umgekehrter Reihenfolge abgelegt, wie sie zuvor aufgenommen wurden.

Laden des aktuellen Tasters

Über den Menübefehl **Vorgang | Aktuellen Taster laden** wird der für die Messroutine erforderliche aktuelle Taster geladen. Während das Programm im Lernmodus läuft, können Sie die geladene(n) Tasterdatei(en) im Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme** ändern (**Einfügen | Hardwaredefinition | Taster**).

Im Dialogfeld **Tasterwechsler einrichten** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**) können Sie die entsprechenden Tasterkonfigurationen für jede zu verwendende Tastergarage definieren. Mit Hilfe der Option **Aktuellen Taster laden** können Sie die Maschine dann anweisen, die erforderliche(n) Tasterkonfiguration(en) zu wechseln.

Beispiele über das Arbeiten mit einzelnen und mehreren Tasterwechslern

Bei einem Tasterwechsler handelt es sich um ein mechanisches Magazinsystem, das Komponenten am kinematischen Verbindungsadapter ändert. Beispiele über das Arbeiten mit einzelnen und mehreren Tasterwechslern in derselben Messroutine und nach der Kalibrierung finden Sie in diesem Thema.

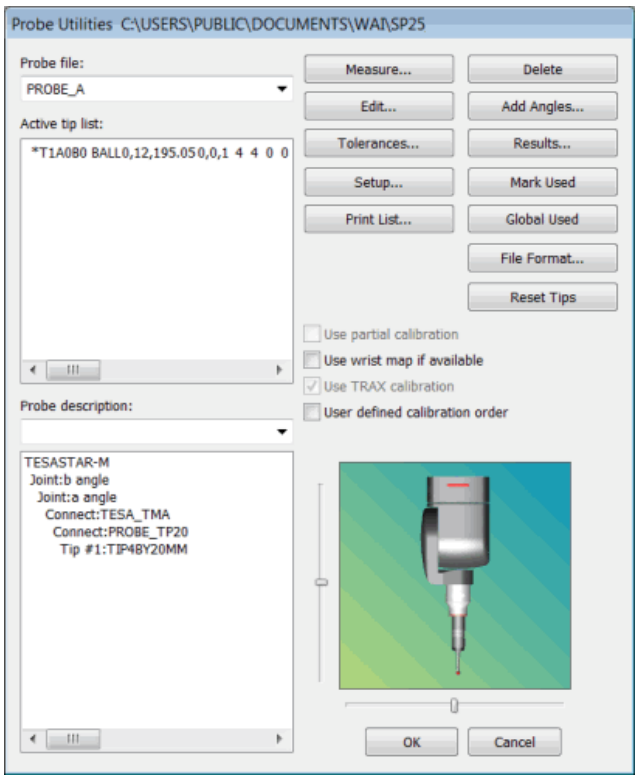
> Im Thema "Definieren von Tasterwechslern" im Kapitel "Definieren von Hardware" wird jeder einzelne Schritt zum Einrichten und Kalibrieren eines Tasterwechslers beschrieben. Sie finden dort auch Informationen darüber, wie ein vorhandener Tasterwechsler im Grafikfenster angezeigt wird.

In den Beispielen wird der TP20, ein einzelner Taster, verwendet; außerdem der LSPX1. Des Weiteren ist der kinematische Verbindungsadapter in diesen Beispielen die AutoVerbindung. Eine AutoVerbindung ist eine Verbindung, wobei ein Schlüssel zum Entkuppeln der einen Hälfte der Kupplung von seinem Gegenstück verwendet wird. Bei Systemen ohne Tastermagazine wird die AutoVerbindung manuell vom Bediener mit Hilfe eines Schlüssels aneinander gekuppelt bzw. wieder ausgekuppelt. Bei Systemen, die ein Magazin aufweisen, wird hierzu ein Gerät vom Typ 'Magazin-und-Pinole' zum drehen des Schlüssels eingesetzt.

Beispiel - Arbeiten mit einem TP20-Taster

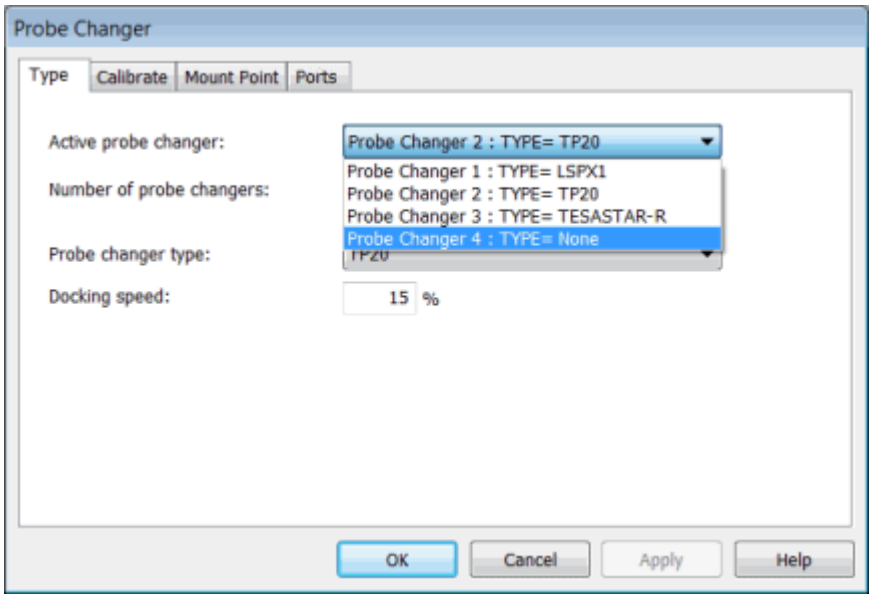
In diesem Beispiel würden Sie so vorgehen:

1. Richten Sie den TP20 im **Taster-Hilfsprogramme** ein. Zum Beispiel:



TP20 einrichten im Dialogfeld Taster-Hilfsprogramme

2. Wählen Sie **Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**. Es erscheint die Registerkarte **Typ** im Dialogfeld **Tasterwechsler**.

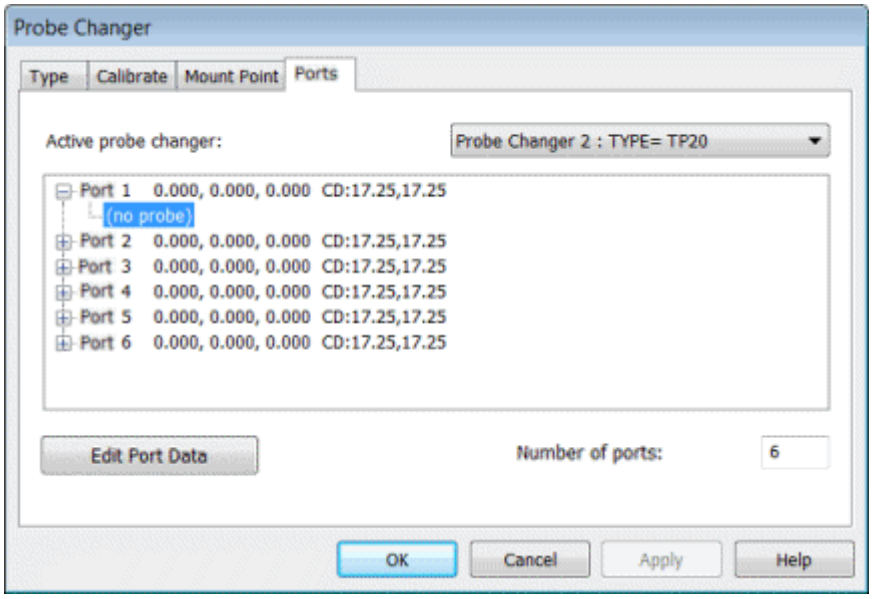


Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Typ

Um die verschiedenen Module für den Taster TP20 zu verwenden und sie automatisch zu laden, würden Sie einen Tasterwechsler einsetzen. In diesem Fall wird er in der Liste **Aktiver Tasterwechsler** als der Tasterwechsler "TP20" aufgeführt. Im Beispiel weiter oben wird gezeigt, dass der Tasterwechsler TP20 (und andere) bereits konfiguriert wurde.

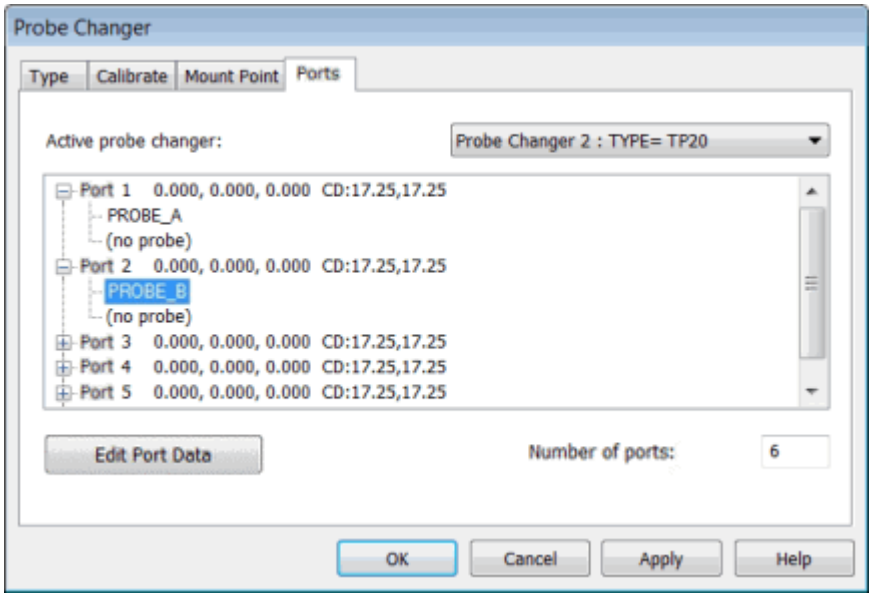
3. Wählen Sie **TYP= TP20**.

4. Wählen Sie die Registerkarte **Anschlüsse** aus:



Registerkarte "Anschlüsse"

5. Um die Inhalte der Anschlüsse für den Tasterwechsler TP20 zu bestimmen, klicken Sie auf das Pluszeichen (+) links von der Anschlussnummer und weisen daraufhin jedem Anschluss, die in der Liste erscheint, eine Tasterdatei zu. (Hilfreiche Informationen über das Zuweisen von Tasterdateien finden Sie im Thema "So definieren Sie die Tasterkonfiguration für jeden Anschluss".) Wiederholen Sie diesen Vorgang so lange, bis alle Anschlüsse, die Sie verwenden möchten, definiert sind. Zum Beispiel:



Beispiel für zugewiesene Tasterdateien für den Taster TP20.



Jedem Anschluss sollte nur eine Tasterdatei zugewiesen werden. Wenn Sie einen einzigen Tasterwechsler verwenden, und der Name von einer der Tasterdateien in mehreren Anschlüssen auftaucht, kann die Durchführung u. U. unerwartet verlaufen.

6. Klicken Sie auf **Übernehmen** und dann auf **OK**, um das Dialogfeld zu schließen.

7. Verwenden Sie die Taster in Ihrer Messroutine. Hierzu müssen Sie nur den Befehl `LOADPROBE` an entsprechender Stelle in Ihrer Messroutine einfügen. Wenn PC-DMIS auf diesen Befehl stößt, wird von der Maschine folgender Vorgang durchgeführt:



ACHTUNG: Wenn Sie das tun, bewegt sich die Maschine. Um Verletzungen zu vermeiden, halten Sie sich von der Maschine fern. Um Beschädigungen an der Hardware zu vermeiden, lassen Sie die Maschine langsamer laufen.

Der Maschine wird wie folgt ausgeführt:

- Sie fährt von der aktuellen Position auf dem Tisch zum Anfahrpunkt des Tasterwechslers.
- Danach legt sie den aktuellen Taster ab und nimmt dann einen Neuen auf.
- Anschließend kehrt sie zum Anfahrpunkt für diesen Tasterwechsler zurück.



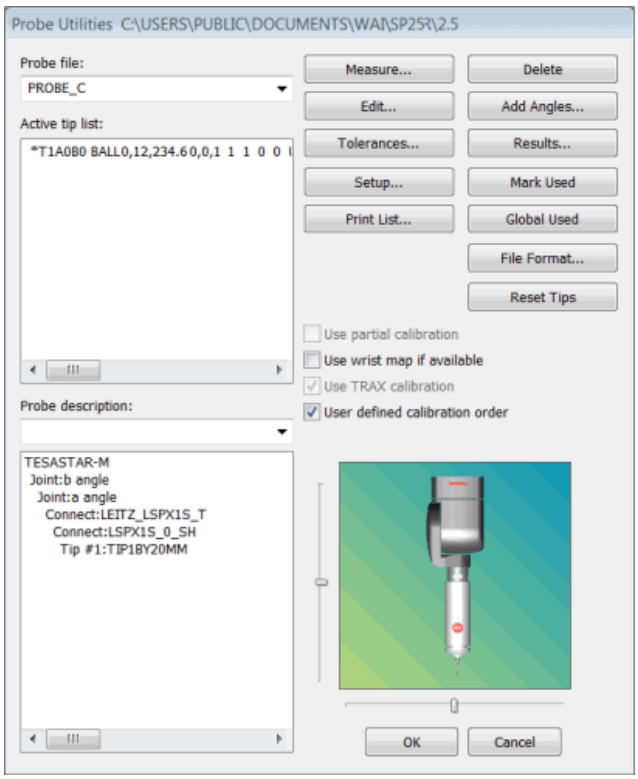
In Ihrer Messroutine müssen sich die erforderlichen Befehle "Bewegungspunkt" und "Sicherheitsebene" befinden, um ein sicheres Fahren zwischen der letzten Position, dem Anfahrpunkt und der nächsten Position in der Messroutine zu gewährleisten. Weitere Informationen zu diesen Befehlen finden Sie im Thema "Einfügen von Bewegungsbefehlen".

Beispiel - Arbeiten mit zwei verschiedenen Tastern

Angenommen, Sie haben zwei verschiedene Taster und Sie möchten diese beiden Taster in derselben Messroutine verwenden. In diesem Beispiel werden der TP20 und der LSPX1 benutzt. Der LSPX1 hat ebenfalls seinen eigenen Tasterwechsler.

In diesem Beispiel würden Sie so vorgehen:

1. Richten Sie den LSPX1 im **Dialogfeld** "Taster-Hilfsprogramme" ein. Zum Beispiel:

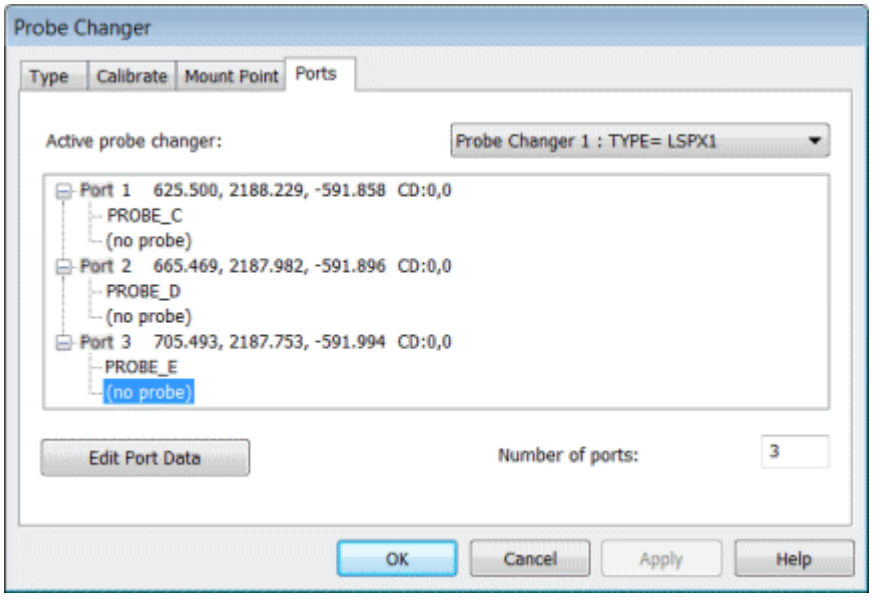


Beispiel für eine Tasterkonfiguration LSPX1 im Dialogfeld Taster-Hilfsprogramme.

2. Wählen Sie **Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**. Es erscheint die Registerkarte **Typ** im Dialogfeld **Tasterwechsler**.

3. Wählen Sie **TYP= LSPX1**.

4. Wählen Sie die Registerkarte **Anschlüsse** zur Definition der Anschlussinhalte für den Tasterwechsler LSPX1 aus. Zum Beispiel:



Beispiel für zugewiesene Tasterdateien für den Taster LSPX1.

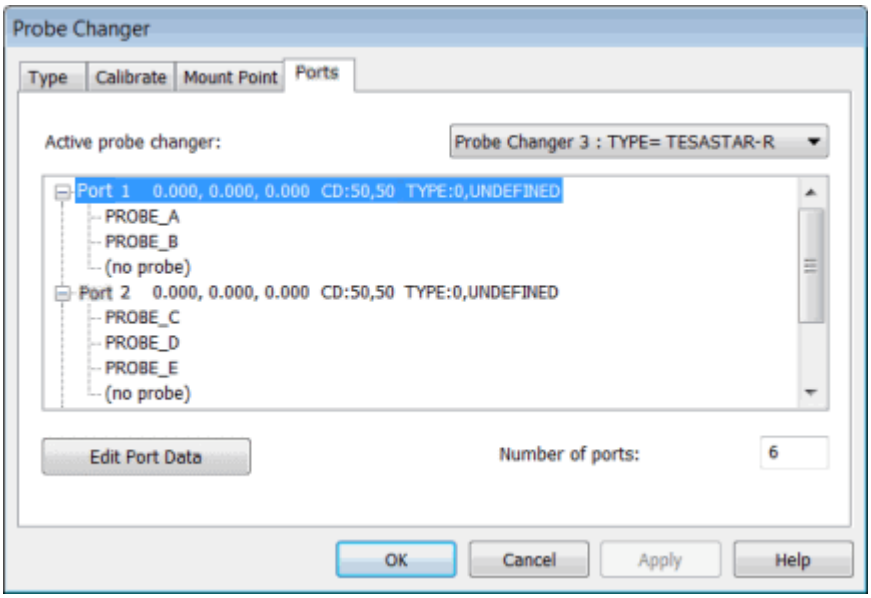
An dieser Stelle könnten Sie über eine Messroutine verfügen, die jeden Taster aus dem Magazin LSPX1 verwendet und diese automatisch aufnimmt. Nehmen Sie jedoch an, Sie möchten eine Messroutine ausführen, die eine Kombination der Taster TP20 und LSPX1

verwendet. Beim Tasterwechsel würde die Messroutine dann anhalten und Sie würden aufgefordert werden, einen Taster zu entfernen und den anderen zu befestigen. Anschließend würde mit dem Ablegen und Aufnehmen von Modulen, die für diesen Taster gelten, fortgefahren.

Um diesen Vorgang zu automatisieren, könnten Sie ein drittes, sogenanntes 'Zwischenmagazin' verwenden. In diesem Beispiel ist das dritte Magazin der TESASTAR-R / HR-R. Die herausfordernde Aufgabe ist die Definition der Anschlussinhalte für den Tasterwechsler TESASTAR-R / HR-R. Im vorherigen Beispiel weist der Tasterwechsler TP20 zwei definierte Taster auf: PROBE_A und PROBE_B. In diesem Beispiel weist der Tasterwechsler LSPX1 drei definierte Taster auf: PROBE_C, PROBE_D und PROBE_E.

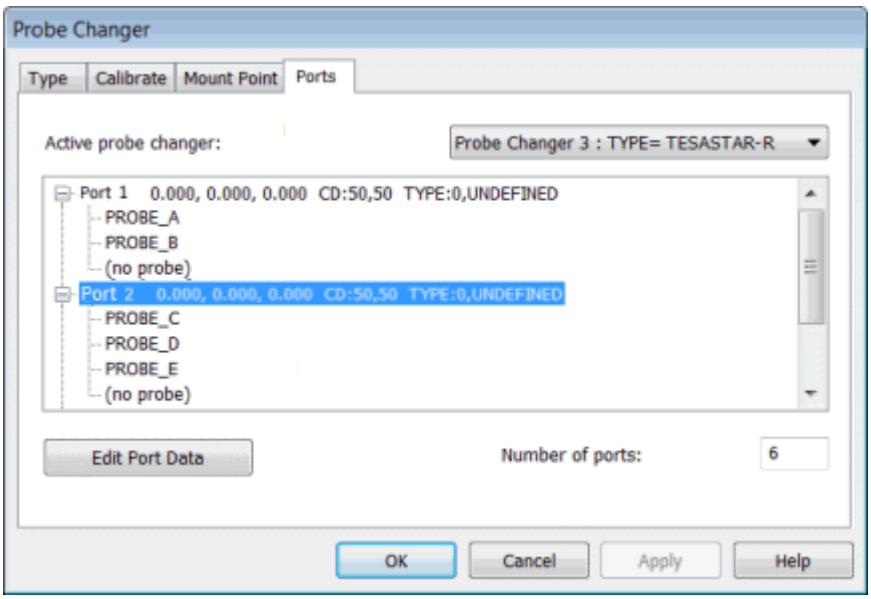
Der TESASTAR-R / HR-R enthält keine der einzelnen Module für die anderen beiden Taster; er enthält nur Tastkörper. Der Körper ist der obere Teil des Tasters vom kinematischen Verbindungsadapter herunter zur magnetischen Tasterkupplung. Der Tastkörper für den TP20 ist mit zwei verschiedenen Modulen verbunden (PROBE_A und PROBE_B). Der Tastkörper für den LSPX1 ist mit drei anderen Modulen für diesen Taster verbunden (PROBE_C, PROBE_D und PROBE_E).

Daher würden Sie zwei der Taster in einem Anschluss definieren und die drei restlichen Taster im anderen Anschluss, wie weiter unten im Beispiel veranschaulicht:



Beispiel für die Zuweisung von Anschluss 1 zum Tastkörper TP20.

In diesem Fall haben Sie den ersten Anschluss des Tasterwechslers TESASTAR-R / HR-R ausgewählt, den Tastkörper für den TP20 aufzunehmen. Sie haben den zweiten Anschluss ausgewählt, den Tastkörper für den LSPX1 aufzunehmen:



Beispiel für die Zuweisung von Anschluss 2 zum Tastkörper LSPX1.

Physisch befindet sich nur ein Teil im Anschluss. Logischerweise ist dieses eine Teil mit mehreren Tasterbauteilen verbunden. In diesem Beispiel wird der Tastkörper TP20 mit zwei anderen Modulen verwendet und der Tastkörper LSPX1 wird mit drei anderen Tastern eingesetzt. Sie können mehr Eingänge zum Anschluss haben, als in diesem Beispiel dargestellt; das Beispiel dient lediglich der Darstellung, wie mehrere Magazine miteinander interagieren.

Eine Art und Weise, darüber nachzudenken, ist die: befindet sich ein Teil der Tasterbaugruppe in diesem Anschluss, dann müssen Sie den Namen der Tasterdatei (der gesamten Tasterbaugruppe) für diesen Anschluss auswählen. Es ist möglich, denselben Tasterdateinamen in zwei oder mehr Anschlüsse zu finden, da ein Teil der Tasterbaugruppe in diesem Anschluss sein kann.

Wenn Sie die Messroutine ausführen und PC-DMIS auf den Befehl TASTERLADEN stößt, dann könnte Folgendes passieren, wenn PROBE_B (TP20) geladen ist und Sie PROBE_D (LSPX1) als Nächstes verwenden möchten:

ACHTUNG: Wenn Sie das tun, bewegt sich die Maschine. Um Verletzungen zu vermeiden, halten Sie sich von der Maschine fern. Um Beschädigungen an der Hardware zu vermeiden, lassen Sie die Maschine langsamer laufen.

1. Das KMG fährt zum Anfahrpunkt für das Magazin TP20, legt das Modul TASTER_B ab und kehrt dann zum Anfahrpunkt desselben Magazins zurück.
2. Das KMG fährt zum Anfahrpunkt für das Magazin TESASTAR-R / HR-R und legt den Tastkörper TP20 ab.
3. Von dort aus nimmt das KMG den Tastkörper LSPX1 auf und kehrt zum Anfahrpunkt für dieses Magazin zurück.

4. Das KMG fährt zum Anfahrpunkt für das Magazin LSPX1, nimmt die Baugruppe TASTER_D auf und kehrt dann zum Anfahrpunkt für dieses Magazin zurück.

5. Das KMG fährt mit der Werkstückprüfung von dort aus fort.

Wenn die Taster und Anschlüsse ordnungsgemäß eingerichtet wurden, wird der aktuelle Taster abgelegt, der neue Taster geladen und mit der Ausführung der Messroutine wird fortgefahren. Dieser Vorgang erfordert keinerlei Eingreifen seitens des Bedieners.

Konfigurationsfehler

Wird die CNC-Ausführung angehalten und eine Aufforderung eingeblendet, in der Sie aufgefordert werden, den aktuellen Taster entweder zu entladen oder den Taster, der automatisch geladen werden sollte, zu laden, dann ist aller Wahrscheinlichkeit nach ein Konfigurationsfehler aufgetreten. Mögliche Ursachen:

- Derselbe Taster ist in zu vielen Anschlüsse definiert und PC-DMIS kann damit nicht umgehen.
- Der fragliche Taster wurde kein Anschluss zugewiesen.
- Sie verwenden gerade einen Taster, der mit dem Tastermagazin, für das er definiert ist, nicht kompatibel ist.

Schutz von Tastern vor Kollisionen mit Tasterwechsler

Abhängig von einer Vielzahl von Umständen, einschließlich Benutzerfehlern, besteht die Möglichkeit, dass es während eines Tasterwechselzyklus zu einem physischen Absturz kommt. PC-DMIS bietet mehrere Ebenen des Schutzes gegen dieses Ereignis.

Um solche Situationen zu vermeiden, können Sie einen Sicherheitsmechanismus aktivieren: die Kollisionssicherheitsprüfung des Tasterwechslers. Weitere Details finden Sie im Thema "Schutz von Tastern vor Tasterwechselkollisionen" in der Dokumentation von PC-DMIS Core.

Überprüfung der Position des Lasersensors im Tasterwechsler

Wenn Sie PC-DMIS fälschlicherweise mitteilen, dass Sie einen taktilen Taster auf dem Tasterbaugruppenkopf montiert haben, obwohl Sie eigentlich einen Lasersensor montiert haben, führt PC-DMIS bei einem Tasterwechsel eine Näherungsprüfung des Lasersteckplatzes durch, um sicherzustellen, dass er nicht versucht, den Lasersensor in den Steckplatz mit dem taktilen Taster abzulegen.

Wenn solche gefunden werden, zeigt PC-DMIS eine Warnmeldung ähnlich dieser an:

Fehler

Prüfen Sie, ob der Tastertyp übereinstimmt. Ein Lasertaster scheint geladen zu sein, aber ein taktiler Taster wird erwartet.

Sie müssen den Einstellungseditor-Eintrag `"CW43LTTest3AxisSlotAlwaysTC"` aktivieren, um diese Funktion nutzen zu können. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter dem Thema "CW43LTTest3AxisSlotAlwaysTC" in der Dokumentation zum PC-DMIS-Einstellungseditor.

Einrichten der KMG-Schnittstelle

Mit der Menüoption **Bearbeiten | Einstellungen | KMG-Schnittstelle einrichten** wird das Dialogfeld **KMG-Optionen** für Ihre Maschinenschnittstelle aufgerufen. Die Option **KMG-Schnittstelle einrichten** ist nur im Online-Modus verfügbar.

In den meisten Fällen *sollten Sie keinen der Werte* im Dialogfeld **KMG-Optionen** ändern. Im Falle einiger Einträge in diesem Dialogfeld, wie beispielsweise im Bereich **Mechanische Versätze**, werden die Werte für Ihr KMG, die auf dem Festplattenlaufwerk der Steuereinheit gespeichert sind, dauerhaft überschrieben. Bei Fragen zur Verwendung des Dialogfelds **KMG-Optionen** wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen Kundendienst.

Informationen zu diesem Dialogfeld finden Sie unter dem Thema "Dialogfeld "KMG-Optionen"" im Installationshandbuch für die Maschinenschnittstelle (MIIM). Das MIIM wird normalerweise nur von Hexagon-Servicetechnikern verwendet.

Erzeugen einer Debug-Datei

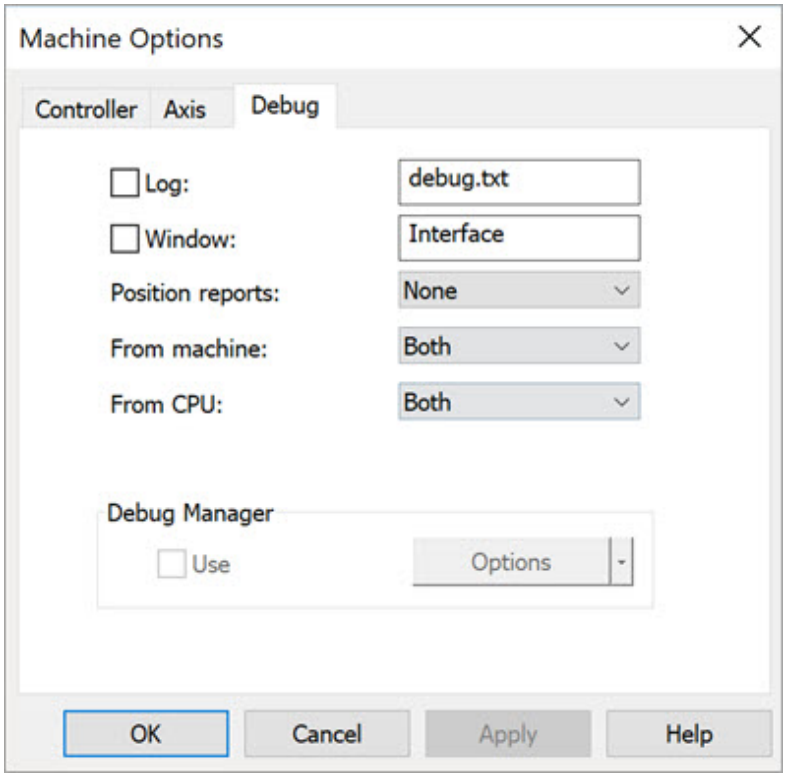
Sie können PC-DMIS anweisen, eine Debug-Datei zu erzeugen. Diese spezielle Textdatei enthält alle Kommunikationsdaten zwischen PC-DMIS und dem KMG während der Ausführung der Messroutine. Eine Debug-Datei kann dem technischen Support von Hexagon helfen, bestimmte Probleme zu lösen, die Ihr KMG betreffen.

Die Debug-Datei listet alle Befehle auf, die PC-DMIS an das KMG sendet, die Antworten, die es empfängt, und die Fehlermeldungen, die der Controller generiert. Wenn

wiederholbare Probleme auftreten, die die Bewegung des KMG im Online-Modus betreffen, können Sie diese an den technischen Support von Hexagon weiterleiten.

Um eine Debug-Datei zu erzeugen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie im Dialogfeld **KMG-Optionen** (**Bearbeiten | Einstellungen | KMG Schnittstelle einrichten**) die Registerkarte **Fehler suchen** aus.



Dialogfeld KMG-Optionen - Registerkarte Fehler suchen, wenn mit einer Nicht-Vision-Maschine verbunden

> Achten Sie darauf, nur die Registerkarte **Fehler suchen** zu ändern. Die anderen Registerkarten im Dialogfeld **Maschinenoptionen** werden vom Servicepersonal zur Einrichtung Ihres Geräts verwendet.

2. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Protokoll**.
3. Geben Sie im Feld neben dem Kontrollkästchen **Protokoll** einen Namen für die Debug-Datei ein. Der Standardname lautet debug.txt. Wenn Sie möchten, können Sie auch den vollen Verzeichnispfad vor den Dateinamen setzen, um das Laufwerk und Verzeichnis zu bestimmen, in das die Debug-Datei gesendet werden soll.
4. Klicken Sie auf **Übernehmen** und dann auf **OK**, um das Dialogfeld zu schließen.
5. Führen Sie die Messroutine aus. Führen Sie das Werkstückprogramm aus und verlassen Sie PC-DMIS sofort, wenn Sie auf den Fehler stoßen.
6. Gehen Sie zu dem Ordner, der Ihre Debug-Datei enthält.

7. Benennen Sie die Debug-Datei um. Wenn Sie die Debug-Datei nicht umbenennen, wird PC-DMIS beim nächsten Programmstart automatisch alle in der Debug-Datei gespeicherten Daten überschreiben. Dadurch könnten die erforderlichen Informationen für die Fehlerbehebung verloren gehen.

8. Es wird empfohlen, die Debug-Datei, die Messroutinendatei (.prg), die Tasterdatei (.prb) und alle anderen erforderlichen Dateien an den Technischen Kundendienst von Hexagon zu senden.



Standardmäßig schreibt PC-DMIS die Debug-Datei in das Verzeichnis 'ProgramData'. Das ist normalerweise 'C:\ProgramData\Hexagon\PC-DMIS\<Version>' wobei <Version> Ihre PC-DMIS-Version ist.

Siehe Abschnitt "Dateispeicherorte verstehen" für weitere Informationen zum Standardspeicherort der PC-DMIS-Dateien.

Erzeugen einer neuen Debug-Datei

Sie können den Eintrag `DebugLogReset` im Einstellungseditor verwenden, um festzulegen, ob bei jeder Ausführung einer Messroutine alle bestehenden Daten in der Debug-Datei überschrieben oder neue Daten angehängt werden sollen. Weitere Informationen finden Sie unter "DebugLogReset" im Kapitel "Option" in der Dokumentation des Einstellungseditors.

Zusätzliche Debug-Optionen einstellen

Sie können bestimmen, welche Art von Debug-Informationen PC-DMIS protokolliert und wohin diese gesendet werden sollen.

- Kontrollkästchen **Fenster**: Markieren Sie dieses Kontrollkästchen und bestimmen Sie im Feld einen Namen für das Fenster, wenn die Informationen zur Überprüfung in einem Fenster angezeigt werden sollen.

- Liste **Positionsprotokolle**: Wählen Sie **Keine**, **Beide**, **Protokoll** oder **Fenster**, um Positionsprotokolle von PC-DMIS aufzuzeichnen.

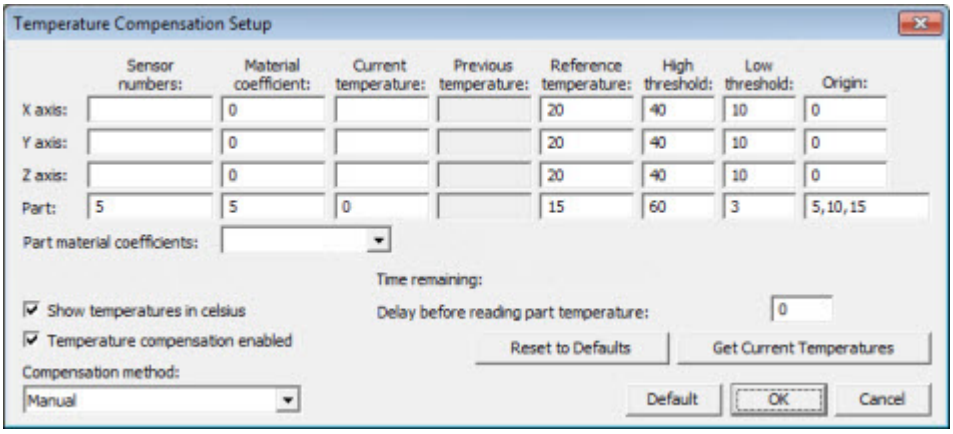
- Liste **Von Maschine**: Wählen Sie **Keine**, **Beide**, **Protokoll** oder **Fenster**, um Debug-Informationen, die vom KMG an den Computer gesendet werden, aufzuzeichnen. Nicht alle Schnittstellen unterstützen diese Option.

- Liste **Von Computer**: Wählen Sie **Keine**, **Beide**, **Protokoll** oder **Fenster**, um Debug-Informationen, die von Ihrem Computer zur Ihrer KMG gesendet werden, aufzuzeichnen. Nicht alle Schnittstellen unterstützen diese Option.

Focus-Debug-Option für Vision-KMG

Wenn mit einem Vision-KMG verbunden, ist die Option Modus **Fokus** verfügbar. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "KMG-Optionen - Registerkarte "Fehler suchen"" in der Dokumentation von PC-DMIS Vision.

Temperaturkompensation



Dialogfeld Temperaturkompensation einrichten

Um das Dialogfeld **Temperaturkompensation einrichten** zu öffnen, wählen Sie **Bearbeiten | Einstellungen | Temperaturkompensation einrichten** aus.

> Um die Temperaturkompensation für Ihr System wie in diesem v3.7-kompatiblen Abschnitt beschrieben einzurichten, müssen Sie PC-DMIS als Administrator ausführen. Des Weiteren muss der Wert für den Eintrag `UseTemperatureCompensationV2` auf False gesetzt werden.

In diesem Dialogfeld können Sie die Kompensationswerte für die Raum- und Werkstücktemperatur einstellen und so die Genauigkeit des Prüfverfahrens erhöhen.

Informationen zur Temperaturkompensation während der Mehrarm-Kalibrierung finden Sie unter "Temperaturkompensation bei Mehrarm-Kalibrierung" im Abschnitt "Arbeiten im Mehrarmbetrieb".

Um die Erweiterte Optionen für die Temperaturkompensation zu verwenden, beachten Sie den Abschnitt "Erweiterte Temperaturkompensation verwenden" in der Dokumentation der Toolkit-Module. Ebenfalls können Sie die Kontinuierliche Werkstück-Temperaturkompensation der Steuereinheiten FDC sowie Hexagon B3C einsetzen.

STP-Dateien verwenden

Jedes KMG verwendet maschinenspezifische Parameter zur Temperaturkompensation jeder Achse, wie beispielsweise Wärmekoeffizienten und Sensorzuweisungen. Zusammen mit einem eingebetteten Code, der PC-DMIS mitteilt, ob die Datei eine strukturelle oder lineare Kompensationsdatei ist, werden diese Parameter in gesonderten (nach der Erweiterung .stp benannten) STP-Dateien gespeichert. Diese wurden durch Ihren KMG-Anbieter erstellt.

PC-DMIS benötigt diese STP-Dateien zur Temperaturkompensation.

Bevor die Temperaturkompensation durchgeführt ist, ist sicherzustellen, dass sich diese STP-Dateien an den richtigen Stellen auf Ihrem Festplattenlaufwerk befinden:

- Das Strukturelle Temperaturkompensationsverfahren von DEA erwartet, die Serv1.stp-Datei im Verzeichnis *C:\Thermal_OCX* vorzufinden.
- Das Lineare Temperaturkompensationsverfahren von DEA erwartet, die Serv1.stp-Datei im Verzeichnis *C:\Program Files\Thermal_OCX* vorzufinden.

Lineare und strukturelle Temperaturkompensation

Lineare Kompensation = (Wärmeausdehnungskoeffizient) X (Verschiebung + Veränderung der Temperatur jeder Achse und dem Werkstück). Wenn eine Achse mit mehreren Temperatursensoren ausgestattet ist, ermittelt PC-DMIS den Ergebnisdurchschnitt, um die Temperaturveränderung festzustellen.

Die *Strukturelle Kompensation* erkennt, dass die verschiedenen Materialkomponenten eines KMGs unterschiedliche Temperaturen aufweisen können. (Eine einzige Maschinenachse kann beispielsweise verschiedene Temperaturen aufweisen. Die Folge sind gewisse Durchbiegungen, Krümmungen oder Verformungen der Maschine.) Die strukturelle Kompensation nimmt dann die Temperaturkorrekturen für bestimmte Bereiche des KMGs vor Die strukturelle Kompensation nimmt dann die Temperaturkorrekturen für bestimmte Bereiche des KMGs vor. Wenn Sie **Bearbeiten | Einstellungen | Temperaturkompensation einrichten** auswählen, wird das Verzeichnis "Structural Thermal_OCX" aufgerufen und PC-DMIS berechnet eine neue temporäre volumetrische Kompensationsmatrix.

Verfügbare Eingabeparameter

Die folgenden Parameter sind im Dialogfeld **Temperaturkompensation einrichten** zu finden (**Bearbeiten | Einstellungen | Temperaturkompensation einrichten**):
Dialogfeld Temperaturkompensation einrichten

Felder "Sensorennummern"

Die Felder **Sensorennummern** enthalten eine Liste mit einer oder mehreren Sensorennummern, die für eine bestimmte Achse bzw. ein bestimmtes Werkstück verwendet werden sollen. Diese Werte sind beim Auslesen der Temperaturen aus dem Regler sehr wichtig, da sie mit der tatsächlichen Konfiguration der Sensoren übereinstimmen *müssen*.

- Jeder Sensor entspricht einer Nummer im Bereich von 1 bis 32.
- Bei den Einträgen in der Liste kann es sich entweder um eine einzelne Nummer oder einen Nummernbereich von der ersten bis zur letzten Nummer handeln.

- Die einzelnen Einträge werden durch Kommata oder Leerstellen voneinander getrennt.
- Für jede Achse oder das Werkstück können maximal 32 Werte eingegeben werden.

Für den "manuellen" Modus sind diese Nummern relativ bedeutungslos, doch jeder Achse und dem Werkstück muss mindestens eine Sensorennummer zugeordnet werden.

Materialkoeffizient-felder

Die Felder **Materialkoeffizient** enthalten Nummern, die die Materialeigenschaft beschreiben. Diese Nummern sind die teilweise Längenänderung pro Einheitsänderung bei der Temperatur.

- Die Werte variieren und hängen davon ab, welches Material für die Skalen auf den Achsen des Geräts und für das Werkstück verwendet wurde.
- Die Einheiten sind Meter pro °C.



Ein Maßstab mit einem Koeffizienten von 11,5 Mikron ergibt 0,0000115 Meter/Grad/C.

Zulässige Werkstückwerte auf Leitz-Maschinen

Wenn Sie eine Leitz-Maschine verwenden, "zwingt" PC-DMIS Sie dazu, einen zulässigen Wert für den Materialkoeffizienten im Feld **Werkstück** einzugeben. Zulässige Werte liegen im Bereich von -0,001 bis 0,001 Meter/Grad/Celsius.

- Wenn Sie im Dialogfeld **Temperaturkompensation einrichten** einen Wert eingeben, der außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, wird eine Warnmeldung angezeigt und der Wert im Feld **Werkstück** wird auf 0,0 zurückgesetzt.
- Wenn Sie eine Messroutine öffnen, die in einer älteren PC-DMIS-Version erstellt worden ist und in dem unzulässige Werte erlaubt waren, wird eine Meldung angezeigt, die Sie über den unerwarteten Wert des Materialkoeffizienten informiert. PC-DMIS setzt den Wert dann auf 0,0 zurück.
- Wenn Sie den Befehl `TEMPCOMP/ORIGIN` manuell bearbeiten, damit er einen unzulässigen Wert verwendet, zeigt PC-DMIS während der Ausführung im Dialogfeld **Ausführung** eine Fehlermeldung an. In dieser Meldung werden Sie darüber informiert, dass der Materialkoeffizientenwert des Werkstücks außerhalb des zulässigen Bereichs liegt. Sie können dann nur auf **Abbrechen** klicken und den Befehl so bearbeiten, dass er einen zulässigen Wert enthält.

Liste "Materialkoeffizienten Werkstück"

Die Liste **Materialkoeffizienten Werkstück** enthält eine Auflistung der Standardmaterialtypen. Die Auswahl eines dieser Materialien fügt automatisch die dazugehörigen Koeffizienten in das Feld **Materialkoeffizient** ein.

Werkstückmaterialien und Koeffizienten sind in der Datei MaterialCoefficients.xml gespeichert. Sie können diese Datei mittels eines Texteditors oder des Materialkoeffizienteneditors bearbeiten. Weitere Informationen finden Sie unter "Bearbeitung von Werkstückmaterialien und Koeffizienten".

Felder "Aktuelle Temperatur"

Die Felder **Aktuelle Temperatur** zeigen die aktuellen Temperaturen in den jeweiligen Maßeinheiten an. Sie können diese entweder eingeben oder von der Steuereinheit einlesen lassen. Dies ist abhängig davon, welcher Gerätetyp verwendet und welche Optionen gewählt wurden.

Felder "Vorherige Temperatur"

Die Felder **Vorherige Temperatur** zeigen stets die zuvor gelesenen Temperaturen an. Wenn zuvor keine Temperaturen gelesen wurden, stehen diese Werte entweder auf Null oder die Felder sind leer.

Felder "Bezugstemperatur"

Die Felder **Bezugstemperatur** enthalten die Bezugstemperatur, anhand derer die Temperaturkompensationsanpassungen vorgenommen werden müssen.

- Der anzuwendende Korrekturbetrag wird errechnet, indem der Materialkoeffizient mit der Differenz zwischen der aktuellen Temperatur und der Bezugstemperatur multipliziert wird.

  Korrekturbetrag = Materialkoeffizient x (Aktuelle Temperatur – Bezugstemperatur)

- Wenn die aktuelle Temperatur mit der Bezugstemperatur übereinstimmt, erfolgt keine Anpassung der Wärmekompensation.
- Der Wert in diesen Feldern beträgt fast immer 20 Grad C oder den entsprechenden Wert in Fahrenheit.

Felder "Oberer Grenzwert"

Die Felder **Oberer Grenzwert** enthalten eine Obergrenze (in den jeweiligen Maßeinheiten) für die aktuelle Temperatur, oberhalb derer keine weitere Wärmekompensation vorgenommen wird. PC-DMIS zeigt keine Warn- oder Fehlermeldung an.

> Bei einer Bezugstemperatur von 20 Grad C, einer aktuellen Temperatur von 35 Grad C und einem oberen Grenzwert von 30 Grad C, würde für den tatsächlich angewendeten Korrekturbeitrag die Differenz (30 – 20) anstelle von (35 – 20) herangezogen werden, da die aktuelle Temperatur über der Obergrenze liegt.

Felder "Unterer Grenzwert"

Das Konzept der Felder **Unterer Grenzwert** ist mit dem für den oberen Grenzwert identisch, mit dem Unterschied, dass eine Untergrenze für die aktuelle Temperatur vorgegeben wird, unterhalb derer keine weitere Wärmekompensation durchgeführt wird.

Nullpunkt-Felder

Die Felder **Nullpunkt** im Dialogfeld **Temperaturkompensation einrichten** (**Bearbeiten | Einstellungen | Temperaturkompensation einrichten**) bestimmen die Länge des Elements auf das die Temperaturkompensation angewendet wird.

> **Längenwert = Aktueller Positionswert – Nullpunktwert**

Die Werte X, Y, und Z der Felder **Nullpunkt** betragen meist Null. Einige Gerätetypen verwenden jedoch nicht Null für den Nullpunkt ihrer Skalen.

Der Wert **Werkstück** normalerweise ebenfalls Null, sofern keine besonderen Beschränkungen für das Aufspannsystem bestehen. Die Nullpunktkoordinaten des Werkstücks können in das Koordinatensystem für eine Maschine oder eine aktive Ausrichtung eingefügt werden. Die Art des Koordinatensystems hängt davon ab, wo der Befehl für die Temperaturkompensation (`TEMPCOMP`) in die Messroutine eingefügt wird:

- Wenn Sie einen `TEMPCOMP` -Befehl vor einer Ausrichtung einfügen, werden die Nullpunktkoordinaten des Werkstücks in Maschinenkoordinaten ausgedrückt. Zum Beispiel:

```
          TEMPCOMP/ORIGIN=376.627,293.461,-489.749 Material Coeff=0.0000113,Reference Temp=20
            ,Hi Threshold=40,Lo Threshold=10,Sensor num=8
            ,X Axis Temp=,Y Axis Temp=,Z Axis Temp=,Part Temp=26.797
          MOVE/POINT,NORMAL,<292.876,360.313,-394.495>
A1        =ALIGNMENT/START,RECALL:STARTUP,LIST=YES
            ALIGNMENT/LEVEL,ZPLUS,
            ALIGNMENT/ROTATE,XPLUS,TO,,ABOUT,ZPLUS
            ALIGNMENT/TRANS,ZAXIS,
            ALIGNMENT/TRANS_OFFSET,ZAXIS,-9
            ALIGNMENT/TRANS,YAXIS,
            ALIGNMENT/TRANS,XAXIS,
          ALIGNMENT/END
```

- Wenn Sie einen `TEMPCOMP` -Befehl nach einer Ausrichtung einfügen, werden die Nullpunktkoordinaten des Werkstücks in den Koordinaten der Ausrichtung ausgedrückt. Zum Beispiel:

```
A1        =ALIGNMENT/START,RECALL:STARTUP,LIST=YES
            ALIGNMENT/LEVEL,ZPLUS,PLN1
            ALIGNMENT/ROTATE,XPLUS,TO,LIN1,ABOUT,ZPLUS
            ALIGNMENT/TRANS,ZAXIS,PLN1
            ALIGNMENT/TRANS_OFFSET,ZAXIS,-9
            ALIGNMENT/TRANS,YAXIS,LIN1
            ALIGNMENT/TRANS,XAXIS,PNT1
          ALIGNMENT/END
          MODE/DCC
          MOVE/POINT,NORMAL,<0,0,50>
          TEMPCOMP/ORIGIN=100.008,17.576,4.502 Material Coeff=0.0000113,Reference Temp=20
            ,Hi Threshold=40,Lo Threshold=10,Sensor num=9
            ,X Axis Temp=,Y Axis Temp=,Z Axis Temp=,Part Temp=26.784
```

Kontrollkästchen "Temperaturen in Celsius anzeigen"

Das Kontrollkästchen **Temperaturen in Celsius anzeigen** wirkt sich sowohl auf die Temperaturen als auch auf den Materialkoeffizienten aus.

- Wenn Sie dieses Kontrollkästchen aktivieren, verwendet PC-DMIS Grad Celsius.
- Wenn Sie dieses Kontrollkästchen deaktivieren, verwendet PC-DMIS Grad Fahrenheit.

Kontrollkästchen "Temperaturkompensation aktiviert"

Über das Kontrollkästchen **Temperaturkompensation aktiviert** wird PC-DMIS angewiesen, die Temperaturkompensation zu verwenden.

- Wird die Auswahl dieser Option aufgehoben, führt PC-DMIS keine Temperaturkompensation durch und der Befehl `TEMPKOMP` (falls er in der Messroutine enthalten ist) hat keine Auswirkungen.
- Bei Auswahl dieser Option verhält sich PC-DMIS gemäß der Eingabeparameter.

Der Durchmesser für Taster auf nicht tragbaren Maschinen im Dialogfeld **Tasterinformationen bearbeiten** kann je nach aktueller Werkstücktemperatur variieren, wenn Sie das Kontrollkästchen "Temperaturkompensation aktiviert" markieren und eine Kompensationsmethode wählen, bei der PC-DMIS - und nicht die Steuereinheit der Maschine - die Werkstückkompensierung übernimmt. Weitere Informationen hierzu finden Sie im unter "Tasterinformationen bearbeiten" im Abschnitt "Definieren von Hardware".

Liste "Kompensationsmethode"

Im Folgenden werden die Kompensationsmethoden und die entsprechenden Abläufe in PC-DMIS aufgeführt.

Bei Steuereinheiten von Sheffield *müssen* Sie die Felder **Materialkoeffizient** und **Bezugstemperatur** festlegen und dann unabhängig vom verwendeten Kompensationsverfahren auf **Standard** klicken.

Manuell

- Die Kompensation wird manuell (durch Ihre Eingabe gesteuert) vorgenommen, ohne Beteiligung der KMG-Steuereinheit.
- PC-DMIS führt alle Kompensationsberechnungen durch.
- Während der Ausführung der Messroutine wird das Dialogfeld **Temperaturkompensation einrichten** geöffnet. Hier können Sie die aktuellen Einstellungen bearbeiten, bevor Sie mit der restlichen Messroutine fortfahren.

Temperaturen von Steuerung einlesen

- Bei Verwendung eines Geräts, das diese Option unterstützt, liest PC-DMIS die aktuellen Temperaturen von der Steuereinheit ein, d. h. Sie selbst müssen keine Daten bereitstellen.
- PC-DMIS führt alle Kompensationsberechnungen durch. Die Steuereinheit liefert nur die aktuellen Temperaturen.
- Während der Ausführung der Messroutine wird das Dialogfeld **Temperaturkompensation einrichten** nicht geöffnet.
- Die Messroutine wird nicht zur Eingabe einer Bestätigung unterbrochen.

Bei Sheffield-Steuerungen können Sie die WAK-Werte (WAK – Wärmeausdehnungskoeffizient) für die Achsen abrufen, indem Sie auf die Schaltfläche **Aktuelle Temperaturen lesen** klicken.

Steuerung kompensiert nur Achsen

- Die Kompensation wird von der Steuereinheit für die Maschinenachsen selbst durchgeführt.
- Die Eingaben für die Achsen werden nicht verwendet.
- Die Eingabeparameter für das Werkstück gelten noch, da die Werkstückkompensation nach wie vor von PC-DMIS durchgeführt wird.
- Während der Ausführung der Messroutine wird das Dialogfeld **Temperaturkompensation einrichten** nicht geöffnet.
- Die Messroutine wird nicht zur Eingabe einer Bestätigung unterbrochen.

Steuerung kompensiert Achsen u. Werkstück

- Die Kompensation wird von der Steuereinheit für die Maschinenachsen und das Werkstück durchgeführt.
- Die Eingaben für die Achsen werden nicht verwendet.
- PC-DMIS führt keine Kompensationsberechnungen durch.
- Die Eingaben für den Materialkoeffizienten des Werkstücks, die Bezugstemperatur und der Nullpunkt müssen nach wie vor zugewiesen werden, denn PC-DMIS muss diese Informationen an die Steuereinheit weiterleiten.
- Die Eingabe für den Werkstückkanal ist optional. Wenn er angegeben ist, sendet PC-DMIS den Temperaturmesswert dieses Kanals (oder den Mittelwert im Falle mehrerer Sensoren) an den Controller anstelle des Temperaturmesswerts, der dem in der Controller-Konfiguration definierten Werkstücksensor zugeordnet ist.
- Während der Ausführung der Messroutine wird das Dialogfeld **Temperaturkompensation einrichten** nicht geöffnet.
- Die Messroutine wird nicht zur Eingabe einer Bestätigung unterbrochen.



Bei Steuereinheiten von Sheffield ist eine Eingabe der WAK-Werte für die Achsen nicht erforderlich.

Anzeige "Verbleibende Zeit"

Die Anzeige **Verbleibende Zeit** zeigt die verbleibende Zeit vor der Temperaturlesung an. Die Zeit wird nur dann angezeigt, wenn Sie eine Verzögerung für die Ausführung festgelegt haben. Siehe “Verzögerung vor Lesen der Werkstücktemperatur”.

Feld "Verzögerung vor Lesen der Werkstücktemperatur"

Im Feld **Verzögerung vor Lesen der Werkstücktemperatur** können Sie die Zeitspanne angeben, die PC-DMIS während der Ausführung der Messroutine warten muss, bevor die Sensoren zur Ermittlung der aktuellen Temperaturen gelesen werden. Bei Eingabe von Null tritt keine Pause ein.

Schaltfläche "Zurücksetzen"

Über die Schaltfläche **Zurücksetzen** werden zuvor geänderte Werte mit den zuvor gespeicherten Werten aktualisiert. Wenn es sich um ein DEA-Gerät handelt und "serv1.stp" verfügbar ist, liest PC-DMIS diese Datei.

Schaltfläche "Aktuelle Temperaturen lesen"

Wenn Sie die Methode **Temperaturen von Steuerung einlesen** in der Liste **Kompensationsmethode** auswählen und Sie ein Gerät verwenden, das diese Option unterstützt, wird PC-DMIS über die Schaltfläche **Aktuelle Temperaturen lesen** dazu veranlasst, die aktuellen Temperaturen von der Steuereinheit einzulesen und im Dialogfeld **Temperaturkompensation einrichten** anzuzeigen.

Befehl TEMPCOMP/ORIGIN im Bearbeitungsfensters

Wenn Sie die Eingaben im Dialogfeld **Temperaturkompensation einrichten** bestätigen, indem Sie auf **OK** klicken, fügt PC-DMIS den Befehl `TEMPCOMP/ORIGIN` in die Messroutine ein.

```
TEMPCOMP/ORIGIN=0,0,0,CTE=0.000012778,Reference Temp=73
  ,Hi Threshold=32,Lo Threshold=32
  ,PART SENSOR NUM=4
  ,X AXIS TEMP=68,Y AXIS TEMP=68,Z AXIS TEMP=68,PART TEMP=68
```

Befehlsmodus



Eine Messroutine verwendet normalerweise nur einen `TEMPKOMP` -Befehl. Der `TEMPKOMP` -Befehl sollte vor der Durchführung von Messungen im oberen Teil der Messroutine platziert werden. Bei Ausführung der Messroutine erfolgt der Ablauf gemäß den verschiedenen Eingabeparametern.

Unterstützung der Steuereinheit

Nicht alle Kompensationsmethoden werden von allen Steuereinheiten unterstützt. Im Folgenden werden die unterstützten Steuereinheiten für die einzelnen Kompensationsmethoden aufgeführt. Detaillierte Angaben zu den Kompensierungsverfahren finden Sie unter "Liste 'Kompensierungsmethode'".

Kompensationsmethode	Unterstützte Steuereinheiten
Manuell	Alle, weil bei dieser Methode keine Steuereinheiten beteiligt sind.
Temperaturen von Steuerung einlesen	DEA (nur mit DEAC-Steuerungssystemen) und Sharpe32z unter Verwendung des Leitz-Protokolls.
Steuerung kompensiert nur Achsen	Sharpe32z unter Verwendung des Leitz-Protokolls und Mehrarmkonfiguration mit der Schnittstelle FDC.
Steuerung kompensiert Achsen u. Werkstück	Sharpe32z unter Verwendung des Leitz-Protokolls, Sheffield, autonome Konfigurationen mit der Schnittstelle FDC, und Einarmkonfiguration mit der Schnittstelle FDC.

Einstellungen der lokalen Temperatur

Wenn eine Messroutine geöffnet wird, die einen TEMPKOMP-Befehl enthält, überprüft PC-DMIS die Sensornummer des Werkstücks mit den lokalen Einstellungen.

- Wenn sich die Werte unterscheiden, aktualisiert PC-DMIS automatisch den Befehl, um die aktuellen Einstellungen anzuzeigen. Außerdem wird ein Kommentar zur Messroutine hinzugefügt, in dem die alten und neuen Werte angezeigt werden.
- Wenn für den Sensor des Werkstücks keine lokalen Einstellungen zur Verfügung stehen, hebt PC-DMIS den Befehl "TEMPKOMP" im Bearbeitungsfenster ROT hervor.

Einsatz einer vereinfachten Temperaturkompensation

Die vereinfachte Tempertaturkompensation ist für Maschinen verfügbar, die mit Hexagon-Steuereinheiten verbunden sind. Derzeit werden nur stationäre Produkte, Leica Tracker und mobile Romer-Arme unterstützt.

Sie können auf die vereinfachte Temperaturkompensation über das Menü (**Bearbeiten | Einstellungen | Temperaturkompensation einrichten**) aufrufen.

Die folgenden Produktlinien und Maschinentypen werden nicht unterstützt. Dafür muss der ursprüngliche Befehl zur Temperaturkompensation verwendet werden.

- PC-DMIS NC
- Nicht-Hexagon-Steuereinheiten und Ausrüstung
- Steuereinheiten, die keine Temperatursensoren unterstützen
- Steuereinheiten mit Schnittstelle "Sheffield"
- Steuereinheiten DEA



Wenn Sie eine Steuereinheit mit Schnittstelle "Sheffield" verwenden, muss der Wert für den Eintrag `UseTemperatureCompensationV2` im Abschnitt **Option** im PC-DMIS-Einstellungseditor auf **FALSCH** gesetzt werden. Wenn er auf **WAHR** gesetzt ist, kann dieser Eintrag die Bewegungspunkte Ihrer Messroutine auf unerwartete Weise beeinflussen.

Temperaturkompensation einrichten

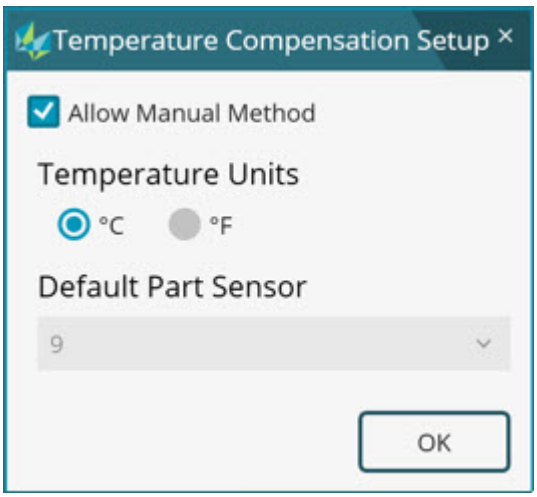
Um Ihr System einzurichten, wählen Sie **Bearbeiten | Einstellungen | Temperaturkompensation einrichten** aus.



Um die Temperaturkompensation für Ihr System wie in diesem Abschnitt beschrieben einzurichten, müssen Sie PC-DMIS als Administrator ausführen. Des Weiteren muss der Wert für den Eintrag `UseTemperatureCompensationV2` auf Wahr gesetzt werden.

Hexagon-Systeme

Für eine KMG, die mit einer Hexagon-Steuereinheit verbunden ist, werden folgende Optionen im Dialogfeld **Temperaturkompensation einrichten** angezeigt:



Hexagon-System

Kontrollkästchen **Manuelle Methode zulassen**:

- In besonderen Fällen wollen Sie die Werkstücktemperatur eventuell manuell eingeben. Dafür müssen Sie dieses Kontrollkästchen aktivieren. Dadurch stehen beide Methoden der Temperaturkompensation, manuell sowie automatisch, zur Verfügung.
- Wenn Sie dieses Kontrollkästchen deaktivieren, ist im Dialogfeld **Temperaturkompensation** nur die automatische Methode verfügbar. Dieses Kontrollkästchen ist standardmäßig nicht markiert. Hexagon empfiehlt, wenn verfügbar, nur die automatische Methode einzusetzen.

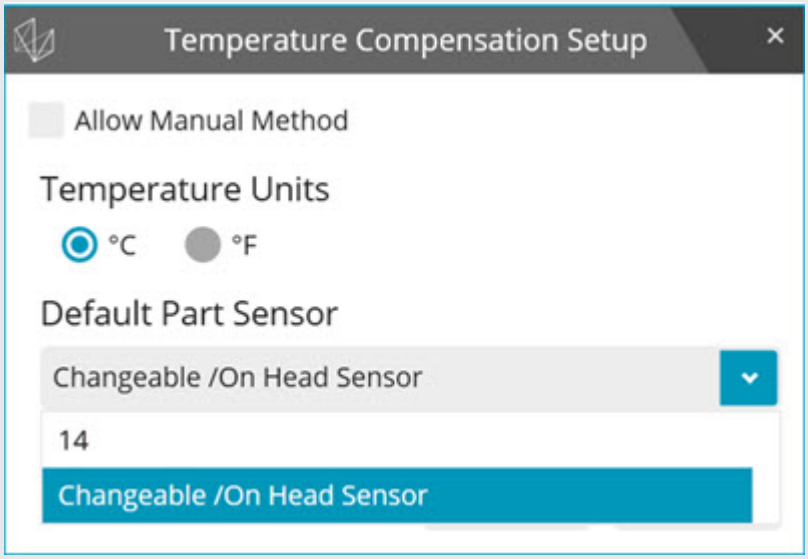
Temperatureinheiten - Wählen Sie °C oder °F.

Liste **Standardwerkstücksensor** - Die meisten KMG sind mit einem Werkstücktemperatursensor ausgestattet. Diese Liste zeigt die Sensornummer an, die mit der Steuereinheit verbunden ist, wenn die KMG online ist.

Einige KMGs besitzen mehrere Werkstücktemperatursensoren. Wenn Ihr System mit mehreren Sensoren ausgestattet ist, werden in dieser Liste mehrere Sensornummern aufgeführt.

In PC-DMIS Version 2023.1 und früher hat PC-DMIS keinen der Standardsensoren berücksichtigt, wenn die Software in der KMG-Konfiguration die Einstellung "Austauschbare Werkstücksensor" erkannt hat. Dadurch wurde der "Austauschbare Werkstücksensor" immer als Standardsensor eingestellt.

Ab PC-DMIS Version 2023.2 können Sie für Leitz KMGs (Bx-Steuerungsfamilie) jetzt die Voreinstellung auf "Sensoren austauschbar/am Kopf" oder einen "Standard"-Sensor konfigurieren.



Dies gilt nur für die V2-Temperaturkompensation und nur, wenn die Sensoren in der KMG-Konfiguration vorhanden sind.

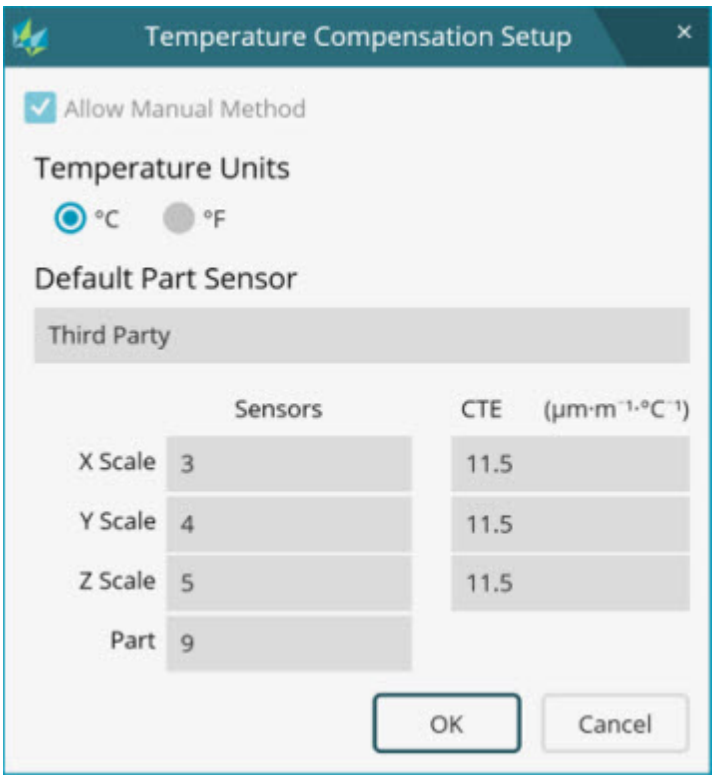
Wählen Sie eine Sensornummer, die Sie als Standardnummer festlegen möchten. Der Vorteil einer Standardsensornummer ist die Übertragbarkeit der Messroutine auf ein anderes System mit einer anderen Standardsensornummer.

Wenn PC-DMIS an ein Leica Tracker-Gerät angeschlossen ist, wird der Standardwerkstücksensor als **Tracker** angezeigt.

Schaltfläche **OK** - Klicken Sie auf **OK**, um Ihre Einstellungen zu speichern.

Nicht-Hexagon-Systeme

Für eine KMG, die mit einer Nicht-Hexagon-Steuereinheit verbunden ist, werden folgende Optionen im Dialogfeld **Temperaturkompensation einrichten** angezeigt:



Nicht-Hexagon-System

Kontrollkästchen **Manuelle Methode zulassen** - Es ist PC-DMIS möglich oder nicht, die Temperatur der Achsen und der Werkstücke von der Steuereinheit abzurufen. Wenn PC-DMIS die Temperaturen nicht automatisch abrufen kann, dann steht nur die manuelle Eingabe der Temperaturen als Option für die Temperaturkompensation zur Verfügung. Dieses Kontrollkästchen ist standardmäßig markiert. Sie müssen die CTE-Werte für die Skala jeder Achse eingeben, um die Temperatur der Skalen zu kompensieren.

Sie müssen die Temperatur der X-, Y- und Z-Achsenskala sowie des Werkstücks zur Zeit der Ausführung des Messroutine eingeben.

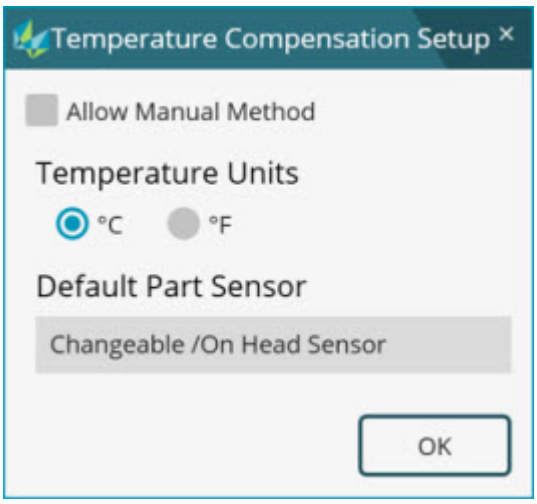
In einigen Fällen ist es PC-DMIS möglich, die Temperatur von der Steuereinheit zu lesen. In diesen Fällen geben Sie die Sensornummern und CTE-Werte für die Skala jeder Achse und des Werkstücks ein.

Liste der **Standard-Werkstücksensor** - Diese Liste und der Bereich **Werkstücksensor** im Dialogfeld **Temperaturkompensation** zeigen **Drittanbieter** an.

Schaltfläche **OK** - Klicken Sie auf **OK**, um Ihre Einstellungen zu speichern.

Werkstückstemperatursensor austauschbar/am Kopf

Wenn PC-DMIS feststellt, dass sich am Tasterkopf ein austauschbarer oder Kopf-Temperatursensor befindet, zeigt es die Informationen im Bereich **Standard-Werkstücksensor** des Dialogfelds an:



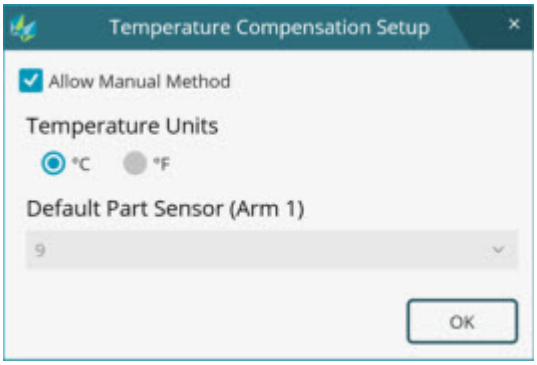
Sensor austauschbar/am Kopf

Weitere Informationen zu Sensoren austauschbar/am Kopf finden Sie unter "Temperaturkompensation".

PC-DMIS unterstützt nicht einen Werkstückstemperatursensor austauschbar oder am Kopf sowie einen magnetischen Sensor an derselben Maschine.

Temperaturkompensation bei Mehrarm-KMG

Wenn PC-DMIS an ein mehrarmiges KMG angeschlossen ist, ist der Standard-Werkstücksensor einer der Werkstücksensoren, die an Arm 1 angeschlossen sind. Der Mehrarm-Modus ermöglicht die Verwendung von Werkstücksensoren, die nur an Arm 1 angeschlossen sind.



Mehrarm

Bei einem Mehrarm-KMG ist folgendes zu beachten:

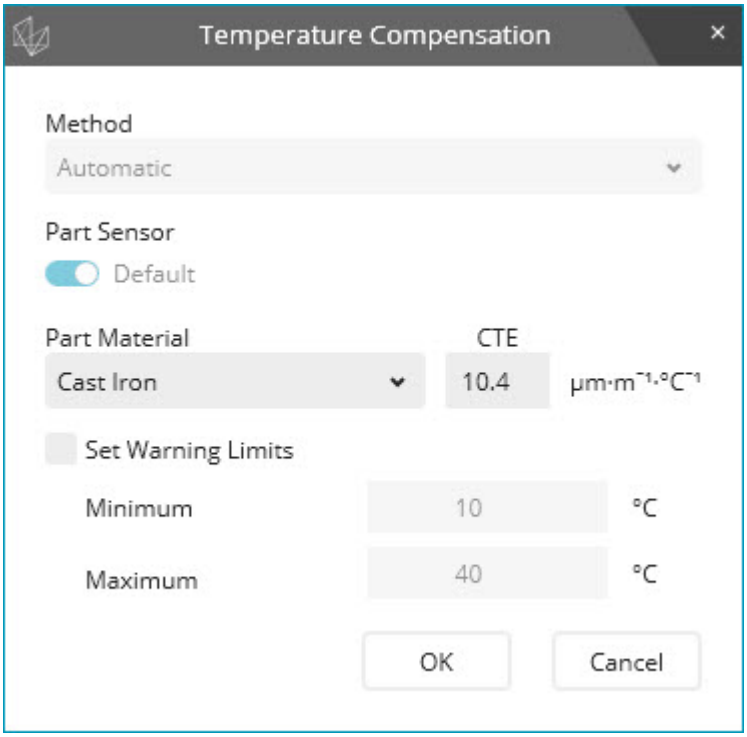
- An Arm 1 angebrachte Werkstücksensoren können nur zur Messung der Temperatur des Werkstücks verwendet werden.
- Jeder Arm gleicht seine eigene Achse aus. PC-DMIS kompensiert das Werkstück.

- Sie müssen sicherstellen, dass die Arme vor und nach der Temperaturkompensation synchronisiert sind. Um die Arme zu synchronisieren, fügen Sie `MOVE/SYNC` -Befehle vor und nach dem `TEMPCOMP` -Befehl ein.

Weitere Informationen über Mehrarmbetrieb finden Sie im Kapitel "Arbeiten im Mehrarmbetrieb".

Temperaturkompensation

Um die Messung für eine Temperatur anders als 20 °C gemäß ISO-1 zu kompensieren, wählen Sie **Einfügen | Parameteränderung | Temperaturkompensation**. Damit öffnet sich folgendes Dialogfeld:



Dialogfeld Temperaturkompensation

Liste **Methode** - Wählen Sie in dieser Liste die Methode zur Temperaturkompensation:

- **Automatisch** - Die automatische Methode ist die Standardmethode. Diese Methode ist für die meisten KMGs verfügbar, die mit einer Hexagon-Steuereinheit verbunden sind. Diese Steuereinheiten können die Temperatur mit einem Sensor messen, der an Skalen befestigt ist und einen oder mehreren Sensoren besitzt, der an einem Werkstück befestigt werden kann.

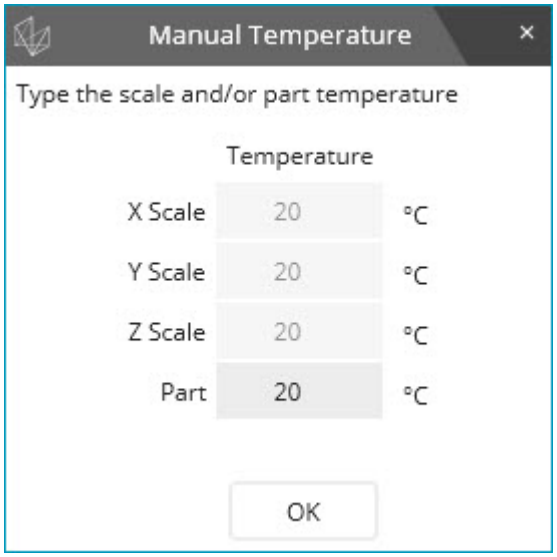
  Wenn Sie diese Methode auswählen, liest PC-DMIS die Temperaturen von der Steuereinheit. Sie müssen keine Temperaturen eingeben.

- **Manuell** - Ausrüstung Dritter (Nicht-Hexagon-Steuereinheiten) unterstützen die automatische Methode der Temperaturmessung eventuell nicht. Für diese

Steuereinheiten ist nur die manuelle Methode verfügbar. Bei dieser Methode müssen Sie die Temperatur zur Zeit der Ausführung des Messroutine messen und eingeben.

Die manuelle Methode ist verfügbar, wenn das Kontrollkästchen **Manuelle Methode zulassen** im Dialogfeld **Temperaturkompensation einrichten** markieren.

Wenn Sie diese Methode wählen, erscheint während der Ausführung der Messroutine das Dialogfeld **Manuelle Temperatur**:



Dialogfeld Manuelle Temperatur

- PC-DMIS liest und übernimmt für eine Hexagon-KMG die Temperaturen der X-, Y- und Z-Skala der Steuereinheit. Sie können diese Temperaturen nicht ändern.
- Sie müssen einen benutzerdefinierten Sensor verwenden, um die Temperatur des Werkstücks zu messen. Geben Sie die Temperatur in das Feld **Werkstück** ein.
- Wenn die Steuereinheit keinen Temperatursensor unterstützt, müssen Sie die Temperaturen für X-, Y und Z-Skala sowie das Werkstück manuell eingeben.

Mit **OK** wird die Ausführung der Messroutine fortgesetzt.

Wenn Sie ein Leica Tracker-Gerät verwenden, wählen Sie die geeignete Temperaturkompensationsmethode:

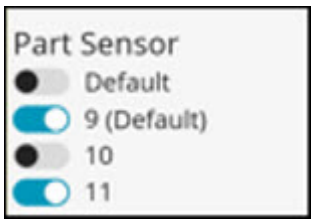
- Wenn Ihr Tracker-Gerät mit einem Werkstücktemperaturfühler ausgestattet ist, der die Werkstücktemperatur ablesen kann, können Sie entweder die automatische oder die manuelle Kompensationsmethode wählen. Wenn Sie die automatische Methode wählen, liest PC-DMIS die Temperatur, die vom Werkstücktemperaturfühler des Tracker gemessen wird. Vergewissern Sie sich, dass der Werkstück-Temperaturfühler an Ihren Tracker angeschlossen ist und während der Messung mit dem Werkstück in Kontakt steht.

- Wenn Ihr Tracker-Gerät nicht mit einem Werkstücktemperaturfühler ausgestattet ist, ist nur die manuelle Kompensationsmethode möglich. Während der Ausführung der Messroutine müssen Sie im Dialogfeld **Manuelle Temperatur** im Feld **Werkstück** die aktuelle Temperatur des Werkstücks eingeben. Sie können jedes externe Gerät verwenden, um die Temperatur des Werkstücks zu messen.

Werkstücksensor - Die Option in diesem Bereich ist abhängig vom Typ des Werkstücksensors:

- Ein Werkstücktemperatursensor - Normalerweise ist eine Steuereinheit mit nur einem Werkstücksensor ausgestattet. Dieser Sensor wird im Dialogfeld als **Standard** aufgeführt. Sie können die Auswahl dieses Sensors nicht aufheben.

- Mehrere Werkstücktemperatursensoren - Einige Steuereinheiten unterstützen mehrere Werkstücksensoren. Wenn Ihre Steuereinheit mehrere Werkstücksensoren besitzt, wird die Nummer jeden Werkstücksensors in diesem Bereich angezeigt. Zum Beispiel:

  Bereich Werkstücksensor, in dem mehrere Werkstücksensoren zu sehen sind.

  Wählen Sie den Sensor oder die Sensoren aus, die mit dem Werkstück verbunden sind und gemessen werden. Achten Sie darauf, dass Sie die richtige Sensornummer auswählen. Wenn Sie mehrere Sensoren auswählen, verwendet PC-DMIS die durchschnittliche Temperatur für die Temperaturkompensation.

- Externe Temperatursensoren - Unter Umständen müssen Sie einen externen Sensor zur Messung Ihrer Werkstücktemperatur einsetzen. In diesem Fall können Sie eine Variable verwenden, um die Temperatur eines Werkstücks zu bestimmen. Dieser Sensor wird in diesem Bereich folgendermaßen angezeigt:

  Weitere Informationen finden Sie unter "Variable für Werkstücktemperatur im Befehl zur Temperaturkompensation".

- Werkstücktemperatursensor austauschbar / am Kopf - Die Steuereinheiten Hexagon FDC und Leitz an KMGs mit festem Kopf können mit einem austauschbaren Werkstücksensor oder Sensor am Kopf ausgestattet sein, der am Tasterkopf befestigt ist. Die Steuereinheit kann ebenfalls einen tasterähnlichen Sensor umfassen, der die Werkstücktemperatur durch Messen eines Punktes auf dem

Werkstück bestimmt. Diese Sensoren werden in diesem Bereich folgendermaßen angezeigt:



Bereich Werkstücksensor mit Option Sensor austauschbar/am Kopf.

PC-DMIS kann bestimmen, ob der Werkstücksensor an der Leitz-Steuereinheit austauschbar oder am Kopf befestigt ist. Für die FDC-Steuereinheit muss der Eintrag `UseChangeableTemperatureProbes` im PC-DMIS-Einstellungseditor auf WAHR gesetzt werden.

Informationen zum Erstellen und Verwenden einer Datei für einen austauschbaren Temperaturtaster finden Sie unter "Arbeiten mit Temperatursensoren" in der Dokumentation von PC-DMIS KMG.

- Bei einer Maschine, die an einen Nicht-Hexagon-Controller angeschlossen ist, wird der Sensor als **Drittanbieter** angezeigt. Weitere Informationen finden Sie unter "Temperaturkompensation einrichten".

Liste **Werkstückmaterial** - Wählen Sie das Material des Werkstücks aus dieser Liste. Der Koeffizient der Wärmeausdehnung für das Material (CTE) wird im Feld **CTE** angezeigt.

Werkstückmaterialien und Koeffizienten sind in der Datei MaterialCoefficients.xml gespeichert. Sie können diese Datei mittels eines Texteditors oder des Materialkoeffizienteneditors bearbeiten. Weitere Informationen finden Sie unter "Bearbeitung von Werkstückmaterialien und Koeffizienten".

CTE (Wärmeausdehnungskoeffizient) - Dies ist ein eindeutiger Wert. Wenn Sie ein Werkstückmaterial ausgewählt haben, wird der Koeffizient im Feld **CTE** angezeigt. Der Wert im Dialogfeld kann nicht geändert werden, aber Sie können ihn im Bearbeitungsfenster ändern. Wenn Sie den CTE-Wert im Bearbeitungsfenster ändern und TAB drücken, versucht PC-DMIS ein passendes Material zu finden. Dabei werden die verfügbaren Materialien in der Datei 'MaterialCoefficients.xml' durchsucht. Anschließend wird das Material angezeigt, auf den der eingegebenen Wert passt. Wenn kein passendes Material gefunden werden kann, setzt PC-DMIS das Feld MATERIAL im Bearbeitungsfenster auf 'Benutzerdefiniertes Material'. Wenn Sie das nächste Mal das Dialogfeld **Temperaturkompensation** öffnen, sehen Sie in der Liste **Werkstückmaterial** den Eintrag 'Benutzerdefiniertes Material'. Sie können jedes andere Material aus der Liste auswählen.

Das Feld CTE im Bearbeitungsfenster unterstützt auch Variablen. Wenn Sie in diesem Feld eine Variable verwenden, verwendet PC-DMIS bei der Ausführung den aktuellen Variablenwert. Wenn Sie im Bearbeitungsfenster einen Variablennamen für das Feld CTE eingeben, erscheint das Material als "Variable". Wenn Sie F9 drücken, um diesen Befehl zu bearbeiten, erscheint das Material als "Variable", und der CTE ist der aktuelle Wert der Variablen. Sie können in der Liste **Werkstückmaterial** kein anderes Material auswählen.

Um das Material zu ändern, müssen Sie den Variablennamen aus dem CTE-Feld im Bearbeitungsfenster entfernen.

Die Einheit des CTE-Wertes ist Mikron pro Meter pro °C (oder µm·m-1·°C-1). Vor der Version 2017 R2 wurde dieser Wert in Meter pro °C angegeben. Beispiel: Damit wird ein vorheriger Wert von 0,0000115 jetzt als 11,5 angezeigt.

Der CTE-Wert muss ein eindeutiger Wert sein. Wenn Sie zwei oder mehr Materialien haben, die den gleichen CTE-Wert besitzen, müssen Sie diese in der gleichen Zeile im Materialkoeffizienten-Editor durch einen Schrägstrich getrennt eingeben.

Wenn z. B. Material1 den gleichen CTE-Wert wie Material2 hat, müssen Sie in der Spalte **Materialien** "Material1/Material2" eingeben. In der entsprechenden Spalte **Koeffizienten** würden Sie den CTE-Wert eingeben.

Informationen über die Verwendung des Materialkoeffizienten-Editors finden Sie unter "Bearbeitung von Werkstückmaterialien und Koeffizienten".

Basierend auf dem CTE-Wert sucht PC-DMIS in der Datei MaterialCoefficients.xml nach dem entsprechenden Material.

Kontrollkästchen **Warngrenzen definieren** - Der Befehl `TEMPCOMP` zeigt eine Warnung an, wenn die Temperatur der X-, Y- oder Z-Skala oder des Werkstücks außerhalb eines bestimmten Wertes liegt.

Der Befehl `TEMPCOMP` unterstützt auch den Fehlertyp 'Temperatur außerhalb Grenzen'.

Sie können die Optionen im Dialogfeld **Bei Fehler** zur Steuerung der Messung nur verwenden, wenn die festgelegten Temperaturbedingungen erfüllt sind. Weitere Informationen zur Einrichtung der Optionen in diesem Dialogfeld finden Sie unter "Verzweigen bei einem Fehler".

Felder **Minimum** und **Maximum** - Dieser Felder stellen die Temperaturen folgendermaßen dar:

- Wenn Sie das Kontrollkästchen **Warngrenzen definieren** aktiviert haben, setzt PC-DMIS die empfohlene Mindesttemperatur auf 18 °C und die Maximaltemperatur auf 22 °C. Sie können diese Werte anpassen.
- Wenn Sie das Kontrollkästchen **Warngrenzen definieren** deaktivieren, setzt PC-DMIS die Mindesttemperatur auf 10 °C und die Maximaltemperatur auf 40 °C. Sie können diese Werte nicht anpassen.

Sie können Temperaturwerte zwischen 50 °F (10 °C) und 104 °F (40 °C) eingeben. Ebenfalls können Sie für die Felder MINIMUM und MAXIMUM Variablen im Bearbeitungsfenster verwenden. Bitte beachten Sie, dass der Wert für **Minimum** kleiner als der Wert für **Maximum** sein muss.

Befehl TEMPCOMP/METHOD im Bearbeitungsfensters

Wenn Sie auf **OK** klicken, fügt PC-DMIS einen Befehl `TEMPCOMP/METHOD` in die Messroutine ein.

```
TEMPCOMP/METHOD = AUTOMATIC,MATERIAL = Aluminium,CTE=23
  ,SET WARNING LIMIT = TRUE,MINIMUM = 18,MAXIMUM = 22
  ,PART SENSOR NUM=PORTABLE ,X SCALE= 20,Y SCALE= 20,Z SCALE= 20,PART TEMP=20
```

Befehlsmodus

Eine Messroutine verwendet normalerweise nur einen `TEMPKOMP` -Befehl. Der `TEMPKOMP` -Befehl sollte vor der Durchführung von Messungen im oberen Teil der Messroutine platziert werden. Bei Ausführung der Messroutine erfolgt der Ablauf gemäß den verschiedenen Eingabeparametern.

Variable für Werkstücktemperatur im Befehl zur Temperaturkompensation

Sie können eine Variable verwenden, um die Temperatur eines Werkstücks zu bestimmen.

Sie können keine Variablen für Skalentemperaturen verwenden.

Wenn es nicht möglich ist, einen Sensor an Ihrem Werkstück zu befestigen, können Sie einen externen Sensor einsetzen, um die Werkstücktemperatur zu messen. Sie können die Variable mit einer gemessenen Werkstücktemperatur aktualisieren und die Variable verwenden, um den Befehl zur Temperaturkompensation auszuführen. Dies ist beispielsweise praktisch, wenn Sie ein Werkstück in das KMG einlegen und die Temperatur des Werkstücks mit einer externen Methode gemessen wird.

So können Sie eine Variable für die Temperatur eines Werkstücks verwenden:

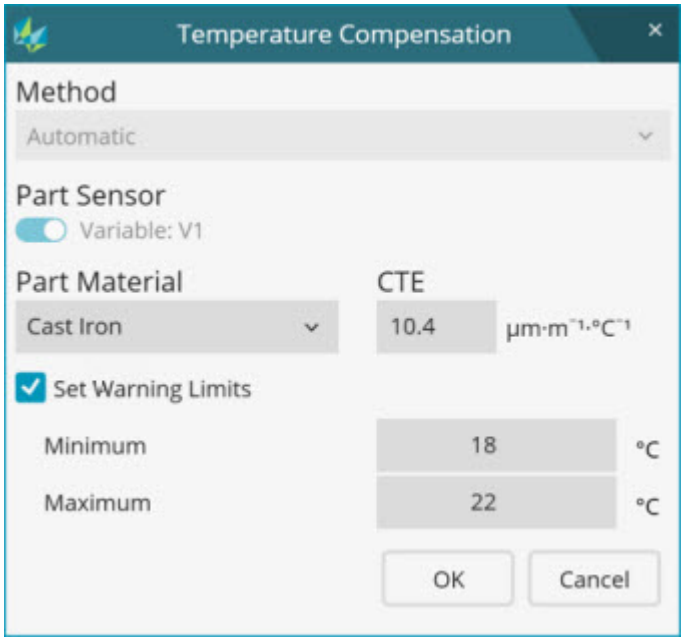
1. Erstellen Sie die Variable in der Messroutine.
2. Aktualisieren Sie den Parameter `Werkstücktemperatur` (Part Temp) im Bearbeitungsfenster mit dem Namen der Variable.

   In diesem Code enthält V1 die Temperatur und ist dem Parameter `Werkstücktemperatur` (Part Temp) zugewiesen:

```
TEMPCOMP/CTE=10.4,Lo Threshold=18,Hi Threshold=22,PART SENSOR
NUM=V1,X Axis Temp=,Y Axis Temp=,Z Axis Temp=,Part Temp=V1
```

3. Drücken Sie auf dem Befehl `TEMPCOMP` die Taste F9.

   Der Sensor erscheint als Variable im Bereich **Werkstücksensor** im Dialogfeld **Temperaturkompensation**. Zum Beispiel:



Dialogfeld Temperaturkompensation

Automatisches Einfügen des Befehls zur Temperaturkompensation

Für viele Typen von KMGs fügt PC-DMIS den Befehl zur Temperaturkompensation `TEMPCOMP` automatisch ein, wenn Sie eine Messroutine erzeugen. Damit haben Sie die Möglichkeit eine Messroutine für die Temperaturkompensation einzurichten. Damit wird das Dialogfeld **Temperaturkompensation** aufgerufen und Sie müssen das Material für das Werkstück bestimmen.

Wenn Sie möchten, dass PC-DMIS den Befehl zur Temperaturkompensation automatisch in eine neue Messroutine einfügt, markieren Sie das Kontrollkästchen **Temperaturkompensation automatisch in neue Routine einfügen** auf der Registerkarte **Allgemein** im Dialogfeld **Setup-Optionen** (**Bearbeiten | Einstellungen | Setup**).

Wenn PC-DMIS den Befehl zur Temperaturkompensation nicht automatisch in eine neue Messroutine einfügen soll, deaktivieren Sie dieses Kontrollkästchen.

PC-DMIS fügt den Befehl zur Temperaturkompensation in folgenden Fällen nicht in eine neue Messroutine ein:

- PC-DMIS NC

- Mehrarm-KMGs
- Tragbare Ausrüstung
- Nicht-Hexagon-Steuereinheiten
- KMGs mit Steuereinheiten, die keine Temperatursensoren unterstützen

Dimensionierung der Temperaturkompensation

Der Befehl zur Temperaturkompensation kann die Temperatur der Skala und des Werkstücks protokollieren, die Sie für die Kompensation verwenden. Der Befehl der Temperaturmesslehre dimensioniert den Befehl der Temperaturkompensation, wenn Sie den Befehl der Temperaturmesslehre direkt nach dem Befehl zu Temperaturkompensation einfügen. Es darf sich kein anderer Befehl zwischen dem Befehl zur Temperaturkompensation und dem Befehl der Temperaturmesslehre befinden.

Weitere Informationen zum Befehl der Temperaturmesslehre finden Sie unter "Temperaturmesslehre".

Befehl "Wärmeausdehnungsursprung"

Die Standardeinstellung für den Wärmeausdehnungsursprung ist der Nullpunkt der Maschine. In einigen Fällen möchten Sie den Ursprung auf eine Position auf dem Werkstück setzen. Beispiel: Sie können den Ursprung verschieben, wenn das Werkstück in der Mitte befestigt ist und sich das Werkstück an diesem Punkt nicht ausdehnt.

So legen Sie den Wärmeausdehnungsursprung fest:

1. Wählen Sie **Einfügen | Parameteränderung | Wärmeausdehnungsursprung**. Damit öffnet sich das Dialogfenster **Wärmeausdehnungsursprung**.
2. Geben Sie die **X-**, **Y-** und **Z-**Werte im aktuellen Koordinatensystem ein.
3. Um den Befehl `THERMALEXPANSIONORIGIN` in das Bearbeitungsfenster einzufügen, klicken Sie auf **OK**. Klicken Sie auf **Abbrechen**, um Ihre Änderungen zu verwerfen und das Dialogfeld zu schließen.

Wenn Sie den Wärmeausdehnungsursprung auf eine andere Position als den Maschinennullpunkt festlegen möchten, müssen Sie den Befehl für den Wärmeausdehnungsursprung vor dem Befehl der Temperaturkompensation oder vor dem Befehl der Erweiterten Temperaturkompensation einfügen.

- Weitere Informationen zum Befehl der Temperaturkompensation finden Sie unter "Temperaturkompensation".
- Weitere Informationen zum Befehl der erweiterten Temperaturkompensation finden Sie unter "Erstellen eines Befehls zur erweiterten Temperaturkompensation".

Temperaturmesslehre

Sie können einen Befehl für eine Temperaturmesslehre erstellen, der die Temperatur der X-, Y- und Z-Achse sowie des Werkstücks abliest, ohne dafür die Temperaturkompensation zu starten.

Befehl 'Temperaturmesslehre'

Der Befehl für eine Temperaturmesslehre liest die Temperatur der X-, Y- und Z-Achse sowie des Werkstücks.

Erstellen eines Befehls 'Temperaturmesslehre':

1. Wählen Sie **Bearbeiten | Einstellungen | Temperatur**, um das Dialogfeld **Temperatur** zu öffnen.

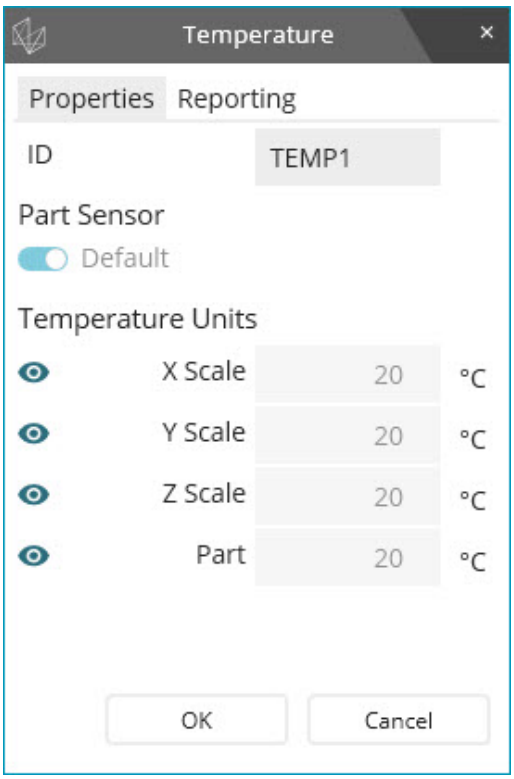
   

   Sie können das Dialogfeld **Temperatur** auch über die Symbolleiste **QuickMeasure** aufrufen. Klicken Sie auf den Auswahlpfeil **Messlehre**, und klicken Sie dann auf die Schaltfläche **Temperatur**  .

2. Vervollständigen Sie die Registerkarte **Eigenschaften** und die Registerkarte **Protokollieren**.

Registerkarte "Eigenschaften"

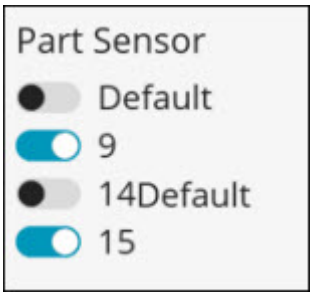
Verwenden Sie die Registerkarte **Eigenschaften**, um die ID, Sensorenummer und andere Parameter festzulegen.



Dialogfeld Temperatur - Registerkarte Eigenschaften

Feld **ID** - Geben Sie die ID für den Befehl der Temperaturmesslehre ein.

Option **Werkstücksensor** - Normalerweise ist eine Maschine mit nur einem Werkstücksensor ausgestattet. Dieser Sensor wird als **Standard** aufgeführt. Sie können die Auswahl dieses Sensors nicht aufheben. Wenn Ihre Maschine mehrere Werkstücksensoren besitzt, werden Sie in diesem Bereich angezeigt. Zum Beispiel:



Bereich Werkstücksensor

Wählen Sie den Sensor oder die Sensoren aus, die mit dem Werkstück verbunden sind und gemessen werden. Achten Sie darauf, dass Sie die richtige Sensornummer auswählen. Wenn Sie mehrere Sensoren auswählen, verwendet PC-DMIS den Durchschnitt von zwei gemessenen Werten.

Bereich **Temperatureinheiten** - Die Felder **X-Skala**, **Y-Skala**, **Z-Skala** und **Werkstück** zeigen die aktuell gemessenen Temperaturen. Sie können diese Werte nicht anpassen. Die Temperatureinheiten und die Standardsensornummer werden aus den Einstellungen der Menüoption **Bearbeiten | Einstellungen | Temperaturkompensation einrichten** übernommen.

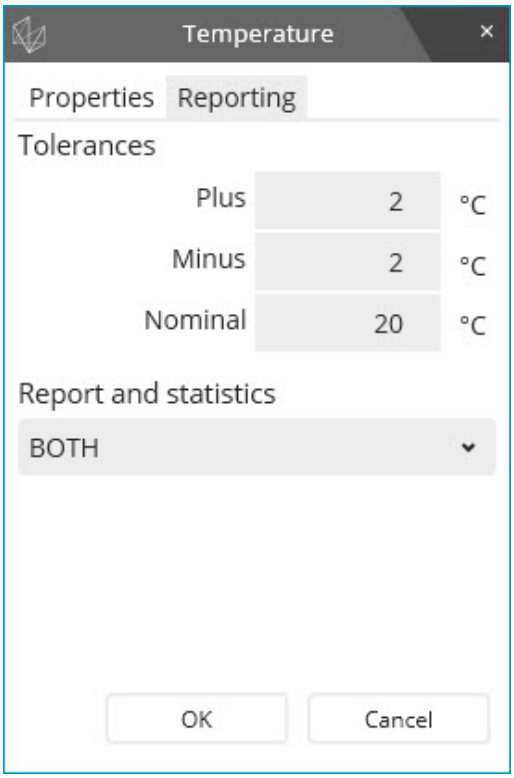
In Merkmal anzeigen/In Merkmal ausblenden - Diese Schaltfläche zeigt ( ) oder verbirgt ( ) die Temperatureinheiten im Befehl. Es muss mindestens eine Temperatureinheit oder Achse angezeigt werden.

Schaltfläche **OK** - Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um Ihre Einstellungen zu speichern und den Befehl für die Temperaturmesslehre in das Bearbeitungsfenster einzufügen.

Schaltfläche **Abbrechen** - Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um das Dialogfeld zu schließen, ohne dass Änderungen übernommen werden.

Registerkarte "Protokollieren"

Verwenden Sie die Registerkarte **Protokollieren**, um die Toleranzen und den Typ der Protokollausgabe festzulegen.



Dialogfeld Temperatur - Registerkarte Protokollieren

Bereich **Toleranzen**:

- Feld **OTol** - Geben Sie die obere Toleranz ein. Sie können die obere Toleranz für jede Achse und/oder das Werkstück ändern.
- Feld **UTol** - Geben Sie die untere Toleranz ein.
- Feld **Nennwert** - Geben Sie den Nennwert ein. Die Standardnennwerttemperatur lautet 20 °C.

Die gleichen Nenn- und Toleranzwerte gelten für Skala- und Werkstücktemperaturen.

Wenn erforderlich, können Sie die Nennwerttemperatur und Toleranzen für jede Achse und/oder das Werkstück im Bearbeitungsfenster anpassen.

Bereich **Protokoll und Statistik** - Wählen Sie in der Liste, wie die Ausgabe des Befehls bei der Ausführung gesendet werden soll:

- **STAT** – Damit wird die Ausgabe in eine statistische Datei ausgegeben.
- **PROTOKOLL** – Damit wird die Ausgabe an ein Prüfprotokoll gesendet.
- **BEIDE** – Damit wird die Ausgabe an das Prüfprotokoll und in Statistikdateien gesendet.
- **KEINE** – Damit wird die Ausgabe nirgendwohin gesendet.

Bearbeitungsfenster

Der Befehl im Bearbeitungsfenster zeigt den Befehl als Merkmal.

Er wird im Übersichtsmodus folgendermaßen angezeigt:



Übersicht

Er wird im Befehlsmodus folgendermaßen angezeigt:

```
DIM TEMP1= TEMPERATURE  OUTPUT=STATS,PART SENSOR NUM=DEFAULT,UNITS=C
AX       MEAS        DEV     NOMINAL       +TOL       -TOL     OUTTOL
X       19.890     -0.110      20.000      2.000      2.000      0.000 ----#----
Y       20.460      0.460      20.000      2.000      2.000      0.000 -----#---
Z       20.995      0.995      20.000      2.000      2.000      0.000 ------#--
M       21.870      1.870      20.000      2.000      2.000      0.000 --------#
END OF DIMENSION TEMP1
```

Befehlsmodus

Der Befehl wird abhängig von der Formatanweisung in Ihrer Messroutine angezeigt.

Wenn die Steuereinheit mit nur einem Werkstücktemperatursensor ausgestattet ist, wird das Feld `PART SENSOR NUM` im Bearbeitungsfenster angezeigt. Wenn Ihre Steuereinheit mehrere Werkstücksensoren besitzt und Sie im Bereich **Werkstücksensor** im Dialogfeld **Temperatur** eine Werkstücksensornummer ausgewählt haben, wird die Nummer im Bearbeitungsfenster angezeigt.

Ausdrücke

Der Befehl 'Temperaturmesslehre' unterstützt Ausdrücke wie in diesem Beispiel:

```
ASSIGN/V1=READTEMP1.M.Meas
```

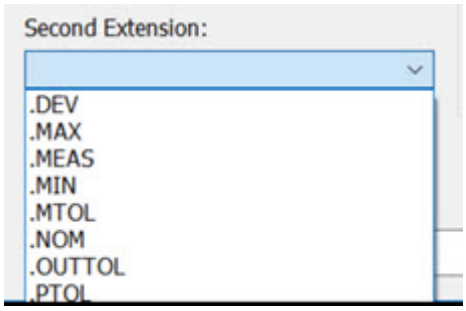
So erstellen Sie einen Ausdruck:

1. Drücken Sie F2 auf der `ASSIGN` -Anweisung im Edit-Fenster, um das Dialogfeld **Ausdrucks-Generator** zu öffnen.

2. Wählen Sie die Option 'Temperatur' aus der Liste **Typ des Ausdruckelements**. Alle Befehle der Temperaturmesslehre in der Messroutine werden in der Liste **ID** aufgeführt.

3. Wählen Sie in der Liste **Erweiterung** die Temperatur für X, Y, Z oder M (Werkstück). Wählen Sie diese nach Bedarf, um einen entsprechenden Ausdruck zu definieren.

4. Wählen Sie aus der Liste **Zweite Erweiterung** die Art des Wertes, den Sie speichern möchten, wie z. B. Abweichung, Maximum, gemessene Werte usw.



Weitere Informationen zu Ausdrücken finden Sie unter "Verwenden von Ausdrücken und Variablen". Weitere Informationen zum Dialogfeld **Ausdrucks-Generator** finden Sie unter "Erstellen von Ausdrücken mit dem Ausdrucks-Generator".

Dimensionierung der Temperaturkompensation

Der Befehl zur Temperaturkompensation kann die Temperatur der Skala und des Werkstücks protokollieren, die Sie für die Kompensation verwenden. Weitere Informationen finden Sie unter "Dimensionierung der Temperaturkompensation".

Offline-Modus und Nicht-Hexagon-KMG

Temperaturen können im Offline-Modus nicht ausgelesen werden. Aus diesem Grund wird der gemessene Wert im Offline-Modus mit 20 °C angegeben.

Gleichermaßen zeigt die Temperatur 20 °C, wenn die Steuereinheit der angeschlossenen Maschine nicht die Möglichkeit bietet, Temperatursensoren zu definieren und zu lesen.

Werkstückmaterialien und Koeffizienten bearbeiten

Der Materialkoeffizient (auch als Wärmeausdehnungskoeffizient oder CTE bezeichnet) ist eine Zahl, die angibt, um wie viel sich ein Material bei Temperaturänderungen ausdehnt oder zusammenzieht. Verschiedene Materialien (wie beispielsweise Stahl, Aluminium oder Titan) dehnen sich unterschiedlich stark aus. PC-DMIS verwendet diese Werte bei der Temperaturkompensation, um die Messwerte anzupassen und der Tatsache Rechnung zu tragen, dass ein Teil bei Werkstattemperatur möglicherweise andere Abmessungen aufweist als bei der Standard-Referenztemperatur von 20 °C (68 °F).

PC-DMIS wird mit Koeffizienten für gängige Materialien ausgeliefert, Sie können jedoch den im Folgenden beschriebenen Editor verwenden, um Materialien hinzuzufügen oder Werte für bestimmte Güteklassen anzupassen.

Hinweise zu XML-Dateien

Werkstückmaterialien und Koeffizienten für die Temperaturkompensation sind in der Datei MaterialCoefficients.xml gespeichert. Sie können diese Datei im verborgenen Datenpfad Ihres Systems finden (wo Ihr Computer, die Dateien mit Programmdaten ablegt). Wenn Sie Materialien oder Koeffizienten ändern, speichert PC-DMIS Ihre Änderungen in einer separaten Datei namens usrMaterialCoefficients.xml am selben Speicherort. Wenn diese Benutzerdatei vorhanden ist, lädt PC-DMIS diese anstelle der Standarddatei MaterialCoefficients.xml. Weitere Informationen über Dateispeicherorte finden Sie unter "Hinweise zu den Dateidateien" im Abschnitt "Voreinstellungen".

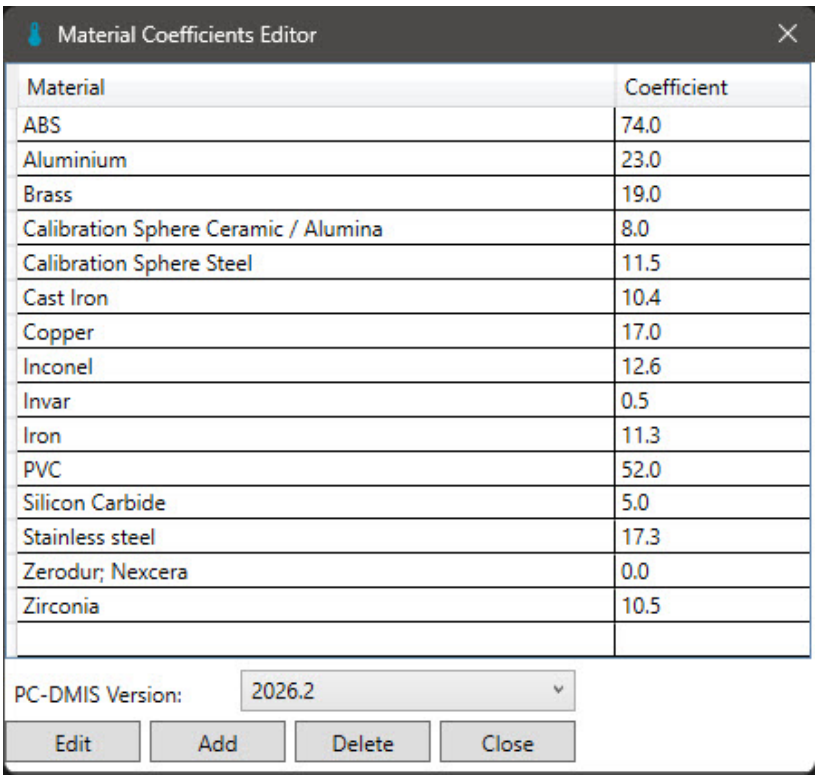
Ab PC-DMIS 2026.2 werden Ihre benutzerdefinierten Materialkoeffizienten (usrMaterialCoefficients.xml) bei der Installation einer neuen Version von PC-DMIS automatisch übernommen. Nach einem Upgrade müssen Sie Ihre benutzerdefinierten Materialien nicht mehr manuell neu definieren.

Hinweise zum Materialkoeffizienten-Editor

Mit dem Materialkoeffizienten-Editor können Sie Koeffizientenwerte hinzufügen oder ändern. In diesem Fall ändert PC-DMIS die Datei usrMaterialCoefficients.xml. Wenn Sie Änderungen vorgenommen haben, müssen Sie das Dialogfeld **Temperaturkompensation einrichten** oder das Dialogfeld **Erweiterte Temperaturkompensation** erneut öffnen, um Änderungen an der Datei anzuzeigen.

Alle Koeffizienten müssen ein Dezimalkomma enthalten. Der Materialkoeffizienteneditor zeigt eine Meldung an, wenn Sie kein Dezimalkomma eingeben.

Den Materialkoeffizienten-Editor rufen Sie über das Programm **MaterialCoefficientsEditor.exe** auf. Es befindet sich in dem Verzeichnis, in dem PC-DMIS installiert ist.



Materialkoeffizienten-Editor

Im Editor sind die Materialien und ihre entsprechenden Koeffizienten aufgelistet. Über die Schaltflächen können Sie die Materialien und Werte bearbeiten.

Die im Dialogfeld **Materialkoeffizienteneditor** eingegebenen Werte, werden nach **n X 10^{-6}** ausgewertet.

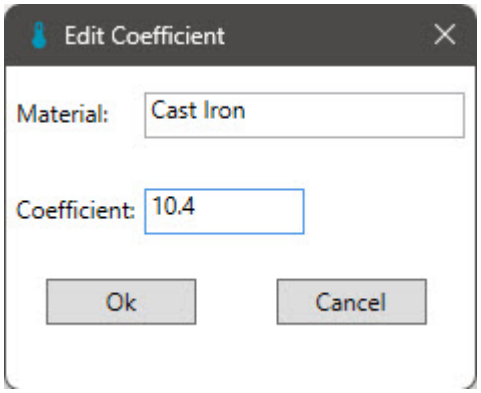
Beispiel: Eisen besitzt im o.a. Beispiel einen Koeffizienten von 11,3. Die Software wertet dies als 0,0000113.

Im Dialogfeld **Neuer Koeffizient** (siehe Option **Bearbeiten** weiter unten) muss der Temperaturwert in Celsius eingegeben werden.

Dies ist sehr wichtig, wenn Sie einen bestehenden Materialkoeffizienten bearbeiten oder einen neuen hinzufügen.

PC-DMIS-Version – Diese Liste definiert die PC-DMIS-Version, die von Ihren Änderungen betroffen ist. Es sind Einträge vorhanden, wenn Sie mehrere Versionen von PC-DMIS installiert haben. Wählen Sie eine Version aus dieser Liste aus, um die Materialien und Koeffizienten dieser Version einzuholen.

Bearbeiten - Mittels dieser Schaltfläche können Sie ein ausgewähltes Material bearbeiten. Es ruft das Dialogfeld **Neuer Koeffizient** auf, in dem Sie den Materialnamen sowie den entsprechenden Wert des Koeffizienten ändern können.

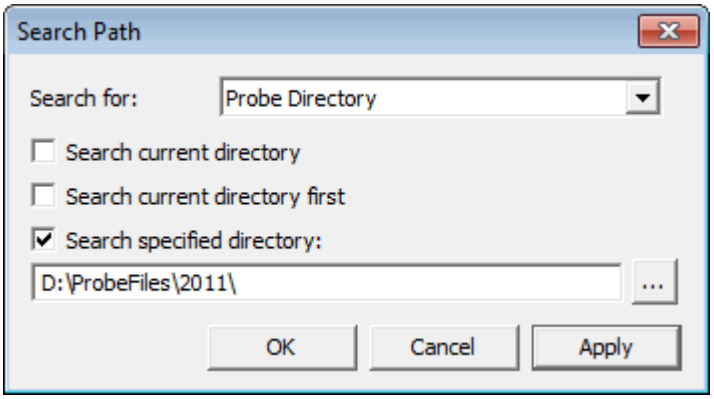


Hinzufügen – Über die Schaltfläche können Sie ein neues Material und einen neuen Koeffizienten zur Liste hinzufügen. Damit öffnet sich das Dialogfeld **Koeffizient hinzufügen**, das dem Dialogfeld **Neuer Koeffizient** ähnelt, dass für die Schaltfläche **Bearbeiten** erläutert wurde.

Löschen - Damit wird die ausgewählte Zeile aus der Materialliste gelöscht.

Schließen – Über diese Schaltfläche schließen Sie den Editor und werden zum Speichern der Änderungen aufgefordert. Um die Änderung an der Datei usrMaterialCoefficients.xml vorzunehmen, klicken Sie auf **Ja**. Um die Datei ohne die Änderungen zu schließen, klicken Sie auf **Nein**, oder wählen Sie das rote X rechts oben im Editor aus, um den Editor zu schließen.

Suchpfad angeben



Dialogfeld Suchpfad

Die Menüoption **Bearbeiten | Einstellungen | Suchpfad festlegen** zeigt das Dialogfeld **Suchpfad** an. In diesem Dialogfeld können Sie bestimmen, welche Verzeichnisse PC-DMIS bei den folgenden Vorgängen verwendet:

- Exportieren von CAD-Daten oder Messroutine-Daten
- Importieren von CAD-Daten oder messroutine-Daten

- Laden und speichern von messroutine-Dateien (.prg)
- Laden von Tasterdateien (.prb)
- Aufrufen von Ausrichtungen (.aln)
- Aufrufen von Unterprogrammen

Weitere Angaben zu bestimmten Speicherplätzen von Einstellungen und Dateien in PC-DMIS finden Sie unter dem Thema "Informationen zu den Dateiverzeichnissen".

Verfügbare Dialogfeldoptionen

Suchen nach - Diese Liste enthält all die unterschiedlichen Objekte, mit denen Sie Verzeichnisse zuordnen können. Der restliche Teil des Dialogfeldes ändert sich je nach der Auswahl, die Sie getroffen haben. Wenn PC-DMIS einen dieser Dateitypen suchen muss oder eine Aktion durchführt, dann verwendet PC-DMIS das mit dem ausgewählten Objekt verbundene Verzeichnis. Diese Liste enthält folgende Einträge:

Standardmäßiges Exportverzeichnis - PC-DMIS exportiert CAD- oder Messroutine-Daten in das hier definierte Verzeichnis.

Standardmäßiges Importverzeichnis - PC-DMIS importiert externe CAD- oder messroutine-Daten in PC-DMIS aus dem hier definierten Verzeichnis.

Standardmäßiges Messroutine-Verzeichnis - PC-DMIS speichert und lädt messroutine-Dateien aus dem hier definierten Verzeichnis.

Tasterverzeichnis - PC-DMIS lokalisiert und speichert Taster-Dateien aus dem hier definierten Verzeichnis.

Verzeichnis aufrufen - PC-DMIS ruft gespeicherte Ausrichtungsdateien aus dem hier definierten Verzeichnis auf.

Unterprogramm-Verzeichnis - PC-DMIS lädt Messroutine-Dateien und die darin gespeicherten Unterprogramme aus dem mit diesem Objekt verknüpften Verzeichnis.

Diese Kontrollkästchen sind abhängig von der Auswahl weiter oben verfügbar:

Aktuelles Verzeichnis durchsuchen - Wenn dieses Kontrollkästchen markiert ist, wird die Suche im selben Verzeichnis, in dem sich die aktuelle messroutine befindet,ausgeführt.

Aktuelles Verzeichnis zuerst durchsuchen - Wenn dieses Kontrollkästchen markiert ist (und wenn beide Kontrollkästchen, sowohl **Aktuelles Verzeichnis durchsuchen** als auch **Angegebenes Verzeichnis durchsuchen**), aktiviert sind, können Sie die Suche sowohl im aktuellen Verzeichnis der messroutine als auch in dem benutzerseitig angegebenen Verzeichnis durchführen. Die Suchreihenfolge hängt dabei davon ab, ob dieses Kontrollkästchen markiert ist:

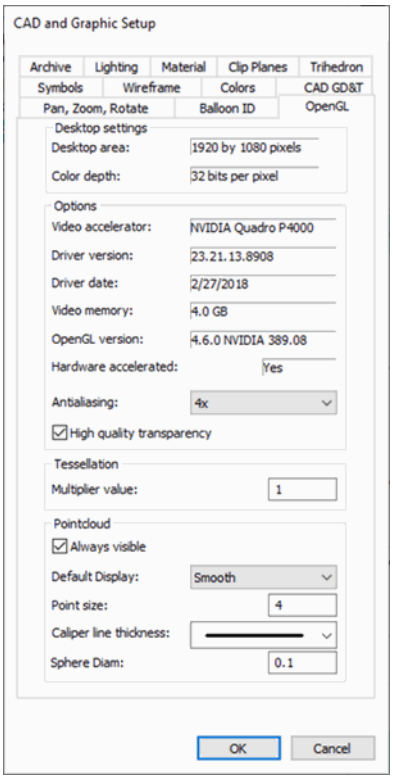
- Ist es markiert, öffnet PC-DMIS zuerst das Verzeichnis, in dem sich die aktuelle messroutine befindet, dann das vom Benutzer Angegebene.
- Ist es nicht markiert, wird die Suchreihenfolge umgekehrt, und das vom Benutzer angegebene Verzeichnis wird zuerst durchsucht, dann als Zweites das Verzeichnis, in dem sich die aktuelle messroutine befindet.

Vorgegebenes Verzeichnis durchsuchen - Wenn dieses Kontrollkästchen aktiviert (markiert) ist, wird ein von Ihnen vorgegebenes Verzeichnis durchsucht. Der Verzeichnispfad für das gewünschte Verzeichnis wird in das Feld eingegeben, das sich genau unter dem Kontrollkästchen befindet. Ist kein Verzeichnispfad definiert, haben Sie die Möglichkeit, mit Hilfe der Schaltfläche **...** ein Verzeichnis aus der Verzeichnisstruktur Ihres Systems auszuwählen.

So bestimmen Sie, welches neue Standardverzeichnis verwendet werden soll:

1. Wählen Sie **Bearbeiten | Einstellungen | Suchpfad einstellen** aus, um das Dialogfeld **Suchpfad** aufzurufen.
2. Wählen Sie aus der Liste **Suchen nach** ein Objekt, für das ein Pfad definiert werden soll, aus.
3. Markieren Sie die entsprechenden Kontrollkästchen.
4. Geben Sie in das Feld den Verzeichnispfad ein (oder verwenden Sie die Schaltfläche **...** Suchen, um das gewünschte Verzeichnis auszuwählen).
5. Klicken Sie auf **Übernehmen**.
6. Wiederholen Sie die o. a. Schritte, falls erforderlich, um weitere Suchpfade für andere Einträge zu bestimmen.
7. Klicken Sie auf **OK**.

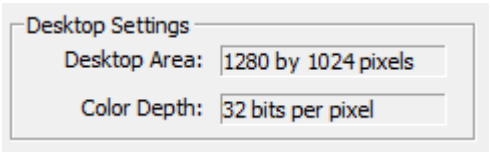
Ändern der OpenGL-Optionen



Dialogfeld CAD und Grafik einrichten - Registerkarte OpenGL-Optionen

Über die Menüoption **Bearbeiten | Grafikfenster | OpenGL** wird die Registerkarte **OpenGL** des Dialogfelds **CAD und Grafik einrichten** angezeigt. Dadurch können Sie die OpenGL-Optionen ändern, die sich auf die Anzeige des Modells als schattierte Ansicht auswirken. Informationen zum Einstellen des Werkstücks auf die schattierte Ansicht finden Sie unter "Einrichten der Bildschirmanzeige" im Abschnitt "Bearbeiten der CAD-Anzeige".

Bereich **Desktop-Einstellungen**



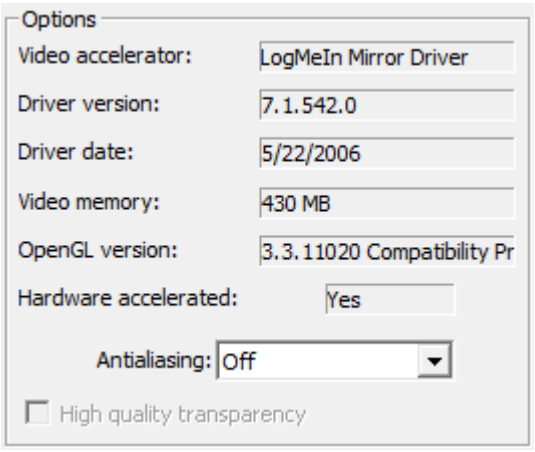
Für jede Einstellung der Desktop-Anzeige kann es unterschiedliche OpenGL-Optionen geben. Der Bereich **Desktop-Einstellungen** zeigt die aktuellen Desktop-Einstellungen an.

Auflösungsverhältnis für unterschiedliche Bildschirmgrößen

Breitband-Bildschirme erfordern ein Verhältnis von 1,6 anstelle von 1,3333, wie es von normalen Bildschirmen verwendet wird. Eine Auflösung von 1200x1600 hat zum Beispiel ein Verhältnis von 1,3333 (1600/1200) und eignet sich gut für Bildschirme normaler Größe, während eine Auflösung von 1680x1050 ein Verhältnis von 1,6 aufweist und sich für einen Breitband-Bildschirm eignet. Sollten Sie einen Breitband-Bildschirm verwenden, der gedehnt erscheint (unter Umständen werden Kreiselemente im Grafikfenster wie Ellipsen

dargestellt), dann verwenden Sie ein Auflösungsverhältnis von 1,6, um dieses Problem zu beheben.

Bereich **Optionen**



Im Bereich **Optionen** werden Informationen über die Grafikkarte des Systems angezeigt:

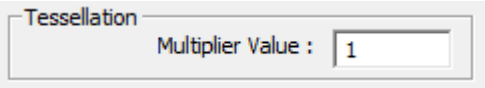
- **Video-Beschleuniger** - Beschreibung der Grafikkarte
- **Treiber-Version** - Video-Treiber-Version
- **Treiber-Datum** - Freigabedatum Video-Treiber
- **Video-Speicherplatz** - Betrag des Grafikkarten-RAM
- **OpenGL-Version** - OpenGL-Version, unterstützt vom Video-Treiber
- **Hardware-beschleunigt** - Je nachdem, ob die Grafik Hardware-beschleunigt ist, wird hier "Ja" oder "Nein" angezeigt. Hardware-Beschleunigung ist wesentlich schneller als die Software-Beschleunigung.

Antialiasing - Die Liste **Antialiasing** bestimmt das Level des Antialiasing mittels der Anzahl von Multisamples. 2x Antialiasing prüft jedes Pixel zweimal. 4x Antialiasing prüft jedes Pixel viermal und so weiter. Bei der Aktivierung von Antialiasing wird jedes Pixel mehrere Male an geringefügigen Positionen innerhalb des Pixel überprüft. Von diesem Proben wird eine durchschnittliche Farbe für die endgültige Pixelfarbe berechnet. Dadurch werden die gezackten Kanten des Modells im Grafikanzeige effektiv reduziert. Höhere Einstellungen für Antialiasing führen zu besseren visuellen Ergebnissen auf Kosten der Systemleistung.

Die Leistungsfähigkeit Ihrer Videokarte bestimmt die Optionen des Antialiasing. Einige Grafikbeschleuniger unterstützen 64x Antialiasing, während andere nur bis zu 16x Antialiasing ermöglichen oder Antialiasing gar nicht unterstützen. Wenn Ihre Grafikkarte Antialiasing unterstützt, wird der Standardwert durch den Arbeitsspeicher der Grafikkarte sowie die Auflösung Ihres Bildschirms bestimmt (max. Standardwert 4x). Wenn Ihre Videokarte Antialiasing nicht unterstützt, setzt PC-DMIS den Standard auf **Aus**.

Mit dem Kontrollkästchen **Hochwertige Transparenz** wird die Eintrag `HighQualityTransparency` gesteuert. Dieses Kontrollkästchen wird von PC-DMIS standardmäßig deaktiviert. Es funktioniert nur, wenn Ihr Grafiktreiber OpenGL 4.2 unterstützt und Ihre Videokarte mit einem Arbeitsspeicher von mindestens 1 GB ausgestattet ist.

Bereich **Mosaik**



Im Bereich **Mosaik** befindet sich das Feld **Multiplikator**, in dem ein Mosaik-Multiplikator zur Steuerung des gezeichneten Bildes festgelegt werden kann. PC-DMIS multipliziert den **Multiplikator** mit dem Mosaik-Wert des betreffenden CAD-Systems. Diese Werte werden dann zur Erstellung der schattierten Ansicht verwendet.

Der Mosaikwert ist der Standardwert, der bei der Unterteilung von Oberflächen in Teilflächen zu Schattierungszwecken zugrunde gelegt wird.

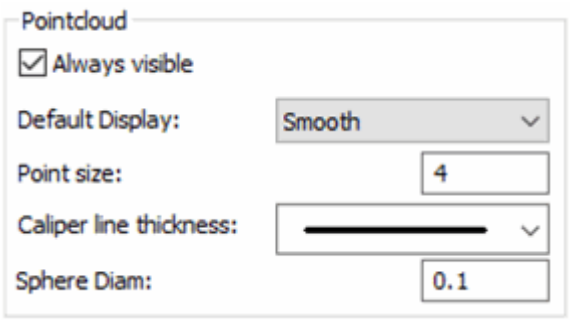
Durch den Mosaik-Multiplikator wird das Grafikfenster direkt, nachdem Sie außerhalb des Feldes **Multiplikator** geklickt oder die TABulatortaste gedrückt haben, um zu einem anderen Eintrag im Dialogfeld vorzurücken, aktualisiert.

Die Bearbeitung dieses Mosaik-Wertes wirkt sich auf Umfangscans aus, da PC-DMIS den Abstand um eine gekrümmte Flächenkante berechnet, indem die Segmentlänge einer Polylinie, die diese Kante darstellt, hinzugefügt wird. Der Mosaik-Multiplikator ändert die Länge von jedem Polyliniensegment (untere Toleranzwerte führen zu kleineren Segmenten). Obwohl die tatsächlichen Umfangspunkte genau auf der Kantenkrümmung liegen, führen unterschiedliche Mosaik-Toleranzen zu kleinen Differenzen dahingehend, wo sich der jeweilige Punkt entlang der Kantenkrümmung befindet.

Die Größe der CAD-Datei und der verwendete Mosaikfaktor hat Einfluss auf den benötigten Speicher. Beides beeinflusst die Zahl der Mosaike auf der Oberfläche, die benötigt wird, um das Modell darzustellen. Je kleiner der gewählte Mosaikfaktor, desto mehr Speicher wird für die Facetten verwendet. Bei großen CAD-Modellen führt das zu einem „Out of Memory“-Fehler. Wenn dieser Fehler auftritt, wird die aktuelle PC-DMIS-Sitzung instabil und sollte beendet werden.

Der Standardwert für den Mosaikfaktor ist 1.0. Wenn dieser Wert auf 0,1 gesetzt wird, wird dafür im Vergleich zum Standardwert von 1,0 10 bis 20 Prozent mehr Speicher benötigt. Eine weitere Reduzierung des Mosaikfaktors auf 0,01 hat einen zusätzlichen Speicherbedarf von 50 bis 65 Prozent zur Folge.

Bereich **Punktewolke**



Im Bereich **Punktewolke** wird bestimmt, wie PC-DMIS eine Punktewolke (PW) im Grafikfenster zeichnet. Typischerweise wird eine PW aus Lasertastern, die in kürzester Zeit eine sehr hohe Anzahl an Punkten erfassen, erzeugt. Weitere Informationen zu Punktwolken finden Sie in der Dokumentation "PC-DMIS Laser".

Immer sichtbar - Diese Einstellung gilt für Punktewolken-Punktfarbenkarten, wenn die Optionen Punkte, Nadeln und/oder Text aktiviert sind.

- Wenn Sie diese Option aktivieren, sind die Punkte, Nadeln und/oder der Text für die Punktfarbenkarte auch dann sichtbar, wenn sie niedriger als das CAD-Modell sind (negativ im Verhältnis zur CAD-Fläche).
- Wenn diese Option nicht aktiviert ist, zeigt PC-DMIS die Punkte und den Text und Punkte der Punktefarbenkarte nur an, wenn sie in der aktuellen Ansicht erscheinen.

Standardanzeige - Legt die standardmäßige grafische Darstellung der PW im Grafikfenster fest.

Die gültigen Optionen sind:

- Glatt (Standard)
- Eben
- Zweiseitig

- Nennwerte

Die Software verwendet die Einstellungen für die Anzeige jedes Mal, wenn Sie ein Punktwolken-Element erstellen. Details finden Sie unter "Grafische Darstellung - Punktewolke" in der Dokumentation von PC-DMIS Laser.

Punktgröße - Bestimmt die Größe in Pixel für die Punkte in einer Punktwolke.

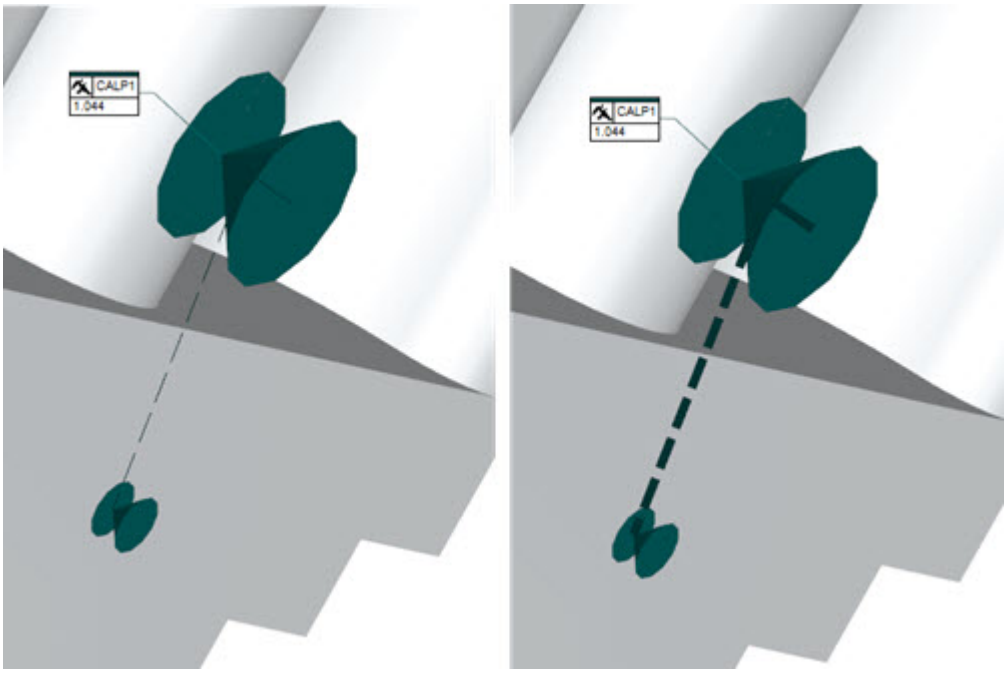
Strichstärke Messschieber - Bestimmt die Stärke der Messschieberlinie und der Verbindungslinie für die Beschriftung der Stärken-Farbenkarte, wenn die gegenüberliegenden Seiten angezeigt werden. Die Optionen für die Linienstärke werden unten angezeigt, wobei die Standardoption ausgewählt ist:



Optionen Strichstärke Messschieber

Die Strickstärkenoptionen entsprechen (von der dünnsten bis zur stärksten) 1, 3, 5 und 7 Pixel.

Weitere Informationen zur Messschieberfunktion finden Sie unter "Messschieber - Übersicht" in der Dokumentation von PC-DMIS Laser.



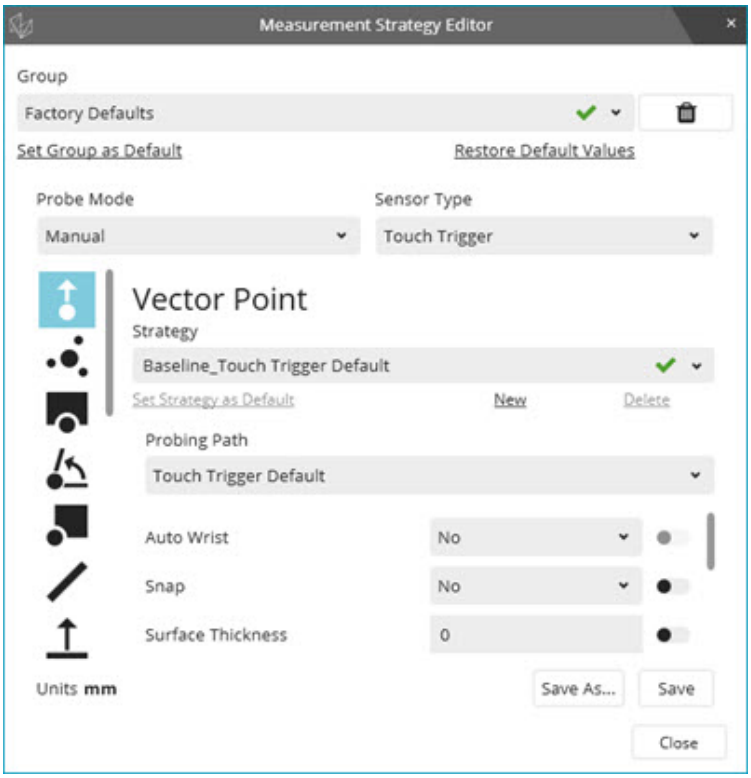
Beispiele, die zeigen, wie die Option Linienstärke auf das Minimum (links) bzw. das Maximum (rechts) eingestellt ist.

Kugeldurchmesser - Legt die Größe der Stärkenanmerkungspunkte fest, wenn Sie das Kontrollkästchen **Anmerkungsgegenpkt. anzeigen** im Dialogfeld **Punktewolken bearbeiten** oder **Netz bearbeiten** aktivieren, wenn Sie den Vorgang Punktewolken- oder

Netzstärken-Farbenkarte auswählen. Weitere Informationen finden Sie unter "Netz-Stärken-Farbenkarte" in der Dokumentation von PC-DMIS Laser.

Verwenden des Messstrategie-Editors (MSE)

Sie können den Messstrategie-Editor (MSE) verwenden, um die Einstellungen für alle Auto-Elemente zu bearbeiten. Sie können die geänderten Einstellungen als Strategien und benutzerdefinierte Gruppen speichern.



Dialogfeld Editor für Messstrategie

Wählen Sie **Bearbeiten | Voreinstellungen | Messstrategie-Editor** aus, um auf den Messstrategie-Editor (MSE) zuzugreifen. Standardmäßig zeigt PC-DMIS den MSE für KMG-Konfigurationen an. Bei tragbaren Konfigurationen blendet es den MSE aus.

Wenn der MSE nicht verfügbar ist, können Sie ihn über das Kontrollkästchen **Messstrategie-Editor verwenden** im Dialogfeld **Setup-Optionen**, Registerkarte **Allgemein**, aktivieren. Weitere Informationen finden Sie unter "Messstrategieeditor verwenden" in diesem Kapitel.

Verwandte Themen
Informationen zu verschiedenen Einstellungen im MSE finden Sie unter "Das Dialogfeld 'Auto-Elemente'" im Abschnitt "Erstellen von Auto-Elementen" und unter "Verwendung der Taster-Werkzeugleiste" in der Dokumentation von "PC-DMIS KMG".

Weitere Informationen zum Einsatz des Messstrategie-Editors finden Sie unter "Verwenden des Messstrategie-Widgets" im Kapitel "Erstellen von Auto-Elementen".

Weitere Informationen zu den Strategien finden Sie unter "Arbeiten mit Messstrategien" in der Dokumentation über "PC-DMIS KMG".

Beschreibung von MSE

Gruppe - Hierüber wird eine Liste mit Ihren gesamten, abgespeicherten Strategien und den ursprünglichen Einstellungen in alphabetischer Reihenfolge angezeigt. Wenn Sie den Messstrategie-Editor zum ersten Mal verwenden, dann werden in dieser Liste lediglich die **Werkseinstellungen** angezeigt, da Sie zu diesem Zeitpunkt noch keine neuen Gruppen gespeichert haben. Diese Liste wird mit dem Erstellen weiterer Gruppen mit **Speichern unter** zunehmend größer. Jede Gruppe in der Liste **Gruppe** speichert seine Einstellungen in einer ".msexml"-Datei desselben Namens. Vom Programm werden Sie im Verzeichnis C:\ProgramData\Hexagon\PC-DMIS\<Version> abgespeichert, wobei es sich bei <Version> um Ihre aktuelle PC-DMIS-Version handelt.

Gruppe löschen () – Mit dieser Schaltfläche wird die ausgewählte Gruppe aus der Datenbank gelöscht und das oberste Element in der Liste **Gruppe** ausgewählt. Hiermit wird auch die verbundene ".msexml"-Datei gelöscht. Die Gruppe **Werkseinstellungen** kann nicht gelöscht werden. Wenn der Vorgang beendet ist, erscheint ein grünes Häkchen.

Gruppe als Standard setzen - Setzt die ausgewählte Gruppe als Standard für die nächste Anwendung des Messstrategie-Editors. In der Liste **Gruppe** erscheint ein grünes Häkchen, das die Standardgruppe als solche kennzeichnet. Dadurch wird auch die Standardgruppe in der Symbolleiste **Messstrategie** festgelegt. Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Symbolleiste 'Messstrategie'" im Kapitel "Arbeiten mit Symbolleisten".

Standardwerte wiederherstellen - Damit werden die ausgewählten Gruppen auf ihre gespeicherten Standardwerte zurückgesetzt. Wenn Sie ein Element zum Bearbeitungsfenster hinzufügen, F9 auf diesem Element betätigen und dann Änderungen daran vornehmen, schreibt die Software diese Änderungen in die JSON-Datei. Dies bedeutet, dass die Software diese Änderungen als neue Standardwerte für diesen Elementtyp und nicht den Wert der ausgewählten Gruppe verwendet. Die Schaltfläche **Standardwerte wiederherstellen** stellt Ihre Standardeinstellungen für das Element wieder her, so dass diese mit dem Einstellungen innerhalb der ausgewählten Gruppe übereinstimmen.

Tastermodus – Bei einem herkömmlichen KMG werden in der Liste **Manuell** und **CNC** (Computergestützte Numerische Steuerung) angezeigt. Mit dieser Liste können Sie Einstellungen entsprechend des Gerätetyps speichern – entweder ein manuelles KMG oder ein KMG, das CNC-Bewegung unterstützt.

Sensortyp – Legt den Typ des Sensors fest. Die Anwendung zeigt nur Einstellungen an, die der ausgewählte Sensortyp verwenden kann. Bei einem herkömmlichen KMG werden**Schaltend-taktil** und **Analog** angezeigt. Ein schaltend-taktiler Sensor oder Taster zeichnet Messpunkte anhand einzelner Messpunkte auf. Ein Analoger Sensor oder Taster bleibt in Kontakt mit dem Werkstück und zeichnet Werkstücke beim Scannen anhand von Zeit und Abstand auf.

Strategie - Bestimmt die zu ändernde Strategie. Diese Liste zeigt zunächst eine Standardstrategie für das Element und den Sensortyp. In der Liste **Strategie** erscheint ein grünes Häkchen, das die Standardstrategie als solche kennzeichnet. Sie können eine Strategie auswählen, um sie zu ändern, oder Sie können auf **Neu** klicken, um eine benutzerdefinierte Strategie zu erstellen. Wenn Sie die Einstellungen in einer Gruppe speichern, speichert PC-DMIS auch die aktuellen Einstellungen für das Merkmal in der aktuell gewählten Strategie.

Strategie-Typ - Zuerst erscheint diese Liste nicht. Sie wird nur dann eingeblendet, wenn Sie unter **Sensor-Typ** die Option **Analog** wählen und dann ein unterstütztes Element wählen (Extrempunkt, Kreis, Ebene, Gerade, Zylinder oder Kegel). Mit dieser Liste haben Sie die Möglichkeit, eine interne Strategie zu wählen. Diese Strategien boten vordefinierte Methoden zum Messen des Elements, und sie bieten jetzt zusätzliche Parameter, die Sie bearbeiten können. Sie haben die Möglichkeit, eine dieser internen Strategien auszuwählen und sie als Basis für Ihre eigene, benutzerdefinierte Strategie einzusetzen. Diese internen Strategien können auch Parameter ausblenden, die in diesem Zusammenhang als sinnlos erscheinen (wie zum Beispiel **Anzahl der Messpunkte** für einen kontinuierlichen taktilen Taster).

Symbolleiste "Elemente" - Die Symbolleiste unten auf der linken Seite enthält alle Auto-Elemente. Wenn Sie ein Auto-Element auswählen, werden seine Einstellungen im Fenster angezeigt.

Einstellungen - Dieses Thema behandelt nicht die individuellen Einstellungen für jedes Auto-Element. Sie können diese in der Dokumentation Auto-Element finden. Viele Auto-

Element-Einstellungen haben einen Schalter auf der rechten Seite (). Sie können einen Schalter aktivieren, damit diese Einstellung im Messstrategie-Widget angezeigt wird. Sie können einen Schalter deaktivieren, um diese Einstellung im Widget zu verbergen.

Einheiten - Wenn hier **MM** angezeigt wird, werden die Werte in der Anwendung in Millimetern angezeigt. Wenn **IN** angezeigt wird, werden die Werte in Zoll angezeigt. Der Server speichert seine Einstellungen immer in Millimetern.

Speichern - Diese Schaltfläche speichert alle Standardeinstellungen für alle Elemente in der aktuellen Gruppe in die JSON-Datei von PC-DMIS. Dadurch werden auch die Einstellungen für jedes Element in der aktuell gewählten Strategie des jeweiligen Elementes gespeichert. Die Werkseinstellungen kann nicht überschrieben werden. Wenn unter **Gruppe Werkseinstellungen** eingeblendet wird, dann erscheint das Eingabefeld **Gruppenname** und Sie die Änderungen als neue Gruppe von Einstellungen speichern.

Speichern unter – Das Eingabefeld **Gruppenname** wird immer angezeigt und Sie können die Gruppe als neue Gruppe speichern.

Schließen - Damit wird die Anwendung MSE geschlossen. Wenn Sie Ihre Änderungen nicht gespeichert haben, fragt PC-DMIS, ob Sie sie speichern möchten.

Arbeiten mit dem MSE

1. Wählen Sie **Bearbeiten | Voreinstellungen | Messstrategie-Editor** aus, um auf den Messstrategie-Editor zuzugreifen. Sie können die Anwendung nach Ihren Wünschen positionieren und die Fenstergröße anpassen.
2. Wählen Sie den gewünschten **Antastmodus** und den **Sensortyp** aus.
3. Links in der Symbolleiste können Sie nach oben und unten scrollen und ein Auto-Element auswählen, um die Einstellungen zu bearbeiten.
4. Ändern Sie die Standardeinstellungen eines Elementes für diese Gruppe. (Sie können auch Strategien definieren. Weitere Informationen finden Sie unter "Erstellen oder Modifizieren von Strategien" weiter unten). Standardmäßig entscheidet PC-DMIS, welche Funktionen an das Messstrategie-Widget gesendet werden, aber Sie können dies mit den Schaltern rechts von jeder Einstellung () überschreiben.
5. Wenn Sie Ihre Änderungen abgeschlossen haben, können Sie auf ein anderes Element klicken, wenn Sie möchten. Die Anwendung speichert vorübergehend Ihre Änderungen, wenn Sie die verschiedenen Elemente anklicken.
6. Passen Sie weitere Einstellungen nach Ihren Wünschen an.
7. Speichern Sie die Änderungen. Dadurch werden auch Ihre Einstellungen in PC-DMIS als Standardeinstellungen eingepflegt.
    - Um die aktuellen Einstellungen für das Element in der aktuell ausgewählten Gruppe von Einstellungen zu speichern, klicken Sie auf **Speichern**. Wenn Sie versuchen, die Einstellungen in den **Werkseinstellungen** zu speichern, erscheint das Eingabefeld **Gruppenname**. Sie können einen Namen eingeben, um Ihre Gruppe von Einstellungen unter einem anderen Gruppennamen zu speichern.
    - Um Ihre Änderungen in einer neuen Gruppe von Einstellungen zu speichern, klicken Sie auf **Speichern unter**. Die Software öffnet das Eingabefeld **Gruppenname**. Geben Sie einen Namen ein, um Ihre Gruppe von Einstellungen unter dem neuen Gruppennamen zu speichern.
8. Speichern Sie so viele Einstellungsgruppen, wie Sie möchten.
9. Wählen Sie aus der Liste **Gruppe** die Gruppe mit den Einstellungen aus, die Sie oft verwenden möchten, und klicken Sie dann auf **Gruppe als Standard setzen**.

Dadurch wird PC-DMIS darüber informiert, diese Einstellungen als neue Standardeinstellungen zu verwenden.

10. Klicken Sie auf **Schließen**, um den MSE zu schließen.

11. Erstellen Sie Ihre Auto-Elemente.



Die Option Einheit zeigt die verwendeten Maßeinheiten (Zoll oder Millimeter) an. Dies entspricht der Einheiten-Einstellung der Messroutine.

Funktionsweise des MSE

Sie können den Messstrategie-Editor (MSE) verwenden, um die Einstellungen für alle Auto-Elemente zu bearbeiten und sie als Strategien und benutzerdefinierte Gruppen zu speichern. Strategien sind spezifisch für jedes Element. Gruppen enthalten alle modifizierten Einstellungen für alle Elemente.

Der MSE speichert die Einstellungen für jede benutzerdefinierte Gruppe in Textdateien. Diese Textdateien verwenden das XML-Format. Jede Textdatei hat einen Gruppennamen als Bezeichnung mit der Dateinamen-Erweiterung ".msexml". Jedesmal, wenn Sie eine Gruppe löschen, dann löscht PC-DMIS die entsprechende ".msexml"-Datei.

PC-DMIS speichert diese Dateien in diesem Verzeichnis ab: C:\ProgramData\Hexagon\PC-DMIS\2026.2.

Wenn Sie eine Einstellungsgruppe als Standard festlegen (hierüber wurde an anderer Stelle ausführlicher berichtet, siehe das Thema "Hinweise zu den Standardeinstellungen" weiter unten), dann werden diese Einstellungen vom MSE in die JSON-Datei geschrieben, sodass sie von Auto-Elementen in PC-DMIS angewendet werden können.

Wenn Sie Auto-Elemente erstellen, berücksichtigt PC-DMIS den aktuellen Antastmodus ('CNC' oder 'Manuell') sowie den aktuellen Tastertyp ('ST' oder 'Analog'). Daraufhin werden die entsprechenden Einstellungen für diesen Modus oder Typ angewendet. Ein Kreiselement, dass Sie nach einem CNC-Modus-Befehl einfügen, kann eine andere Messpunktzahl aufweisen, als wenn Sie das Element nach einem 'Manueller Modus'-Befehl einfügen.

Taster vom Typ 'ST' (Schaltender Taster) oder 'Analog' funktionieren nur im CNC-Modus. Scanstrategien funktionieren nur im CNC-Modus.

Der MSE verwaltet bis zu diesem Zeitpunkt noch keine Laser- oder Optik-Einstellungen.

Hinweise zu den Standardeinstellungen

Mit dem MSE können Sie die Standardeinstellungen (wie Anzahl der Messpunkte, Tiefe, Lockerkennung, Strategietypen usw.) für alle Auto-Elementtypen modifizieren. Standardmäßig schreibt PC-DMIS diese Änderungen bei jeder Änderung in die JSON-Datei und speichert die Einstellungen im Messstrategie-Editor.



Wenn Ihre Standardeinstellungen nicht aktualisiert werden, markieren Sie das Kontrollkästchen **Messstrategie-Widget verwenden** auf der Registerkarte **Allgemein** im Dialogfeld **Setup-Optionen** (F5). Das Messstrategie-Widget ist das, was Änderungen in der JSON-Datei übernimmt. Wenn dieses Kontrollkästchen deaktiviert ist, speichert die MSE Ihre Änderungen nur in den .msexml-Dateien. Weitere Informationen finden Sie unter "Verwenden des Messstrategie-Widgets" im Kapitel "Erstellen von Auto-Elementen".

Wenn Sie ein Auto-Element erstellen, dann wird die JSON-Datei von PC-DMIS abgefragt und diese Einstellungen werden angewendet.

Sie können die JSON-Datei auch für einzelne Einstellungen aktualisieren, wenn Sie eine Einstellung im Dialogfeld **Auto Element** oder im Bearbeitungsfenster-Befehl geändert haben.

PC-DMIS aktualisiert die JSON-Datei mit den Einstellungen, die in der standardmäßigen MSE-Gruppe gespeichert sind, immer dann, wenn Sie wie folgt vorgehen:

- Eine Änderung an der Standardgruppe der Einstellungen mit dem MSE vornehmen.
- Auf einen neuen Tastermodus (z. B. von 'Manuell' nach 'CNC') im Bearbeitungsfenster wechseln.
- Auf einen neuen Tastertyp im Bearbeitungsfenster wechseln.

Erstellen oder modifizieren von Strategien

Jedes Element im MSE hat eine oder mehrere interne Strategien, die mit PC-DMIS geliefert werden. Sie können die Einstellungen für diese Strategien ändern oder eine eigene Strategie erstellen.

1. Öffnen Sie den Messstrategie-Editor (MSE).
2. Wählen Sie im MSE unter **Strategie** die zu ändernde Strategie aus. Wenn Sie eine neue Strategie für das Merkmal erstellen möchten, klicken Sie auf **Neu**, und geben Sie den Namen der Strategie ein.
3. Nehmen Sie wie gewohnt Änderungen an den Einstellungen der Elemente vor.

4. Wenn Sie auf **Speichern** oder **Speichern unter** für die Gruppe klicken, speichert PC-DMIS auch die aktuellen Einstellungen für das Element in der aktuell gewählten Strategie.
5. Erstellen Sie beliebig viele Strategien.
6. Wählen Sie aus der Liste **Strategie** die Strategie, die Sie oft verwenden möchten, und klicken Sie dann auf **Strategie als Standard setzen**.
7. Erstellen Sie Ihre Auto-Elemente.

Sie können die Strategie auswählen, die beim Anlegen oder Bearbeiten von Elementen mit dem Messstrategie-Widget verwendet werden soll.

Anhängen einer Strategie zum adaptiven Scan an ein unterstütztes Element

1. Öffnen Sie den Messstrategie-Editor (MSE).
2. Wählen Sie im **Antastmodus** die Option **CNC** aus.
3. Wählen Sie in der Liste **Sensor-Typ** die Option **Analog** aus.
4. Wählen Sie aus der Symbolleiste auf der linken Seite das zu modifizierende Element aus (Extrempunkt, Kreis, Ebene, Gerade, Zylinder oder Kegel).
5. Wählen Sie unter **Strategie-Typ** die gewünschte, interne Messstrategie aus.
6. Klicken Sie unterhalb der Liste **Strategie-Typ** auf **Strategie als Standard setzen**. Nur die Strategie, die Sie als Standard gesetzt haben, wird diesem Element zugewiesen. Wenn Sie die Strategie nicht als Standard setzen, dann verwendet das Programm die ST_STRATEGIE.
7. Klicken Sie auf **Speichern**, um die Datei ".msexml" zu aktualisieren und wenden Sie für dieses Element die definierten Einstellungen an.

Arbeiten mit Smart-Parametern

Hinweis zur Terminologie: In diesem Thema bedeutet das Wort "Parameter" auch "Einstellung".

Normalerweise können Sie im MSE nur einen einzigen Wert für eine Einstellung angeben. In einigen Fällen kann es jedoch erforderlich sein, mehr als einen einzigen Wert anzugeben, basierend auf verschiedenen Bedingungen. Dies lässt sich am besten anhand eines Beispiels erklären:

Angenommen, Sie müssen Kreiselemente auf einem Werkstück messen, die unterschiedliche Größen haben, und Sie möchten, dass die Anzahl der Messpunkte basierend auf der Größe des Durchmessers angepasst wird. Mit Smart-Parametern können Sie dies tun.

Standardmäßig sind für ein Kreiselement diese Smart-Parameter für die Einstellung **Treffer** definiert:

Max. Durchmesser	Anzahl der Messpunkte
6	4
15	6
25	10
50	18

Wenn Sie ein Kreiselement mit aktivierten Smart-Parametern erstellen, prüft PC-DMIS den Durchmesser und verwendet die Anzahl der Treffer für die Zeile bis zum Maximalwert des Durchmessers. Wenn Sie also mit der obigen Wertetabelle ein Kreiselement mit einem Durchmesser von 12 Einheiten erstellen, dann verwendet PC-DMIS sechs Treffer, um diesen Kreis zu erstellen. Bei einem Durchmesser von 20 Einheiten, gibt PC-DMIS dem Kreis 10 Treffer.

Nehmen wir nun an, Sie möchten eine andere Anzahl von Treffern (vielleicht 20 Treffer) für Kreise mit einem Durchmesser im Bereich von 51 bis 75 verwenden. Sie können eine neue Zeile hinzufügen und dann für diese Zeile den **Maximalen Durchmesser** auf 75 und die **Anzahl der Messpunkte** auf 20 setzen.

Wenn das gemessene Kreiselement größer ist als der höchste Durchmesser im Raster, verwendet PC-DMIS keinen Smart-Parameter für die Anzahl der Messpunkte, sondern die Standardanzahl der Messpunkte (normalerweise sieben) aus dem Dialogfeld **Auto-Element**.

Verfügbare Smart-Parameter

Dies sind die verfügbaren Smart-Parameter, bei denen Sie mehrere Werte angeben können:

Element	Strategie	Smart-Parameter
Kreis	Basislinie_ Schaltender Taster (Standard)	Messpunkte
Kreis	Basislinie_ Adaptiver Kreisscan	Punktdichte Scan-Geschwindigkeit Beschleunigung
Zylinder	Basislinie_ Schaltender Taster (Standard)	Messpunkte pro Ebene Endversatz
Zylinder	Basislinie_ Adaptiver Zylinder-Linienscan	Endversatz
Zylinder	Basislinie_ Adaptiver Zylinderscan mittels konzentrischem Kreis	Punktdichte Scan-Geschwindigkeit Beschleunigung Endversatz

Ebene	Basislinie_Adaptiver Freiform-Ebenenscan Basislinie_Schaltender Taster Freiform-Ebenenscan	Innenversatz Außenversatz Umfangs-Loch überspringen Sie können auf diese Smart-Parameter-Optionen über das Dialogfeld **Messstrategie-Editor** und das **Messstrategie-Widget** zugreifen. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Verwendung von Smart-Parametern aus dem Dialogfeld Auto-Elemente, dem Messstrategie-Editor und dem Messstrategie-Widget" im Thema "Verwenden von Smart-Parametern im Messstrategie-Widget" der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Smart-Parameter aktivieren und bearbeiten

So aktivieren Sie Smart-Parameter:

1. Suchen Sie die Einstellung im MSE. Wenn die Einstellung Smart-Parameter unterstützt, erscheint daneben eine Gitterschaltfläche. Wenn Smart-Parameter deaktiviert sind, befindet sich daneben eine graue, durchgestrichene Rasterschaltfläche.

2. Klicken Sie auf die graue, durchgestrichene Gitterschaltfläche ( ) rechts neben dem Parameter. Die Schaltfläche verwandelt sich in eine grüne Gitterschaltfläche ( ), um anzuzeigen, dass der Parameter aktiviert ist.

So bearbeiten Sie Smart-Parameter:

1. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Smart-Parameter bearbeiten** () rechts neben der Einstellung. Es öffnet sich ein Dialogfeld Smart-Parameter mit einer Wertetabelle.

2. Mit den Schaltflächen **Zeile hinzufügen** () und **Zeile entfernen** () können Sie die Anzahl der Zeilen im Raster festlegen. Sie können bis zu sieben Zeilen haben.

3. Definieren Sie die Werte im Raster.

4. Klicken Sie auf **Übernehmen** (), um Ihre Änderungen zu übernehmen. Sie können auch auf die Schaltfläche **Abbrechen** () klicken, um Ihre Änderungen nicht zu speichern.

5. Wenn Sie Smart-Parameter aktivieren, wählt PC-DMIS während der Elementerstellung die Anzahl der Messpunkte basierend auf dem Durchmesser.

6. Wenn Sie das Element erstellen und die Durchmessergröße kleiner oder gleich dem eingestellten maximalen Durchmesserwert ist, verwendet PC-DMIS diese Anzahl von Treffern.

Verwendung von Smart-Parametern im Messstrategie-Widget

Sie können Smart-Parameter auch über das Messstrategie-Widget aktivieren oder deaktivieren. Weitere Informationen über das Widget finden Sie unter "Verwenden des Messstrategie-Widgets".

Wenn das Messstrategie-Widget angezeigt wird, klicken Sie auf die Schaltfläche **Eigenschaften** (), um zu sehen, ob dieser Elementtyp Smart-Parameter verwendet.

-  Wenn die Schaltfläche grau ist, sind die Smart-Parameter derzeit deaktiviert. Sie können auf diese Schaltfläche klicken, um sie zu aktivieren.

-  Wenn die Schaltfläche grün ist, sind die Smart-Parameter derzeit aktiviert. Sie können auf diese Schaltfläche klicken, um sie zu deaktivieren.

Der Wert der Einstellung links neben der Rasterschaltfläche zeigt den Wert an, den PC-DMIS für das Element wählt. Sie können auf die Rasterschaltfläche klicken, um zwischen dem Smart-Parameter-Wert und dem Standardwert für das Element, das Sie erstellen, zu wechseln.

Wenn Sie einen benutzerdefinierten Wert definieren möchten, deaktivieren Sie die Smart-Parameter und geben Sie den Wert ein.

Verwendung von Smart-Parametern aus dem Dialogfeld Auto-Elemente, dem Messstrategie-Editor und dem Messstrategie-Widget

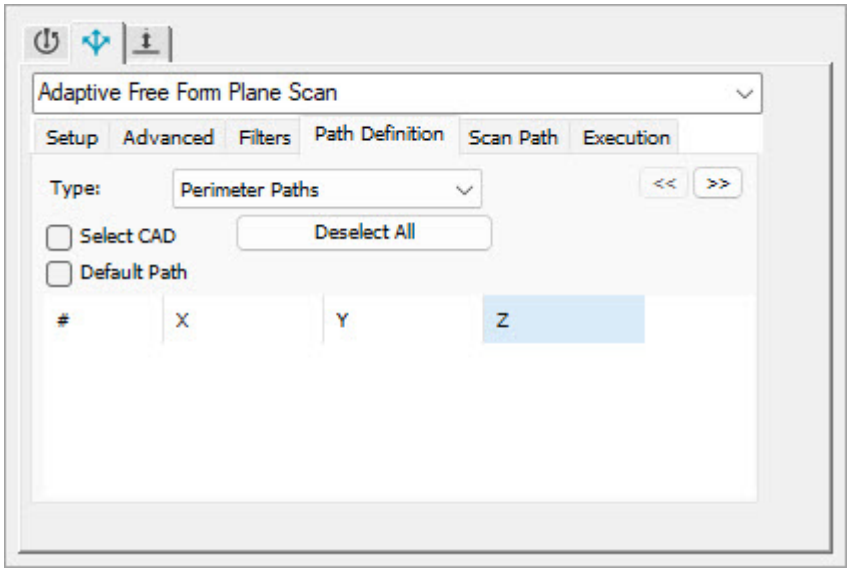
Verwendung von Smart-Parametern aus dem Dialogfeld Auto-Elemente

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um Smart-Parameter auf ein Auto-Element Ebene mit der Strategie zum ST-Freifromebenenscan zu verwenden:

1. Wählen Sie die Option Auto-Element Ebene (**Einfügen | Element | Auto | Ebene**)

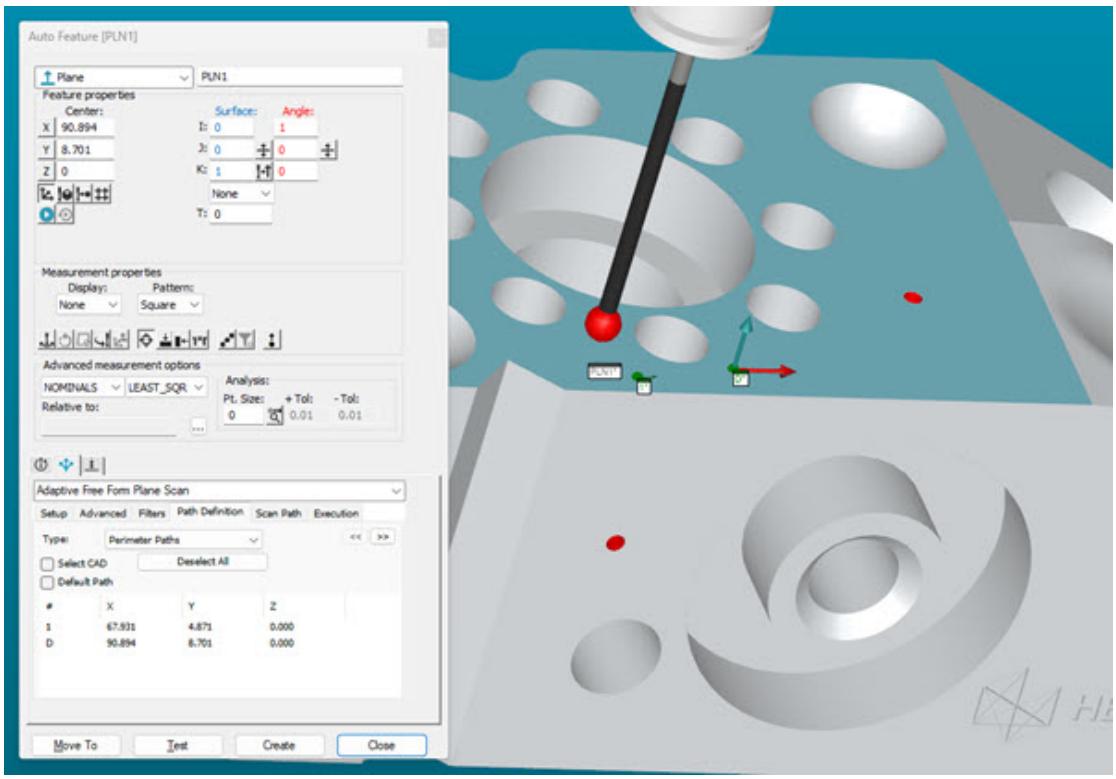
   oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Auto-Ebene**  in der Symbolleiste **Auto-Element** oder **QuickFeature** (**Ansicht | Symbolleisten**).

2. Wählen Sie auf der Registerkarte **Messstrategie** am unteren Rand des Dialogfelds **Auto-Element** die Registerkarte **Pfaddefinition**.



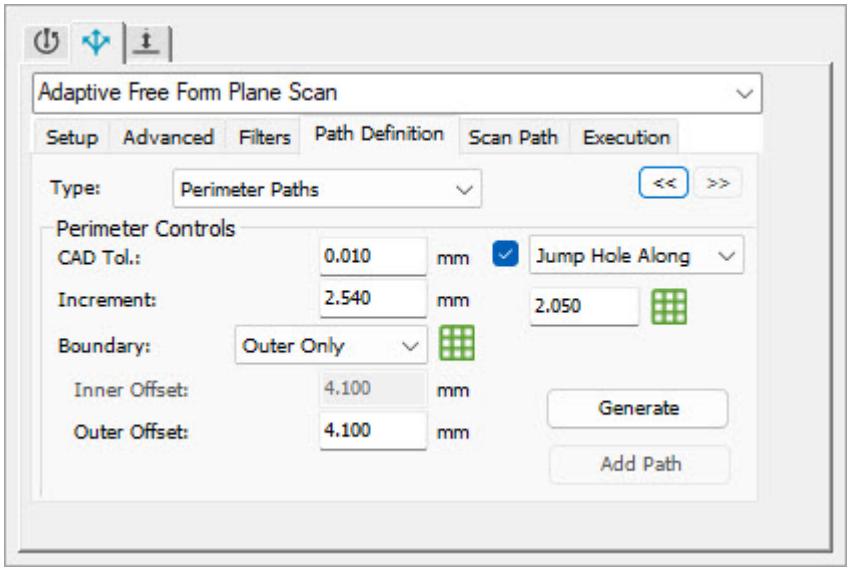
Taster-Werkzeugleiste - Registerkarte Pfaddefinition

3. Wählen Sie die Option **Adaptive Freiform-Ebenenscan-Strategie** aus der Liste **Messstrategie** und wählen Sie dann den ersten Punkt (**1**) und den Richtungspunkt (**D**) auf dem CAD-Modell im Grafikfenster.



Beispiel, das das Dialogfeld Auto-Element für ein Ebenenelement mit Adaptiver Freiform-Ebenenscan-Strategie

4. Klicken Sie auf die Schaltfläche mit dem Doppelpfeil **>>**, um die nächste Gruppe von Optionen zur **Pfaddefinition** anzuzeigen.

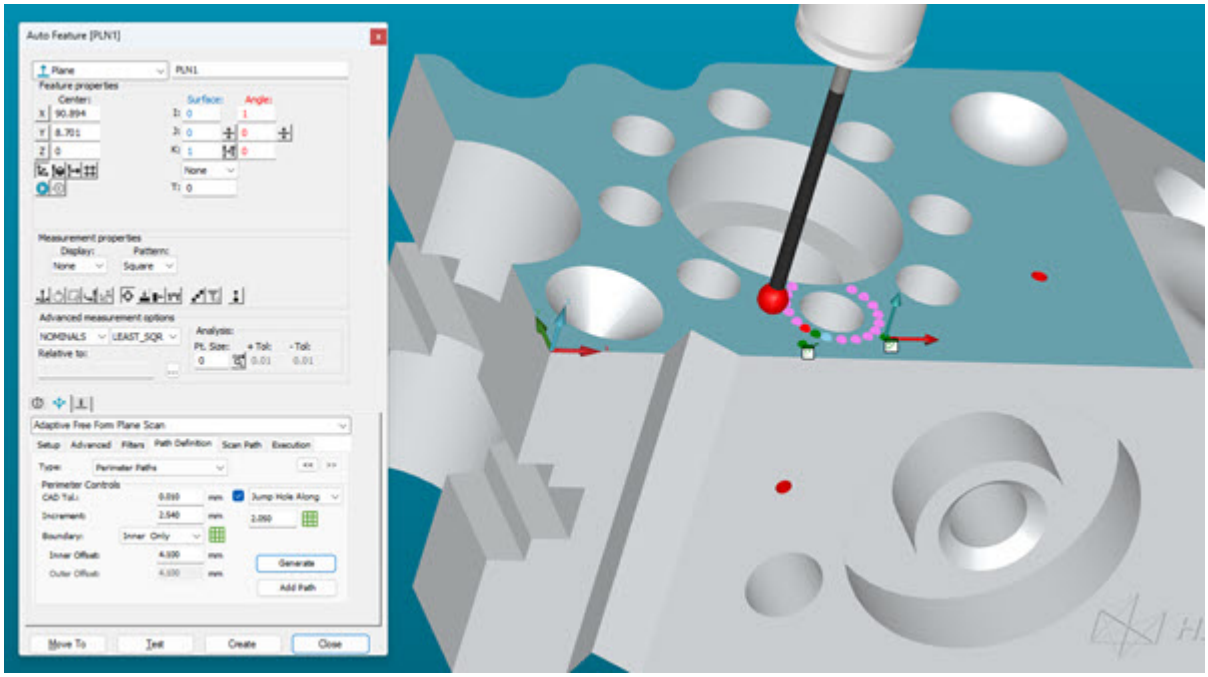


In diesem Beispiel wird eine Tastspitze mit 8 mm Durchmesser verwendet. In diesem Beispiel sehen Sie, dass bei aktivierten Smart-Parametern die Werte für **Innenversatz** und **Außenversatz** auf die Hälfte des Durchmessers der Tastspitze plus 0,1 mm, also 4,100 mm, eingestellt sind. Außerdem wird der Wert für **Loch überspringen entlang** auf die Hälfte der Werte für **Innenversatz** und **Außenversatz** gesetzt, in diesem Beispiel also auf 2,050 mm. Sie können die Werte manuell einstellen, indem Sie einen neuen Wert direkt in eines der Felder eingeben. Sobald

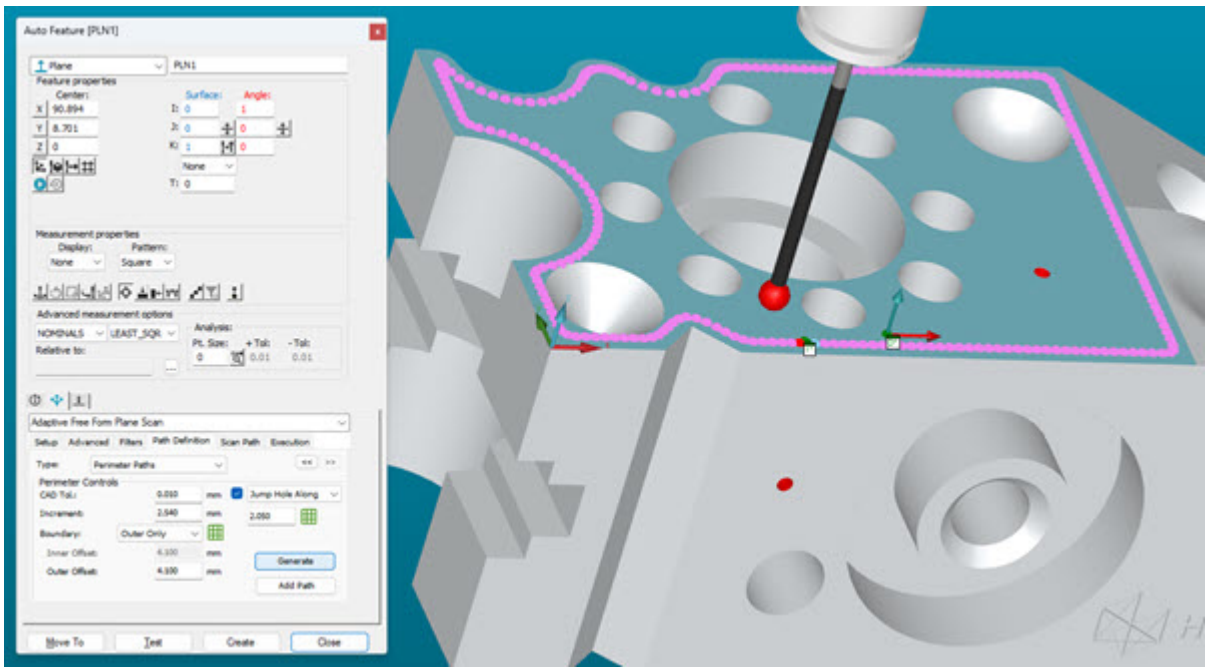
Sie einen neuen Wert in ein Feld eingeben, in dem Smart-Parameter aktiviert sind, wird die Option Smart-Parameter deaktiviert .

Die Option **Begrenzung** kann auf **Nur Innen**, **Nur Außen** oder **Innen und Außen** eingestellt werden. Sie können Beispiele für den resultierenden Pfad sehen, nachdem Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen** für jede der **Begrenzungsoptionen** unten geklickt haben.

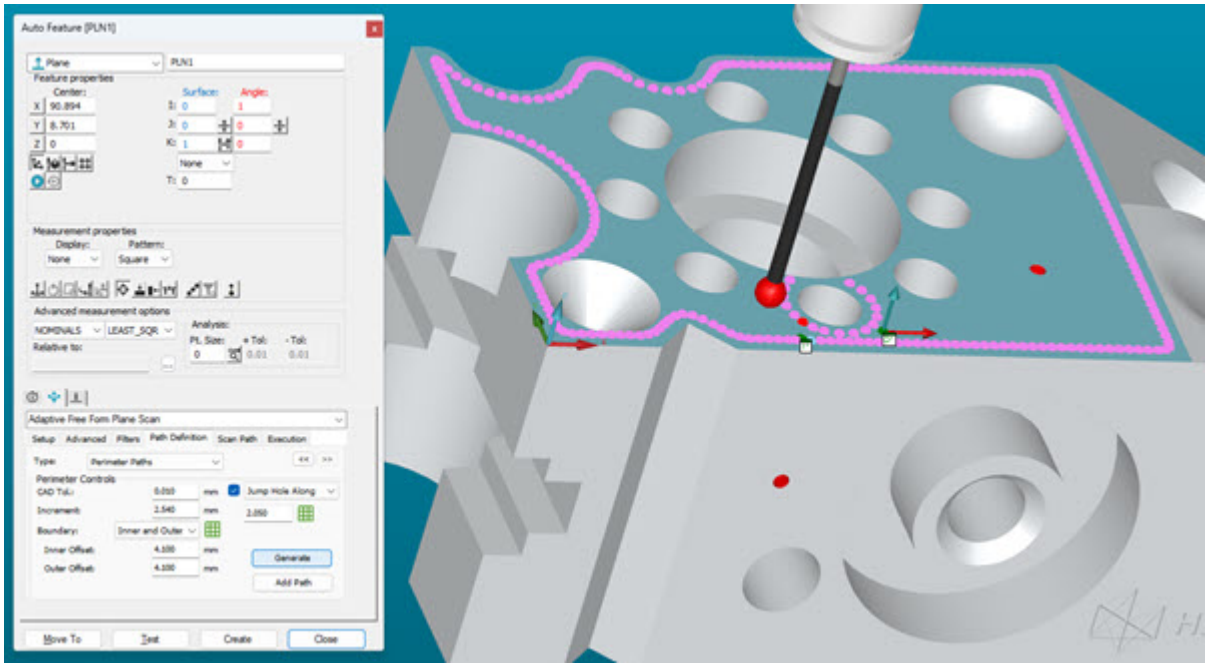
> Die Smart-Parameter-Funktionalität ist zunächst standardmäßig ausgeschaltet, behält aber den Zustand bei, in dem sie sich befand, als Ihre Messroutine das letzte Mal geschlossen wurde.



Beispiel für die Option Begrenzung, die auf Nur Innen eingestellt ist.



Beispiel für die Option Begrenzung, die auf Nur Außen eingestellt ist.



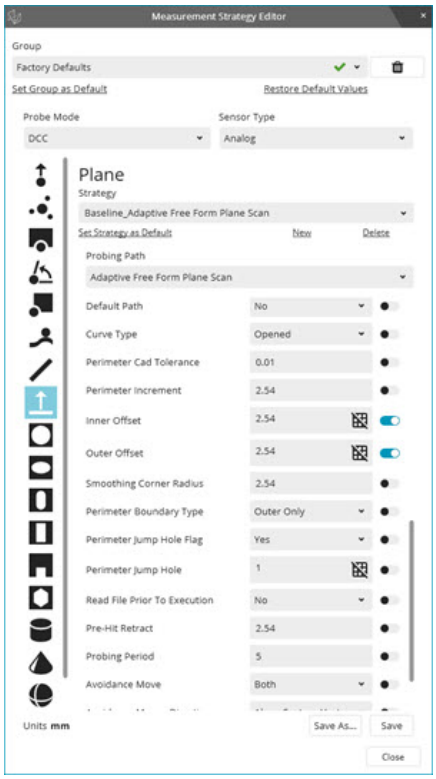
Beispiel für die Option Begrenzung, die auf Innen und Außen eingestellt ist.

Verwendung Smart-Parameter aus dem MSE-Dialogfeld und dem Messstrategie-Widget

Die Funktionalität der Smart-Parameter ist identisch mit der oben beschriebenen Funktionsweise des Dialogfelds **Auto-Element**.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um Smart-Parameter aus dem Dialogfeld **Messstrategie-Editor** zu verwenden:

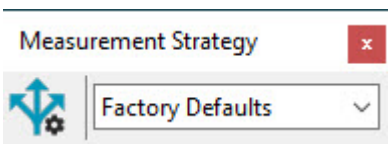
1. Klicken Sie in der Symbolleiste **Messstrategie** (**Ansicht | Symbolleisten**) auf die Schaltfläche **Messstrategie-Editor**  , um das Dialogfeld **Messstrategie-Editor** zu öffnen.
2. Klicken Sie in der Liste der Elementtypen auf der linken Seite auf das Symbol **Ebene**.
3. Klicken Sie auf jede Umschaltoption, um sie zu aktivieren. Jede Option, die Sie aktivieren, wird im **Messstrategie-Widget** für die definierte **Gruppe** angezeigt.
4. Wählen Sie in der Liste **Strategie** die Strategie **Basislinie_Adaptiver Freifromebenenscan** oder **Basislinie_Touch Trigger Free Form Plane**.



Dialogfeld des Messstrategie-Editors mit den Smart-Parameter-Optionen für ein Ebenen-Element.

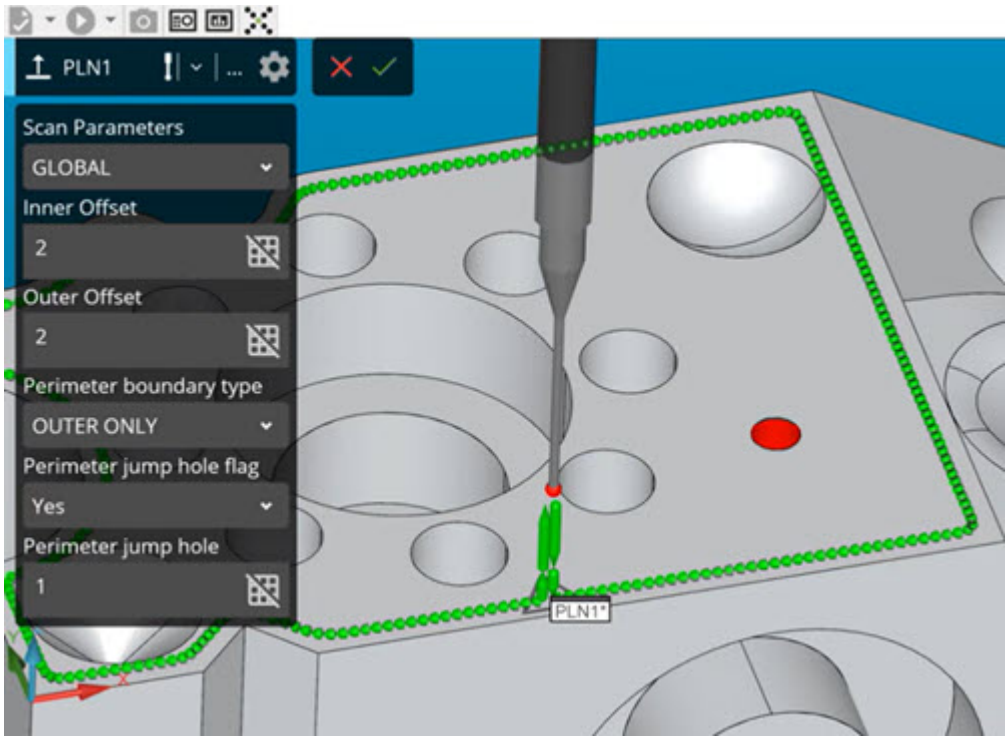
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Speichern unter**, geben Sie einen eindeutigen **Gruppennamen** für die Einstellungen ein, und klicken Sie dann auf die Schaltfläche **Schließen**.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um Smart-Parameter aus dem Dialogfeld **Messstrategie-Widget** zu verwenden:

1. Wählen Sie in der Symbolleiste **Messstrategie-Editors** 

(**Ansicht | Symbolleisten**) die **Gruppe** Messstrategie aus.

2. Halten Sie die Umschalttaste gedrückt und klicken Sie auf eine Fläche, um eine QuickFeature-Ebene zu erstellen. PC-DMIS zeigt das **Messstrategie-Widget** automatisch an, wenn Sie ein QuickFeature erstellen.



QuickFeature-Element Ebene im Messstrategie-Widget mit Smart-Parameter-Optionen.

Aus dem Status der Schaltfläche **Smart-Parameter** im obigen Beispiel können Sie ersehen, dass die Funktion deaktiviert ist.

3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Smart-Parameter**, um diese Funktion zu aktivieren. Die **Smart-Parameter**-Schaltflächen für die Einstellungen **Innenversatz** und **Außenversatz** arbeiten zusammen. Wenn Sie eines davon an- oder ausklicken, schaltet PC-DMIS die Smart-Parameter-Funktionalität für beide ein oder aus.

4. Wählen Sie die Option **Begrenzungstyp Umfang** aus der Liste aus. Die Optionen sind **NUR INNEN**, **NUR AUSSEN** und **INNEN UND AUSSEN**.

5. Klicken Sie für die Option **Umfangs-Loch überspringen** auf die Schaltfläche **Smart-Parameter**, um die Funktion Smart-Parameter ein- oder auszuschalten.

6. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Übernehmen**, um das Element zu erstellen.

Sensorzuweisung einrichten

Sie können das Dialogfeld **Sensorzuweisung** über den Eintrag **Bearbeiten | Einstellungen | Funktion - Sensorzuweisung** aufrufen.

Sie können das geöffnete Dialogfeld **Sensorzuweisung** mit QuickFeatures ausfüllen und anschließend die Elemente den spezifischen Sensoren (Tastern) zuweisen.

Sobald Sie auf **Fertig** klicken, werden die zugewiesenen Elemente mit dem entsprechenden `LOADPROBE` -Befehlen in die Messroutine eingefügt.

- Weitere Informationen zu QuickFeatures finden Sie unter "QuickFeatures erstellen" im Kapitel "Erstellen von Auto-Elementen".
- Weitere Informationen zur Sensorzuweisung erhalten Sie unter "Elemente zu Sensoren zuweisen" im Anhang "Verwenden von Prüfmerkmalplänen in PC-DMIS".

Farben für importierte CAD-Elemente festlegen

Um die Standardfarben für importierte CAD-Elemente (Punkte, Kurven, Flächen und Bezugspunkte) festzulegen, verwenden Sie das Dialogfeld **Importoptionen**, das unter "Importoptionen einstellen" beschrieben wird.

Informationen zu den Dateiverzeichnissen

Die standardmäßigen Dateiverzeichnisse (Verzeichnispfade) für die verschiedenen, benutzerspezifischen Einstellungen und anderen Dateien wurden ab PC-DMIS 2010 MR2 geändert, um mit neueren Betriebssystemstandards von Windows übereinzustimmen. Vor PC-DMIS 2010 MR2 wurden viele dieser Informationen im Installationsverzeichnis von PC-DMIS gespeichert. Dieses Thema zeigt, wo diese Dateien nun basierend auf der Rolle der einzelnen Dateien gespeichert werden.

In den Beschreibungen der Dateiablagen ist <*Benutzername*> der Benutzername, mit dem Sie sich bei Windows anmelden.

> **!** Mit der Anwendung PC-DMIS-Einstellungseditor können Sie benutzerspezifische Dateien und Einstellungen sichern, wiederherstellen oder löschen. Anstatt einzelne Dateien manuell zu löschen oder wiederherzustellen, empfehlen wir Ihnen, die Werkzeuge zu verwenden, die der PC-DMIS-Einstellungseditor bereitstellt. Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation des PC-DMIS-Einstellungseditors.

Nähere Angaben zu den Datendateien finden Sie im Thema "Hinweise zu den Datendateien".

Öffentliche Dokumente

Diese Dateien beinhalten Messroutinen (.prg), CAD, Taster (.prb) und andere Dateien.

Speicherort der Datei: C:\Users\Public\Public Documents\Hexagon\PC-DMIS\2026.2

Öffentliche Dokumente (Protokollverzeichnis)

Zu diesen Dateien gehören Protokollvorlage, Etikettvorlage, Regeldefinition und Farbdefinition.

Speicherort der Datei: C:\Users\Public\Public Documents\Hexagon\PC-DMIS\2026.2\Reporting

Öffentliche Dokumente (Demo-CAD-Dateien)

Speicherort der Datei: C:\Users\Public\Public Documents\Hexagon\PC-DMIS\2026.2\CAD

Öffentliche Dokumente (Aufspanndateien)

Speicherort der Datei: C:\Users\Public\Public Documents\Hexagon\PC-DMIS\FiveUnique

Programmdatendateien [Ausgeblendet]

Versteckte Programmdatendateien beinhalten Kalibrierung, Setup und andere Dateien.

- abcalib.dat
- abcomp.dat
- abcomps.dat
- aboutput.dat
- arm1arm2.dat
- armarm.dat
- ccalib.dat
- ccomp.dat
- ccomps.dat
- changed_probe1.dat
- changed_probe2.dat
- changed_results1.dat
- changed_results2.dat
- ChangeManagerLog?.csv
- cme_existing.xml
- cme_new.xml
- comp.dat

- compens.dat
- ConstructionVersion?.txt
- coutput.dat
- debug.txt
- DMISMODULES.DAT
- dph9.dat
- export.IP
- flextool.dat
- ILLUMINATION.DAT
- localfixturedefs.dat
- MaterialCoefficients.xml
- PROBECHANGER.DAT
- RCMATRIX.dat
- RCSPHERE.dat
- rotab.dat
- rotab2.dat
- rotindx.dat
- rotindx2.dat
- startuplog.txt
- tlw_MapResultInfo.txt
- tool.dat
- toolc.dat
- toolcs.dat
- unitcal.dat
- usermachine.dat
- usermodule.dat
- userquickfix.dat

- usrMaterialCoefficients.xml
- usrprobe.dat
- wristm.dat
- wrists.dat
- XSTATS11.tmp

Speicherort der Datei: C:\ProgramData\Hexagon\PC-DMIS\2026.2

Benutzer-Datendateien

Zu diesen Dateien gehören Dateien für Symbolleisten und Menülayouts, Beleuchtungs- und Materialeinstellungen und andere Dateien:

- accelerator.dat
- CustomMenuItem.dat
- colors.dat
- executebarstate.dat
- gbarstate.dat
- layouttoolbar.dat
- layout1.dat
- layout2.dat
- layout3.dat
- layout4.dat
- layout5.dat
- layout6.dat
- layout7.dat
- layout8.dat
- layout9.dat
- layout10.dat
- menu_chn.dat
- menu_cze.dat
- menu_dch.dat

- menu_eng.dat
- menu_frn.dat
- menu_grm.dat
- menu_ita.dat
- menu_jpn.dat
- menu_kor.dat
- menu_pol.dat
- menu_prt.dat
- menu_rus.dat
- menu_spn.dat
- menu_swe.dat
- menu_twn.dat
- MessageBoxOptions.dat
- ReportingToolbar.dat
- TemplRepPickerList.dat
- toolbar.dat

Speicherort der Datei: C:\Users\<*Benutzername*>\AppData\Local\Hexagon\PC-DMIS\2026.2

Dateien für die Aufspannung

Speicherort der Datei: C:\Program Files\Hexagon\2026.2\Models\QuickFix

Informationen zu Datendateien

Die Einträge im PC-DMIS-Einstellungseditor speichern die meisten Einstellungen in PC-DMIS. PC-DMIS speichert Informationen aber auch in Datendateien, die die Erweiterung .dat haben.

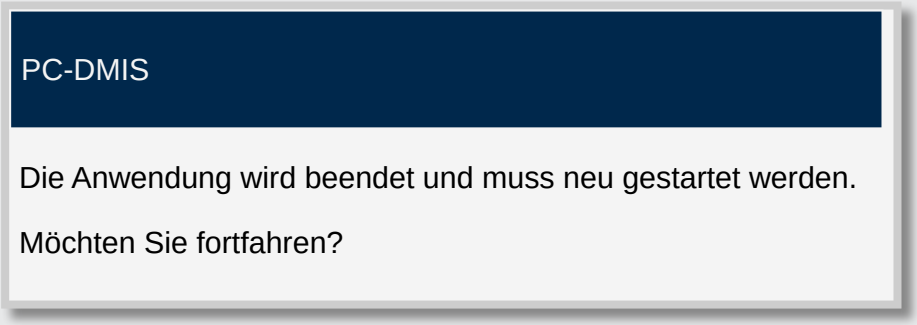
Einige dieser Dateien können Sie in einem Texteditor bearbeiten, viele davon können Sie jedoch nur in PC-DMIS bearbeiten. Sie können einige Datendateien löschen, wenn Sie die jeweilige PC-DMIS-Funktionalität wieder in ihren ursprünglichen Zustand versetzen wollen.

Die folgenden Informationen beschreiben viele der verfügbaren Datendateien, ihre Speicherorte, ob Sie sie in einem Texteditor bearbeiten können und wo sie auf dem Computer gespeichert sind. In den Beschreibungen der Dateiablagen ist <*Benutzername*> der Benutzername, mit dem Sie sich bei Windows anmelden.

PC-DMIS erfüllt die aktuellen Betriebssystemstandards von Windows zum Speicherort von Benutzerdateien.

Wenn Sie PC-DMIS zum ersten Mal ausführen, werden mehrere ".dat"-Dateien aus dem Verzeichnis, in dem PC-DMIS installiert wurde, in den Benutzerordner AppData kopiert. Von da an ist die benutzerspezifische Datei die Datei, die PC-DMIS verwendet. Wenn Sie über Administratorrechte verfügen, können Sie jedoch ggf. die ursprüngliche fabrikbasierte Datei modifizieren.

Ab PC-DMIS 2023.1 erstellt PC-DMIS gerätespezifische Ordner im Benutzerordner AppData. Die Software erstellt und aktualisiert diese Ordner immer dann, wenn Sie Ihr Gerät über die Menüoption **Bearbeiten | Umgebung auswählen** wechseln. Wenn Sie ein neues Gerät auswählen, speichert PC-DMIS die derzeit aktiven .dat-Dateien im Ordner des vorherigen Geräts und muss dann neu gestartet werden. Vor dem Neustart zeigt PC-DMIS diese Aufforderung an:



Klicken Sie auf **Ja**, um die Anwendung neu zu starten. Wenn PC-DMIS erneut startet, kopiert es die .dat-Dateien des neuen Geräts aus den entsprechenden Ordnern und wendet sie an. Dadurch wird sichergestellt, dass alle gerätespezifischen Fensterlayouts, Symbolleisten und Menüelemente bei jedem Gerätewechsel korrekt abgerufen und übernommen werden.

Vor PC-DMIS 2023.1 war es unter Umständen erforderlich, den Einstellungseditor zu verwenden, um bestimmte Funktionen wiederherzustellen (z. B. um CNC-bezogene Befehle wiederherzustellen, wenn Sie von einem tragbaren zu einem stationären KMG wechseln). Mit dieser neuen Methode, wie PC-DMIS mit .dat-Dateien umgeht, ist dies nicht mehr notwendig. Details zur Konfiguration und Verwendung des PC-DMIS Umgebungskonfigurators finden Sie im Abschnitt "Umgebungskonfigurator" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Ein Sternchen (*) neben dem Dateinamen in der Beschreibung weiter unten gibt an, dass die ursprüngliche, fabrikbasierte Datei in Ihrem Installationsverzeichnis vorhanden ist.

Mit der Anwendung PC-DMIS-Einstellungseditor können Sie benutzerspezifische Dateien und Einstellungen sichern, wiederherstellen oder löschen. Anstatt einzelne Dateien manuell zu löschen oder wiederherzustellen, empfehlen wir Ihnen, die Werkzeuge zu verwenden, die der PC-DMIS-Einstellungseditor bereitstellt. Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation des PC-DMIS-Einstellungseditors.



Das manuelle Verschieben oder Kopieren einer Datendatei in eine andere Version von PC-DMIS wird nicht empfohlen oder unterstützt.

Weitere Informationen über Dateispeicherorte finden Sie unter "Informationen zu den Dateiverzeichnissen".

colors.dat

In dieser Datei werden die geänderten Farben des Bearbeitungsfensters gespeichert. PC-DMIS erzeugt diese Datei nur dann, wenn die Farben des Bearbeitungsfensters geändert wurden. Wenn Sie PC-DMIS verlassen, erstellt es diese Datei.

Sie können diese Datei nicht in einem Texteditor bearbeiten.

Wenn Sie diese Datei löschen, werden die Farben Ihres Bearbeitungsfensters wieder auf die Standardeinstellungen zurückgesetzt.

Weitere Informationen zur Definition von Farben finden Sie unter "Definieren der Farben im Bearbeitungsfenster" im Kapitel "Voreinstellungen".

Speicherort der Datei: C:\Users\<*Benutzername*>\AppData\Local\Hexagon\PC-DMIS\2026.2

CustomMenuItem.dat

Diese Datei enthält Angaben zu standardmäßigen und benutzerdefinierten Einträgen der Liste **Benutzerdefinierte Befehle** der Registerkarte **Menü** im Dialogfeld **Anpassen** (**Ansicht | Symbolleisten | Anpassen**).

Sie können diese Datei nicht in einem Texteditor bearbeiten.

Wenn Sie sowohl CustomMenuItem.dat als auch toolbar.dat löschen, entfernt PC-DMIS alle benutzerdefinierten Anpassungen, die im Dialogfeld **Anpassen** vorgenommen wurden, sowie alle benutzerdefinierten Symbolleisten. PC-DMIS generiert benutzerdefinierte Elemente neu, wenn Sie eine toolbar.dat-Datei laden, die benutzerdefinierte Elemente enthält.

Weitere Informationen hierzu finden Sie im Thema "Anpassen der Benutzeroberfläche" im Abschnitt "Navigation durch die Benutzeroberfläche".

Speicherort der Datei: C:\Users\<*Benutzername*>\AppData\Local\Hexagon\PC-DMIS\2026.2

DefaultDimensionColors.dat

PC-DMIS erstellt die Datei automatisch und verändert diese, wenn Sie das Dialogfeld **Merkmalsfarben bearbeiten** (**Bearbeiten | Grafikfenster | Merkmalsfarbe**) verwenden.

Diese Datei enthält Informationen zu Merkmalsfarben:

- die Begrenzungen der Merkmalsfarbe festlegen

- die bestimmen, ob Toleranzfarben in beiden Richtungen angezeigt werden sollen
- die die Farben, die PC-DMIS für noch innerhalb der Toleranz liegende Merkmale mit Prozentsätzen von 1 bis 40 verwendet, definieren.
- die die Farbe, die angezeigt wird, wenn ein Merkmal mit einem negativen Wert außerhalb der Toleranz liegt, definieren.
- die die Farbe, die angezeigt wird, wenn ein Merkmal mit einem positiven Wert außerhalb der Toleranz liegt, definieren.
- die bestimmen, ob PC-DMIS die Toleranzen für neu erstellte Werkstückprogramme als ein prozentualer Anteil der Abweichung im Merkmalsfarbenfenster (Farbleiste) anzeigt.

Sie können diese Datei nicht in einem Texteditor bearbeiten.

Speicherort der Datei: C:\ProgramData\Hexagon\PC-DMIS\2026.2

elogo.dat *

Diese Datei steuert das Format der Fußzeile der letzten Seite des Bearbeitungsfensters.

Sie können diese Datei in einem Texteditor bearbeiten.

DIESE DATEI DARF NICHT GELÖSCHT WERDEN. Wenn Sie diese Datei löschen, löscht PC-DMIS die Fußzeile von der letzten Seite des Bearbeitungsfensters.

Weitere Informationen finden Sie unter "Ändern von Kopf- und Fußzeilen im Bearbeitungsfenster" im Abschnitt "Verwenden des Bearbeitungsfensters".

Speicherort der Datei: Im Installationsverzeichnis von PC-DMIS.

executebarstate.dat

Diese Datei enthält das Layout von Symbolleisten und ankoppelbaren Fenstern während der Ausführung der Messroutine. PC-DMIS schaltet zwischen diesen beiden Dateien (gbarstate.dat und execbarstate.dat) beim Starten und beim Beenden der Ausführung der Messroutine zur Wiederherstellung hin und her.

Sie können diese Datei nicht in einem Texteditor bearbeiten.

Wenn Sie diese Datei löschen, stellt PC-DMIS ein Standardlayout wieder her.

Speicherort der Datei: Im Installationsverzeichnis von PC-DMIS.

gbarstate.dat

Diese Datei enthält das Layout von Symbolleisten und ankoppelbaren Fenstern innerhalb der Messroutine (aber nicht während der Ausführung).

Sie können diese Datei nicht in einem Texteditor bearbeiten.

Wenn Sie diese Datei löschen, stellt PC-DMIS das Standardlayout wieder her.

Speicherort der Datei: C:\Users\<*Benutzername*>\AppData\Local\Hexagon\PC-DMIS\2026.2

header.dat *

Diese Datei steuert das Format der Kopfzeile des Bearbeitungsfensters auf allen Seiten mit Ausnahme der Ersten.

Sie können diese Datei in einem Texteditor bearbeiten.

DIESE DATEI DARF NICHT GELÖSCHT WERDEN. Wenn Sie diese Datei löschen, löscht PC-DMIS die Kopfzeile von den betroffenen Seiten des Bearbeitungsfensters.

Weitere Informationen finden Sie unter "Ändern von Kopf- und Fußzeilen im Bearbeitungsfenster" im Abschnitt "Verwenden des Bearbeitungsfensters".

Speicherort der Datei: Im Installationsverzeichnis von PC-DMIS.

illumination.dat

Diese Datei wird für Optikmaschinen verwendet. Es speichert die vordefinierten Beleuchtungssätze. Die vordefinierten Beleuchtungssätze enthalten Informationen über die Lampen der Maschine, welche Lampen eingeschaltet sind, und deren Helligkeit.

Sie können diese Datei nicht in einem Texteditor bearbeiten.

Wenn Sie diese Datei löschen, gehen alle benutzerdefinierten Schnelleinstellungen verloren, obwohl PC-DMIS diese Datei für gewisse Standardparameter wiederherstellt.

Speicherort der Datei: C:\ProgramData\Hexagon\PC-DMIS\2026.2

layout#.dat

In diesen Dateien werden Informationen zu einem bestimmten Layout gespeichert, das in der Symbolleiste **Fenster-Layout** gespeichert ist. Für jedes gespeicherte Layout wird eine Datei vorhanden sein (ähnlich der Datei "gbarstate.dat"). PC-DMIS erhöht die Nummer für jedes neue Layout automatisch.

Sie können diese Dateien nicht in einem Texteditor öffnen.

Wenn Sie eine bestimmte layout#.dat-Datei löschen, entfernt PC-DMIS die zugehörige Layout-Schaltfläche aus der Symbolleiste der **Fenster-Layouts**.

Weitere Informationen zum Layout finden Sie unter dem Thema "Symbolleiste 'Fenster-Layout'" im Abschnitt "Arbeiten mit Symbolleisten".

Speicherort der Datei: C:\Users\<*Benutzername*>\AppData\Local\Hexagon\PC-DMIS\2026.2

layouttoolbar.dat

Diese Datei enthält eine Liste mit jedem Layout, das unter Verwendung der Symbolleiste **Fenster-Layout** gespeichert wurde.

Sie können diese Datei nicht in einem Texteditor bearbeiten.

Wenn Sie diese Datei löschen, entfernt PC-DMIS Ihre Layouts aus der Symbolleiste **Fenster-Layouts**.

Speicherort der Datei: C:\Users\<*Benutzername*>\AppData\Local\Hexagon\PC-DMIS\2026.2

LIGHTINGMATERIALS.DAT

Diese Datei definiert die relativen Pfade zu den standardmäßigen systemdefinierten Einstellungen für Beleuchtung und Materialien, die in der Datei "default.txt" gespeichert sind. Dies wird als STANDARD auf der Registerkarte **Archiv** im Dialogfeld **CAD und Grafik einrichten** (**Bearbeiten | Grafikfenster | Beleuchtung, Materialien**) angezeigt. Bitte beachten Sie, dass die Datei "default.txt" nur für Maschinen lesbar ist.

In den Kommentaren zu Beginn dieser Textdatei wird das Format der Datei erläutert. In der Datei werden die Zeichen "L", "M" und "U" verwendet, um anzugeben, in welcher Liste jedes Element angezeigt wird ("L" für Beleuchtung, "M" für Materialien und "U" für Benutzeraufruf).

Sie können diese Datei in einem Texteditor bearbeiten.

DIESE DATEI DARF NICHT GELÖSCHT WERDEN. Wenn Sie die Datei trotzdem löschen, gehen alle Informationen zur Beleuchtung oder zu Materialdateien im Dialogfeld **CAD und Grafik einrichten** verloren. In diesem Fall müssen Sie die Datei manuell neu erstellen oder PC-DMIS neu installieren.

Speicherort der Datei: Im Installationsverzeichnis von PC-DMIS.

logo.dat *

Diese Datei steuert das Format der Kopfzeile der ersten Seite des Bearbeitungsfensters.

Sie können diese Datei in einem Texteditor bearbeiten.

DIESE DATEI DARF NICHT GELÖSCHT WERDEN. Wenn Sie diese Datei löschen, löscht PC-DMIS die Fußzeile von der ersten Seite des Bearbeitungsfensters.

Weitere Informationen finden Sie unter "Ändern von Kopf- und Fußzeilen im Bearbeitungsfenster" im Abschnitt "Verwenden des Bearbeitungsfensters".

Speicherort der Datei: Im Installationsverzeichnis von PC-DMIS.

MACHINE.DAT *

In dieser Datei werden die Definitionen der virtuellen Maschine definiert. Virtuelle Maschinen werden im Grafikfenster als Darstellung der realen Maschine animiert.

DIESE DATEI DARF NICHT GELÖSCHT WERDEN. Verwenden Sie stattdessen die Datei "usermachine.dat", um Einträge in der Datei "MACHINE.DAT" anzupassen.

DIESE DATEI DARF NICHT GELÖSCHT WERDEN. Wenn Sie diese Datei löschen, sind die Maschinenmodelle nicht mehr verfügbar.

Speicherort der Datei: Im Installationsverzeichnis von PC-DMIS.

menu_<language>.dat

In dieser Datei werden kundenspezifische Menüs für den Benutzer gespeichert. Im Dateinamen <Sprache> ist der drei Buchstaben lange Sprachen-Code für die Sprache, die Sie zur Anzeige von PC-DMIS verwenden, enthalten.

Sie können diese Datei nicht in einem Texteditor bearbeiten.

Wenn Sie diese Datei löschen, entfernt PC-DMIS alle benutzerdefinierten Menüs.

Speicherort der Datei: C:\Users\<*Benutzername*>\AppData\Local\Hexagon\PC-DMIS\2026.2

MessageBoxOptions.dat

In dieser Datei wird eine Liste der Warnmeldungen, die Sie ausgeschaltet haben, gespeichert.

Sie können diese Datei nicht in einem Texteditor bearbeiten.

Wenn Sie diese Datei löschen, erscheinen wieder alle Warnmeldungen.

Speicherort der Datei: Im Installationsverzeichnis von PC-DMIS.

PROBE.DAT *

Diese Datei definiert die Komponenten, die in PC-DMIS zur Verfügung stehen, wenn Sie das Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme** (**Einfügen | Hardware-Definition | Taster**) verwenden, um eine Tasterbaugruppe zu erstellen.

DIESE DATEI DARF NICHT GELÖSCHT WERDEN. Verwenden Sie stattdessen die Datei "usrprobe.dat", um benutzerdefinierte Tasterhardware zu erstellen oder anzuzeigen.

DIESE DATEI DARF NICHT GELÖSCHT WERDEN. Wenn Sie diese Datei löschen, sind diese Komponenten nicht mehr verfügbar.

Speicherort der Datei: Im Installationsverzeichnis von PC-DMIS.

PROBECHANGER.DAT

Diese Datei bestimmt die Definitionen des virtuellen Tasterwechslers. Virtuelle Tasterwechsler werden im Grafikfenster animiert und innerhalb des Volumenraums zur Kollisionsprüfung verwendet. Sie stellen den tatsächlichen Tasterwechsler dar.

DIESE DATEI DARF NICHT GELÖSCHT WERDEN. Verwenden Sie zum Definieren eines animierten Tasterwechslers die von PC-DMIS bereitgestellten Werkzeuge.

DIESE DATEI DARF NICHT GELÖSCHT WERDEN. Wenn Sie diese Datei löschen, sind die Tasterwechslermodelle nicht verfügbar.

Speicherort der Datei: Im Installationsverzeichnis von PC-DMIS.

QUICKFIX.DAT *

Diese Datei zeigt alle Aufspannungsobjekte an, die in das Grafikfenster eingefügt werden können.

Sie können diese Datei in einem Texteditor bearbeiten.

DIESE DATEI DARF NICHT GELÖSCHT WERDEN. Wenn Sie diese Datei löschen, löscht PC-DMIS die Bibliothek der verfügbaren Quick-Fixture-Elemente, was die Arbeit mit diesen Dateien unmöglich macht.

Speicherort der Datei: Im Installationsverzeichnis von PC-DMIS.

ReportingToolbar.dat

Diese Datei enthält eine Liste der auf der Symbolleiste **Protokollieren** gespeicherten Protokollvorlagen und benutzerdefinierten Protokolle.

Sie können diese Datei nicht in einem Texteditor bearbeiten.

Wenn Sie diese Datei löschen, entfernt PC-DMIS alle gespeicherten Elemente aus der Symbolleiste **Protokollieren**.

Speicherort der Datei: Im Installationsverzeichnis von PC-DMIS.

TablesOnly.dat

Diese Datendatei definiert die verfügbaren virtuellen Tische. Sie umfasst eine Liste von Tischen und definiert die Breite, Länge und Höhe jeden Tisches (getrennt durch Kommas). Die Werte sind in Millimeter angegeben.

Sie können diese Datei in einem Texteditor bearbeiten.

Weitere Informationen zum Bearbeiten dieser Werte und Anzeige des virtuellen Tisches finden Sie unter "Definieren von Maschinen" im Abschnitt "Definieren von Hardware".

Speicherort der Datei: C:\ProgramData\Hexagon\PC-DMIS\2026.2

TemplRepPickerList.dat

Diese Datei enthält eine Liste der Protokollvorlagen, die Sie dem Dialogfenster **Protokollvorlagen** hinzugefügt haben. Um das Dialogfeld zu öffnen, klicken Sie auf das Symbol **Vorlagenauswahl** auf der Symbolleiste **Protokollieren** im Protokollfenster (**Ansicht | Protokollfenster**).

Sie können diese Datei in einem Texteditor bearbeiten.

Wenn Sie diese Datei löschen, entfernt PC-DMIS diese Vorlagen aus dem Dialogfenster **Protokollvorlagen**, löscht aber nicht die eigentlichen Protokollvorlagen.

Speicherort der Datei: Im Installationsverzeichnis von PC-DMIS.

tool.dat

Diese Datei definiert die erforderlichen Kalibrierungsartefakte, wenn Sie einen Taster kalibrieren möchten.

Sie können diese Datei nicht in einem Texteditor bearbeiten.

Speicherort der Datei: C:\ProgramData\Hexagon\PC-DMIS\2026.2

toolbar.dat

Diese Datei enthält alle benutzerdefinierten Symbolleistendefinitionen (Schaltflächen) und Namen. PC-DMIS erzeugt diese Datei bei jedem Erstellen oder Anpassen einer Symbolleiste durch den Benutzer.

Sie können diese Datei nicht in einem Texteditor bearbeiten.

Wenn Sie diese Datei löschen, entfernt PC-DMIS alle benutzerdefinierten Symbolleisten.

Speicherort der Datei: C:\Users\<*Benutzername*>\AppData\Local\Hexagon\PC-DMIS\2026.2

UserLightingMaterials.dat *

PC-DMIS erstellt diese Datei automatisch, wenn Sie die Registerkarte **Archiv** im Dialogfeld **CAD und Grafik einrichten** (**Bearbeiten | Grafikfenster | Beleuchtung, Materialien**) verwenden, um eine benutzerdefinierte Benutzerkonfiguration für die Einstellungen für Beleuchtung und Materialien speichern. Genauso wie in der Datei LIGHTINGMATERIALS.DAT werden in dieser Datei relative Pfade zu von Ihnen gespeicherten benutzerdefinierten Konfigurationseinstellungsdateien gespeichert.

Sie können diese Datei in einem Texteditor bearbeiten.

Speicherort der Datei: Im Installationsverzeichnis von PC-DMIS.

usermachine.dat

In dieser Datei werden benutzerdefinierte animierte Maschinen definiert. Sie können Maschinen (als Elemente aufgelistet) auch aus der Datei MACHINE.DAT kopieren, die kopierten Informationen in diese Datei einfügen und die Daten nach Bedarf entweder direkt innerhalb der Textdatei oder mit Hilfe des Dialogfelds **Virtuelle Maschine laden** (**Einfügen | Hardware-Definition | Maschine**) anpassen. Wenn Sie das Dialogfeld später aufrufen, liest PC-DMIS beim Anzeigen verfügbarer Maschinen diese Datei zusätzlich zur Datei MACHINE.DAT.

Wenn Sie diese Datei löschen, entfernt PC-DMIS alle benutzerdefinierten Maschinen.

Weitere Informationen zum Bearbeiten dieser Datei finden Sie unter "Bearbeiten der Datendatei "usermachine.dat"" im Abschnitt "Definieren von Hardware".

Speicherort der Datei: C:\ProgramData\Hexagon\PC-DMIS\2026.2

usrprobe.dat *

Diese Datei müssen Sie manuell erstellen. Sie können dann Tasterinformationen aus der Datei PROBE.DAT kopieren, in diese Datei einfügen und die Informationen nach Bedarf anpassen. Bei der Anzeige von Tastern im Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme** (**Einfügen | Hardware-Definition | Taster**) liest PC-DMIS dann sowohl diese Datei als auch die Datei PROBE.DAT.

Wenn Sie diese Datei löschen, entfernt PC-DMIS alle benutzerdefinierten Tasterinformationen.

Speicherort der Datei: C:\ProgramData\Hexagon\PC-DMIS\2026.2

userquickfix.dat

Mit dieser Datei werden benutzerdefinierte Schnellspannsysteme definiert, die im Abschnitt **Vorhandene Aufspannungen** im Dialogfeld **Aufspannung** angezeigt werden (**Einfügen | Hardwaredefinition | Aufspannung**). Sie können Aufspannungen (als Elemente aufgeführt) auch aus der Datei QUICKFIX.DAT kopieren und die Informationen in diese Datei einfügen). Sie können die Informationen dann entweder direkt in der Textdatei anpassen oder neue benutzerdefinierte Aufspannungen über das Dialogfeld **Aufspannungen** erstellen. Wenn Sie das Dialogfeld später aufrufen, liest PC-DMIS diese und die Datei QUICKFIX.DAT, wenn verfügbare Aufspannungen angezeigt werden.

Wenn Sie diese Datei löschen, entfernt PC-DMIS alle benutzerdefinierten Aufspannungen.

Speicherort der Datei: C:\ProgramData\Hexagon\PC-DMIS\2026.2

Definieren von Standardumgebung

Sie können eine Standardumgebung festlegen, um PC-DMIS mit dieser Standardumgebung zu öffnen.

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um eine Standardumgebung oder eine Wechselumgebung festzulegen:

1. Bevor Sie eine Messroutine öffnen, wählen Sie auf der Startseite **Bearbeiten | Umgebungskonfiguration | Umgebung wechseln**. Dadurch wird das Dialogfeld **PC-DMIS Umgebung** geöffnet.

2. Wählen Sie in der Liste **Umgebung auswählen** die gewünschte Umgebung aus.

3. Um die ausgewählte Umgebung als Standardumgebung festzulegen, klicken Sie auf **Als Standard festlegen**.

Sie können eine Standardumgebung festlegen, um PC-DMIS immer mit dieser Standardumgebung zu öffnen. Um die Standardumgebung zu löschen, wählen Sie die Standardumgebung aus der Liste **Eine Umgebung auswählen** aus und klicken Sie dann auf **Standard löschen**.

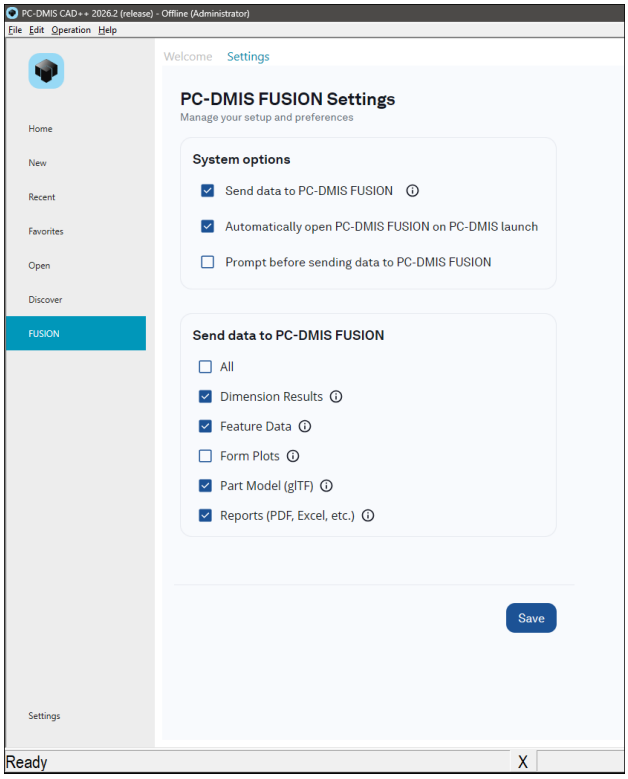
4. Die Eingabeaufforderung auf **Ja** bestätigen, um die Umgebung zu wechseln. Die Software wird dann mit den neuen Umgebungseinstellungen neu gestartet.

Sie können den Schalter ***/envFile*** verwenden, um PC-DMIS mit der Auswahl einer Umgebung oder mit der Standardumgebung auszuführen.

Wenn Sie eine Verknüpfung erstellen, die den Namen einer Umgebung enthält, wird PC-DMIS mit dieser speziellen Umgebung ausgeführt (z. B. ***/envFile: Online***).

PC-DMIS FUSION-Einstellungen

Wenn Sie im linken Bereich der Startseite auf die Ansicht **FUSION** klicken und die Registerkarte **Einstellungen** auswählen, wird der Bildschirm **PC-DMIS FUSION-Einstellungen** mit den folgenden Optionen angezeigt.



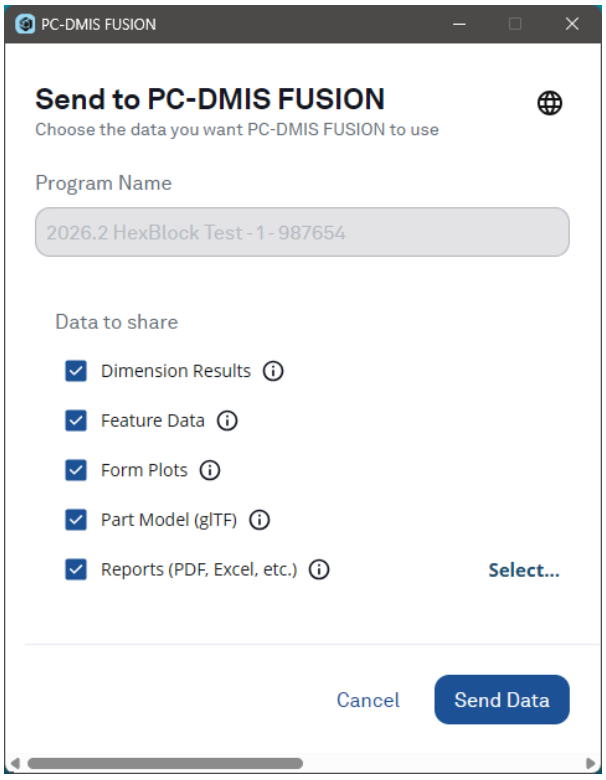
PC-DMIS FUSION-Einstellungen

Diese Optionen legen fest, ob und welche Daten an PC-DMIS FUSION gesendet werden sollen. PC-DMIS sendet nur die von Ihnen ausgewählten Daten, und alle gesendeten Daten verbleiben auf Ihrem Computer.

Um auf die Einstellungen auf diesem Bildschirm zugreifen zu können, müssen Sie PC-DMIS als Administrator ausführen.

Systemoptionen

- **Daten an PC-DMIS FUSION senden** – Dadurch werden die weiteren Einstellungen auf diesem Bildschirm aktiviert. Die Datenübertragung erfolgt, nachdem PC-DMIS die Ausführung einer Messroutine abgeschlossen hat.
- **PC-DMIS FUSION beim Start von PC-DMIS automatisch öffnen** – Dadurch wird die Anwendung PC-DMIS FUSION jedes Mal gestartet, wenn Sie PC-DMIS starten.
- **Prompt before sending data to PC-DMIS FUSION** - This provides a **Send to PC-DMIS FUSION** dialog box that prompts you to choose what data to send to PC-DMIS FUSION.



Daten an PC-DMIS FUSION senden

Alle – Hiermit werden alle unten stehenden Kontrollkästchen ausgewählt. Für jedes dieser Kontrollkästchen können Sie den Info-Tooltip aufrufen, um detaillierte Informationen darüber zu erhalten, welche Daten PC-DMIS an PC-DMIS FUSION übermittelt.

Merkmalsergebnisse – Hiermit werden verschiedene Merkmalsdaten übermittelt, die für den Beispielbericht, den Statistikbericht und die Einblicke erforderlich sind.

Elementdaten – Hiermit werden die Elementdaten (ID, Typ und weitere Parameter) übermittelt, die für die Darstellung der Objekte im CAD-Bericht erforderlich sind.

Werkstückmodell (glTF) – Hiermit wird eine komprimierte Version Ihres Werkstückmodells gesendet. Ihr natives CAD-Modell wird nicht gesendet.

Berichte – Hiermit werden alle PDF-, Excel- oder RTF-Berichte, die Ihre Messroutine erstellt, an PC-DMIS FUSION gesendet. Wenn bei der Ausführung mehrere Berichte erstellt wurden, können Sie rechts auf **Auswählen** klicken, um nur die von Ihnen angegebenen Berichte zu senden.

Bearbeiten der CAD-Anzeige

Bearbeiten der CAD-Anzeige: Einführung

In PC-DMIS können Sie die CAD-Anzeige im Grafikfenster bearbeiten.

In den Hauptthemen dieses Abschnitts wird beschrieben, wie Sie die CAD-Anzeige bearbeiten können. Dazu gehören:

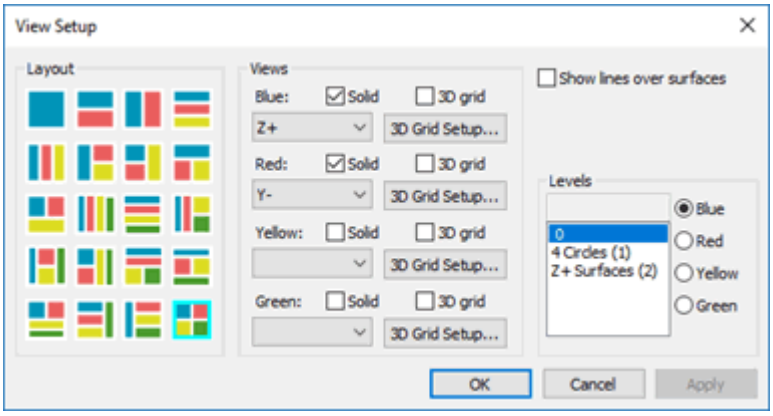
- Einrichten der Bildschirmanzeige
- Einrichten von CAD und Grafik
- Arbeiten mit CAD-Layern
- Einstellen von CAD auf 3D unter Verwendung des Dialogfelds "Layer erstellen"
- Arbeiten mit CAD-Gruppen
- Arbeiten mit CAD-Modell-Ansichten
- Verwalten und Positionieren von Bildschirm-Elementen
- Wechseln zwischen Kurven- und Oberflächenmodus
- Zeichnen von Flächen
- Hervorheben von CAD-Elementen
- Anzeigen von Mauskoordinaten im Bildschirmzähler-Text
- Neuzeichnen des Bildschirms
- Ändern der Bildschirmmodi
- Ändern der Bildschirmfarben
- Registerkarte "CAD F&LT"
- Trieder-Einstellungen ändern
- Anpassen der Zeichnung
- Drehen der Zeichnung
- Verwenden des Rotations-Widgets
- Verändern von Rotations- und anderen Bewegungsoptionen

- Ein- und Ausblenden von Grafiken
- Arbeiten mit CAD-FLT-Callouts
- Arbeiten mit Werkstückbaugruppen
- Erstellen eines CAD-Profilschnitts
- Arbeiten mit einer Maschinenbaugruppe
- Anzeigen von CAD-Angaben
- CAD-Angaben überprüfen
- Arbeiten mit Bildschirmkopien des Grafikfensters
- Bearbeiten von CAD-Elementen
- CAD-Vektoren bearbeiten
- Markieren von Elementen im Grafikfenster
- Kennzeichnen von Elementen mit Hilfe von QuickInfos
- Element-ID-Etiketten automatisch positionieren
- Bearbeiten der Merkmalsfarben
- Elementlayout bearbeiten
- Anzeigen, Animieren und Verschieben von Bahngeraden
- Methode 'Grafische Messpunktauswahl'
- Löschen von CAD-Elementen
- Löschen von Elementen
- Löschen von Merkmalen
- Transformieren eines CAD-Modells
- Arbeiten mit CAD-Koordinatensystemen
- Überprüfen und Korrigieren der Punkt-Nennwertabweichung
- Bearbeiten von Anzeigesymbolen
- Ändern von CAD-Toleranzen
- Zentrieren des Tasters auf dem Bildschirm
- Anzeigen von Sicherheitsebenen

Einrichten der Bildschirmanzeige

Durch Auswahl der Menüoption **Bearbeiten | Grafikfenster | Layout der Ansicht** wird das Dialogfeld **Ansicht einrichten** eingeblendet. Klicken Sie auf der Symbolleiste **Grafikmodi** auf das Symbol **Ansicht einrichten**  , um dieses Dialogfeld aufzurufen.

Im Dialogfeld **Ansicht einrichten** können Sie die Anzahl der Ansichten (maximal vier) des Werkstücks angeben, die PC-DMIS im Grafikfenster anzeigen wird. Darüber hinaus können Sie für jede Ansicht die Ausrichtung und den Typ (Drahtmodell oder Schattierte Fläche) festlegen.



Dialogfeld Ansicht einrichten



Um schnell in die 'blaue' Ansicht des Werkstückes zu wechseln, klicken Sie auf die Symbole aus der Symbolleiste **Grafikansicht**.

Um die Ansicht zur späteren Verwendung zu speichern, können Sie sie erstellen und aufrufen. Siehe auch "Arbeiten mit Ansichten" im Abschnitt "Einfügen von Protokollbefehlen".

Ändern von Layout und Ansichten

Um den Bildschirmdarstellung und die Ausrichtung der Ansichten zu ändern, gehen Sie wie folgt vor:

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Ansicht einrichten** (**Bearbeiten | Grafikfenster | Ansicht einrichten**).

2. Wählen Sie im Bereich **Layout** den gewünschten Bildschirmstil aus. Um den Bildschirm beispielsweise in zwei verschiedene Ansichten des Werkstückbildes zu teilen, klicken Sie auf die zweite oder dritte Schaltfläche (in der ersten Reihe). Das Fenster wird je nach gewählter Schaltfläche horizontal oder vertikal geteilt.

3. Wählen Sie im Auswahllistenfeld die gewünschte Ansichtsausrichtung für jedes Fenster aus, das angezeigt wird. Um das Werkstückbild beispielsweise von der Z+-Richtung aus anzuzeigen, wählen Sie aus dem Auswahllistenfeld einfach **Z+** aus. Wenn Sie das gleiche Bild von der Y-Achse aus betrachten wollen, wählen Sie **Y-**. Alle Anzeigeoptionen wirken sich lediglich auf die Art und Weise aus, wie PC-DMIS das Bild des Werkstücks anzeigt. Sie haben keinerlei Auswirkungen auf die gemessenen Daten oder Prüfergebnisse.

4. Wählen Sie das Kontrollkästchen **Schattiert**, wenn das Werkstück in der ausgewählten Ansicht als Schattierte Fläche angezeigt werden soll. Wenn Sie das Kontrollkästchen nicht markieren (also nicht mit einem Häkchen versehen), wird die Ansicht des Werkstücks als Drahtmodell angezeigt.

5. Klicken Sie entweder auf die Schaltfläche **Übernehmen** oder auf **OK**.

    - Nachdem auf die Schaltfläche **Übernehmen** geklickt wurde, zeichnet PC-DMIS das Grafikfenster mit den aktuellen Einstellungen neu und Sie können die Änderungen anzeigen. So können Sie die von Ihnen vorgenommenen Änderungen einsehen.

    - Wenn Sie auf die Schaltfläche **OK** klicken, schließt PC-DMIS das Dialogfeld **Ansicht einrichten** und übernimmt die Änderungen für das Grafikfenster. Bevor Sie auf **OK** klicken, können Sie jederzeit auf **Abbrechen** klicken, um das Dialogfeld zu schließen und zu den Ansichten, so wie sie waren, zurückzukehren.

Um die Größen der Ansichten im Grafikfenster neu zu definieren.

1. Setzen Sie den Zeiger auf die Trennlinie zwischen den Fenstern. Der Cursor verwandelt sich von einem Einzelpfeil in einen Doppelpfeil.

2. Klicken Sie auf den Zeiger und ziehen Sie ihn dann an die gewünschte Stelle, um die Anzeigegröße zu ändern.

Dieses Verfahren kann sowohl in horizontaler als auch in vertikaler Richtung angewandt werden. Mit der Option **Größe anpassen** kann die Größe der Zeichnung dann erneut so geändert werden, dass sie in das neue Fenster passt. Weitere Informationen finden Sie unter "Anpassen der Zeichnung".

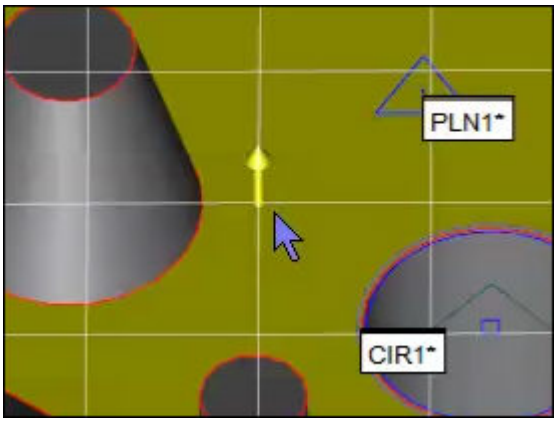


Die Software kann sich in jedem Modus befinden, wenn Sie die Ansichtsgröße ändern.

Hinzufügen eines 3D-Rasters

Wählen Sie im Dialogfeld **Ansicht einrichten** das Kontrollkästchen **3D-Gitter** und klicken Sie auf **Übernehmen**, um das 3D-Gitter in der gewählten Ansicht zu aktivieren. Anders als bei den Linealen befindet sich der Nullpunkt des 3D-Rasters immer an der aktuellen

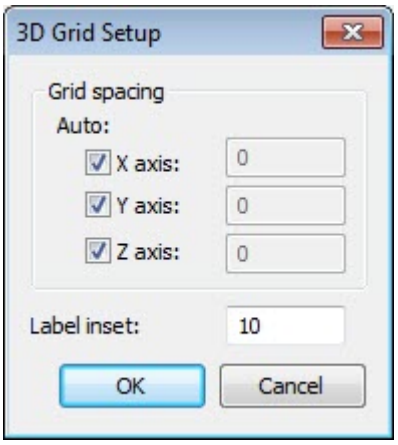
Werkstückausrichtung. Wenn Sie ein Gitter aktiviert haben und anschließend ein Punkt für ein QuickFeature (Vektor, Kante und Winkel) erstellen möchten, springt das Programm zum nächsten Schnittpunkt mit dem Gitter:



Beispiel für Vektorpunkt springt zu einer Schnittstelle.

Weitere Informationen zum Erstellen von QuickFeatures finden Sie unter "Erstellen von QuickFeatures durch Überfahren von CAD-Elementen" im Kapitel "Erstellen von Auto-Elementen".

Das Dialogfeld **3D-Raster einrichten** können Sie mit der Schaltfläche **3D-Raster einrichten** im Dialogfeld **Ansicht einrichten** aufrufen und dort anschließend den Rasterabstand und Beschriftungsabstand anpassen.

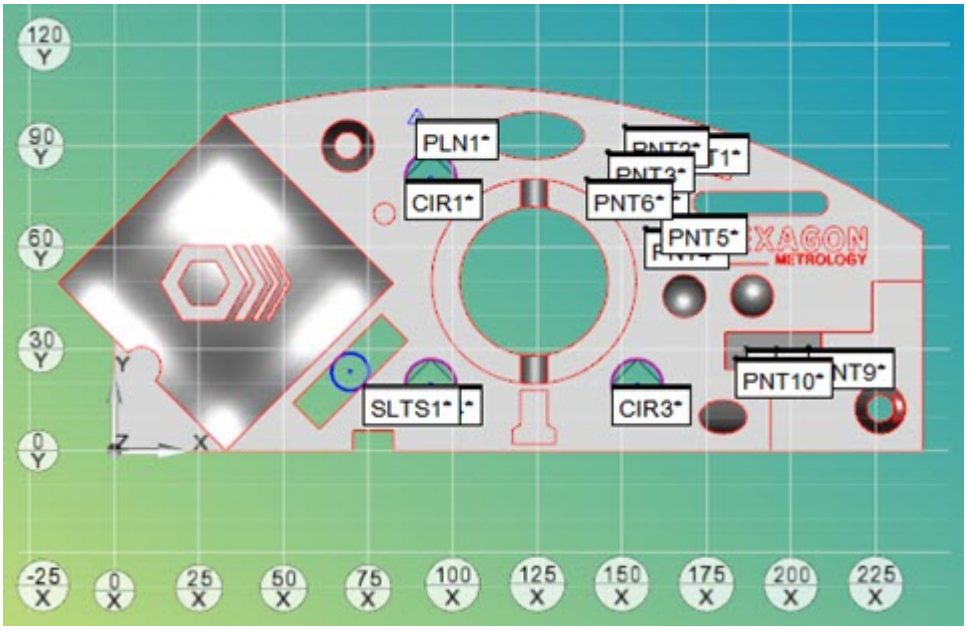


Dialogfeld 3D-Raster einrichten

Bearbeiten Sie die Rasterlinien-Abstände, indem Sie einen Wert in die Felder **X-Achse**, **Y-Achse** und **Z-Achse** eingeben oder markieren Sie das Kontrollkästchen **Auto**, wenn PC-DMIS automatisch einen angemessenen Abstand berechnen soll.

Rasterlinien-Beschriftungen werden außen um das Fenster herum angeordnet. Für diese Linien gilt die im Bearbeitungsfenster definierte aktuelle Ausrichtung. Sie können diese Beschriftungen entlang der Linien durch Anpassung des Wertes im Feld **Beschriftungsabstand** verschieben. Dieser Wert bestimmt die Größe des Pixelpuffers, den PC-DMIS zwischen der Außenkante des Grafikfensters und den 3D-Raster-Beschriftungen setzt. Sie können einen beliebigen ganzzahligen Wert zwischen 0 und 1000 wählen.

Klicken Sie auf **OK**, um das dreidimensionale Raster im Grafikfenster anzuzeigen.



Beispiel eines 3D-Rasters mit einem Beschriftungsabstand von 10 Pixeln in der X-Y-Ebene.

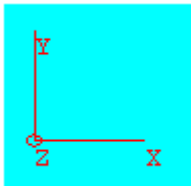
Es gibt drei mögliche Raster, die gezeichnet werden können:

X-Y

Y-Z

Z-X

PC-DMIS zeichnet immer nur jeweils ein Raster. Welches Raster gezeichnet wird, hängt davon ab, welche Achse am nächsten zum Bildschirm gedreht wird (wird durch den Achsenanzeiger bestimmt). So zeigt beispielsweise folgender Achsenanzeiger aus dem Grafikfenster die zum Benutzer weisende X-Y-Achsenebene; PC-DMIS zeichnet das X-Y-Achsenraster.



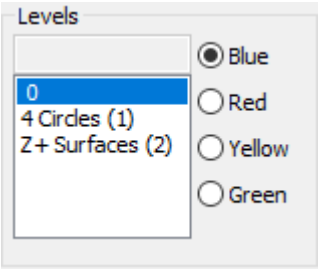
Beispiel für die X-Y-Ebene weisender Achsenanzeiger.

Die Farbe des 3D-Rasters kann über das Dialogfeld **Bildschirmfarbe** geändert werden. Siehe "Ändern der Bildschirmfarben".

Konturlinien sichtbar

Dieses Kontrollkästchen trifft nur auf schattierte Ansichten zu. Sie können dieses Kontrollkästchen markieren, um hinter Oberflächen verborgene Punkte und Geraden sichtbar zu machen. Diese Option ist nützlich, um gemessene Elemente, die hinter Oberflächen liegen, anzusehen. Angenommen, eine am Werkstück gemessene Gerade liegt etwas unterhalb der CAD-Oberfläche. Durch Auswahl dieses Kontrollkästchens wird die gemessene Gerade sichtbar gemacht.

Anzeigen von CAD-Layern



Dialogfeld Ansicht einrichten - Bereich Layer

Vordefinierte Ebenen von CAD-Elementen können Sie sich in einer zugehörigen "Ansicht" anzeigen lassen, wenn Sie in der Liste auf die Ebene klicken. Klicken Sie dann auf die Optionsschaltfläche **Blau**, **Rot**, **Gelb** oder **Grün**, um die Ansicht auszuwählen.

PC-DMIS zeigt standardmäßig selbst dann, wenn Sie kein Layer definiert haben, stets einen versteckten Layer 0 an. Der Layer 0 ist ein Standardlayer, der alle CAD-Elemente in dem CAD-Modell enthält. Informationen zum Erstellen und zum Arbeiten mit CAD-Layern finden Sie im Thema "Arbeiten mit CAD-Layern".

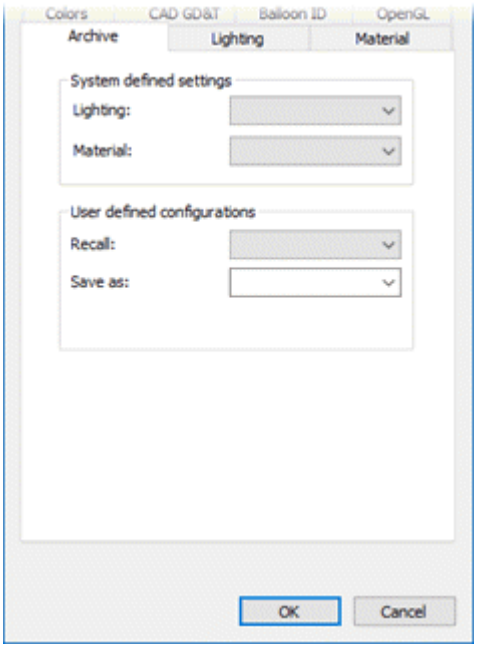
Einrichten von CAD und Grafik

Mit dem Dialogfeld **CAD- und Grafik-Einstellungen** stehen Ihnen eine Reihe von Werkzeugen zur Verfügung, mit denen Sie die Darstellung von CAD-Modellen (z. B. Ihr Werkstückmodell) innerhalb des Grafikfensters bearbeiten können. Dazu gehören Ihr Werkstückmodell, Tastermodell, KMG-Modell und andere Vorrichtungsmodelle.

Sie können das Dialogfeld auch verwenden, um andere Eigenschaften zu ändern, die die Darstellung von Objekten auf dem Bildschirm beeinflussen.

Öffnen Sie das Dialogfeld, indem Sie eine der folgenden Maßnahmen ergreifen:

- Klicken Sie auf der Symbolleiste **Ansicht | Symbolleisten | Grafikmodi** auf das Symbol **CAD-Beleuchtung** .
- Zeigen Sie im Menü **Bearbeiten** auf den Eintrag **Grafikfenster** und wählen Sie **Beleuchtung, Materialien** aus.



Dialogfeld CAD und Grafik einrichten

Das Dialogfeld enthält folgende Optionen:

Archiv - Mit dieser Registerkarte können Sie diese CAD-Konfigurationen speichern und für spätere Verwendungszwecke wieder aufrufen.

Beleuchtung - Mit dieser Registerkarte können Sie Lichtquellen und deren Farben und Richtungen, Lichtmodelle und CAD-Transparenz definieren und aktivieren.

Material - Diese Registerkarte wendet die Texturen auf die Oberflächen Ihrer CAD-Modelle an. Sie können auch die Farben und die Helligkeit der Materialien, aus denen die Texturen bestehen, ändern.

Schnittebenen - Mit dieser Registerkarte können Sie bis zu vier Schnittebenen, die das Werkstückmodell im Schnittbereich ausblenden, definieren. Mit dieser Funktion können Sie Ihr Werkstückmodell zuschneiden, um Querschnitte und Schnittbilder anzuzeigen.

Trieder - Diese Registerkarte ändert die Größe des Hauptausrichtungstrieders sowie die Farbe jeder Achse und Komponente des Triedersymbols.

Symbole - Diese Registerkarte definiert die Eigenschaften für die Anzeige von:

- Drahtmodell und Oberflächenobjekte
- Punktsymbolen
- Bahngeraden

Drahtmodell - Diese Registerkarte definiert die Farbe und Breite der Flächenkanten.

Farben - Diese Registerkarte definiert die Farben für:

- Die Hintergrundfarbe des Bildschirms
- Die Hervorhebungsfarbe

- Die Hervorhebungsfarbe für Mausbewegung über ein Element
- Die 3D-Rasterfarbe
- Die Sichtfeldfarbe des Moduls 'Vision'

CAD-F&LT - Diese Registerkarte definiert die Farben und andere Optionen für CAD-F&LT-Callouts.

Verschieben, Zoomen, Drehen - Diese Registerkarte legt fest, wie PC-DMIS Mausgesten interpretiert, um im Grafikfenster Operationen zum Schwenken, Zoomen und Drehen auszuführen.

Sprechblasen-ID - Diese Registerkarte verwendet eine Microsoft-Excel-Datei, um Merkmal-IDs auf Sprechblasennummern abzubilden.

OpenGL - Mit dieser Registerkarte können Sie die OpenGL-Optionen festlegen, die sich auf die Anzeige des Modells als schattierte Ansicht auswirken.

Am unteren Ende des Dialogfeldes befinden sich vier Schaltflächen:

OK - Hiermit werden die Änderungen akzeptiert und das Dialogfeld wird geschlossen.

Abbrechen - Hiermit werden die Änderungen abgelehnt und das Dialogfeld wird geschlossen.

Standard setzen - Mit dieser Option werden die Änderungen als neue Standardeinstellungen für Beleuchtung und Materialien gespeichert. Die Standardeinstellungen von PC-DMIS werden hiermit überschrieben.

Standard holen - Mit dieser Option werden die Beleuchtungs- und Materialeinstellungen wieder auf die ursprünglichen Standardeinstellungen, die mit PC-DMIS geliefert wurden, zurückgesetzt.



Alle Änderungen, die Sie im Dialogfenster **CAD und Grafik einrichten** vornehmen, werden in Echtzeit im Grafikfenster umgesetzt. Dadurch können Sie die Auswirkungen der vorgenommenen Änderungen sofort sehen. Die vorgenommenen Änderungen sind jedoch solange temporär, bis Sie auf **OK** klicken.

Einstellungen zur entsprechenden Anzeige von CAD-Modellen

PC-DMIS führt die CAD-Modelle am besten aus, wenn die CAD-Geometrie - Flächenelemente eingeschlossen - auf 'transparent' gesetzt sind. Dies geschieht durch Auswahl des Kontrollkästchens **Transparenz aktivieren** auf der Registerkarte **Beleuchtung** im Dialogfeld **CAD und Grafik einrichten**.

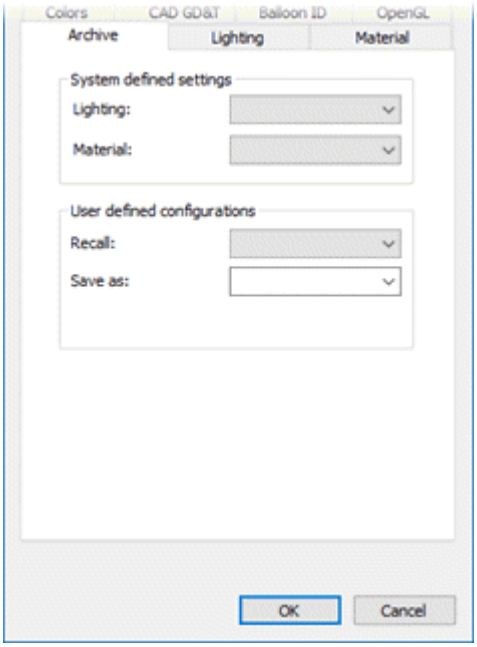
Wenn das transparente CAD-Modell besser sichtbar sein soll, verringern Sie die Transparenz:

1. Rufen Sie das Dialogfeld **CAD und Grafik einrichten** (**Bearbeiten | Grafikfenster | Beleuchtung, Materialien**) auf.
2. Stellen Sie auf der Registerkarte **Beleuchtung** den Schieberegler **Transparenz** auf einen niedrigeren Wert ein, z. B. 50 %.

Beachten Sie für besseres und genaueres Rendering Ihres Modells bitte folgendes:

1. Klicken Sie im Dialogfeld **CAD und Grafik einrichten** auf die Registerkarte **OpenGL**.
2. Aktivieren Sie auf der Registerkarte **OpenGL** das Kontrollkästchen **Hochwertige Transparenz**.
3. Klicken Sie auf die Registerkarte **Beleuchtung** und wählen Sie das Kontrollkästchen **Einzelner Layer** aus.
4. Setzen Sie den Schieberegler **Transparenz** je nach Bedarf auf etwa 70%.

Registerkarte "Archiv"



Dialogfeld CAD und Grafik einrichten - Registerkarte Archiv

Die Registerkarte **Archiv** im Dialogfeld **CAD und Grafik einrichten** enthält zwei Bereiche: den Bereich **Systemdefinierte Einstellungen** und **Benutzerdefinierte Einstellungen**.

Im Bereich **Systemdefinierte Einstellungen** stehen systemdefinierte Beleuchtungs- und Materialeinstellungen zur Auswahl. Diese Einstellungen sind in der Konfigurationsdatei LightingMaterials.dat im Installationsverzeichnis von PC-DMIS gespeichert.

Im Bereich **Benutzerdefinierte Einstellungen** können Sie Ihre individuellen Beleuchtungs- und Materialkonfigurationen speichern. Die Software speichert diese in der

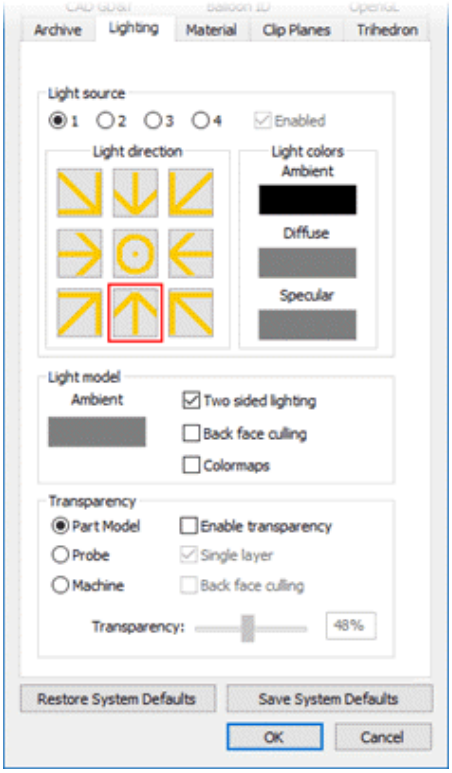
Datei default.txt, die sich im Unterverzeichnis \Models\LightingMaterials des Installationsverzeichnisses von PC-DMIS befindet.

So speichern Sie eine benutzerdefinierte Konfiguration:

1. Nehmen Sie die gewünschten Änderungen in den anderen Registerkarten des Dialogfelds **CAD und Grafik einrichten** vor.
2. Klicken Sie in das Feld **Speichern unter**. Es erscheint die Schaltfläche **Jetzt speichern**.
3. Geben Sie einen Namen für die gespeicherte Konfiguration ein.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Jetzt speichern**.

Um eine benutzerdefinierte Konfiguration aufzurufen, wählen Sie die gespeicherte Konfiguration aus der Liste **Aufrufen** aus.

Registerkarte "Beleuchtung"

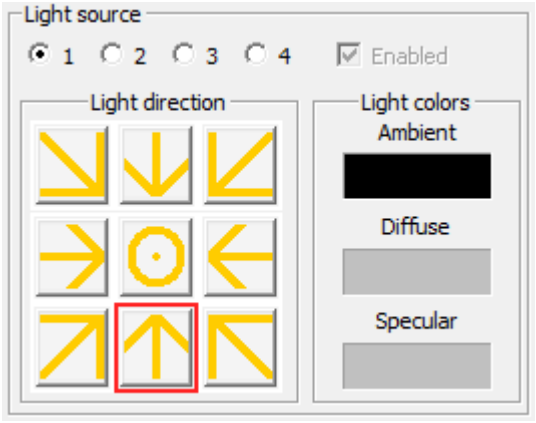


Dialogfeld CAD und Grafik einrichten - Registerkarte Beleuchtung

Die Registerkarte **Beleuchtung** im Dialogfeld **CAD und Grafik einrichten** besteht aus drei Bereichen, in denen Sie Lichtquellen, Lichtmodell und Transparenzen definieren können.

Lichtquellen:

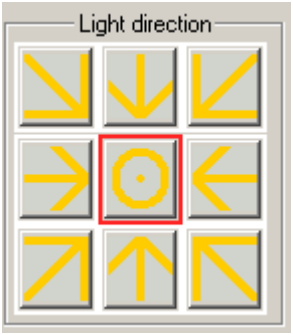
Im Bereich **Lichtquellen** können Sie bis zu vier Lichtquellen definieren, wobei Sie für jede Lichtquelle die entsprechende Lichtrichtung und die Lichtfarben angeben können. Sie können eine neue Lichtquelle erstellen, indem Sie die entsprechende Zahl auswählen und auf das Kontrollkästchen **Aktiviert** klicken.



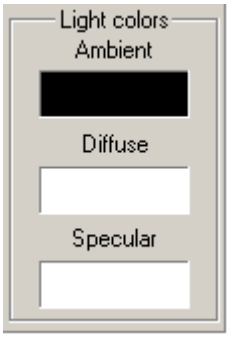
Registerkarte Beleuchtung - Bereich Lichtquelle

Mit Ausnahme der ersten Lichtquelle, die immer aktiviert bleibt, haben Sie mit dem Kontrollkästchen **Aktiviert** die Möglichkeit, die aktuelle Lichtquelle ein- bzw. auszuschalten.

Nachdem eine Lichtquelle aktiviert wurde, werden Schaltflächen für die aktive **Beleuchtungsrichtung** mit einem roten Umriss ausgewählt. Diese Schaltflächen definieren die Richtung, aus der das Licht ausgestrahlt wird.



Die Schaltfläche für die Beleuchtungsrichtung im Zentrum strahlt so, als ob das Licht aus Ihrer Richtung kommt und von außen durch den Bildschirm auf das CAD-Werkstück strahlt. Die anderen Richtungs-Schaltflächen definieren Licht, das aus anderen Winkeln kommt.



Im Abschnitt **Lichtfarben** können Sie die **Umgebungs-**, **Diffus-** oder **Spiegelfarbe** für die aktuelle Lichtquelle ändern. Um die Farbe zu ändern, führen Sie die folgenden Schritte aus:

1. Klicken Sie auf das farbige Rechteck unter den einzelnen Lichtarten. Damit wird das Dialogfeld **Farbe** geöffnet.

2. Wählen Sie im Dialogfeld **Farbe** die Farbe.

Beachten Sie, dass die Standardfarbe von Lichtquelle **1** für **Diffus** und **Spiegeleffekt** Grau ist, während die anderen drei Lichtquellen standardmäßig die Farbe Schwarz verwenden.

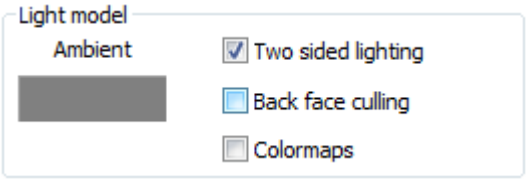
Umgebungslicht ist Licht, das durch die Umwelt so sehr gestreut wurde, dass es nicht möglich ist, eine ursprüngliche Richtung zu bestimmen. Es scheint aus allen Richtungen zu kommen. Die Hintergrundbeleuchtung eines Raums enthält viel Umgebungslicht, da der größte Teil des Lichts, das Ihr Auge erreicht, schon von vielen Oberflächen reflektiert wurde. Ein Außenspot hat eine nur geringe Umgebungslicht-Komponente; der größte Teil des Lichts strahlt in dieselbe Richtung und da Sie sich draußen aufhalten, gelangt nur sehr wenig Licht in Ihr Auge, das von anderen Objekten reflektiert wurde. Wenn Umgebungslicht auf eine Oberfläche trifft, wird es gleichmäßig in alle Richtungen gestreut.

Diffuses Licht kommt aus einer Richtung. Deshalb ist es heller, wenn es direkt auf die Oberfläche herunterstrahlt, als wenn es schräg auf eine Oberfläche trifft. Nachdem es auf die Oberfläche trifft, wird es gleichmäßig in alle Richtungen gestreut und erscheint deshalb gleich hell, unabhängig davon, wohin Sie schauen. Licht, das aus einer bestimmten Position oder Richtung strahlt, hat anscheinend eine ausstreuende Komponente.

Spiegeleffekt-Licht kommt aus einer bestimmten Richtung und neigt dazu, von einer Oberfläche in eine bevorzugte Richtung zurückzustrahlen. Ein Laserstrahl, der von einem Spiegel reflektiert wird, gibt fast 100 Prozent des Lichts durch Spiegelreflektion zurück. Glänzendes Metall oder glänzender Kunststoff weist einen großen Spiegeleffekt auf, während Kreide oder ein Teppich fast keinen Spiegeleffekt aufweist. Den Spiegeleffekt kann man als "Glanz" verstehen.

Wenn Sie eine Lichtquelle deaktivieren, stehen die Schaltflächen **Beleuchtungsrichtung** sowie **Lichtfarben** nicht mehr zur Auswahl zur Verfügung.

Lichtmodell:



Registerkarte Beleuchtung - Bereich Lichtmodell

Im Bereich **Lichtmodell** werden Angaben zur gesamten Szene, unabhängig von der Lichtquelle, definiert.

Zweiseitige Beleuchtung - Über dieses Kontrollkästchen wird festgelegt, ob der vordere und der hintere Teil der Fläche beleuchtet werden soll oder nicht. Dieses Kontrollkästchen sollte für importierte IGES-Dateien und einige andere CAD-Formate ausgewählt werden, bei denen die Oberflächennormale nicht korrekt sind.

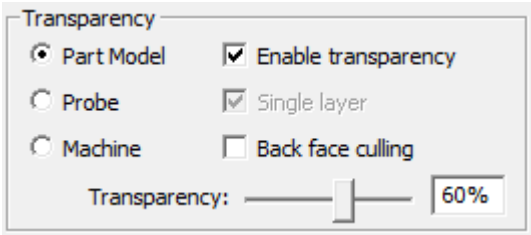
Hintergrundflächen - Über dieses Kontrollkästchen wird festgelegt, ob PC-DMIS den Hintergrund von Flächen ein- oder ausblendet. Dieses Kontrollkästchen sollte für IGES-Dateien und einige andere CAD-Formate ausgewählt werden, bei denen die Oberflächennormalen nicht korrekt sind.

Farbenkarten - Mit diesem Kontrollkästchen wird bestimmt, ob PC-DMIS die Beleuchtungseigenschaften auf der Registerkarte **Beleuchtung** auf Farbenkarten übernimmt oder nicht.

- Bei Markierung dieses Kontrollkästchens wendet das Programm die Beleuchtungseigenschaften auf die Farbenkarte an, wenn das CAD-Modell gerendert wird.
- Wenn Sie dieses Kontrollkästchen deaktivieren, werden die Beleuchtungseigenschaften nicht übernommen; die Farben der Farbenkarte erscheinen flach; aber die Farben der Farbenkarte stimmen genau mit der Farbenskala, die von der Farbenkarte verwendet wird, überein.

Umgebungslicht - In diesem Feld wird die Farbe für das Umgebungslicht festgelegt, das insgesamt angewandt wird. Klicken Sie auf das Feld, um die Farben zu ändern.

Transparenz:



Registerkarte Beleuchtung - Bereich Transparenz

Das Arbeiten mit simulierten Tastern oder Maschinen auf dem Bildschirm kann problematisch werden, wenn dadurch die Sicht auf das Werkstückmodell blockiert wird. Im Bereich **Transparenz** können Sie das Problem verringern, indem Sie bestimmte Objekte im Grafikfenster transparent darstellen lassen. Auf diese Weise können Sie das

Werkstückmodell oder andere CAD-Objekte auch dann sehen, wenn der Taster oder die Maschine im Weg sind.

Sie können folgende Anzeigeobjekte im Grafikfenster transparent darstellen lassen:

- Werkstückmodell
- Taster
- KMG



Sie können die Transparenz des Werkstückmodells auch über das Symbol für die **Transparenz des Werkstückmodells** () in der Symbolleiste **Grafikansicht** ein- oder ausschalten.

Nachdem Sie für eine simulierte Maschine die Transparenz aktiviert haben, können Sie Elemente oder andere Objekte auf dem Werkstück auswählen, indem Sie auf dem Werkstückmodell *durch die transparente Maschine hindurch* klicken.

Nach der Aktivierung des Kontrollkästchens **Transparenz aktivieren** können Sie die anderen Einträge im Bereich **Transparenz** aktivieren. Wenn für ein Objekt 'Transparenz' aktiviert wurde, wird von den anderen Einstellungen in diesem Bereich gesteuert, wie die Transparenz angezeigt werden soll.

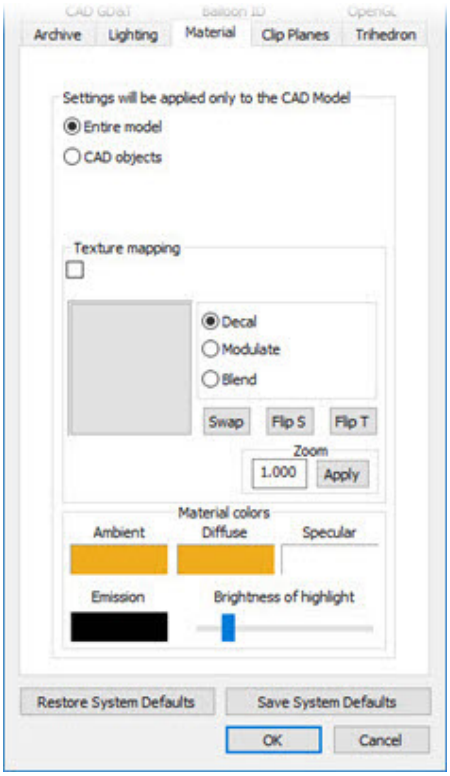
Einzelner Layer - Dieses Kontrollkästchen ist nur dann aktiviert, wenn das Kontrollkästchen **Hochwertige Transparenz** auf der Registerkarte **OpenGL** aktiviert (mit einem Häkchen versehen) ist. Ist das Kontrollkästchen **Einzelner Layer** ausgewählt, wird nur die oberste transparente Fläche des ausgewählten Modells (CAD-Modell, Taster oder Maschine) wiedergegeben. Das bedeutet, dass dieses Kontrollkästchen die internen Elemente des transparenten Modells ausgeblendet, obwohl andere Modelle noch immer durch das transparente Modell betrachtet werden können. Beachten Sie, dass die Wiedergabe bei Auswahl dieser Option beschleunigt wird.

Hintergrundflächen - Durch dieses Kontrollkästchen wird PC-DMIS angewiesen, den hinteren Teil der Fläche für das ausgewählte Transparenzobjekt nicht zu zeichnen.

Transparenz - Mit diesem Regler wird der prozentuale Anteil der Transparenz für das ausgewählte Objekt festgelegt. Durch Schieben des Reglers nach links wird das Objekt undurchsichtiger. Durch Schieben des Reglers nach rechts wird es transparenter. Der Wert (0 - 100) kann ebenfalls im Feld **Transparenz** rechts vom Schieberegler angepasst werden.

Registerkarte "Material"

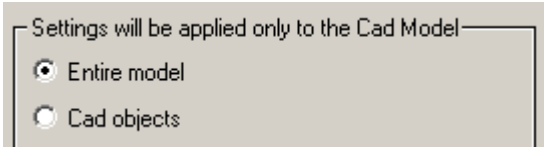
Zeigen Sie im Menü **Bearbeiten** auf den Eintrag **Grafikfenster** und wählen Sie **Beleuchtung, Materialien** und die Registerkarte **Material** aus.



Dialogfeld CAD und Grafik einrichten - Registerkarte Material

Die Registerkarte **Material** des Dialogfeldes **CAD und Grafik einrichten** enthält Einstellungen, die auf CAD-Objekte angewendet werden, aus denen sich das importierte CAD-Werkstückmodell zusammensetzt oder die das gesamte Werkstückmodell bilden.

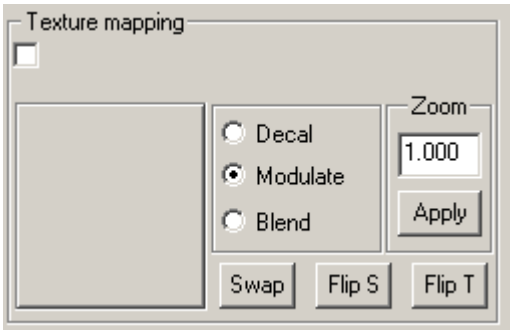
Im ersten Bereich dieser Registerkarte befinden sich zwei Optionsschaltflächen, über die Sie eine "aktuelle Auswahl" entweder des **vollständigen** Modells oder aber einzelner **CAD-Objekte** bestimmen können.



Vollständiges Modell - Bei Auswahl dieser Option werden die Einstellungen auf das gesamte CAD-Modell angewandt.

CAD-Objekte - Durch Auswahl dieser Option werden die Einstellungen für spezifisch ausgewählte CAD-Objekte, aus denen das gesamte Modell besteht, angewendet.

Texturen



Im Bereich **Texturen** wird die Textur, die auf die aktuelle Auswahl angewendet werden soll, definiert. PC-DMIS wendet das Texturbild automatisch so oft wie nötig an, um die gesamte aktuelle Auswahl zu erfassen.

Das Kontrollkästchen zeigt den aktuellen Bitmap-Namen an, nachdem Sie eine Bitmap-Datei zur Verwendung der Textur ausgewählt haben. Dieses Kontrollkästchen ist immer dann, wenn es sich bei der aktuellen Auswahl um ein CAD-Objekt handelt, markiert.

Der große, graue, viereckige Bereich unterhalb des Kontrollkästchens zeigt die aktuelle Textur an.

So wenden Sie eine Textur auf das Werkstück an:

1. Klicken Sie auf den grauen quadratischen Bereich, um das Standard-Dialogfeld **Öffnen** aufzurufen.

2. Verwenden Sie das Dialogfeld **Öffnen**, um zu einer gültigen Bitmap-Datei zu navigieren und diese auszuwählen. Die Breite und Höhe müssen Zweierpotenzen sein. 2 hoch 5 ergibt beispielsweise 32 und 2 hoch 4 ergibt 16. Eine Bitmap-Datei, die 32 x 16 Pixel aufweist, wäre also eine gültige Bitmap-Datei. Bei einer Pixelanzahl von 32 x 20 würde PC-DMIS jedoch eine Fehlermeldung einblenden.

3. PC-DMIS zeigt eine Voransicht der ausgewählten Textur im grauen, viereckigen Bereich an.

4. Klicken Sie auf **Öffnen**, um die Textur zu akzeptieren.

Um das Kontrollkästchen auf die aktuelle Auswahl anzuwenden, klicken Sie, falls erforderlich, auf das Kontrollkästchen **Aktivieren**.

Die anderen Einträge im Bereich **Texturen** bestimmen, auf welche Art und Weise PC-DMIS die Textur und die Flächenfarben anwendet:

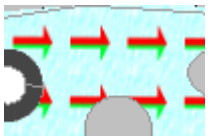
Durch die Option **Aufkleben** wird jede der Flächenfarben daran gehindert, auszustrahlen. Nur die Farbe der Textur wird sichtbar.

Modulieren und **Vermischen** verwenden OpenGL-Algorithmen, um die endgültige Anzeige der Farben zu bestimmen.

Das Feld **Zoom** steuert den "Vergrößerungsfaktor", der auf die aktuelle Textur angewendet werden soll. Werte über 1.0 zoomen *in* die Textur hinein, wodurch die Textur weniger oft wiederholt wird. Werte unter 1.0 zoomen *aus* der Textur heraus, wodurch die Textur häufiger wiederholt wird. So wird beispielsweise bei einem Wert von 2.0 das Bitmap auf das Zweifache vergrößert (und halb so oft wiederholt), und bei einem Wert von 0.5 wird das Bitmap entsprechend auf die Hälfte seiner Größe verkleinert (und zweimal so häufig wiederholt).

Die Schaltflächen **Umk. T**, **Umk. S** und **Austauschen** bestimmen die Ausrichtung der Textur. Die Textur ist ein zweidimensionales Bild; die Ausrichtung wird in Form von **S** und **T** beschrieben. In den Bildern unten hilft eine benutzerdefinierte Textur mit einem Pfeil, das Geschehen zu visualisieren:

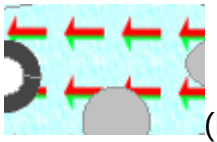
Die Originaltextur sieht so aus - ein Pfeil, der nach rechts zeigt, wobei die obere Hälfte des Pfeils rot und die untere Hälfte grün ist:



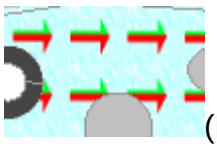
Durch Klicken auf **Austauschen** auf das Original wird die Richtung so vertauscht, dass **S** zu **T** und **T** zu **S** wird. Dadurch zeigt der Pfeil nach oben, sodass der obere Teil und der untere Teil sich vertauschen:

 (Beispiel "Austauschen")

Klicken Sie auf **Umk. S** auf dem Original, um die Richtung von **S** zu ändern. Dadurch zeigt der Pfeil nach links:

 (Beispiel "Umk. S")

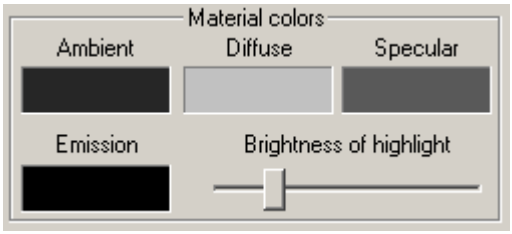
Klicken Sie auf **Umk. T** auf dem Original, um die Richtung von **T** zu ändern. Dadurch zeigt der Pfeil in die umgekehrte Richtung, sodass der obere Teil und der untere Teil sich vertauschen:

 (Beispiel "Umk. T")

Sie können auf diese Schaltflächen in verschiedenen Kombinationen klicken, um eine größere Vielfalt von Ausrichtungen für die Textur zu erhalten.

Klicken Sie auf **Übern.**, um die Änderungen, die Sie an den Texturausrichtungen oder anderen Materialfarben vorgenommen haben, zu betrachten.

Materialfarben



Der Bereich **Materialfarben** definiert die Farbangaben, die auf das gesamte CAD-Modell angewendet werden.

Die Optionen **Umgebungslicht**, **Diffus** und **Spiegeleffekt** funktionieren ähnlich wie die, die bereits im Bereich **Lichtfarben** der Registerkarte **Beleuchtung** erklärt wurden. Siehe "Registerkarte 'Beleuchtung'".

Emission - Materialien können eine aussendende Farbe aufweisen, die Licht, das von einem Objekt ausstrahlt, simuliert. Im OpenGL-Beleuchtungsmodell verstärkt die aussendende Farbe einer Fläche die Intensität des Objekts, wird aber nicht durch irgendeine Lichtquelle beeinflusst. Die aussendende Farbe bringt außerdem kein zusätzliches Licht in das Gesamtbild ein.

Helligkeit - Dieser Schieberegler steuert die Intensität der Helligkeit beim Anblick einer gekrümmten Oberfläche.

Texturen auf das gesamte CAD-Modell anwenden

1. Zeigen Sie im Menü **Bearbeiten** auf den Eintrag **Grafikfenster** und wählen Sie **Beleuchtung, Materialien** aus.
2. Klicken Sie auf die Registerkarte **Material**.
3. Klicken Sie auf die Option **Gesamtes CAD-Modell**.
4. Wählen Sie unter **Texturen zuordnen** das graue, quadratische Feld aus. Es erscheint das Dialogfeld **Öffnen**.
5. Wählen Sie eine gültige Bitmap-Datei.
6. Klicken Sie auf **Öffnen**. Die Textur erscheint im Dialogfeld.
7. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen für die Bitmap-Dateien im Bereich **Texturen**. Die Textur deckt das ganze CAD-Modell ab.
8. Passen Sie die Texturen je nach Bedarf mit Hilfe weiterer Optionen im Dialogfeld an.
9. Klicken Sie auf **OK**, um die Änderungen zu akzeptieren.

Texturen auf ausgewählte CAD-Objekte anwenden

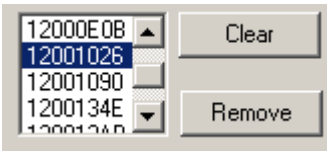
1. Zeigen Sie im Menü **Bearbeiten** auf den Eintrag **Grafikfenster** und wählen Sie **Beleuchtung, Materialien** aus.
2. Klicken Sie auf die Registerkarte **Material**.
3. Wählen Sie die Option **CAD Objekte** aus. Es erscheint eine leere Liste zusammen mit den Schaltflächen **AW-aufh.** und **Entfernen**.
4. Wählen Sie unter **Texturen zuordnen** das graue, quadratische Feld aus. Es erscheint das Dialogfeld **Öffnen**.
5. Wählen Sie eine gültige Bitmap-Datei.

6. Klicken Sie auf **Öffnen**. Die Textur erscheint im Dialogfeld.
7. Klicken Sie auf dem CAD-Modell auf Flächen. PC-DMIS wendet die aktuelle Textur auf diese Flächen an. Die vormals leere Liste zeigt nun die individuellen CAD-Elemente, auf denen Texturen angewandt wurden, an.

Texturen aus ausgewählten CAD-Objekten entfernen

1. Wählen Sie die Menüoption **Bearbeiten | Grafikfenster | Beleuchtung und Materialien** aus.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Material** aus.

   Nachdem eine Textur auf ein CAD-Objekt angewendet worden ist, erscheint die Zahl, die dieses CAD-Objekt repräsentiert, in einer Liste.



   - Klicken Sie auf die Schaltfläche **AW-aufh.**(Auswahl aufheben), um Texturen aus allen CAD-Objekten zu entfernen.
   - Wenn Sie eine Textur aus einem bestimmten CAD-Objekt entfernen möchten, wählen Sie dieses Objekt aus der Liste aus und klicken Sie auf **Entfernen**.

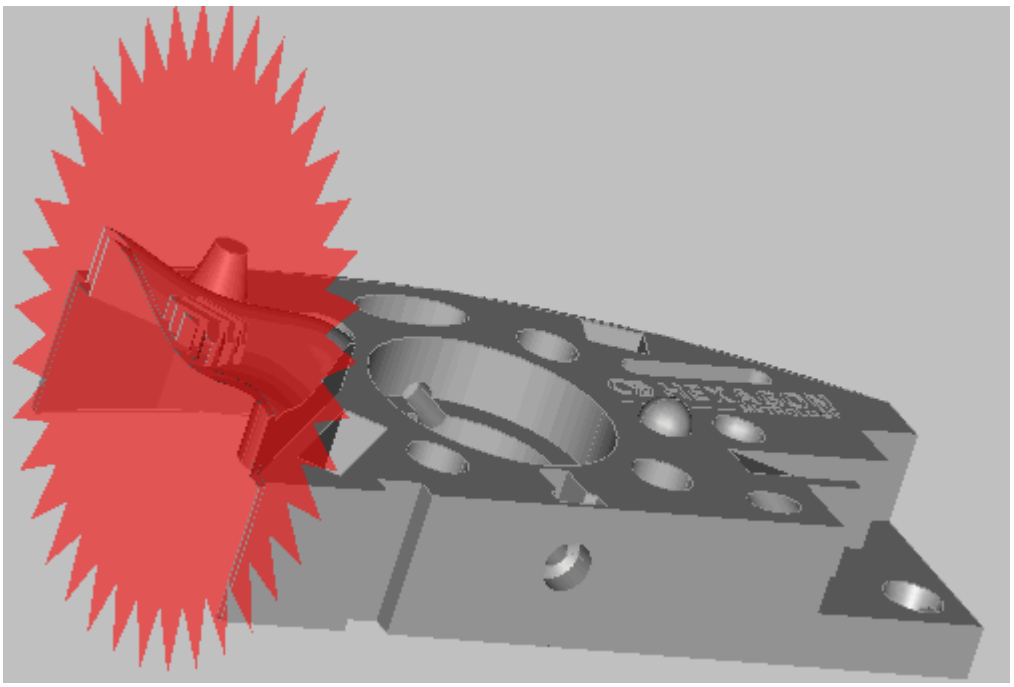
Registerkarte "Schnittebenen"



Dialogfeld CAD und Grafik einrichten - Registerkarte Schnittebenen

Mit der Registerkarte **Schnittebenen** im Dialogfeld **CAD und Grafik einrichten** können Sie bis zu vier Ebenen definieren, die "Schnittebenen" genannt werden, mit diesen Schnittebenen können Sie das Werkstückmodell auf einer Seite der Ebene ausblenden. Das Werkstückmodell auf der anderen Seite der Ebene bleibt sichtbar. Mit diesen Ebenen können Sie Querschnitte des Werkstückmodells erstellen.

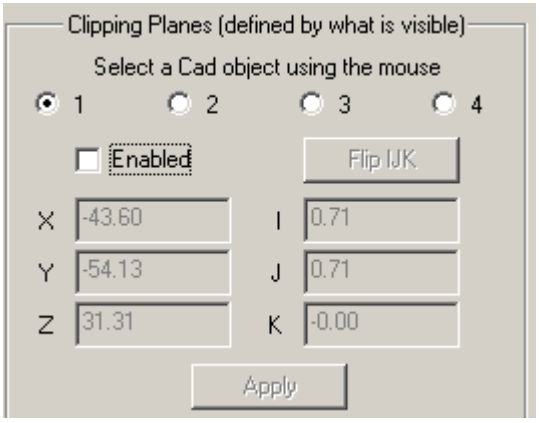
Schnittebenen erscheinen im Grafikfenster als runde, sägeähnliche Symbole.



Beispiel einer Schnittebene, die einen Querschnitt des Hexagon-Prüfblocks erstellt

Definieren einer Schnittebene

Zum Definieren einer Schnittebene sind nur zwei Informationen erforderlich: Eine XYZ-Position und einen IJK-Vektor. Der IJK-Vektor zeigt in die Richtung, in der etwas gesehen werden kann.



Diese Information kann auf zwei verschiedene Arten definiert werden:

- Sie können auf Ihr Werkstück im Grafikfenster klicken und PC-DMIS nimmt den Punkt auf, den Sie als Schnittebenenposition bestimmt haben. Nachdem Sie auf eine Stelle geklickt haben, aktiviert PC-DMIS automatisch die Schnittebene und bestimmt den Vektor zur Oberflächennormalen an der Position. Der IJK-Vektor kann dann je nach Wunsch verändert werden.
- Durch Auswahl des Kontrollkästchens **Aktiviert** können die XYZ-Position und der IJK-Vektor manuell eingegeben werden.

Die XYZ- und IJK-Werte sind im Koordinatensystem der aktuellen Werkstückausrichtung und nicht im CAD-Koordinatensystem.

Mit der Schaltfläche **IJK Umkehren** können Sie den Vektor umkehren, so dass er in die entgegengesetzte Richtung zeigt.

Nachdem sich die Schnittebene an der gewünschten Stelle befindet, klicken Sie auf die Schaltfläche **Übernehmen**, um die Änderungen anzuzeigen. PC-DMIS blendet alle Teile des Werkstückmodells aus, die in die entgegengesetzte Richtung vom gewählten Schnittebenenvektor zeigen.

Wenn Sie das Kontrollkästchen **Aktiviert** deaktivieren, wird die aktuelle Schnittebene deaktiviert. Deaktivierte Schnittebenen werden in gelb angezeigt. Die Möglichkeit, Ihre Schnittfläche zu platzieren und zu verschieben, ist ebenfalls deaktiviert. Aktivierte Schnittebenen werden in rot angezeigt.

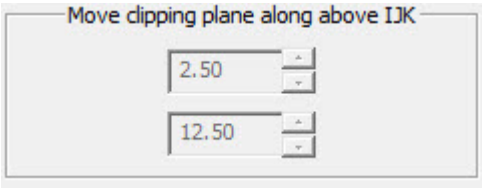
Sie können mehrere Schnittebenen durch Auswahl der Optionsschaltfläche einer neuen Schnittebene definieren. Folgen Sie dann den oben stehenden Anweisungen.

Anpassen einer Schnittebene

Nachdem die Schnittebene eingefügt wurde, kann sie auf folgende Weise angepasst werden:

- Klicken Sie auf die Schaltfläche **Umkehren**, um die IJK-Ebene umzukehren. Dies ist hilfreich, wenn die Oberflächenvektoren einer CAD-Auswahl unzulässig waren, was bei IGES-Dateien relativ häufig vorkommt.
- Manuelle Bearbeitung der XYZ-Position und IJK-Vektorinformation durch Eingabe neuer Werte.
- Arbeiten im Bereich **Schnittebene entlang IJK verschieben**.

Der Bereich **Schnittebene entlang IJK verschieben** enthält zwei Reihen von Feldern und 'Nach oben'- und 'Nach unten'-Pfeiltasten. Die Felder definieren Inkremente, in denen sich die Schnittebene entlang des definierten Vektors bewegt, wenn Sie die 'Nach oben'- oder 'Nach unten'-Pfeiltaste für dieses Feld drücken.



In der oberen Reihe können Sie die Schnittebene entlang des IJK-Vektors in kleinen Inkrementen verschieben.

In der unteren Reihe können Sie auch die Schnittebene entlang des IJK-Vektors in größeren Inkrementen verschieben.

Erstellen und Anzeigen von Profilschnittkurven

Wenn Sie eine Schnittebene erstellen, generiert PC-DMIS eine Reihe von Kurven, aus denen die Schnittebene das Werkstück schneidet. Diese Profilschnittkurven verhalten sich wie jede andere Kurve im CAD-Modell. Sie können die Schnittkurven so wählen und programmieren, dass sie von Ihrer Messroutine vermessen werden.



Profilschnittkurven sind nicht mit Versionen, die älter sind als die Version 2014.1, kompatibel. Wenn Sie Ihre Messroutine in eine Version speichern, die älter ist als Version 2014.1, dann werden die Profilschnittkurven, die mit dem CAD-Modell dieser Messroutine verbunden sind, entfernt.

Erstellen von Profilschnittkurven

So erstellen Sie Profilschnittkurven (oder Polylinien) aus dem Schnittpunkt der Schnittebene mit dem CAD:

1. Zeigen Sie im Menü **Bearbeiten** auf den Eintrag **Grafikfenster** und wählen Sie **Beleuchtung, Materialien** aus.
2. Klicken Sie auf die Registerkarte **Schnittebenen**.
3. Klicken Sie auf dem CAD-Modell auf ein CAD-Objekt.
4. Klicken Sie auf der Registerkarte **Schnittebenen** des Dialogfeldes **CAD und Grafik einrichten** auf das Kontrollkästchen **Aktiviert**, um es damit zu aktivieren.
5. Korrigieren Sie die Werte **X**, **Y**, **Z** und **I**, **J**, **K** je nach Bedarf.
6. Korrigieren Sie die Werte für **Schnittebene entlang oberhalb IJK verschieben** je nach Bedarf.
7. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um die Schnittebene zu setzen und um die Schaltfläche **Profilschnittkurven erstellen** zu aktivieren.
8. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Profilschnittkurven erstellen**, um Profilschnittkurven zu erstellen.
9. Klicken Sie aufs **OK**, um das Dialogfeld zu schließen.

Anzeigen von Profilschnittkurven

So zeigen Sie die Profilschnittkurven über die Baugruppen-Strukturansicht des Dialogfeldes **CAD-Baugruppe** an:

1. Zeigen Sie im Menü **Bearbeiten** auf **Grafikfenster** und wählen Sie dann **CAD-Baugruppe**, um das Dialogfeld **CAD-Baugruppe** zu öffnen.

2. Klicken Sie in der Baugruppen-Strukturansicht auf das Pluszeichen, um die Liste der Baugruppenkomponenten aufzufächern.

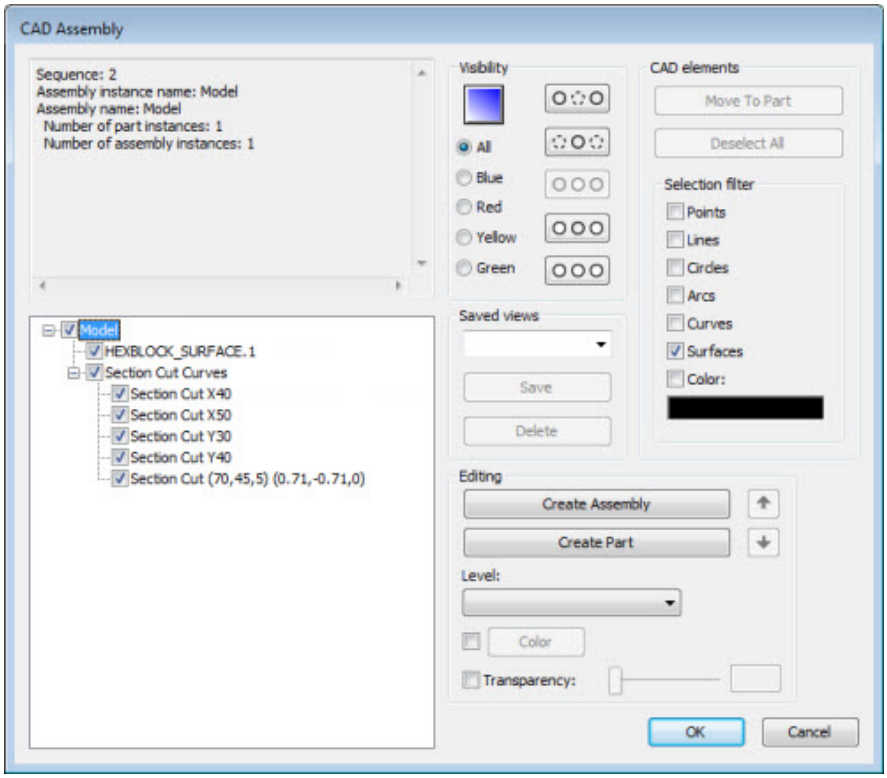
3. An der Wurzel der Baugruppen-Strukturansicht befindet sich eine Baugruppenkomponente namens "Profilschnittkurven". Klicken Sie auf das Pluszeichen, um diese Komponente zu erweitern und die Profilschnittkurven einzublenden.

4. Auf die Objekte, die mit "Profilschnitt" beginnen, folgt ein kurzer, beschreibender Text:

    - Wenn die Schnittebene mit einer Triederachse ausgerichtet ist, dann handelt es sich bei dem beschreibenden Text um das Zeichen dieser Achse, gefolgt von der Position der Ebene entlang dieser Achse. Die Schnittebene mit der Position X = 20, Y = 10, Z = -4 beispielsweise weist den Eintrag "Profilschnitt Z-4" auf.

    - Wenn die Schnittebene nicht mit einer Triederachse ausgerichtet ist, dann enthält der beschreibenden Text den Ebenenpunkt sowie die Vektorwerte. Die Schnittebene mit der Position X = 80, Y = 40, Z = -12 und einem Vektor 0.87, 0.0, 0.50 beispielsweise weist den Eintrag "Profilschnitt (80,40,-12) (0.87,0,0.50)" auf.

5. Markieren Sie das Kontrollkästchen neben jedem Profilschnitt oder heben Sie dessen Markierung auf, um die Kurven im Grafikfenster ein- bzw. auszublenden.



Beispiel-Dialogfeld "CAD-Baugruppe" mit mehreren erstellten Profilschnittkurven

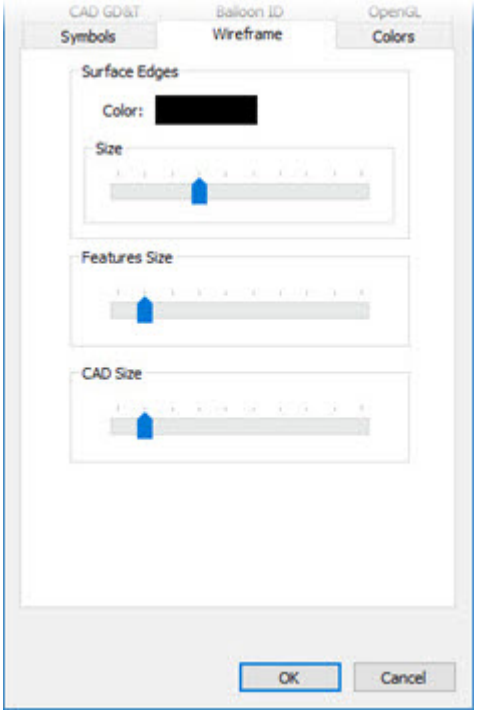
Registerkarte "Trieder"

Siehe auch das Thema "Trieder-Einstellungen ändern".

Registerkarte "Symbole"

Siehe das Thema "Bearbeiten von Anzeigesymbolen".

Registerkarte 'Drahtdarstellung'



Dialogfeld "CAD und Grafik einrichten" - Registerkarte "Drahtmodell"

Die Registerkarte **Drahtmodell** im Dialogfeld **CAD und Grafik einrichten** steuert, wie Drahtmodellelemente im Grafikfenster gezeichnet werden.

Bereich "Flächenkanten"

Sie können mit PC-DMIS fette Linien um Kanten von Flächen zeichnen lassen. Diese Linien werden als "Flächenkanten" bezeichnet.

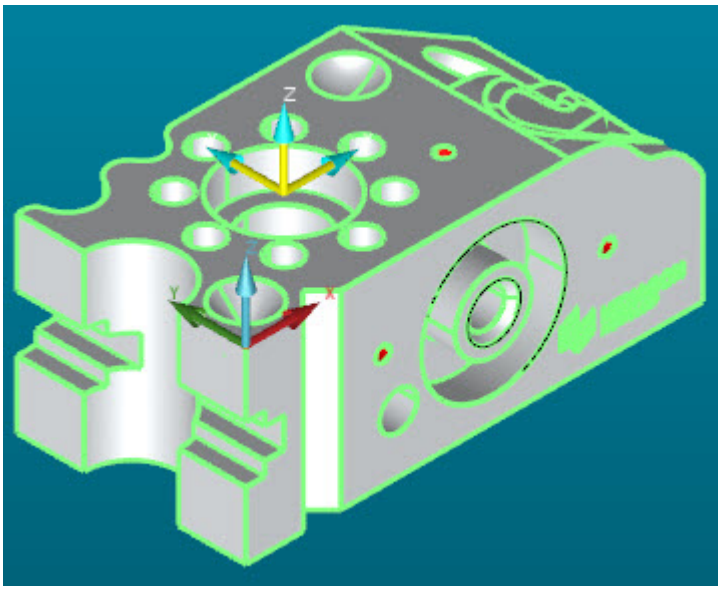
Um die Flächenkanten ein- oder auszublenden, klicken Sie in der Symbolleiste 'Grafikansicht' auf **Flächenkanten** ( ).

Dieser Bereich steuert die Darstellung der Flächenkanten:

Farbe - Dieses Feld öffnet sich das Dialogfeld **Farben**, in dem Sie die Farbe für die Flächenkanten bestimmen können.

Größe - Dieser Schieberegler legt die Breite der Flächenkanten fest.

Dieses Beispiel zeigt Flächenkanten mit dicken grünen Linien anstelle der standardmäßigen schwarzen Linien:

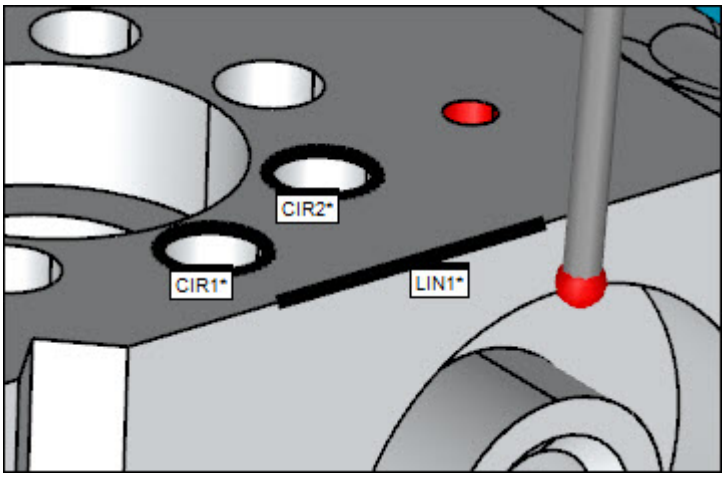


Beispiel für Farbeinstellung "Grün" und Einstellung "Größe", die dickere Flächenkanten zeigt

Bereich 'Elementgröße'

Dieser Bereich enthält einen Schieberegler, mit dem die Breite der Elemente eingestellt werden kann, die PC-DMIS über dem CAD-Modell im Grafikfenster zeichnet. Wenn Sie z. B. ein Linienelement messen, zeichnet PC-DMIS eine Linie im 3D-Raum an dieser Stelle des Modells.

Dieses Beispiel zeigt zwei Kreiselemente und ein Linienelement mit größerer Breite:



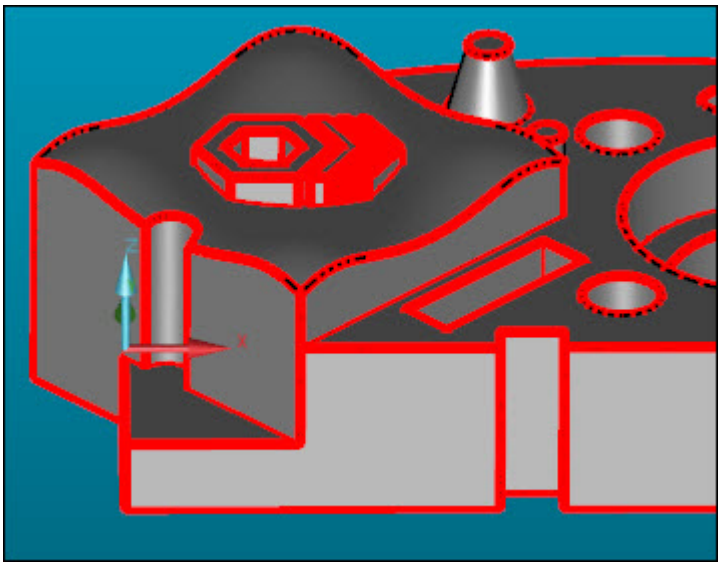
Beispiel für eine Einstellung der Abbildungsgröße, die dickere Featurebreiten anzeigt

Bereich 'CAD-Größe'

Dieser Schieberegler legt die Breite dieser Elemente fest:

- CAD-Kurven und CAD-Flächen in einer Drahtmodell-Ansicht
- Linien, die eingebettete CAD-F&LT-Objekte darstellen

Dieses Beispiel zeigt einen Teil eines gemischten CAD-Modells (schattiert und Drahtmodell) mit größeren Drahtmodelllinien aus dieser Einstellung. (Das Originalformat des CAD-Modells hatte bereits rote Linien für das Drahtmodell.)

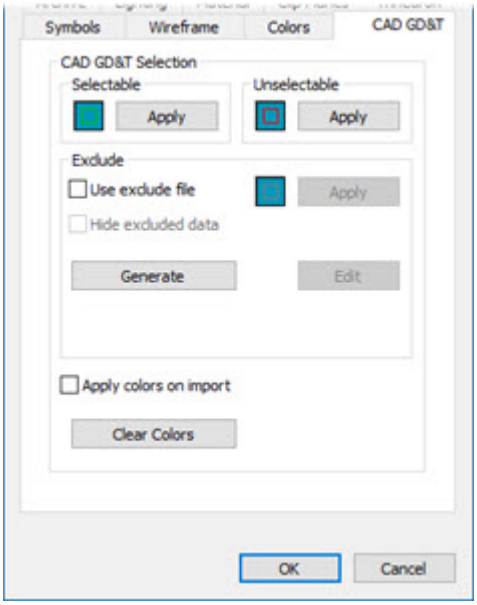


Beispiel für die Einstellung CAD-Größe, die dickere Drahtgitter- und CAD-F&LT-Objektlinien anzeigt

Registerkarte "Farben"

Siehe auch das Thema "Ändern der Bildschirmfarben".

Registerkarte "CAD F&LT"



Dialogfeld CAD und Grafik einrichten - Registerkarte CAD F&LT

Die Registerkarte **CAD F&LT** im Dialogfeld **CAD und Grafik einrichten** konfiguriert, wie CAD F&LT-Callouts im Grafikfenster angezeigt werden.

Ein CAD-Modell mit eingebetteten CAD F&LT-Callouts besitzt typischerweise alle dimensionalen Anforderungen. Jedoch, können einige dimensionale Anforderungen nicht (oder sollten nicht) mit einem KMG gemessen werden.

Diese Registerkarte kann Ihnen helfen festzulegen, welche dimensionalen Anforderungen Sie in die Messroutine berücksichtigen wollen, wenn jemand die CAD-F&LT-Callouts als PC-DMIS-Elemente und Merkmale und andere Befehle importiert. Weitere Informationen zu CAD-F&LT-Callouts finden Sie unter "Arbeiten mit CAD-F&LT-Callouts".

Die Registerkarte **CAD-F&LT** enthält die folgenden Bereiche und Optionen:

Bereich "CAD-F&LT-Auswahl"

Diese Optionen konfigurieren die Farben, die die Software für CAD-F&LT-Callouts in Ihren unterschiedlichen Zuständen.

- **Auswählbar** - Damit wird die auswählbare Farbe definiert. Dies sind CAD-F&LT-Callouts, die für die FLT-Auswahl Gültigkeit haben.
- **Nicht Auswählbar** - Damit wird die nicht auswählbare Farbe definiert. Dies sind CAD-F&LT-Callouts, die für die FLT-Auswahl automatisch ungültig sind. Dazu gehören: Anmerkungen, Oberflächenbeschaffenheit, Materialspezifikationen usw.

Bereich "Ausschließen"

Sie können diesen Bereich verwenden, um Elemente manuell von CAD-F&LT-Callouts auszuschließen, die Sie normal auswählen können. Wenn Sie Elemente ausschließen, werden diese im unteren Teil dieses Bereiches aufgelistet. Ausgeschlossene Elemente sind Elemente, die nicht in Ihrer Messroutine erwünscht sind. Während des CAD-F&LT-Auswahlverfahrens werden diese Elemente von PC-DMIS ausgeschlossen.

Dieser Bereich definiert ebenfalls eine optionale Ausschlussfarbe für manuell ausgeschlossene Elemente. Außerdem können Sie ausgeschlossene Elemente komplett ausblenden.

Dieser Bereich enthält folgende Optionen:

Ausschlussdatei verw. - Dieses Kontrollkästchen weist PC-DMIS an, die Ausschlussdatei (*.exclude) zu verwenden und Elemente auszuschließen, die nicht beim CAD-F&LT-Auswahlverfahren berücksichtigt werden sollen. Diese Elemente werden in der Ausschlussfarbe dargestellt, wenn Sie auf **Übernehmen** klicken. Das Programm listet die ausgeschlossenen Elemente im unteren Teil des Bereiches **Ausschließen**.

- Die Ausschlussdatei muss im selben Verzeichnis wie die Messroutine verbleiben.
- Die Ausschlussdatei muss denselben Namen wie die Messroutine besitzen. Beispiel: Wenn Ihre Messroutine Kreise.prg heißt, dann muss die Ausschlussdatei den Namen Kreise.exclude tragen.

Feld "Farbe" - Damit öffnet sich das Standarddialogfeld **Farbe**, in dem Sie die Farbe für ausgeschlossene Elemente bestimmen können.

Ausgeschlossene Daten verbergen - Dieses Kontrollkästchen verbirgt alle ausgeschlossenen Elemente.

Erzeugen - Diese Schaltfläche erzeugt eine Ausschlussdatei aus dem CAD-Modell. Die Textdatei enthält alle eingebetteten CAD-F&LT-Callouts des Modells. Der Dateiname lautet <Messroutine>.exclude, wobei <Messroutine> der Name Ihrer aktuellen Messroutine ist. PC-DMIS speichert diese Datei im selben Verzeichnis wie Ihre Messroutine ab.

Standardmäßig sind alle Zeilen dieser Textdatei mit einem einfachen Anführungszeichen (') am Anfang ausgewählt.

Eine Beispielzeile könnte zum Beispiel folgendermaßen aussehen:

```
' "24", Diameter Dimension 'PMILW_DIM_hole(24)',
Characteristic ID: 24, Source seq: 2685, Sequence: 907
```

Um eine Zeile von der CAD-F&LT-Auswahl auszuschließen, entfernen Sie das Anführungszeichen am Anfang.

Bearbeiten - Diese Schaltfläche öffnet die Ausschlussdatei (*.exclude) im Notepad.

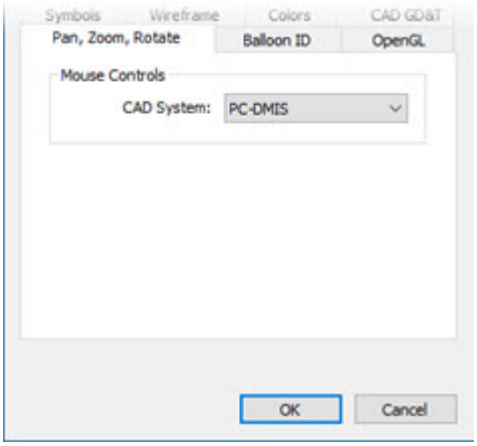
Farben auf Import anwenden - Dieses Kontrollkästchen dient dem Komfort. Er weist PC-DMIS an, die hier definierten wählbaren und nicht wählbaren Farben beim Import auf das CAD-Modell anzuwenden. Die Farben werden dann automatisch auf die CAD-F&LT-Objekte angewendet. Wenn Sie oben das Kontrollkästchen **Ausschlussdatei verwenden** aktivieren, wendet PC-DMIS die Ausschlussfarbe auch auf das importierte Modell an.

Farben aufheben - Diese Schaltfläche setzt alle Farben auf ihre Standardwerte zurück.

Weitere Informationen zur Verwendung des Dialogfeldes **Farbe** finden Sie im Abschnitt "So ändern Sie eine Farbe".

Registerkarte 'Verschieben, Zoomen, Drehen'

Zeigen Sie im Menü **Bearbeiten** auf den Eintrag **Grafikfenster** und wählen Sie **Beleuchtung, Materialien** aus. Klicken Sie dann auf Registerkarte **Verschieben, Zoomen, Drehen**.



Dialogfeld CAD und Grafik einrichten - Registerkarte 'Verschieben, Zoomen, Drehen'

Die Registerkarte **Verschieben, Zoomen, Drehen** legt fest, wie PC-DMIS Mausgesten interpretiert, um im Grafikfenster Operationen zum Schwenken, Zoomen und Drehen auszuführen.

Aus der Liste der **CAD-Systeme** im Bereich **Maussteuerung** können Sie das CAD-System auswählen, das PC-DMIS für die Operationen Schwenken, Zoomen und Drehen imitiert.

Häufig verwendete Steuerelemente

Diese Mausgesten sind in jedem **CAD-System** gleich:

Linke Taste -

Klicken Sie, um ein Element auszuwählen.

Klicken und halten, dann ziehen, um mehrere Elemente gleichzeitig auszuwählen.

Klicken und halten, dann mit der rechten Maustaste klicken und halten und dann ziehen, um die Ansicht auf diesen Bereich zu vergrößern.

Mausradtaste -

Drehen Sie das Rad vorwärts oder rückwärts, um hinein- und herauszuzoomen.

Rechte Taste -

Klicken Sie im **Übertragungsmodus** ( ) mit der rechten Maustaste und halten Sie die Maustaste gedrückt, und ziehen Sie sie dann zum Verschieben.

Klicken Sie im **2D-Rotationsmodus** ( ) mit der rechten Maustaste und halten Sie die Maustaste gedrückt, und ziehen Sie sie dann, um eine 2D-Drehung auszuführen.

Klicken Sie im **3D-Rotationsmodus** () mit der rechten Maustaste und halten Sie die Maustaste gedrückt, und ziehen Sie sie dann, um eine 3D-Drehung auszuführen.

PC-DMIS

Wenn Sie **PC-DMIS** wählen, interpretiert die Software Mausgesten so:

Mausradtaste -

Klicken Sie auf die Mausradtaste und halten Sie sie gedrückt, um eine 3D-Drehung auszuführen.

Rechte Taste -

Klicken Sie mit der rechten Maustaste und halten Sie die Maustaste gedrückt, um die Ansicht zu verschieben.

Klicken und halten Sie die rechte Maustaste gedrückt, drücken Sie Strg und ziehen Sie dann, um eine 3D-Drehung auszuführen.

Klicken und halten Sie die rechte Maustaste gedrückt, drücken Sie Alt und ziehen Sie dann, um eine 2D-Drehung auszuführen.

CATIA 5

Wenn Sie **CATIA v5** wählen, interpretiert die Software Mausgesten so:

Mausradtaste -

Klicken Sie auf die Mausradtaste und halten Sie sie gedrückt, und ziehen Sie sie dann zum Verschieben.

Klicken Sie auf die Mausradtaste und halten Sie sie gedrückt, drücken Sie STRG und ziehen Sie sie dann zum Vergrößern oder Verkleinern.

Klicken Sie auf die Mausradtaste und halten Sie sie gedrückt, klicken Sie dann mit der linken Maustaste und halten Sie sie gedrückt und ziehen Sie sie, um eine 3D-Drehung auszuführen.

Klicken Sie auf die Mausradtaste und halten Sie sie gedrückt, dann klicken Sie mit der linken Maustaste und lassen sie los, und ziehen Sie sie dann zum Vergrößern oder Verkleinern.

Creo

Wenn Sie **Creo** wählen, interpretiert die Software Mausgesten so:

Mausradtaste -

Klicken Sie auf die Mausradtaste und halten Sie sie gedrückt, um eine 3D-Drehung auszuführen.

Klicken Sie auf die Mausradtaste und halten Sie sie gedrückt, drücken Sie die Umschalttaste und ziehen Sie sie dann zum Verschieben.

Klicken Sie auf die Mausradtaste und halten Sie sie gedrückt, drücken Sie Strg und ziehen Sie sie dann nach links oder rechts, um eine 2D-Drehung auszuführen.

Klicken Sie auf die Mausradtaste und halten Sie sie gedrückt, drücken Sie Strg und ziehen Sie sie dann nach oben oder unten, um zu vergrößern oder zu verkleinern.

NX

Wenn Sie **NX** wählen, interpretiert die Software Mausgesten so:

Mittlere Taste -

Klicken Sie auf die Mausradtaste und halten Sie sie gedrückt, um eine 3D-Drehung auszuführen.

Klicken Sie auf die Mausradtaste und halten Sie sie gedrückt, drücken Sie die Umschalttaste und ziehen Sie sie dann zum Verschieben.

Klicken Sie auf die Mausradtaste und halten Sie sie gedrückt, drücken Sie STRG und ziehen Sie sie dann zum Vergrößern oder Verkleinern.

SolidWorks

Wenn Sie **Solidworks** wählen, interpretiert die Software Mausgesten so:

Mausradtaste -

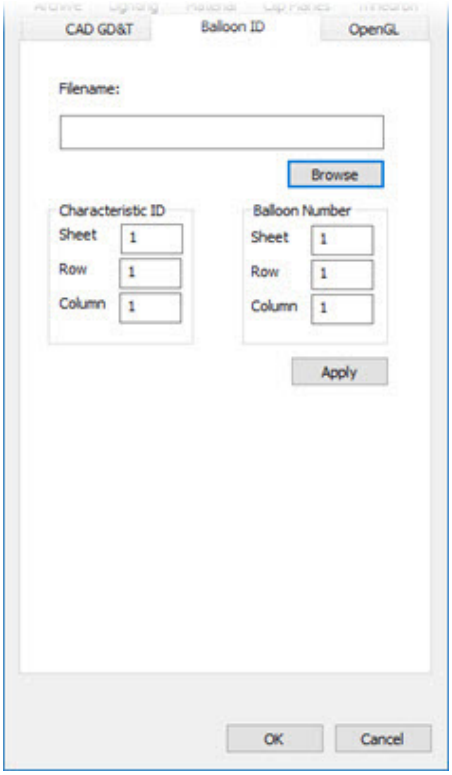
Klicken Sie auf die Mausradtaste und halten Sie sie gedrückt, um eine 3D-Drehung auszuführen.

Klicken Sie auf die Mausradtaste und halten Sie sie gedrückt, drücken Sie Alt und ziehen Sie sie dann, um eine 2D-Drehung auszuführen.

Klicken Sie auf die Mausradtaste und halten Sie sie gedrückt, drücken Sie die Umschalttaste und ziehen Sie sie dann zum Vergrößern oder Verkleinern.

Klicken Sie auf die Mausradtaste und halten Sie sie gedrückt, drücken Sie die Strg und ziehen Sie sie dann zum Verschieben.

Registerkarte 'Sprechblasen-ID'



Dialogfeld CAD und Grafik einrichten - Registerkarte Sprechblasen-ID

Die Registerkarte **Sprechblasen-ID** verwendet eine Microsoft-Excel-Datei, um Merkmal-IDs auf Sprechblasennummern abzubilden. Informationen zur Anzeige der Merkmal-IDs finden Sie unter "Ein- und Ausblenden von CAD F&LT Merkmal-IDs" im Abschnitt "Arbeiten mit CAD-'Form- & Lagetoleranz'-Beschriftungen".

Sie können eine Excel-Datei mit einer der folgenden Dateierweiterungen verwenden: .xls, .xlsx, .xlsx, .xlsm

Funktionsweise

Nachdem Sie einen Pfad zu einer Excel-Datei mit Daten angegeben und auf **Übernehmen** oder **OK** geklickt haben, verwendet PC-DMIS einen internen Excel-Reader, um die Datei zu lesen.

Sobald Sie sich für die Anzeige von Merkmal-IDs entschieden haben, liest PC-DMIS die Excel-Datei und verwendet die Informationen auf der Registerkarte **Sprechblasen-ID**, um die erste Merkmal-ID zu finden.

PC-DMIS prüft für jede ID in der definierten Merkmal-ID-Spalte, ob diese ID-Nummer im Modell vorhanden ist.

Ist dies der Fall, sucht PC-DMIS nach der entsprechenden Sprechblasennummer und ersetzt diese Merkmal-ID durch die Sprechblasennummer.

Die zugrundeliegenden Merkmal-IDs, die in das Modell eingebettet sind, werden dadurch nicht ersetzt.

Einträge auf der Registerkarte

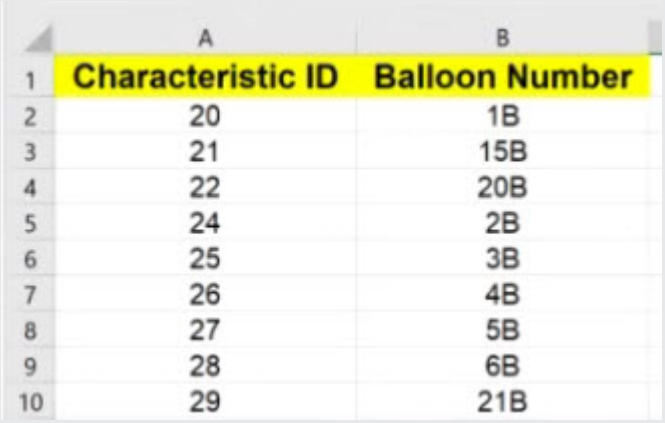
Dateiname - Dieses Feld definiert den vollständigen Pfad zur Excel-Datei. Mit der Schaltfläche **Durchsuchen** können Sie den Ordner auswählen.

- Wenn dieses Feld einen Pfad zu einer gültigen Excel-Datei enthält, verwendet PC-DMIS die Excel-Datei, um zu bestimmen, welche Sprechblasennummer für jede Merkmal-ID angezeigt werden soll.
- Wenn dieses Feld keinen Pfad zu einer gültigen Excel-Datei enthält oder leer ist, zeigt PC-DMIS die voreingestellten Merkmal-IDs an.

Merkmal-ID - Dieser Bereich definiert das Blatt, die Zeile und die Spalte für die erste Zelle in einer Spalte mit Merkmal-IDs.

Sprechblasennummer - Dieser Bereich definiert das Blatt, die Zeile und die Spalte für die erste Zelle in einer Spalte mit Sprechblasennummern.

Angenommen, Sie haben eine Excel-Datei mit diesen Informationen auf Blatt 1:



	A	B
1	Characteristic ID	Balloon Number
2	20	1B
3	21	15B
4	22	20B
5	24	2B
6	25	3B
7	26	4B
8	27	5B
9	28	6B
10	29	21B

Um die Zahlen zu ersetzen, setzen Sie diese Werte im Bereich **Merkmal-ID**:

Blatt - 1

Zeile - 2

Spalte - 1 (für Spalte A)

Und Sie würden diese Werte im Bereich **Sprechblasennummer** einstellen:

Blatt - 1

Zeile - 2

Spalte - 2 (für Spalte B)

Wenn PC-DMIS im Modell auf die Merkmal-ID 20 trifft, würde es diese durch die Sprechblasennummer 1B ersetzen, und so weiter.

Registerkarte "OpenGL"

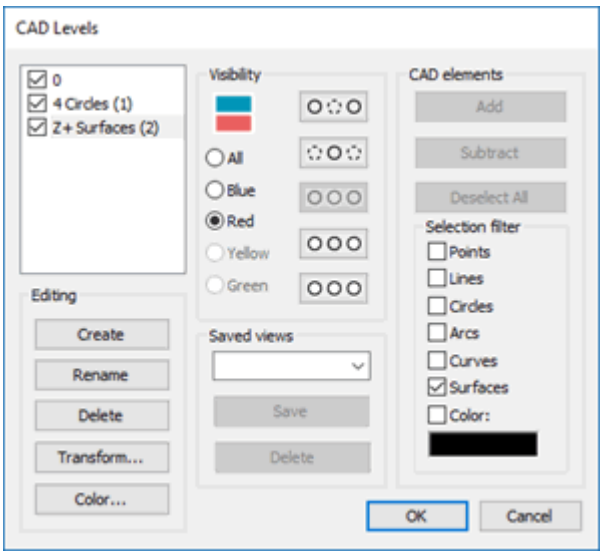
Informationen hierzu finden Sie unter „Ändern der OpenGL-Optionen“ im Abschnitt „Einstellungen“.

Arbeiten mit CAD-Layern

Ein CAD-Layer besteht aus einer Gruppe von CAD-Formen oder -Elementen, die vom Benutzer im Grafikfenster ausgewählt wurden. Die Layer-Info wird mit der .CAD-Datei gespeichert, sodass diese bei einem Import der .CAD-Datei in eine andere Messroutine auch dort zur Verfügung steht.

Sie können festlegen, welche Layer in jeder Grafikansicht angezeigt werden sollen, indem Sie das Dialogfeld **CAD-Layer** dazu verwenden (**Bearbeiten | Grafikfenster | CAD-Layer**). Sobald Layer definiert wurden, können Sie diese Layer anzeigen, indem Sie das Dialogfeld **CAD-Layer** oder das Dialogfeld **Ansicht einrichten** (**Bearbeiten | Grafikfenster | Ansicht einrichten**) verwenden.

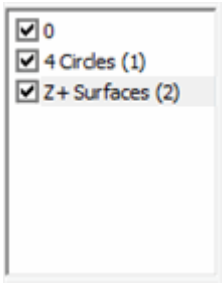
Um das Dialogfeld **CAD-Layer** zu öffnen, klicken Sie in der Symbolleiste **Grafikmodi** auf das Symbol **CAD-Layer** oder wählen Sie **Bearbeiten | Grafikfenster | CAD-Layer**. In diesem Dialogfeld können Sie die CAD-Elemente festlegen, die den Layern zugewiesen werden sollen. Sie können damit außerdem Layer ändern, löschen und im Grafikfenster anzeigen:



Dialogfeld CAD-Layer

In diesem Dialogfeld stehen die folgenden Optionen zur Verfügung:

Layer-Liste



In der Layer-Liste oben links in dem Dialogfeld werden alle derzeitigen Layer in dem CAD-Modell angezeigt. In der Liste ist stets der Standard-Layer 0 enthalten. Dieser Layer enthält automatisch alle CAD-Elemente in der CAD-Datei.

Einige Vorgänge, die Sie mit der Layer-Liste vornehmen können:

- Doppelklicken Sie auf ein Layer aus der Liste, um alle CAD-Elemente auszuwählen, die diesem Layer zugewiesen wurden.

- Wählen Sie ein CAD-Element im Grafikfenster aus, drücken Sie die Taste STRG auf der Tastatur und halten Sie sie gedrückt, um den entsprechenden Layer in der Layer-Liste auszuwählen.
- Aktivieren Sie das Kontrollkästchen neben einem Layer, um den ausgewählten Layer anzuzeigen.
- Deaktivieren Sie das Kontrollkästchen, um den ausgewählten Layer auszublenden.

Sicht



Der Bereich **Sicht** bietet Options- und Symbolschaltflächen, mit denen Sie verschiedene Sichtbarkeitsvorgänge vornehmen können, um den Anzeigestatus von Layern zu ändern.

 Das farbige Symbol oben in diesem Bericht zeigt die aktuelle Bildschirmdarstellung an. Es entspricht dem Symbol, das im Bereich **Layout** im Dialogfeld **Ansicht einrichten** verwendet wird. Weitere Informationen finden Sie unter "Einrichten der Bildschirmanzeige".

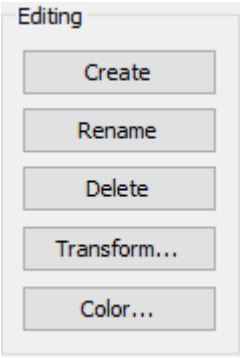
Mit den Optionen **Blau**, **Rot**, **Gelb** und **Grün** werden die Sichtbarkeitsvorgänge auf ebenjene Ansicht im Grafikfenster eingeschränkt. Die Option **Alle** wendet den Sichtbarkeitsvorgang auf alle Ansichten an.

Auf diesen Befehlsschaltflächen sind Abbildungen, die die Funktion bildlich darstellen:

-  **Ausblenden** - Blendet den in der Liste ausgewählten Layer aus.
-  **Geschwister ausblenden** - Blendet alle Layer mit Ausnahme des in der Liste ausgewählten aus.
-  **Zeigen** - Blendet den in der Liste gewählten Layer ein.
-  **Geschwister einblenden** - Blendet alle Layer mit Ausnahme des in der Liste ausgewählten ein.
-  **Alle zeigen** - Zeigt alle Layer in der Liste an.

Diese Schaltflächen haben einen dunkelgrauen Hintergrund und stehen erst dann zur Auswahl zur Verfügung, wenn Sie einen Layer aus der Layer-Liste auswählen.

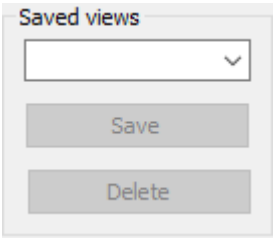
Bearbeitung



Im Bereich **Bearbeitung** können Sie CAD-Layer ändern. Für alle Schaltflächen außer **Erzeugen** müssen Sie zunächst einen Layer aus der Layer-Liste auswählen. Die Betätigung der Schaltflächen wirkt sich dann auf den ausgewählten Layer aus.

- **Erstellen** - Erstellt einen neuen Layer im CAD-Modell. Dieser neuen Gruppe sind zunächst keine CAD-Elemente zugewiesen. Verwenden Sie die Schaltfläche **Hinzufügen** im Bereich **CAD-Elemente**, um zu dem neuen Layer ausgewählte CAD-Elemente aus dem Grafikfenster hinzuzufügen.
- **Umbenennen**: Benennt den ausgewählten Layer um. Sie können einen Layer auch umbenennen, indem Sie auf einen ausgewählten Layer in der Liste klicken, bis der Cursor angezeigt wird.
- **Löschen** - Löscht den ausgewählten Layer. PC-DMIS weist alle CAD-Elemente, die mit diesem Layer verknüpft waren, dem Standard-Layer 0 zu. Dieser Standard-Layer kann nicht gelöscht werden.
- **Transformieren**: Transformiert den ausgewählten Layer. Wenn Sie auf diese Schaltfläche klicken, zeigt PC-DMIS das Dialogfeld **CAD transformieren** an. Informationen zur Verwendung dieses Dialogfelds finden Sie unter "Transformieren eines CAD-Modells".
- **Farbe**: Ändert die Farbe aller CAD-Elemente in dem ausgewählten Layer.

Gespeicherte Ansichten

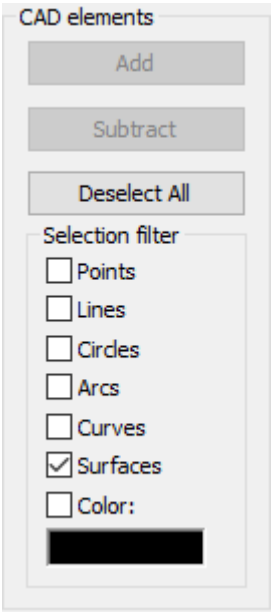


Im Bereich **Gespeicherte Ansichten** werden die Sichtbarkeitszustände der Layer in dem CAD-Modell gespeichert. Die Ansichten werden in der .CAD-Datei gespeichert. Verwenden Sie das Auswahl-Kombinationsfeld, um eine gespeicherte Ansicht auszuwählen und aufzurufen oder um einen Namen für eine neue Ansicht anzugeben.

Der Sichtbarkeitszustand des Layers umfasst nicht die Anzahl der Grafikansichten. Die Anzahl von Grafikansichten kann nur mithilfe von Ansichten gespeichert werden. Weitere Informationen finden Sie unter "Arbeiten mit Ansichten".

- **Speichern**: Speichert den aktuellen Sichtbarkeitszustand unter Verwendung des Namens im Kombinationsfeld.
- **Löschen**: Löscht die gespeicherte Ansicht, die im Kombinationsfeld ausgewählt wurde.

CAD Elemente



Im Bereich **CAD-Elemente** wird der Layer der ausgewählten CAD-Elemente geändert. Sie können CAD-Elemente auswählen oder die Auswahl aufheben, indem Sie darauf klicken oder deren Kontrollkästchen im Grafikfenster aktivieren bzw. deaktivieren. Ausgewählte Elemente werden hervorgehoben.

- **Hinzufügen** - Fügt die ausgewählten CAD-Elemente zu dem Layer hinzu, der derzeit in der Liste ausgewählt ist.
- **Subtrahieren** - Entfernt die gewählten CAD-Elemente aus dem Layer, der derzeit in der Liste ausgewählt ist. Die CAD-Elemente werden, wenn sie sich auf dem ausgewählten Layer befanden, dem Standardlayer 0 zugewiesen. Wenn sich ein ausgewähltes CAD-Element nicht auf dem gewählten Layer befindet, wird dieses CAD-Element nicht geändert.
- **Alles abwählen** - Hebt die Auswahl für alle ausgewählten CAD-Elemente im Grafikfenster auf.
- **Auswahlfilter** – Mit Hilfe der Kontrollkästchen im Bereich **Auswahlfilter** können die CAD-Elementtypen gefiltert werden, die einer CAD-Ebene zugewiesen sind. Sie können auch das Kontrollkästchen **Farbe** in diesem Bereich verwenden, um die Auswahl anhand der Farbe des CAD-Elements zu filtern. Wenn Sie das Kontrollkästchen **Farbe** markieren, wird die Farbe des nächsten CAD-Elements, das Sie im Grafikfenster auswählen, als Filterfarbe verwendet. Bei der darauffolgenden Auswahl können nur CAD-Elemente mit dieser Farbe ausgewählt werden.

Erzeugen von Layern

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **CAD-Layer**.
2. Klicken Sie auf **Erstellen** im Bereich **Bearbeitung**. In der Layer-Liste wird eine neue Layernummer angezeigt.
3. Wählen Sie den neuen Layer aus, und benennen Sie ihn falls gewünscht um. Wenn Sie den Layer umbenennen, zeigt PC-DMIS die Layernummer weiterhin in Klammern an.
4. Stellen Sie sicher, dass der CAD-Layer in der Liste ausgewählt ist.
5. Wählen Sie im Grafikfenster die CAD-Elemente aus, die Sie in die CAD-Gruppe aufnehmen möchten. Um die auswählbaren CAD-Elementtypen einzuschränken, aktivieren Sie die Kontrollkästchen der gewünschten CAD-Elemente im Bereich **Auswahlfilter**.
6. Klicken Sie auf **Hinzufügen**. PC-DMIS weist die ausgewählten Elemente dem gewählten Layer zu. Wenn Sie nun diesen Layer anzeigen und andere Layer ausblenden, zeigt PC-DMIS nur diese Elemente an.
7. Wenn Sie fertig sind, klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld zu schließen.

Ändern von Layern

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **CAD-Layer**.
2. Wählen Sie den Layer in der Layer-Liste aus.

3. Um Elemente zu der Gruppe hinzuzufügen, wählen Sie die CAD-Elemente im Grafikfenster aus und klicken dann auf **Hinzufügen**. PC-DMIS ändert den Layer entsprechend.

4. Um Elemente aus dem Layer zu entfernen, wählen Sie den Layer aus und zeigen Sie die ihm zugewiesenen CAD-Elemente an. Wählen Sie im Grafikfenster die zu entfernenden Elemente aus und klicken Sie auf **Subtrahieren**. PC-DMIS ändert den Layer entsprechend.

5. Wenn Sie fertig sind, klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld zu schließen.

Löschen von Layern

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **CAD-Layer**.

2. Wählen Sie einen Layer in der Layer-Liste aus.

3. Klicken Sie auf **Löschen**. PC-DMIS löscht den Layer und weist alle CAD-Elemente dieses Layers dem Layer 0 zu.

4. Wenn Sie fertig sind, klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld zu schließen.

Anzeigen eines Layers für einen bestimmten Layoutausschnitt

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **CAD-Layer**.

2. Wählen Sie aus der Layerliste den gewünschten Layer aus, und stellen Sie sicher, dass das Kontrollkästchen aktiviert ist.

3. Wählen Sie im Bereich **Sicht** die Optionsschaltfläche **Blau**, **Rot**, **Gelb** oder **Grün** für den Ausschnitt aus, in dem der Layer angezeigt werden soll.

4. Deaktivieren Sie entweder die Kontrollkästchen von anderen Layern in der Layerliste, oder verwenden Sie die bildlich dargestellte Schaltfläche **Geschwister ausblenden** im Bereich **Sicht**, um die anderen Layer auszublenden.

5. Wenn Sie fertig sind, klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld zu schließen.



Sie können Layer auch im Dialogfeld **Ansicht einrichten** anzeigen.

Einstellen von CAD auf 3D unter Verwendung des Dialogfelds "Layer erstellen"

Beachten Sie, dass die Menüoption **Vorgang | Grafikfenster | CAD auf 3D einstellen** und das zugehörige Dialogfeld "Layer erstellen" in PC-DMIS 2009 entfernt wurde. Die

Funktion zum Erstellen von CAD-Layern befindet sich nun im Dialogfeld **CAD-Layer**. Weitere Informationen finden Sie unter "Arbeiten mit CAD-Layern".

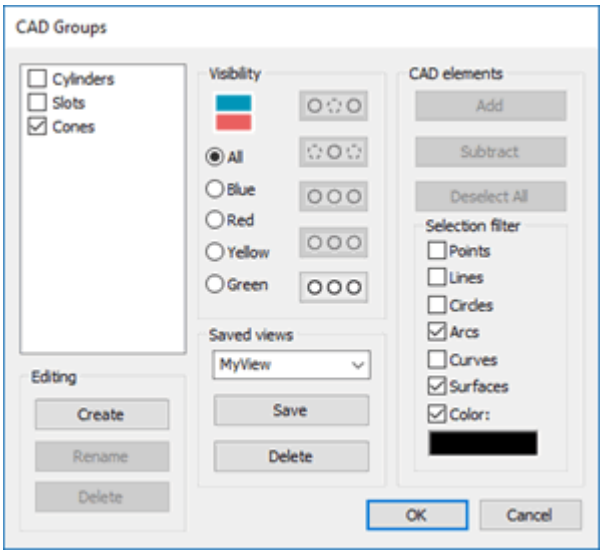
Arbeiten mit CAD-Gruppen

Ähnlich wie eine CAD-Ebene besteht eine CAD-Gruppe aus ausgewählten CAD-Geometrien – sogenannten "Elementen" –, die im Grafikfenster ausgewählt werden.

Allerdings unterscheiden sich CAD-Gruppen wie folgt von CAD-Ebenen:

- CAD-Elemente können zu mehr als einer CAD-Gruppe gehören, und es können beliebig viele dieser Gruppen vorhanden sein.
- CAD-Elemente in einer CAD-Gruppe können sich über mehrere CAD-Ebenen erstrecken.
- CAD-Elemente in einer CAD-Gruppe können sich über mehrere Baugruppenkomponenten erstrecken.
- Die Einstellungen einer CAD-Gruppe gelten für alle Ansichten des grafischen Modells.

Wählen Sie die Menüoption **Bearbeiten | Grafikfenster | CAD-Gruppen** oder klicken Sie auf die Schaltfläche **CAD-Gruppen**  auf der Symbolleiste **Grafikmodi** zur Anzeige des Dialogfeldes **CAD-Gruppen**.



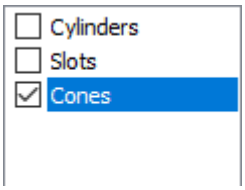
Dialogfeld CAD-Gruppen

In diesem Dialogfeld können Sie die CAD-Elemente festlegen, die den Gruppen zugewiesen werden sollen. Sie können mit Hilfe dieses Dialogfeldes auch Gruppen bearbeiten, Gruppen löschen und Gruppen im Grafikfenster ein- oder ausblenden.

PC-DMIS speichert die Informationen zu den CAD-Gruppen mit der .CAD-Datei, sodass die Gruppeninformationen auch zur Verfügung stehen, wenn Sie die .CAD-Datei in eine andere Messroutine importieren.

Das Dialogfeld **CAD-Gruppen** umfasst die folgenden Optionen:

CAD-Gruppen

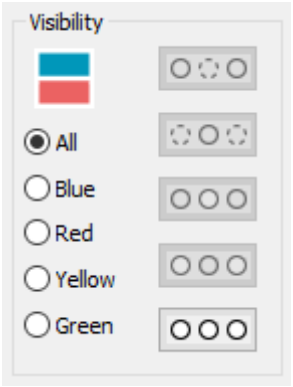


Die Liste der CAD-Gruppen oben links im Dialogfeld zeigt alle aktuellen CAD-Gruppen in dem CAD-Modell an. Da CAD-Elemente mehreren Gruppen zugewiesen werden können, können Sie in dieser Liste mehrere Gruppen gleichzeitig auswählen (markieren). So können Sie beispielsweise eine Fläche auswählen und anschließend zwei Gruppen, um die Fläche zu beiden Gruppen hinzuzufügen.

Im Folgenden werden einige Vorgänge beschrieben, die Sie mithilfe dieser CAD-Gruppenliste durchführen können:

- Doppelklicken Sie auf eine Gruppe aus der Liste, um alle CAD-Elemente auszuwählen, die dieser Gruppe zugewiesen sind.
- Wählen Sie ein CAD-Element im Grafikfenster und halten Sie die Taste STRG auf der Tastatur gedrückt, um die zugehörige Gruppe in der Gruppenliste auszuwählen.
- Markieren Sie das Kontrollkästchen neben einer Gruppe, um deren zugehörige CAD-Elemente anzuzeigen.
- Entfernen Sie das Häkchen in dem Kontrollkästchen neben einer Gruppe, um die dieser Gruppe zugewiesenen CAD-Elemente auszublenden.

Sicht



In dem Bereich **Sichtbarkeit** finden Sie Optionsschalter und Symbolschaltflächen, mit denen Sie Sichtvorgänge ausführen können, um den Ausblendezustand der CAD-Gruppen zu ändern. Gehört ein CAD-Objekt zu mehr als einer Gruppe und ist mindestens eine

dieser Gruppen ausgeblendet, wird auch das CAD-Objekt ausgeblendet. Das CAD-Objekt wird also selbst dann ausgeblendet, wenn es in einer anderen Gruppe sichtbar ist.

 Das farbige Symbol oben in diesem Bericht zeigt die aktuelle Bildschirmdarstellung an. Es entspricht dem Symbol, das im Bereich **Layout** im Dialogfeld **Ansicht einrichten** verwendet wird. Weitere Informationen finden Sie unter "Einrichten der Bildschirmanzeige".

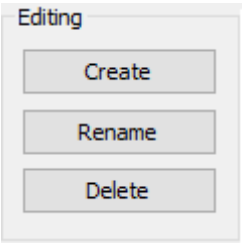
Mit den Optionen **Blau**, **Rot**, **Gelb** und **Grün** werden die Sichtbarkeitsvorgänge auf ebenjene Ansicht im Grafikfenster eingeschränkt. Die Option **Alle** wendet den Sichtbarkeitsvorgang auf alle Ansichten an.

Auf diesen Befehlsschaltflächen sind Abbildungen, die die Funktion bildlich darstellen:

-  **Ausblenden** - Blendet die CAD-Gruppe aus, die in der Liste ausgewählt wurde.
-  **Geschwister ausblenden** - Blendet alle CAD-Gruppen aus mit Ausnahme der Gruppe, die in der Liste ausgewählt wurde.
-  **Einblenden** - Zeigt die CAD-Gruppe an, die in der Liste ausgewählt wurde.
-  **Geschwister einblenden** - Zeigt alle CAD-Gruppen außer der in der Liste ausgewählten Gruppe an.
-  **Alle einblenden** - Zeigt alle CAD-Gruppen in der Liste an.

> Diese Schaltflächen sind nur dann verfügbar, wenn Sie eine CAD-Gruppe in der CAD-Gruppenliste auswählen. Ansonsten sind sie dunkelgrau unterlegt.

Bearbeitung



Im Bereich **Bearbeitung** können Sie CAD-Gruppen bearbeiten. Sie müssen zunächst eine oder mehrere Gruppen in der CAD-Gruppenliste auswählen, damit die Schaltflächen verfügbar sind (Ausnahme: **Erzeugen**); die Schaltflächen wirken sich auf die ausgewählte(n) Gruppe(n) aus.

- **Erzeugen** – Erstellt eine neue Gruppe. Dieser neuen Gruppe sind zunächst keine CAD-Elemente zugewiesen. Sie müssen die gewünschten CAD-Elemente im

Grafikfenster auswählen und dann mit Hilfe der Schaltfläche **Hinzufügen** im Bereich **CAD-Elemente** zu der neuen Gruppe hinzufügen.

- **Umbenennen** – Benennt die ausgewählte Gruppe um. Sie können eine Gruppe auch umbenennen, indem Sie solange auf diese Gruppe in der Liste klicken, bis der Cursor erscheint.
- **Löschen** – Löscht die ausgewählten Gruppen (nicht jedoch die CAD-Elemente in diesen Gruppen).

Die Schaltflächen **Transformieren** und **Farbe** werden bei CAD-Gruppen nicht verwendet. Das liegt daran, dass die CAD-Elemente zu mehr als einer Gruppe gehören können.

Gespeicherte Ansichten

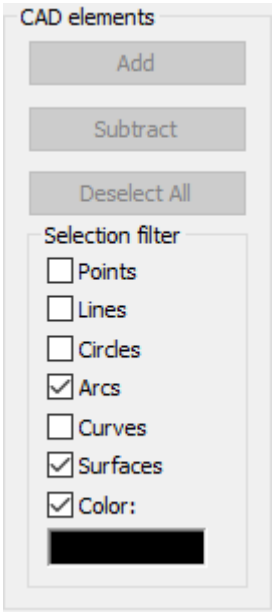


Der Bereich **Gespeicherte Ansichten** speichert den Sichtbarkeitszustand der CAD-Gruppe im CAD-Modell. Die Ansichten werden in der .CAD-Datei gespeichert. Verwenden Sie das Auswahllisten-Kombinationsfeld, um einen gespeicherten Sichtbarkeitszustand auszuwählen und aufzurufen oder um einen Namen für eine neue Ansicht anzugeben.

Dieser CAD-Gruppen-Sichtbarkeitszustand beinhaltet nicht die Anzahl der Grafikansichten. Die Anzahl von Grafikansichten kann nur mithilfe von Ansichten gespeichert werden. Weitere Informationen finden Sie unter "Arbeiten mit Ansichten".

- **Speichern** – Speichert den derzeitigen Sichtbarkeitszustand unter dem im Kombinationsfeld eingegebenen Namen.
- **Löschen** – Löscht den gespeicherten Sichtbarkeitszustand, der im Kombinationsfeld ausgewählt wurde.

CAD Elemente



Im Bereich **CAD-Elemente** wird die Gruppe mit Hilfe der ausgewählten CAD-Elemente geändert. Sie können CAD-Elemente auswählen oder die Auswahl aufheben, indem Sie darauf klicken oder deren Kontrollkästchen im Grafikfenster aktivieren bzw. deaktivieren. Ausgewählte Elemente werden hervorgehoben.

- **Hinzufügen** – Fügt die ausgewählten CAD-Elemente zu den aktuell in der Liste ausgewählten Gruppen hinzu.
- **Subtrahieren** – Entfernt die ausgewählten CAD-Elemente aus den derzeit in der Liste ausgewählten Gruppen. Befindet sich ein ausgewähltes CAD-Element nicht in der ausgewählten Gruppe, dann bleibt dieses CAD-Element unverändert.
- **Alles abwählen** - Hebt die Auswahl für alle ausgewählten CAD-Elemente im Grafikfenster auf.
- **Auswahlfilter** – Mit Hilfe der Kontrollkästchen im Bereich **Auswahlfilter** können die CAD-Elementtypen gefiltert werden, die einer CAD-Gruppe zugewiesen sind. Sie können auch das Kontrollkästchen **Farbe** in diesem Bereich verwenden, um die Auswahl anhand der Farbe des CAD-Elements zu filtern. Wenn Sie das Kontrollkästchen **Farbe** markieren, wird die Farbe des nächsten CAD-Elements, das Sie im Grafikfenster auswählen, als Filterfarbe verwendet. Bei der darauffolgenden Auswahl können nur CAD-Elemente mit dieser Farbe ausgewählt werden.

Erstellen von CAD-Gruppen

1. Rufen Sie das Dialogfeld **CAD-Gruppen** auf.
2. Klicken Sie auf **Erstellen** im Bereich **Bearbeitung**. Es wird eine neue Gruppe mit der Standardbezeichnung "Neue Gruppe", gefolgt von einer eindeutigen Zahl, angezeigt.
3. Wählen Sie die Gruppe aus und benennen Sie sie falls gewünscht um, indem Sie erneut auf die Gruppe klicken. Alternativ können Sie auch die Schaltfläche **Umbenennen** verwenden.

4. Vergewissern Sie sich, dass die CAD-Gruppe in der Liste ausgewählt ist.
5. Wählen Sie im Grafikfenster die CAD-Elemente aus, die Sie in die CAD-Gruppe aufnehmen möchten. Ihre Auswahl kann sich über mehrere Werkstückmodelle als Teil einer Baugruppe oder über mehrere Layer erstrecken. Um die auswählbaren CAD-Elementtypen einzuschränken, aktivieren Sie die Kontrollkästchen der gewünschten CAD-Elemente im Bereich **Auswahlfilter**.
6. Klicken Sie auf **Hinzufügen**. PC-DMIS weist die ausgewählten Elemente der ausgewählten Gruppe zu. Wenn Sie diese Gruppe nun anzeigen und andere Gruppen ausblenden, dann zeigt PC-DMIS nur diese Elemente an.
7. Wenn Sie fertig sind, klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld zu schließen.

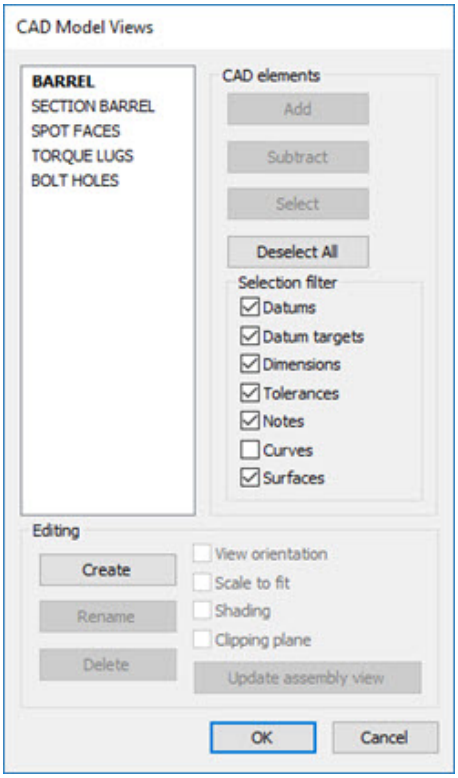
Ändern von CAD-Gruppen

1. Rufen Sie das Dialogfeld **CAD-Gruppen** auf.
2. Wählen Sie die Gruppe in der CAD-Gruppenliste aus.
3. Um Elemente zu der Gruppe hinzuzufügen, wählen Sie die CAD-Elemente im Grafikfenster aus und klicken auf **Hinzufügen**. PC-DMIS ändert die Gruppe dann entsprechend.
4. Um Elemente aus der Gruppe zu entfernen, wählen Sie die Gruppe aus und zeigen die zugewiesenen CAD-Elemente an. Wählen Sie im Grafikfenster die zu entfernenden Elemente aus und klicken Sie auf **Subtrahieren**. PC-DMIS ändert die Gruppe dann entsprechend.
5. Wenn Sie fertig sind, klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld zu schließen.

Löschen von CAD-Gruppen

1. Rufen Sie das Dialogfeld **CAD-Gruppen** auf.
2. Wählen Sie eine Gruppe in der CAD-Gruppenliste aus.
3. Klicken Sie auf **Löschen**.
4. Wenn Sie fertig sind, klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld zu schließen.

Arbeiten mit CAD-Modell-Ansichten



Dialogfeld CAD-Modell-Ansichten

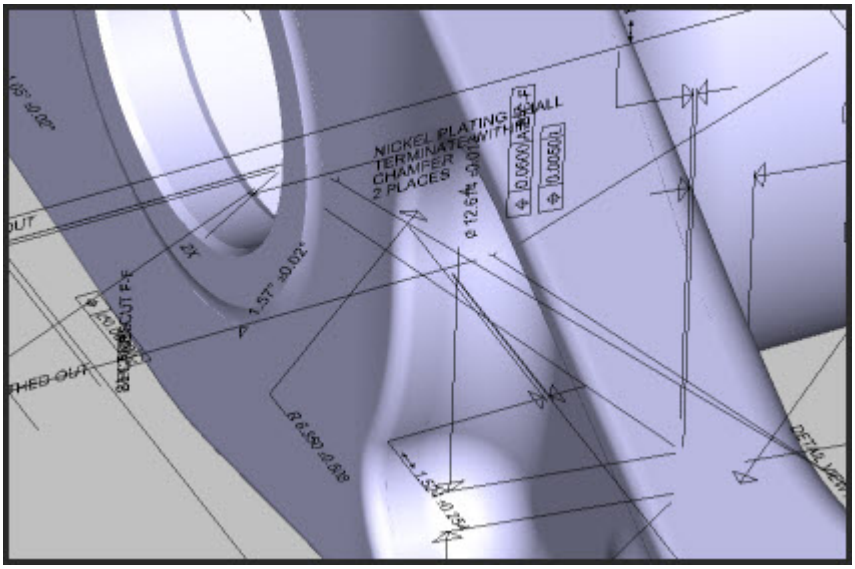
Wenn eine Modellansicht aktiv ist und Sie eine importierte CAD-Datei zusammenführen, fügt PC-DMIS die gesamte sichtbare Geometrie des importierten CAD-Modells in die aktive Modellansicht ein.

Eine einzelne CAD-Modell-Ansicht (vorher "CAD-Bildkopie") besteht aus einem oder mehreren ausgewählten CAD-Elementen, die in dieser Ansicht gespeichert sind. Wie auch bei den CAD-Gruppen können Sie das Dialogfeld **CAD-Modell-Ansichten** (**Bearbeiten | Grafikfenster | CAD-Modell-Ansichten**) dazu verwenden, mehrere CAD-Modell-Ansichten und das zu speichernde CAD in jeder Ansicht zu definieren. Sie können diese CAD-Modell-Ansichten ebenfalls aktivieren oder deaktivieren, um die gespeicherten CAD-Elemente in jeder Bildkopie ein- bzw. auszublenden. Im Wesentlichen wird dadurch die Sichtbarkeit von CAD-Elementen gesteuert. Es ist jedoch mehr als nur CAD-Gruppen, denn das Dialogfenster kann auch Folgendes steuern:

- Sichtbarkeit von CAD-Elementen
- Sichtbarkeit von CAD-Baugruppen-Komponenten
- Optionale Anzeigeausrichtung
- Optionaler Vorgang "Größe anpassen"

- Optionaler Modus 'Hardware-beschleunigt' (schattiert / Drahtmodell, Flächenkanten Ein/Aus)
- Optionale Schnittebene

Viele CAD-Systeme bieten die Möglichkeit, Ansichten direkt in das CAD-Modell einzufügen. Wenn Sie diese Modelle importieren, können Sie über das Dialogfenster **CAD-Modell-Ansichten** auf diese Ansichten zugreifen.



Teil eines CATIA-Modelles, das CAD-Modell-Ansichten anzeigt (die FLT oder andere textähnliche CAD-Elemente)

Erstellen von CAD-Ansichten über das Dialogfeld "CAD-Modell-Ansichten"

Diese Vorgehensweise setzt voraus, dass Sie noch keine Ansichten angelegt haben.

1. Klicken Sie auf **Erstellen**, um **Neue Modell-Ansicht 1** zur Liste der Ansichten hinzuzufügen.
2. Wählen Sie **Neue Modell-Ansicht 1** aus der Liste.
3. Stellen Sie im Grafikfenster sicher, dass ein Werkstückmodell zu sehen ist.
4. Im Bereich **Bearbeiten** haben Sie die Möglichkeit, Kontrollkästchen zu markieren oder deren Markierung aufzuheben. Hierüber wird gesteuert, ob die Ausrichtung der Anzeige, das Anpassen der Größe, das Schattierung sowie Schnittebenen in der ausgewählten Ansicht gespeichert werden oder nicht.
5. Klicken Sie im Werkstückmodell auf ein oder mehrere CAD-Elemente, um sie hervorzuheben.
6. Klicken Sie auf **Hinzufügen**, um die ausgewählten CAD-Elemente zur ausgewählten Ansicht hinzuzufügen.
7. Wenn Sie die Ansicht umbenennen möchten, sodass die in der Ansicht gespeicherten CAD-Elemente näher bezeichnen, dann klicken Sie auf **Umbenennen** und geben einen neuen Namen ein.

8. Fahren Sie mit der Erstellung von CAD-Modell-Ansicht je nach Bedarf fort. Wenn Sie das nächste Mal auf **Erstellen** klicken, dann wird die Zahl der neu hinzugefügten Ansichten vom Programm erhöht (z. B. **Neues Modell 2**).

Aktivieren von CAD-Ansicht aus dem Dialogfenster "CAD-Modell-Ansichten"

Doppelklicken Sie in der Liste der erstellten Ansichten auf eine CAD-Ansicht, um diese zu aktivieren. Wenn Sie eine Ansicht aktivieren, geht das Programm folgendermaßen vor:

- Die Ansicht wird in der Liste hervorgehoben und die in der aktivierten Ansicht gespeicherten CAD-Elemente erscheinen daraufhin im Grafikfenster.
- Die sichtbaren CAD-Baugruppen-Komponenten werden auf den Status der in der Ansicht gespeicherten Elemente aktualisiert.
- Basierend auf den ausgewählten Optionen können die Ausrichtung der Ansicht, die Durchführung eines Vorganges 'Größe anpassen', die Schattierung sowie die Aktivierung einer Schnittebene bearbeitet werden.
- Vorübergehend werden alle anderen CAD-Elemente und CAD-Baugruppen-Komponenten ausgeblendet.



Sie können eine CAD-Ansicht auch aus der Liste in der Symbolleiste **CAD-Setup** aktivieren. Informationen hierzu finden Sie unter "Symbolleiste 'CAD-Setup'" im Kapitel "Arbeiten mit Symbolleisten".

Über das Dialogfeld 'CAD-Modell-Ansichten'

Liste - Die Liste zeigt alle Ansichten des CAD-Modells. Um eine Ansicht zu aktivieren, doppelklicken Sie auf die Ansicht in der Liste. Die aktivierte Ansicht erscheint daraufhin in Fettdruck. Um eine Ansicht zu deaktivieren, doppelklicken Sie auf den aktivierte Eintrag in der Liste. Wenn eine CAD-Modell-Ansicht eingebettete CAD-F&LT-Callouts enthält, erscheint dieses Symbol () neben dem entsprechenden Eintrag in der Liste. Informationen zu CAD-F&LT-Callouts finden Sie im Kapitel "Arbeiten mit CAD-F&LT-Callouts".

Erstellen - Mit dieser Schaltfläche wird eine neue CAD-Modell-Ansicht erstellt und alle sichtbaren CAD-F&LT-Elemente werden in die Ansicht eingefügt.

Umbenennen - Mit dieser Schaltfläche können Sie eine ausgewählte Ansicht umbenennen.

Löschen - Mit dieser Schaltfläche können Sie eine ausgewählte Ansicht löschen. Es werden keine CAD-Elemente gelöscht.

Hinzufügen - Mit dieser Schaltfläche werden ausgewählte CAD-Elemente zur ausgewählten Ansicht hinzugefügt.

Abziehen - Mit dieser Schaltfläche werden die derzeit ausgewählten CAD-Elemente aus der markierten Ansicht entfernt. Es werden keine CAD-Elemente gelöscht.

Auswählen - Mit dieser Schaltfläche werden alle CAD-Elemente, die in der markierten Ansicht enthalten sind, ausgewählt bzw. markiert.

Auswahl aufheben - Mit dieser Schaltfläche wird die Auswahl aller bisher ausgewählten CAD-Objekte aufgehoben.

Auswahlfilter - Über die Kontrollkästchen in diesem Bereich werden ausgewählte bzw. markierte CAD-Elemente gefiltert, wenn Sie per Kästchenauswahl markiert werden, so dass vom Programm nur die ausgewählten Objekttypen markiert werden.

Ausrichtung Anzeige - Falls markiert, wird hierüber die aktuelle Ausrichtung der Anzeige in der ausgewählten Ansicht abgespeichert. Falls nicht markiert, und wenn Sie die Modell-Ansicht markieren, dann wird die Ausrichtung der Anzeige nicht verändert. Wenn Sie die Ausrichtung verändern und dann dieses Kontrollkästchen nochmals markieren, wird die neue Ausrichtung übernommen.

Größe anpassen - Falls dieses Kontrollkästchen markiert ist, wird hiermit ein Vorgang 'Größe anpassen' durchgeführt, wenn Sie die Ansicht aktivieren.

Schattieren - Falls dieses Kontrollkästchen markiert wird, wird hiermit die aktuelle Schattierung ('Vollkörper' oder 'Drahtmodell') sowie der aktuelle Status der Flächenkanten (Ein oder Aus) in die ausgewählte Ansicht gespeichert. Wenn Sie die Ansicht zu einem späteren Zeitpunkt aktivieren, dann wird die gespeicherte Schattierung, unabhängig von der aktuellen, im Grafikfenster angezeigten Schattierung, verwendet. Wenn Sie die Markierung dieses Kontrollkästchens aufheben und die Ansicht aktivieren, dann wird die Schattierung von der im Grafikfenster übernommen. Zum Ändern des gespeicherten Schattierungsstatus können Sie die Markierung dieses Kontrollkästchen aufheben und dann nochmals markieren, um die Ansicht darüber zu informieren, die aktuell im Grafikfenster verwendete Schattierung zu übernehmen.

Schnittebene - Wenn markiert, speichert dieses Kontrollkästchen die aktuelle Schnittebene in der ausgewählten Ansicht. Wenn Sie ein Modell importieren, in dessen Ansicht eine Schnittebene definiert wurde, dann ist diese Schnittebene vorübergehend für diese Ansicht in dem Modell vorhanden. Heben Sie daraufhin die Markierung des Kontrollkästchens **Schnittebene** auf, dann wird die Schnittebene entfernt. Dieses Kontrollkästchen bleibt so lange deaktiviert, bis Sie eine Schnittebene definiert haben. Weitere Informationen zur Erstellung und Anwendung von Schnittebenen finden Sie im Thema "Registerkarte 'Schnittebenen'".

Aus Baugruppe aktualisieren - Mit dieser Schaltfläche wird die ausgewählte Ansicht mit der im Dialogfeld **CAD-Baugruppe** definierten Ansicht der Baugruppe aktualisiert. Weitere Informationen zum Manipulieren der Ansicht der Baugruppe in diesem Dialogfeld finden Sie im Thema "Arbeiten mit Werkstückbaugruppen".

Verwalten und Positionieren von Bildschirm-Elementen

Das Grafikfenster enthält mehr als nur die CAD-Zeichnung des Werkstücks. Im Grafikfenster können auch die Element-ID-Etiketten, Bezugsdefinitions-Etiketten, Merkmalinfo- und Punktinfo-Textfelder sowie Toleranzrahmen (TRs) angezeigt werden. All diese Elemente bringen Organisation in Ihren Bericht. Wenn Sie jedoch zu viele davon anzeigen lassen, können sie Ihre Werkstückzeichnung verdecken oder unübersichtlich machen.

Glücklicherweise können Sie Ihren Mauszeiger über ein Element bewegen, um es neu zu positionieren. Wenn sich Ihr Mauszeiger in ein Fadenkreuz verwandelt, klicken Sie auf das Element und ziehen Sie es an eine neue Position. PC-DMIS zieht dann eine Führungslinie von dem ID-Etikett oder dem Textfeld zu dem entsprechenden Element.

Sie können PC-DMIS auch veranlassen, alle Etiketten und Textfelder um die Werkstückzeichnung herum dynamisch neu anzuordnen, selbst wenn dadurch das Zoom-Level für die Werkstückanzeige geändert wird. Wählen Sie das Kontrollkästchen **Automatische Etikettpositionierung** aus der Registerkarte **Allgemein** im Dialogfeld **Setup-Optionen** aus. Siehe "Etiketten automatisch positionieren" unter "Voreinstellungen".

Sollte der Bildschirm immernoch überladen wirken, können Sie auch noch die Sichtbarkeit der verschiedenen Elemente beeinflussen, indem Sie Kontextmenüs verwenden. Siehe "Kontextmenü "Element"" und "Kontextmenü "Kästchenauswahl"" im Abschnitt "Verwenden von Tastaturbefehlen und Kontextmenüs".

> Sie können nur Elemente in der aktiven Ansicht platzieren. Bei einem geteilten Bildschirm mit weiteren Ansichten des Werkstücks bleiben die IDs wie in den anderen Ansichten zuvor.

Wechseln zwischen Flächen- und Konturmodus

Im Menü **Vorgang | Grafikfenster | Umschalten Flächen-/Konturmodus** sind die Optionen Kurven- und Flächenmodus verfügbar. Damit werden die Kurven des Modells (Drahtmodelldarstellung) oder seine Oberflächen sichtbar und können ausgewählt werden.

Auf der Symbolleiste **Grafikmodi** können die Symbole **Drahtmodus**  und **Flächenmodus**  zusammen mit dem Symbol **Programmiermodus**  dazu

verwendet werden, auf den Drahtmodell- und Flächeneinheiten des CAD-Modells Messpunkte im Offline-Betrieb aufzunehmen.

Ihr System kann nur dann auf diese Modi zugreifen, wenn das zusätzlich erhältliche Paket "Kurven und Flächen" erworben wurde.

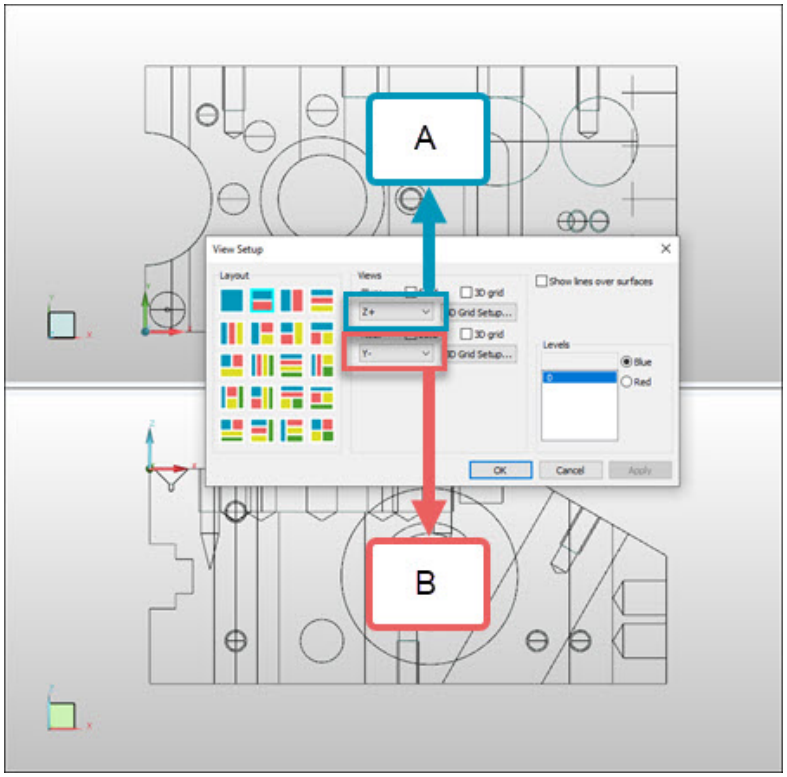
Drahtmodus



Mit der Option **Kurvenmodus** können Sie die Kurven und Linien eines Drahtmodells auswählen, wenn Sie im Grafikfenster auf die CAD-Daten klicken. Sie müssen ein Drahtmodell importieren, damit diese Option verfügbar wird. In diesem Modus können Sie mit allen Gemessenen Elementen problemlos arbeiten.

Um Messpunkte im Drahtmodus aufzunehmen, werden zwei Grafikansichten benötigt. Im Dialogfeld **Ansicht einrichten** können mehrere Grafikansichten eingerichtet werden. Weitere Informationen zu diesem Vorgang finden Sie im Thema "Einrichten der Bildschirmanzeige".

Das Bild weiter unten veranschaulicht dies. Im oberen Bereich des Bildschirms (A) sehen Sie das Modell in der Ansicht Z+. Die Ansicht Y- ist im unteren Bereiche des Bildschirms (B) angezeigt. Ist die Ebene Z+ Ihre Arbeitsebene, kann die obere Hälfte des Bildschirms (A) zur Aufnahme von Messpunkten verwendet werden. Die untere Hälfte des Bildschirms (B) wird zur Einstellung der Tastertiefe genutzt.



Aufgeteiltes Grafikfenster zur Anzeige von zwei verschiedenen Drahtmodellansichten des Werkstücks

Die nachfolgende Liste bezieht sich auf das Fenster weiter oben; es erklärt die Mausvorgänge im Drahtmodus, mit denen Sie die Tastertiefe einstellen und Messpunkte aufnehmen können, um gemessene Elemente zur Messroutine hinzuzufügen. In der Auflistung der Angaben weiter unten wird davon ausgegangen, dass Z+ die Arbeitsebene ist. PC-DMIS muss sich außerdem im Programmiermodus befinden, damit diese funktionieren:

Vorgang: Rechtsklick

Zu verwendender Bildschirm: B

Beschreibung: Hiermit wird die ungefähre animierte Tastertiefe an der aktuellen Cursorposition bestimmt. Wenden Sie diese Funktion dazu an, beim Erstellen von Messroutinen im Offline-Modus Bewegungspunkte zu erstellen. Siehe "Einfügen eines Bewegungspunktbefehls" unter "Einfügen von Bewegungsbefehlen".

Vorgang: Rechtsklick + Ziehen

Zu verwendender Bildschirm: B

Beschreibung: Hiermit wird die Tiefe für die nächsten eingefügten Messpunkte auf dem nächstgelegenen Drahtmodellelement festgelegt, wenn Sie die Maustaste loslassen. Verwenden Sie diese Option zum Einstellen der Tiefe auf gemessenen Geraden, Kreisen und Zylindern.

Vorgang: Linksklick

Zu verwendender Bildschirm: A

Beschreibung: Hiermit wird die nächstgelegene Gerade oder der nächstgelegene Kreis ausgewählt und Messpunkte in gleichem Abstand in der aktuellen Tiefe, basierend auf den Einstellungen, die in der Registerkarte **Allgemein** des Dialogfelds **Setup-Optionen** zugrunde gelegt wurden, aufgenommen. Siehe den Abschnitt "Bearbeitungsfelder auf der Registerkarte 'Allgemein'" unter "Voreinstellungen".

Vorgang: Klick mit der linken Maustaste + Ziehen

Zu verwendender Bildschirm: A

Beschreibung: Hierdurch wird ein einzelner Messpunkt in der aktuell eingestellten Tiefe auf einer Gerade, einem Bogen oder Kreis aufgenommen. Dir Richtung des Messpunkts hängt davon ab, auf welcher Seite des Drahtmodells die Maustaste losgelassen wird. Nähern Sie sich dem Drahtmodell stets von der Seite her, so, wie auch die Maschine vorgehen würde.

Vorgang: Klick mit der linken Maustaste + Halten und Loslassen

Zu verwendender Bildschirm: A

Beschreibung: Durch diesen verzögerten Klick wird ein Messpunkt an der Cursorposition in der aktuell eingestellten Tiefe aufgenommen. Arbeiten Sie mit dieser Methode, um Messpunkte auf einer Ebene aufzunehmen. Stellen Sie sicher, dass die Maus beim 'Gedrückthalten' der Maustaste nicht bewegt wird, sodass beim Loslassen an der Cursorposition ein Messpunkt lotrecht zur Oberfläche aufgenommen wird.

Führen Sie beispielsweise die folgenden Schritte aus, um ein gemessenes Zylinderelement in der Z+ Ansicht im **Kurvenmodus** zu definieren, und sehen Sie sich den Film unten an:

1. Klicken Sie in Bildschirm B (in der Y-Ansicht), ziehen Sie mit der rechten Maustaste, um die Tiefe für die erste Ebene von Messpunkten festzulegen.
2. Klicken Sie in Bildschirm A (in der Z+ Ansicht) mit der linken Maustaste auf den Zylinder, um vier Messpunkte für die erste Ebene einzufügen.
3. Klicken und ziehen Sie in Bildschirm B erneut mit der rechten Maustaste, um die Tiefe für die zweite Ebene von Messpunkten festzulegen.
4. Klicken Sie in Bildschirm A erneut mit der linken Maustaste auf die Kurve, um vier weitere Messpunkte einzufügen. Sie haben nun acht Messpunkte in zwei Sets, wobei jedes Set unterschiedlich tief ist.
5. Drücken Sie die Taste Ende, um das Element Gemessener Zylinder zu erstellen.

Flächenmodell



Mit der Option **Flächenmodus** werden die Flächen eines Vollkörpermodells zur Auswahl verfügbar, wenn im Grafikfenster auf die CAD-Daten geklickt wird. Sie müssen ein Vollkörpermodell importieren, damit diese Option verfügbar wird. Klicken Sie auf eine beliebige Fläche, um einen Messpunkt aufzunehmen. PC-DMIS durchstößt die Fläche, erfasst die X-,Y-,Z-,I-,J- und K-Angaben und zeichnet den Messpunkt an der Zeigerposition auf. Wählen Sie die genaue Anzahl der Messpunkte aus, um das Element zu definieren und drücken Sie anschließend auf die Taste ENDE. PC-DMIS erkennt den Elementtyp automatisch. Dieser Modus eignet sich am besten zur Erstellung von Punkten, Geraden und Ebenenelementen. Obwohl Sie in diesem Modus auch kreisförmige Elemente erstellen können (wie Kreise, Zylinder, Kegel und Kugeln), werden Sie jedoch feststellen, dass es schwierig sein könnte, Punkte an einem konstanten Schnittpunkt oder an einer konstanten Tiefe, insbesondere bei inneren Elementen, auszuwählen. In diesen Fällen sollten Sie im Kurvenmodus arbeiten.

Weitere Informationen zum Verwenden dieser Modi bei Scanvorgängen finden Sie im Abschnitt "Scannen Ihres Werkstücks".

Zeichnen von Oberflächen

 Mit der Option **Vorgang | Grafikfenster | Flächen zeichnen Ein/Aus** können Sie Flächen auf dem Bildschirm anzeigen. Sie müssen hierzu zuerst das Kontrollkästchen **Schattiert** im Dialogfeld **Ansicht einrichten** aktivieren. Weitere Informationen zum Dialogfeld **Ansicht einrichten** finden Sie unter "Einrichten der Bildschirmanzeige".

Um die Oberflächen wieder auszublenden, klicken Sie erneut auf diese Option.

Hervorheben von CAD-Elementen

Sie können die Umschalttaste gedrückt halten, den Mauszeiger über das Werkstück bewegen, um ein hervorgehobenes CAD-Element im importierten Werkstückmodell anzuzeigen.

Um aus CAD-Elementen QuickFeatures zu erstellen, halten Sie die Umschalttaste gedrückt, halten die Maus über das CAD-Element und klicken dann darauf. Dies funktioniert nur mit taktilen Auto-Elementen. Weitere Informationen zum Erstellen von QuickFeatures finden Sie unter "Erstellen Erzeugen von QuickFeatures durch Schweben über CAD-Elementen" im Kapitel "Erstellen von Auto-Elementen".

Um die Hervorhebungsfarbe zu ändern, siehe "Hervorhebung" unter "Ändern der Bildschirmfarben" in diesem Kapitel.

Anzeigen von Mauskoordinaten im Bildschirmzähler-Text

Wenn Sie entweder das Kontrollkästchen **CAD anzeigen** oder **Werkstück anzeigen** im Dialogfeld **Taster-Anzeige einrichten** aktivieren, bietet PC-DMIS eine kontinuierliche Aktualisierung der Position Ihres Mauszeigers im Taster-Anzeigefensters, während er sich über das Werkstückmodell bewegt. Wenn Sie den Mauszeiger vom Werkstück weg über eine leere Stelle im Grafikfenster bewegen, zeigt PC-DMIS seine letzte bekannte Position an, als er sich über dem Werkstück befand.



In früheren Versionen wurden diese Informationen in der oberen rechten Ecke des Grafikfensters angezeigt. In diesem neuen, konsolidierten Design erscheinen diese Angaben jetzt im Tasteranzeige-Fenster.

Themenverwandte Angaben finden Sie in den folgenden Themen:

- Informationen hierzu finden Sie unter "Einrichten der Ergebnisanzeige" im Abschnitt "Voreinstellungen".

- Siehe "Verwenden des Taster-Anzeigefensters" im Abschnitt "Arbeiten mit anderen Fenstern, Editoren und Werkzeugen".

Neuzeichnen des Bildschirms



Wählen Sie die Option **Vorgang | Grafikfenster | Bildschirm neu zeichnen**, um das Grafikfenster zu aktualisieren.

Ändern der Bildschirmmodi

In PC-DMIS können Sie zwischen den folgenden Bildschirmmodi wechseln. Über die verschiedenen Modi erkennt PC-DMIS, wie Mausklicks zu interpretieren sind.

Übertragungsmodus verwenden



Durch die Option **Vorgang | Grafikfenster | Bildschirmmodus ändern | Übertragen** wird PC-DMIS in den Übertragungsmodus versetzt. In diesem Modus können Sie das im Grafikfenster angezeigte Werkstück verschieben und Ausschnitte davon vergrößern oder verkleinern. Im Übertragungsmodus sind die folgenden Funktionen verfügbar:

- Verkleinern der Werkstückgröße im Grafikfenster.
- Vergrößern der Werkstückgröße im Grafikfenster.
- Auswahl eines Werkstückausschnitts im Grafikfenster.
- Neupositionierung des Werkstücks im Grafikfenster.

Verkleinern des Werkstückbildes im Grafikfenster

Um das gesamte Bild des Werkstücks zu verkleinern, drehen Sie das Mausrad von sich weg. PC-DMIS zentriert die Verkleinerung in der Position des Mauszeigers.

Vergrößern des Werkstückbildes im Grafikfenster

Um das gesamte Bild des Werkstücks zu vergrößern, drehen Sie das Mausrad zu sich nach hinten. PC-DMIS zentriert die Vergrößerung in der Position des Mauszeigers.

Vergrößern eines Ausschnitts des Werkstückbildes im Grafikfenster

So vergrößern Sie (oder zoomen) einen bestimmten Werkstückabschnitt:

1. Setzen Sie den Mauszeiger auf eine Ecke des ausgewählten Bereichs.
2. Ziehen Sie die rechte und linke Schaltfläche gleichzeitig über einen Bereich des Grafikfensters.
3. Lassen Sie beide Maustasten wieder los, sobald das Kästchen die gewünschte geometrische Form enthält. Daraufhin vergrößert PC-DMIS den ausgewählten Bereich.



Ab einem gewissen Punkt kann das Bild nicht weiter vergrößert werden.

Neupositionierung des Werkstückbildes im Grafikfenster

So ändern Sie die Position des Werkstückbildes im Grafikfenster:

1. Platzieren Sie den Mauszeiger über der Abbildung des Werkstückes.
2. Ziehen Sie den Mauszeiger auf eine neue Position und lassen Sie diesen anschließend los.

2D-Rotationsmodus verwenden



Sie können **Vorgang | Grafikfenster | Bildschirmbereich ändern | 2D-rotieren** auswählen, um das Werkstück in 2 Dimensionen zu rotieren. Es kann um volle 360 Grad oder einen beliebigen Bruchteil davon gedreht werden.

Wenn Sie drehen, zeigt die Software ein Symbol an, das das Zentrum der Drehung anzeigt. Weitere Informationen finden Sie unter "Rotationszentrum" im Thema "Drehen der Zeichnung".

In den folgenden Abschnitten werden die verschiedenen Möglichkeiten, eine Zeichnung in zwei Dimensionen zu drehen, beschrieben.



Durch Drehen einer Zeichnung ändert sich lediglich die Anzeige. Der Nullpunkt oder der Bezug des Werkstücks bleiben davon unberührt.

2D-Rotation durch Ziehen

So ziehen Sie den Mauszeiger und führen eine Drehung um den imaginären Mittelpunkt der aktuellen Ansicht aus:

1. Klicken Sie in der Symbolleiste **Grafikmodi** auf das Symbol **2D-rotieren** .
2. Bewegen Sie den Mauszeiger im Grafikfenster (jeden Bereich außer den Mittelpunkt).
3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste und ziehen Sie den Mauszeiger über den Mittelpunkt der Ansicht, um die Abbildung dynamisch zu aktualisieren.
4. Lassen Sie die Taste los, um die aktuelle Drehung beizubehalten.



Um das Werkstück auf schnelle Weise in einem beliebigen Modus zu drehen, drücken Sie auf ALT und gleichzeitig die rechte Maustaste und ziehen dann die Maus. Beachten Sie, dass dies nur dann funktioniert, wenn das Dialogfeld **Drehen** für die 3D-Rotation geschlossen ist.

2D-Rotation an ein Element (Ausrichten der Zeichnung)

Um das Werkstück am Bildschirm "auszurichten", wählen Sie aus der Symbolleiste **Grafikmodi** das Symbol **2D-rotieren** , und klicken Sie dann mit der rechten Maustaste auf ein CAD-Element. PC-DMIS dreht die Zeichnung so, dass das ausgewählte Element nun parallel zur nächsten Bildschirmachse (vertikal oder horizontal) liegt.

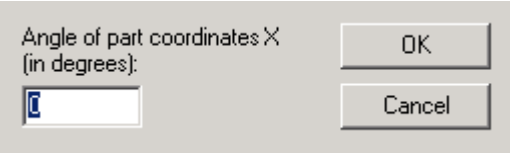


Sie können die Zeichnung jederzeit zur nächsten X-, Y- oder Z-Achse ausrichten, auch wenn das Dialogfeld **Drehen** nicht geöffnet ist. Klicken Sie mit dem Radtaste der Maus zweimal im Grafikfenster.

2D-Rotation mit einem Faktor

Zur Rotation um einen bestimmten Faktor wird folgendermaßen vorgegangen (siehe auch "Das Modell um einen Faktor skalieren"):

1. Klicken Sie in der Symbolleiste **Grafikmodi** auf das Symbol **2D-rotieren** .
2. Drücken Sie die UMSCHALTTASTE und anschließend die rechte Maustaste im Grafikfenster, um ein kleines Dialogfeld anzuzeigen.

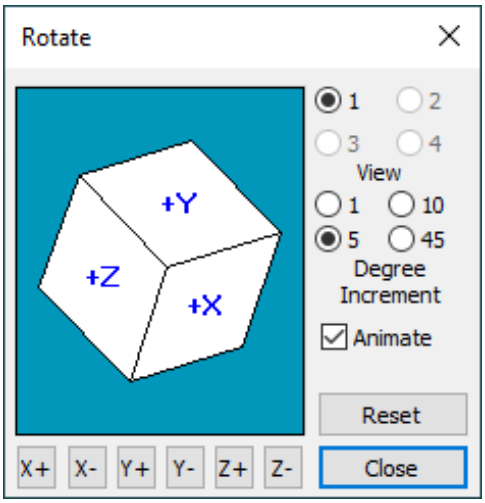


3. Geben Sie den Winkel (in Grad) in das Feld **Winkel der Werkstückkoordinaten X (in Grad)** ein.
4. Klicken Sie auf **OK**, um das Feld zu schließen und die 2D-Rotation des Werkstückes im Grafikfenster auszuführen.

3D-Rotationsmodus verwenden



Sie können **Vorgang | Grafikfenster | Bildschirmbereich ändern | 3D-rotieren** auswählen, um das Dialogfeld **Rotieren** anzuzeigen. Über dieses Dialogfeld können Sie eine Werkstückzeichnung in drei Dimensionen bis zu 45 Grad pro Rotation drehen.



Dialogfeld Drehen

Wenn Sie drehen, zeigt die Software ein Symbol an, das das Zentrum der Drehung anzeigt. Weitere Informationen finden Sie unter "Rotationszentrum" im Thema "Drehen der Zeichnung".

Unter "3D-Rotation über das Dialogfeld "Drehen"", "3D-Rotation durch Ziehen" und "3D-Rotation an ein Element" werden drei verschiedene Methoden zum Drehen einer Zeichnung in drei Dimensionen beschrieben.

Weitere Informationen zum Drehen einer Zeichnung finden Sie unter "Drehen der Zeichnung".

3D-Rotation durch Ziehen

Sie können den Mauszeiger ziehen, um das Werkstück zu drehen:

1. Rufen Sie das Dialogfeld **3D-Rotation** auf, indem Sie das Symbol **3D-Rotationsmodus**  in der Symbolleiste **Grafikmodi** auswählen.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste und ziehen Sie den Mauszeiger.



Um das Werkstück mit oder ohne dem Dialogfeld **Drehen** zu drehen, drücken Sie STRG + rechte Maustaste und ziehen Sie den Mauszeiger. Ebenfalls können Sie die Radtaste der Maus halten und den Mauszeiger ziehen.

3D-Rotation über das Dialogfeld "Drehen"

So drehen Sie die Zeichnung mit Hilfe des Dialogfelds:

1. Wählen Sie in der Symbolleiste **Grafikmodi** die Schaltfläche **3D-Rotationsmodus** (), um das Dialogfeld **3D-Rotation** zu öffnen.
2. Wählen Sie im Dialogfeld **3D-Drehen** die zu ändernde Ansicht (Auswahlschaltflächen Nr. 1 bis 4).
3. Bestimmen Sie das Ausmaß der Drehung in Grad, indem Sie die **Inkrement** (1, 5, 10 oder 45) wählen.
4. Klicken Sie auf einer der Achsenschaltflächen (**X+**, **X-**, **Y+**, **Y-**, **Z+** oder **Z-**), um die Zeichnung mit dem gewünschten Inkrement um die ausgewählte Achse zu drehen.
5. Klicken Sie auf **Schließen**, um die Änderungen an der CAD-Anzeige im Grafikfenster anzuzeigen.

Rücksetzen - Diese Schaltfläche rastet die Drehung der Zeichnung im Dialogfeld **Drehen** und im Grafikfenster an der nächsten Achse ein.

Animieren - Wenn dieses Kontrollkästchen markiert ist, wird PC-DMIS das Werkstück bei jeder Drehung im Grafikfenster wie innerhalb des Dialogfeldes dynamisch neu zeichnen. Wenn Sie die Markierung dieses Kontrollkästchens aufheben und dann auf eine Rotationsschaltfläche im Dialogfeld klicken, findet die Rotation des tatsächlichen Werkstücks auf dem Bildschirm erst dann statt, wenn Sie die geklickte Schaltfläche loslassen.

3D-Rotation an ein Element (Ausrichten der Zeichnung)

So richten Sie das Werkstück zum Bildschirm aus

1. Klicken Sie in der Symbolleiste **Grafikmodi** auf das Symbol **3D-Rotationsmodus**  .

2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das CAD-Element. PC-DMIS dreht die Zeichnung so, dass das ausgewählte Element nun parallel zur nächsten Bildschirmachse (vertikal, horizontal oder rechtwinklig zum Bildschirm) liegt.

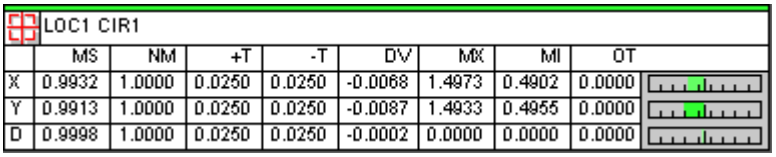


Sie können die Zeichnung jederzeit zur nächsten X-, Y- oder Z-Achse ausrichten, auch wenn das Dialogfeld **Drehen** nicht geöffnet ist. Klicken Sie mit dem Radtaste der Maus zweimal im Grafikfenster.

Etikettenmodus



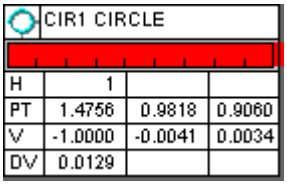
Diese Schaltfläche versetzt PC-DMIS in einen Modus, in dem Sie Element-IDs, Toleranzrahmen, Scan-Punkte und CAD-FLT-Callouts bearbeiten können. In diesem Modus können Sie außerdem schnell Textfelder für Merkmals- und Punktangaben erstellen und bearbeiten.



LOC1 CIR1

	MS	NM	+T	-T	DV	MX	MI	OT
X	0.9932	1.0000	0.0250	0.0250	-0.0068	1.4973	0.4902	0.0000
Y	0.9913	1.0000	0.0250	0.0250	-0.0087	1.4933	0.4955	0.0000
D	0.9998	1.0000	0.0250	0.0250	-0.0002	0.0000	0.0000	0.0000

Beispiel eines "Merkmalsangaben"-Feldes



CIR1 CIRCLE

H	1		
PT	1.4756	0.9818	0.9060
V	-1.0000	-0.0041	0.0034
DV	0.0129		

Beispiel eines "Punktangaben"-Feldes

Diese Textfelder können Sie mit Hilfe von Kontextmenüs erstellen, die durch einen Klick mit der rechten Maustaste oder durch die Auswahl von Element-ID- oder Elementfeldern eingeblendet werden. Weitere Informationen finden Sie unter "Einfügen von Merkmal-Infofeldern" und "Einfügen von Punkt-Infofeldern" im Abschnitt "Einfügen von Protokollbefehlen".

Im Etikettenmodus stehen folgende Kontextmenüs zur Auswahl:

- Wenn Sie mit der rechten Maustaste auf ein Element, die ID-Beschriftung eines Elements oder ein Textfeld klicken, zeigt PC-DMIS ein Kontextmenü für das betreffende Element an. Weitere Informationen finden Sie unter "Kontextmenü 'Element'" im Anhang "Verwenden von Tastaturbefehlen und Kontextmenüs".

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf ein Merkmals- oder Punktinfofeld, um ein Kontextmenü für dieses Textfeld anzuzeigen. Weitere Informationen finden Sie unter

"Kontextmenü 'Element'" im Anhang "Verwenden von Tastaturbefehlen und Kontextmenüs".

- Wenn Sie auf ein CAD-FLT-Callout klicken, wird von PC-DMIS ein Kontextmenü für dieses Callout eingeblendet. Weitere Informationen finden Sie unter "Kontextmenü 'Element'" im Anhang "Verwenden von Tastaturbefehlen und Kontextmenüs".
- Wenn Sie ein oder mehrere Elemente über ein Feld auswählen, zeigt PC-DMIS ein Kontextmenü an. Weitere Informationen finden Sie unter "Kontextmenü 'Kästchenauswahl'" im Anhang "Verwenden von Tastaturbefehlen und Kontextmenüs".
- Wenn Sie mit der rechten Maustaste auf einen Scanpunkt klicken, können Sie die Menüoption **Cursor bewegen zu** dazu verwenden, zu diesem Punkt zu springen. Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Kontextmenü 'Element'" im Kapitel "Verwenden von Tastaturbefehlen und Kontextmenüs".



Wenn sich Ihr Mauszeiger nicht über einem Element oder einem Textfeld befindet, sind die normalen Vorgänge des Übertragungsmodus verfügbar. Das Werkstück kann durch Klicken mit der rechten Maustaste vergrößert und gedreht werden. Siehe auch "Übertragungsmodus".

Tastspitzen

- Sie können mit der Maus unabhängig vom aktuellen Modus ein MERKMALINFO oder PUNKTINFO-Feld erstellen. Doppelklicken Sie auf ein Element oder eine Element-ID-Etikett. PC-DMIS erstellt automatisch ein Infofeld, das auf den aktuellen Einstellungen des Dialogfelds **Merkmal-Info bearbeiten** oder **Bearbeite Punktangaben** basiert. Beispiel: Angenommen, für ein Element wurde ein MERKMALINFO-Feld erstellt. Wenn Sie auf nachfolgende Elementetiketten klicken, erzeugt das Programm zusätzliche Merkmalsinfofelder für diese Elemente. Es werden die gleichen Einstellungen verwendet, die bei der letzten Verwendung des Dialogfelds **Merkmal-Info bearbeiten** ausgewählt wurden.
- Sie können mittels des Mauszeigers feststellen, welches Element mit einer bestimmten Beschriftung verknüpft ist. Bewegen Sie den Zeiger im Grafikfenster entweder über ein Element oder über das ID-Etikett eines Elements. PC-DMIS hebt das Element daraufhin auf der CAD-Zeichnung hervor.

Programmiermodus

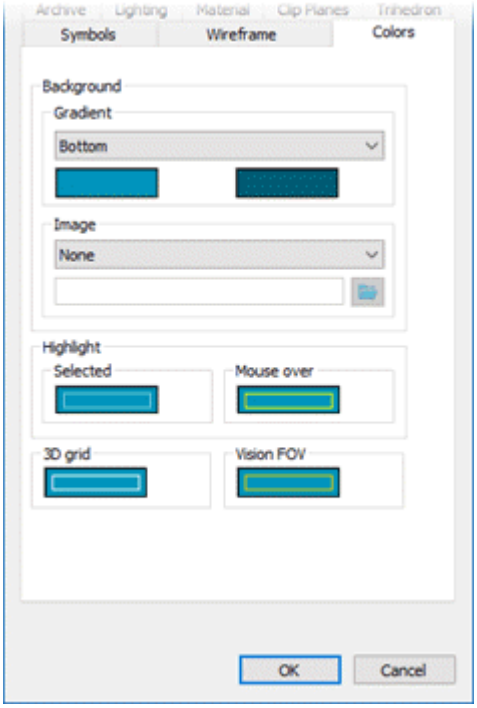


Mit der Menüoption **Vorgang | Grafikfenster | Bildschirmbereich ändern | Programm** können Sie Messroutinen anhand von CAD-Daten aus IGES-Dateien "erlernen" und bearbeiten.

Verwenden Sie zum Erstellen eines Gemessenen Elements aus einem Draht- oder Flächen-CAD-Modell den Programmiermodus. Im Programmiermodus nehmen Sie auf dem Modell mit einem animierten Taster, der die Aufnahme von Messpunkten mit dem KMG in der Elementerkennung simuliert, Messpunkte auf. Diese Funktion ist entweder im Offline- oder Online-Modus von PC-DMIS verfügbar.

Weitere Informationen zur Verwendung von Grafiken bei der Erstellung von Messroutinen finden Sie im Anhang "Arbeiten im Offline-Modus".

Ändern der Bildschirmfarben



Dialogfeld CAD und Grafik einrichten - Registerkarte Farben

Auf der Registerkarte **Farben** im Dialogfeld **CAD und Grafik einrichten** können Sie die Farben für die Darstellung im Grafikfenster bestimmen.

Zu diesen Anzeigeeinstellungen gehören:

- Hintergrundfarbe
- Hintergrundfarbe für den Farbverlauf
- Hintergrundbild
- Markierungsfarben für Elementauswahl und Mausbewegung
- 3D-Rasterfarbe
- Die Sichtfeldfarbe des Moduls 'Vision'

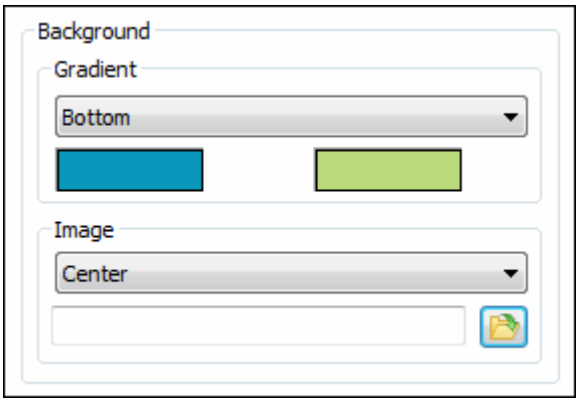
Nutzen Sie zur Änderung der Farbe der Komponenten im Werkstückmodell das Dialogfeld **CAD-Baugruppe**. Weitere Informationen finden Sie unter "Arbeiten mit Werkstückbaugruppen".

So ändern Sie eine Farbe:

Vorgehensweise:

1. Greifen Sie auf die Registerkarte **Farben** im Dialogfeld **CAD und Grafik einrichten** zu (**Bearbeiten | Grafikfenster | Bildschirmfarbe**).
2. Klicken Sie unter **Hintergrund**, **Farbverlauf**, **Markieren**, **Maus über Markieren**, **3D-Raster**, **Optik FOV** oder **CAD-FLT** auf das viereckige Farbfeld, um das Dialogfeld **Farbe** aufzurufen.
3. Wählen Sie für die ausgewählte Option eine neue Farbe aus. In den meisten Fällen zeigt PC-DMIS die ausgewählte Farbänderung sofort an, sodass Sie die Änderung sofort prüfen können.
4. Klicken Sie auf **OK**. Das Dialogfeld **Farbe** wird geschlossen, und Sie kehren zurück zum Dialogfeld **Bildschirmfarbe**.
5. Wenn Sie eine **CAD-FLT**-Farbe geändert haben, dann müssen Sie daneben auf die Schaltfläche **Übernehmen** klicken, um eine Voransicht einzublenden.
6. Klicken Sie, wenn Sie fertig sind, auf die Schaltfläche **OK** des Dialogfeldes **CAD und Grafik einrichten**, um die Änderungen zu akzeptieren und das Dialogfeld zu schließen.

Hintergrund

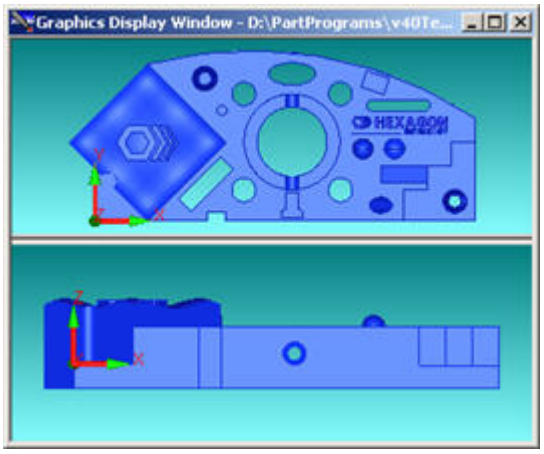


Im Bereich **Hintergrund** können Sie die Farbe für den Bildschirmhintergrund ändern oder ein Bild für den Hintergrund einrichten. PC-DMIS verwendet die Farbe oder das Bild auch als Hintergrund für alle geometrischen Toleranzen, die im Grafikfenster angezeigt werden. Entsprechende Anweisungen zum Einrichten der Hintergrundfarbe finden Sie unter "So ändern Sie eine Farbe".

Einstellen der Hintergrundfarbe für den Farbverlauf

Im Bereich **Farbverlauf** können Sie eine sekundäre Hintergrundfarbe für den Farbverlauf definieren. Wenn Sie für den Farbverlauf eine andere Einstellung als **Keine** aus der Liste auswählen, wird ein rechteckiges Farbfeld angezeigt. Klicken Sie auf dieses Feld, um eine sekundäre Farbe für den Farbverlauf festzulegen. Bei der Einstellung des Bildschirmhintergrunds beginnt PC-DMIS dann bei der Einstellungsposition (beispielsweise unten) und zeigt die sekundäre Farbe des Farbverlaufs an, und wechselt dann allmählich von dieser Farbe zur Farbe des primären Farbverlaufs ans andere Ende des Bildschirms.

Eine **untere** Farbverlaufseinstellung sieht beispielsweise so aus:



Beispiel, das Farbverläufe zeigt.

Verfügbare Einträge in der Liste **Farbverlauf** sind:

- **Keine** - Kein sekundärer Farbverlauf. Die solide primäre Farbe stellt den Bildschirmhintergrund dar.
- **Unten** - Die Farbe für den sekundären Farbverlauf beginnt am unteren Ende des Bildschirms und wechselt allmählich zur primären Farbe bei gleichzeitiger Annäherung an das obere Ende des Bildschirms.
- **Rechts** - Die Farbe für den sekundären Farbverlauf beginnt an der rechten Seite des Bildschirms und wechselt allmählich zur primären Farbe bei gleichzeitiger Annäherung an die linke Seite des Bildschirms.
- **Oben links** - Die Farbe für den sekundären Farbverlauf beginnt an der oberen linken Seite des Bildschirms und wechselt allmählich zur primären Farbe bei gleichzeitiger Annäherung an die rechte untere Seite des Bildschirms.
- **Oben rechts** - Die Farbe für den sekundären Farbverlauf beginnt an der oberen rechten Seite des Bildschirms und wechselt allmählich zur primären Farbe bei gleichzeitiger Annäherung an die linke untere Seite des Bildschirms.
- **Unten links** - Die Farbe für den sekundären Farbverlauf beginnt an der unteren linken Seite des Bildschirms und wechselt allmählich zur primären Farbe bei gleichzeitiger Annäherung an die rechte obere Seite des Bildschirms.

- **Unten rechts** - Die Farbe für den sekundären Farbverlauf beginnt an der unteren rechten Seite des Bildschirms und wechselt allmählich zur primären Farbe bei gleichzeitiger Annäherung an die linke obere Seite des Bildschirms.

Einrichten eines Bildes als Hintergrund

Der Einstellungsbereich **Bild** legt ein Bild als Hintergrund fest. Stellen Sie dazu in der Auswahlliste **Bildmodus** das Bild auf etwas anderes als **Keine** ein. Dies aktiviert das Textfeld **Dateinavigation** und die Schaltfläche **Datei öffnen**  . Wählen Sie eine der folgenden Optionen:

- Geben Sie den Verzeichnispfad zur Bilddatei manuell in das Textfeld **Dateinavigation** ein und klicken Sie dann im Dialogfeld **CAD & Grafik einrichten** auf **OK**.

  oder:

- Klicken Sie auf **Datei öffnen**, um das Dialogfeld **Öffnen** anzuzeigen, über das Sie dann zur Bilddatei navigieren und diese auswählen können. Klicken Sie im Dialogfeld **Öffnen** auf **Öffnen** und dann im Dialogfeld **CAD & Grafik einrichten** auf **OK**.

Das Hintergrundbild wird aufgrund des ausgewählten Bildes gezeichnet.

- **Keine** - Es wird kein Hintergrundbild angezeigt.
- **Mitte** - Das Bild wird in der Mitte des Grafikfensters eingeblendet und wird nicht skaliert.
- **Oben links** - Das Bild wird oben links im Grafikfenster positioniert und wird nicht skaliert.
- **Oben rechts** - Das Bild wird oben rechts im Grafikfenster positioniert und wird nicht skaliert.
- **Unten links** - Das Bild wird unten links im Grafikfenster positioniert und wird nicht skaliert.
- **Unten rechts** - Das Bild wird unten rechts im Grafikfenster positioniert und wird nicht skaliert.
- **Einpassen** - Das Bild wird so skaliert, dass es genau in das Grafikfenster passt, wobei das Bildbreitenverhältnis erhalten bleibt.
- **Dehnen** - Das Bild wird so skaliert, dass es das gesamte Grafikfenster ausfüllt, wobei das Bildbreitenverhältnis nicht erhalten bleibt.
- **Füllen** - Das Bild wird so skaliert, dass es das gesamte Grafikfenster ausfüllt, wobei das Bildbreitenverhältnis erhalten bleibt.

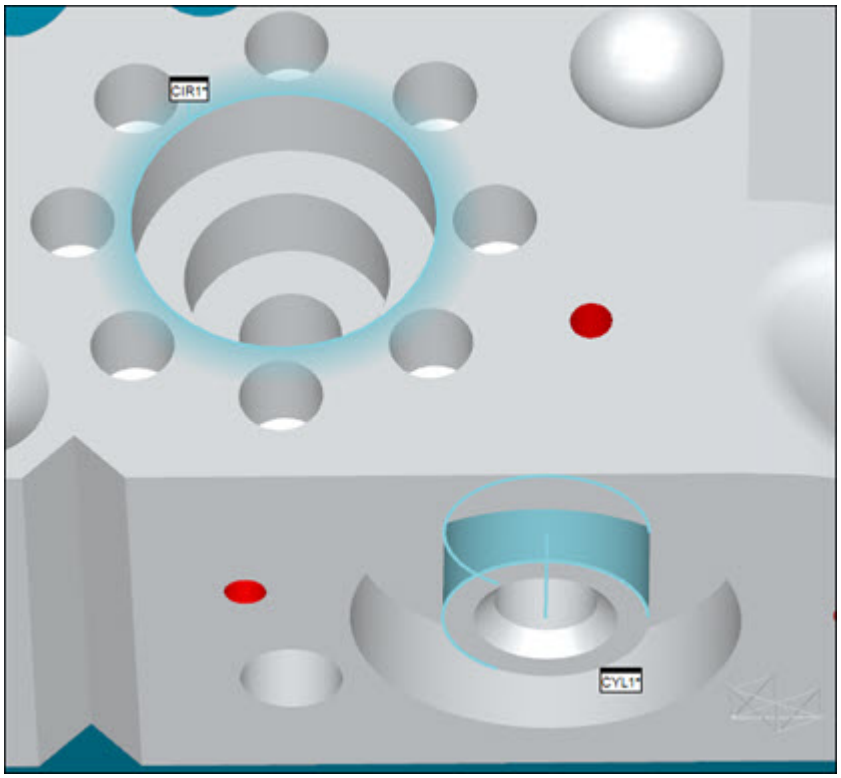
- **Kacheln** - Das Bild wird wiederholt über die gesamte Breite des Grafikfensters gezeichnet und wird nicht skaliert.
- **Gespiegelt kacheln** - Das Bild wird wiederholt über das gesamte Grafikfenster gezeichnet, wobei jedes 2. Bild gespiegelt ist. Die Bilder werden nicht skaliert.

Markieren



Im Bereich **Hervorhebung** können Sie die Farbe ändern, die PC-DMIS für die Auswahl von Elementen oder beim Bewegen des Mauszeigers über Flächen oder Kurven verwendet wird. Um die Farbe zu ändern, folgen Sie den Anweisungen, die im Kapitel "So ändern Sie eine Farbe" beschrieben sind.

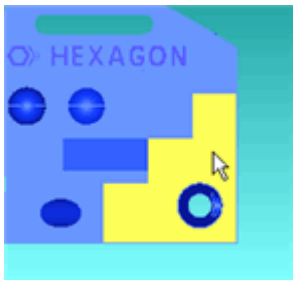
Ausgewählt - Diese Option steuert die Farbe, die PC-DMIS verwendet, wenn Sie geometrische Elemente aus dem CAD-Modell auswählen. Typischerweise müssen Sie Merkmale aus dem CAD-Modell für Vorgänge wie Konstruktionen und Merkmale auswählen. Darüber hinaus wählt PC-DMIS bei der Ausführung der Funktionen automatisch eine nach der anderen aus.



Ein ausgewählter Kreis (2D-Element) und ein ausgewählter Zylinder (3D-Element)

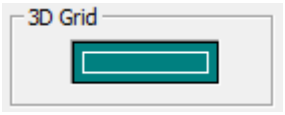
Mausbewegung - Diese Option steuert die Hervorhebungsfarbe, die PC-DMIS verwendet, wenn Sie den Zeiger über geometrische Elemente auf dem CAD-Modell bewegen. PC-

DMIS verwendet diese Farbe typischerweise bei der Erstellung von QuickFeatures. (Details zum Erstellen von QuickFeatures finden Sie unter "Erstellen von QuickFeatures" im Kapitel "Erstellen von Auto-Elementen". PC-DMIS verwendet diese Farbe auch für die Linie, die Sie ziehen, um einen QuickScan zu erstellen. (Informationen zur Funktion QuickScan finden Sie unter "Erstellen von QuickScans" im Kapitel "Scannen" der Dokumentation von PC-DMIS CMM.)



Die standardmäßige Farbe für die Mausbewegung während eines QuickFeature-Vorgangs

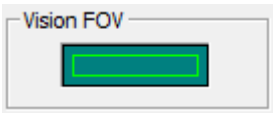
3D-Raster



Im Bereich **3D-Raster** können Sie die Farbe ändern, die im Grafikfenster für das 3D-Raster verwendet wird. Befolgen Sie die unter "So ändern Sie eine Farbe" dargelegten Anleitungen.

Weitere Informationen zum 3D-Raster finden Sie unter "Hinzufügen eines 3D-Rasters".

Optik FOV

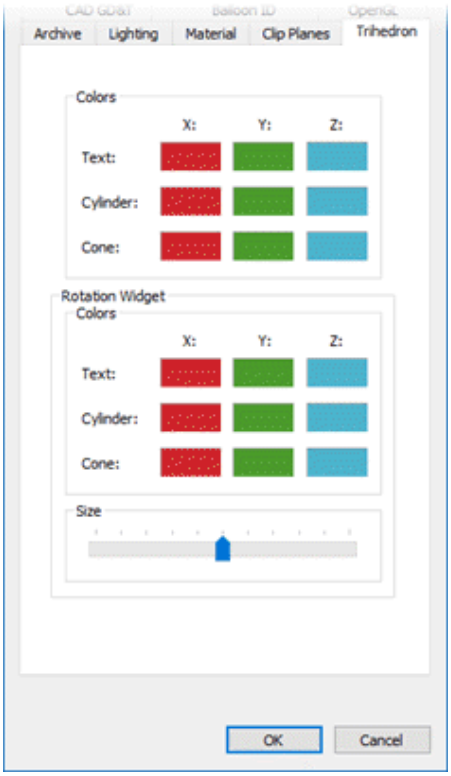


Im Bereich **Optik FOV** können Sie die Farben für das Sichtfeld (FOV) bei der Verwendung von PC-DMIS-Vision ändern. Entsprechende Anweisungen finden Sie unter "So ändern Sie eine Farbe". Ausführliche Informationen zum Sichtfeld (FOV) und zum Optik-Modul finden Sie in Ihrer Dokumentation über PC-DMIS-Vision.

Trieder-Einstellungen ändern

Ein Trieder ist ein XYZ-Symbol im Grafikfenster, das den Schnittpunkt von drei Ebenen anzeigt. Es definiert den Ursprung des Koordinatensystems und zeigt die aktuelle Ausrichtung an, wenn Sie das Teil drehen.

Mit der Menüoption **Bearbeiten | Grafikfenster | Trieder** können Sie die Registerkarte **Trieder** im Dialogfeld **CAD und Grafik einrichten** anzeigen. Auf dieser Registerkarte können Sie die Farben für die verschiedenen Komponenten, aus denen sich das Trieder zusammensetzt, ändern und das Rotations-Widget vergrößern.



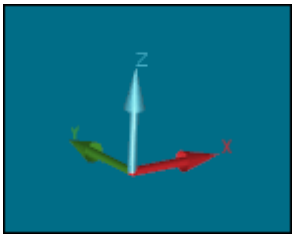
Dialogfeld CAD und Grafik einrichten – Registerkarte Trieder

Mit diesen Bereichen können Sie die Farben für dieser Trieder ändern:

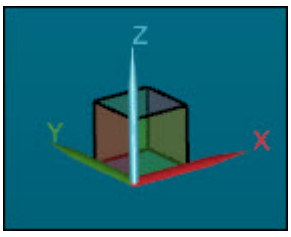
- **Farben** - Dies wirkt sich auf den Standardwerkstücks-Ausrichtungstrieder aus.
- **Farben Rotations-Widget** - Dies wirkt sich auf das Rotations-Widget des Trieder aus. Weitere Informationen zu diesem Widget finden Sie unter "Arbeiten mit dem Rotations-Widget".

Originalfarben

Die Originalfarben für das Werkstückausrichtungssymbol und das Rotations-Widget sind Rot (X), Grün (Y) und Blau (Z):



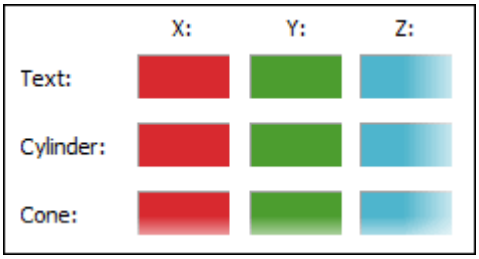
Beispiel, das die ursprünglichen Farben des Trieder-Ausrichtungsdreiecks zeigt.



Beispiel, das die ursprünglichen Farben des Rotations-Widgets zeigt.

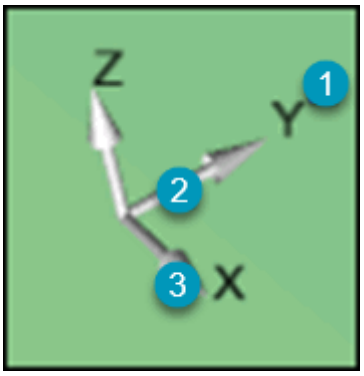
Bereich "Farben"

Der Bereich **Farben** enthält ein Raster aus farbigen Kästchen.



Diese Felder stellen die verschiedenen Komponenten für jede der drei Achsen der beiden Trieder dar.

- **Text** - Hiermit werden die Farben der Buchstaben "X", "Y" oder "Z" (also des Textes) eingestellt, die auf den Triedern angezeigt werden (siehe Element 1 unten).
- **Zylinder** - Hiermit werden die Farben der Achsengeraden (die Zylinder) X, Y und Z der Trieder eingestellt (siehe Element 2 unten).
- **Kegel** - Hiermit werden die Farben der Pfeilspitzen (die "Kegel") von X, Y oder Z der Trieder eingestellt (siehe Element 3 unten).



Sie können auf ein farbiges Kästchen klicken, um die Farbe der Komponente zu ändern.

Bereich 'Rotations-Widget'

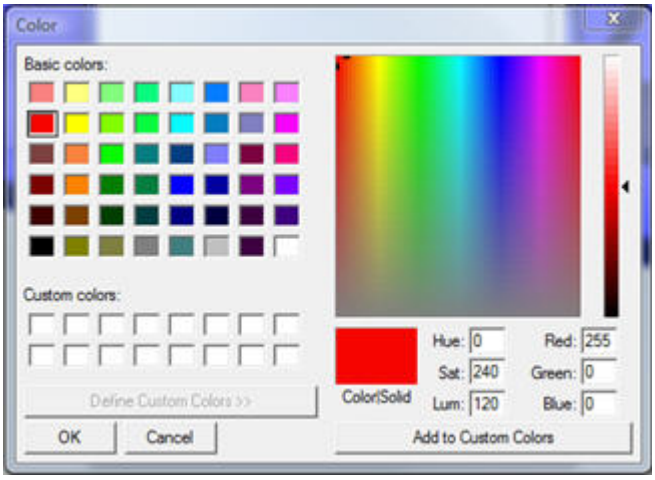
Die farbigen Kästchen in diesem Bereich funktionieren genauso wie die farbigen Kästchen im Bereich **Farben** oben, nur dass sie das Rotations-Widget beeinflussen.

Der Schieberegler **Größe** ändert die relative Größe des Rotations-Widgets.

Sie können die Größe vorübergehend mit dem Mauszeiger verändern. Bewegen Sie den Mauszeiger über eine Fläche auf dem Rotations-Widget, bis diese Fläche hervorgehoben wird. Drehen Sie dann das Mausrad. Die Größenänderung bleibt solange bestehen, bis Sie die Messroutine schließen. Um die Größenänderung dauerhaft zu machen, öffnen Sie zunächst die Registerkarte **Trieder**, ändern Sie die Größe des Widgets, und klicken Sie dann auf **OK**.

Ändern von Farben

Sie können diese Farben ändern, indem Sie auf eines der farbigen Kästchen klicken und im Dialogfeld **Farbe** eine neue Farbe auswählen:



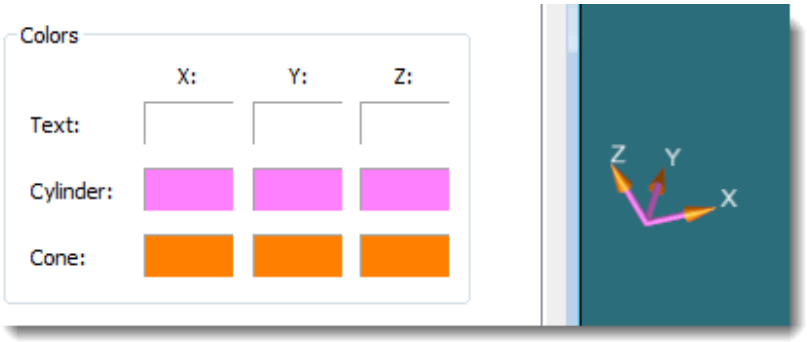
Dialogfeld Farbe

Sobald Sie auf **OK** klicken, wird das Dialogfeld **Farbe** geschlossen und die Farbe des Trieders von PC-DMIS zur Übereinstimmung im Grafikfenster aktualisiert.

Wenn Sie im Dialogfeld **CAD- und Grafik-Einstellungen** auf **OK** klicken, speichert PC-DMIS die Farbinformation in der JSON-Datei. Alle Messroutinen verwenden dann diese Farben für diesen Trieder.

Beispiel

Dieses Beispiel zeigt ein modifiziertes Ausrichtungstrieder. Wenn Sie die **Textfarben** auf weiß, **Zylinderfarben** auf rosa und **Kegelfarben** auf orange ändern, sieht das Trieder so aus:



Beispiel für ein modifiziertes Trieder.

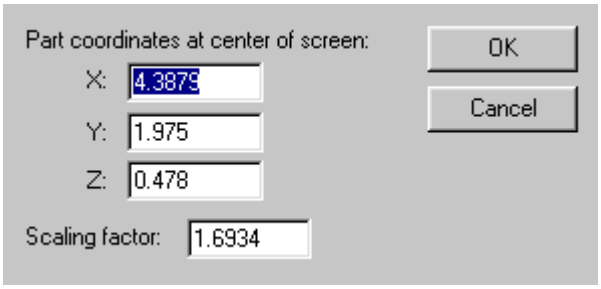
Anpassen der Zeichnung

Sie können die Größe einer CAD-Zeichnung an die Größe der ausgewählten Ansichten im Grafikfenster oder mit Hilfe eines Faktors anpassen. Diese Optionen sind immer dann nützlich, wenn das Bild für das Fenster, in dem es angezeigt wird, zu groß oder zu klein wird.

Anpassen des Modells an eine Ansicht

Mit dem Menübefehl **Vorgang | Grafikfenster | Größe anpassen** wird die Darstellung des Werkstücks neu gezeichnet, sodass sie ganz in das Grafikfenster hineinpasst. Diese Option ist immer dann nützlich, wenn das Bild für das Fenster, in dem es angezeigt wird, zu groß oder zu klein wird. Sie können einfach auf die Menüoption **Größe anpassen** klicken, um das Werkstückbild so zu ändern, dass alle Elemente und CAD-Elemente sichtbar sind.

Anpassen des Modells mit Hilfe eines Faktors



Dialogfeld Größe der Zeichnung anpassen

Mit der Option "Größe der Zeichnung anpassen" können Sie die Größe des Werkstückbildes im Grafikfenster ändern. Die CAD-Daten selbst bleiben dabei *unverändert*. Die Option "Zeichnung skalieren" ist *nicht* über die Menüleiste verfügbar und funktioniert nur, wenn sich PC-DMIS im Übertragungsmodus befindet.

So verwenden Sie diese Option:

1. Klicken Sie auf das Symbol **Übertragungsmodus** aus der Symbolleiste **Grafikmodi**. Weitere Informationen zu den Bildschirmmodi finden Sie unter "Ändern der Bildschirmmodi".

2. Drücken Sie die UMSCHALT-Taste und klicken Sie mit der rechten Maustaste, um das Dialogfeld **Zeichnung skalieren** aufzurufen.

3. Geben Sie die Werkstückkoordinaten **X**, **Y**, **Z** ein, um den Mittelpunkt des Bildschirmes anzuzeigen.

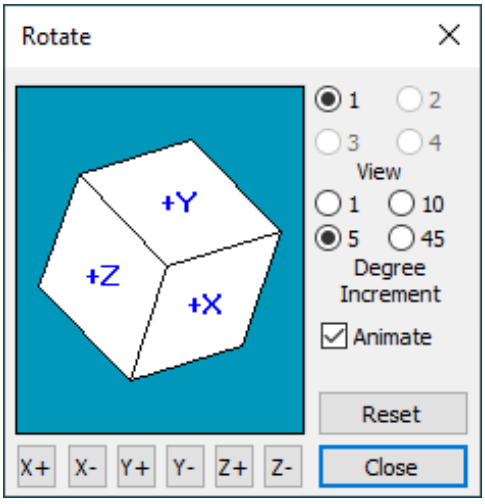
4. Geben Sie den gewünschten Wert für den **Maßstab** ein. Es handelt sich hierbei um einen tatsächlichen und keinen relativen Maßstab.

Mit einem Skalierungsfaktor von 0,5 wird das Werkstück auf die Hälfte seiner tatsächlichen Größe skaliert. Mit einem Skalierungsfaktor von 2,0 wird das Werkstück in seiner tatsächlichen Größe verdoppelt. Mit einem Skalierungsfaktor von 1,0 wird das Werkstück in seiner tatsächlichen Größe angezeigt.

Sie können die Größe des grafischen Bildes innerhalb des Grafikfensters auch anpassen, indem Sie mit der rechten Maustaste über oder unter die imaginäre, horizontale Linie klicken, die das Grafikfenster unterteilt.

Drehen der Zeichnung

Sie können **Vorgang | Grafikfenster | Bildschirmbereich ändern | Rotieren** auswählen, um das Dialogfeld **Rotieren** anzuzeigen.



Dialogfeld Drehen

Über dieses Dialogfeld können Sie eine Werkstückzeichnung in drei Dimensionen drehen. Jede Ansicht des Werkstücks kann pro Drehung bis zu 45 Grad gedreht werden. Sie

können diese Option auch über die Schaltfläche **3D-Rotationsmodus** ( ) auf der Symbolleiste **Grafikmodi** aktivieren.

So drehen Sie die Zeichnung mit Hilfe des Dialogfelds **Drehen**:

1. Wählen Sie die zu ändernde Ansicht aus (1-4).
2. Bestimmen Sie das Ausmaß der Drehung, indem Sie die Inkremente (1, 5, 10 oder 45) eingeben.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche für die gewünschte Achse, um die Zeichnung in der angegebenen Richtung zu drehen.
4. Ein Symbol zeigt den Drehpunkt an. Für Informationen siehe "Symbol für den Drehpunkt" unten.

Durch Klicken auf die Schaltfläche **Rücksetzen** rastet die Drehung der Zeichnung im Dialogfeld **Drehen** und im Grafikfenster an der nächsten Achse ein.

Wenn das Kontrollkästchen **Animieren** markiert ist, wird das Werkstück bei jeder Drehung im Grafikfenster dynamisch neu gezeichnet.

Weitere Informationen finden Sie unter "3D-Rotationsmodus".



Um das Werkstück mit oder ohne dem Dialogfeld **Drehen** schnell zu drehen, drücken Sie STRG + rechte Maustaste und ziehen Sie die Maus. Wenn Ihre Maus über eine mittlere Radtaste verfügt, halten Sie die Radtaste gedrückt und ziehen Sie die Maus. Doppelklicken auf das Mausrad zu einem beliebigen Zeitpunkt hat die gleiche Funktion wie die Schaltfläche **Rücksetzen** im Dialogfeld **Drehen**: die Drehung rastet an der nächsten Achse ein.

Bestimmen des Drehpunkts bei einem importierten CAD-Modell

Wenn Sie ein CAD-Modell im Grafikfenster besitzen, gibt es zwei Möglichkeiten, den Drehpunkt zu bestimmen. Welcher Weg zu verwenden ist, hängt davon ab, wo sich Ihr Mauszeiger beim ersten Klick mit der rechten Maustaste befindet. Entweder befindet sich der Mauszeiger über dem Hintergrund des Grafikfensters oder er befindet sich über dem CAD des Werkstücks.

- Befindet sich die Maus *über dem Hintergrund des Grafikfensters*, wird das Werkstück um den Nullpunkt des Werkstücks gedreht.
- Befindet sich die Maus *über dem Werkstück*, wird das Werkstück um den Werkstückpunkt direkt unter dem Mauszeiger gedreht.

Bestimmen des Drehpunkts ohne importiertes CAD-Modell

Wenn Sie kein CAD-Modell im Grafikfenster haben, kann PC-DMIS stattdessen um einen benutzerdefinierten Punkt rotieren. Dies kann sinnvoll sein, wenn relativ große Abstände zwischen Messobjekten oder CAD-Objekten bestehen.

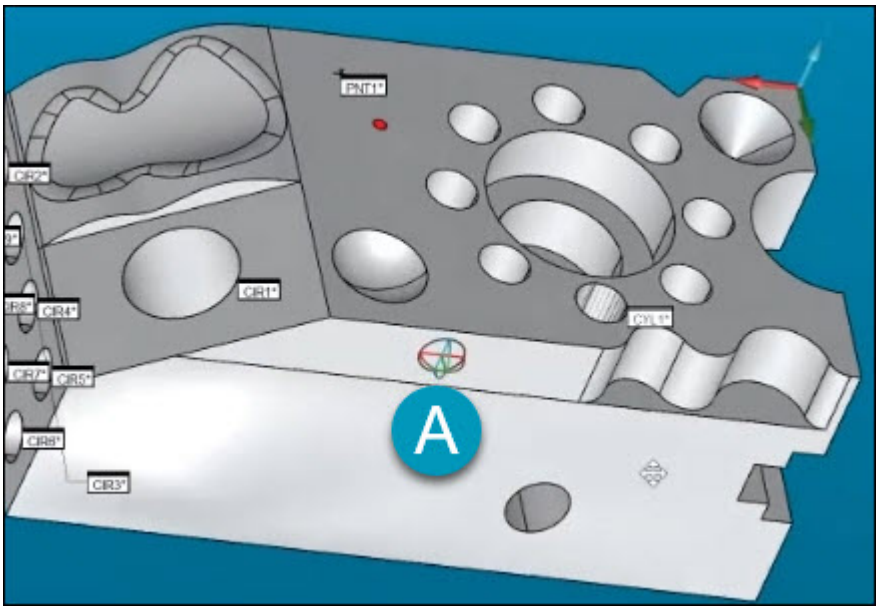
- Wenn das Dialogfeld **Drehen** aktiv ist, behandelt PC-DMIS die Bildschirmmitte so, als ob dort ein Mausklick stattgefunden hätte.
- Wenn PC-DMIS keinen Durchstoßpunkt finden kann, verwendet PC-DMIS stattdessen das nächstgelegene Anzeigeobjekt (Pixel) und rotiert um diesen Punkt. Handelt es sich beim nächstgelegenen Objekt um ein CAD-Objekt, dann ist der Punkt, den PC-DMIS verwendet, der nächstgelegene Punkt auf dem nächsten CAD-Objekt.

Rotationszentrum

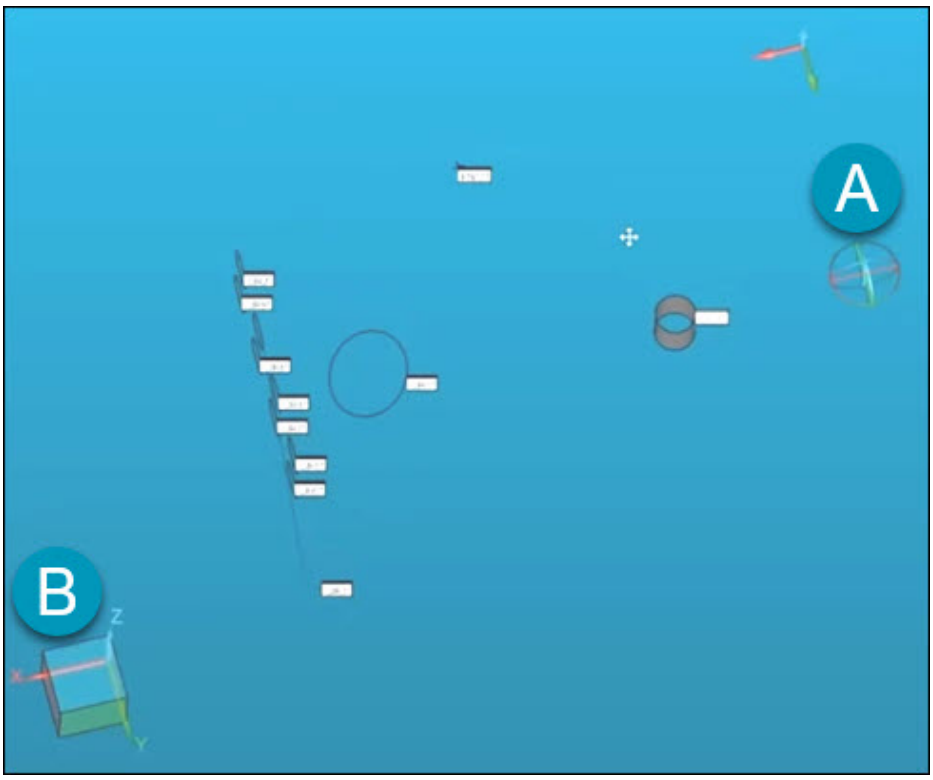
Ein farbiges, kugelförmiges Drahtgitter-Symbol zeigt das aktuelle Rotationszentrum an:



Symbol Rotationszentrum



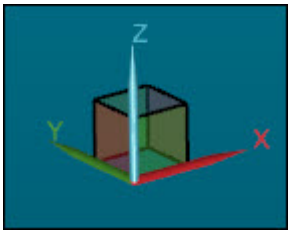
Grafikfenster mit Symbol Rotationszentrum (A) auf dem Werkstück.



Grafikfenster mit Symbol Rotationszentrum im Raum (A) und Rotations-Widget (B).

- Wie das Rotations-Widget verwendet das Symbol für den Rotationszentrum die gleichen Farben wie das Trieder. Weitere Informationen finden Sie unter "Trieder-Einstellungen ändern".
- Die Größe des Rotationszentrum-Symbols entspricht der Größe des Rotations-Widgets. Weitere Informationen finden Sie unter "Arbeiten mit dem Rotations-Widget".

Verwenden des Rotations-Widgets



Das Rotations-Widget ist ein weiteres Trieder mit einem Würfel, das Sie in der linken unteren Ecke jeder Ansicht des Grafikfensters ein- oder ausblenden können. Das Trieder zeigt die aktuelle Rotation des CAD-Modells. Sie können es auch verwenden, um es zu drehen und zu skalieren, um es an das CAD-Modell anzupassen.

Um dieses Widget ein- oder auszublenden, verwenden Sie in der Symbolleiste **Grafikelemente** das Symbol **Rotations-Widget anzeigen** ( ). Weitere Informationen

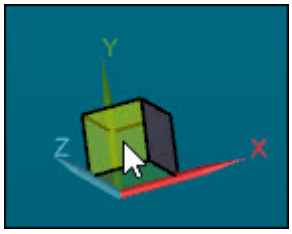
zu dieser Symbolleiste finden Sie unter "Symbolleiste 'Grafikelemente'" im Abschnitt "Arbeiten mit Symbolleisten".



Sie können die Größe vorübergehend mit dem Mauszeiger verändern. Bewegen Sie den Mauszeiger über eine Fläche auf dem Rotations-Widget, bis diese Fläche hervorgehoben wird. Drehen Sie dann das Mausrad. Die Größenänderung bleibt solange bestehen, bis Sie die Messroutine schließen. Um die Größenänderung dauerhaft zu machen, öffnen Sie zunächst die Registerkarte **Trieder**, ändern Sie die Größe des Widgets, und klicken Sie dann auf **OK**.

Der Würfel

Das Rotation-Widget enthält einen transluzenten farbigen Würfel. Wenn Sie mit dem Mauszeiger über eine Würfelseite fahren, wird diese Seite mit der definierten Farbe für die Mausbewegung über ein Element hervorgehoben. Weitere Informationen finden Sie unter "Markierung".



- Sie können auf eine beliebige Würfelfläche klicken, um das Modell zu drehen und diese Seite zu zeigen.
- Sie können auf die Würfelfläche doppelklicken, um das Modell zu drehen und das Modell so zu skalieren, dass es in das Fenster passt.

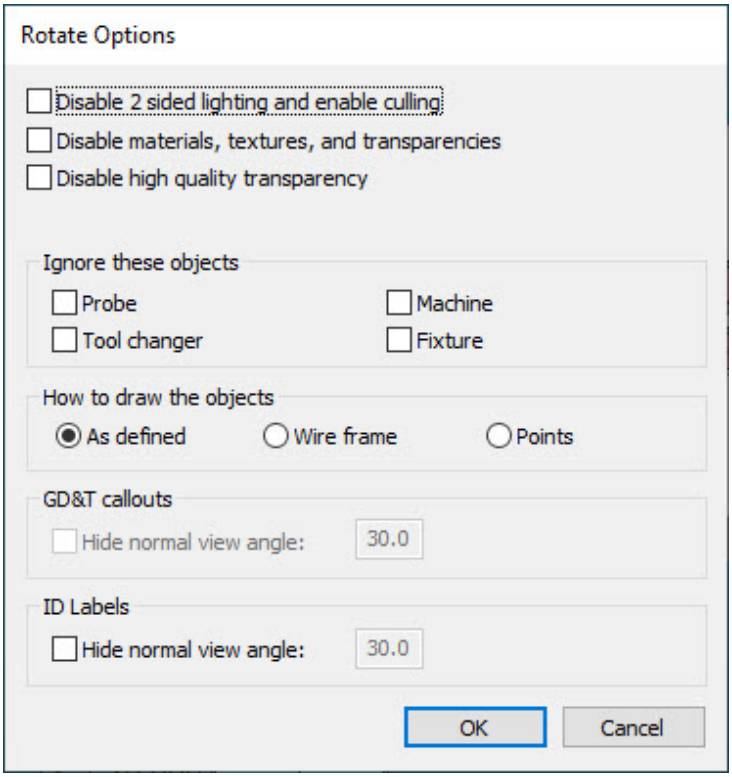
Die Standardfarben für diesen Trieder sind die gleichen wie die Farben, die das Ausrichtungstrieder verwendet. Sie können die Farben auf der Registerkarte **Trieder** im Dialogfeld **CAD und Grafik einrichten** ändern. Weitere Informationen finden Sie unter "Trieder-Einstellungen ändern". Weitere Informationen finden Sie unter "Registerkarte 'Trieder'".

Verändern von Rotations- und anderen Bewegungsoptionen

Sie können die Anzeige eines CAD-Modells ändern, indem Sie dazu das Dialogfeld **Drehoptionen** nutzen. Öffnen Sie das Dialogfeld, indem Sie eine der folgenden Maßnahmen ergreifen:

- Zeigen Sie im Menü **Bearbeiten** auf den Eintrag **Grafikfenster** und wählen Sie **Drehoptionen** aus.

- Klicken Sie auf der Symbolleiste **Grafikmodi** auf das Symbol **Drehoptionen** .



Dialogfeld Einstellungen Drehen

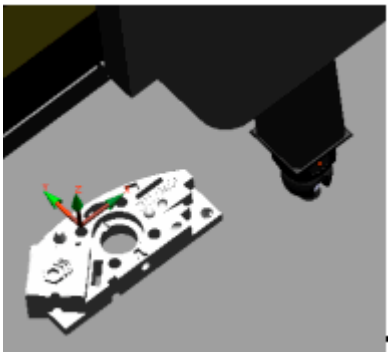
Dieses Dialogfeld steuert, ob und wie bestimmte Objekte im Grafikfenster gezeichnet werden, wenn Sie Ihr Werkstückmodell drehen. Über die Optionen in diesem Dialogfeld können Sie die Anzeige der Drehung beschleunigen. PC-DMIS diese Einstellungen nicht global für alle messroutinen, stattdessen werden diese nur auf Ihre aktuelle messroutine angewendet. Somit können Sie für jede messroutine individuelle Drehoptionen festlegen.

Bei Verwendung eines *Dreidimensionalen '3Dconnexion'-Maus*-Eingabegerätes verhält sich dieses Dialogfeld genau wie das Dialogfeld **Pan-, Zoom- und Drehoptionen**; nur der Titel des Dialogfeldes ist anders. *Dreidimensionale '3Dconnexion'-Maus* Eingabegeräte erweitern die Funktionalität, die für das Drehen beim Zoomen und auch bei der Pan-Funktion beschrieben wird. Zusätzliche Angaben finden Sie im Thema "Konfigurieren von 3Dconnexion-3D-Mausgeräten" im Abschnitt "Erste Schritte: Eine Übersicht".

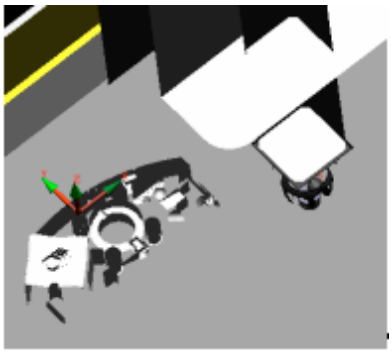
Ändern der Animationsgeschwindigkeit: Wenn Sie die Animationsgeschwindigkeit im Offline-Betrieb ändern möchten, finden Sie Hinweise dazu im Bereich **Ausführung** auf der Registerkarte **Animation** des Dialogfeldes **Setup-Optionen** (**Bearbeiten | Einstellungen | Setup**). Weitere Informationen finden Sie unter "Ausführen von Messroutinen und Fehlerbehebung im Offline-Betrieb" im Thema "Arbeiten im Offline-Modus".

"Zweiseitige Beleuchtung" und "Hintergrundflächen ausschalten"

Durch Auswahl dieser Kontrollkästchen wird die zweiseitige Beleuchtung ausgeschaltet und die Hintergrundflächen während der Rotation aktiviert. Die daraus resultierenden Lichteffekte zeigen kaum die Hälfte der CAD-Elemente an. Siehe nachstehenden Vergleich.



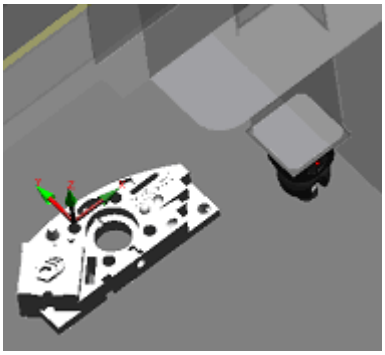
Vor der Rotation



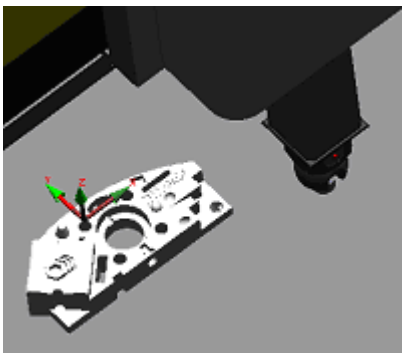
Während der Rotation – Zweiseitige Beleuchtung und Hintergrundflächen ausschalten

Materialien, Texturen und Transparenz ausschalten

Durch Auswahl dieses Kontrollkästchens wird die Anzeige der während der Rotation angewandten Materialien, Texturen und Transparenzen deaktiviert. Siehe nachstehenden Vergleich.



Vor der Rotation mit Transparenz



Während der Rotation - Keine Transparenzen

Hochwertige Transparenz deaktivieren

Ist die Option "Hochwertige Transparenz" aktiviert, wird sie vorübergehend deaktiviert, wenn die Grafik, gedreht, gezoomt oder mit der Pan-Funktion bearbeitet wird. Dies ist besonders dann hilfreich, wenn es sich um sehr komplexe Modelle handelt, die einen längeren Zeitraum für die Durchführung des Vorganges "Hochwertige Transparenz" in Anspruch nehmen.

Animationsgeschwindigkeit

Dieser Wert kann über den Schieberegler oder durch Eingabe eines Dezimalwertes gesetzt werden. Er gilt für alle messroutine. Dieser Dezimalwert bestimmt die relative Geschwindigkeit der animierten Drehung des Werkstücks im Grafikfenster, wenn Sie auf eine der sieben Ansichtsschaltflächen in der Symbolleiste **Grafikansicht** klicken (**Ansicht | Symbolleisten | Grafikansicht**).

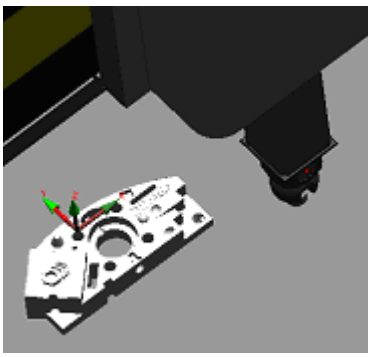
Der Standardwert lautet 1. Stellt einen normale Rotationsgeschwindigkeit dar. Kleinere Werte produzieren kleinere Rotationen; größere Werte produzieren schnellere Rotationen.

Der zulässige Mindestwert lautet 0,1 und führt zu einer sehr langsamen Drehung.

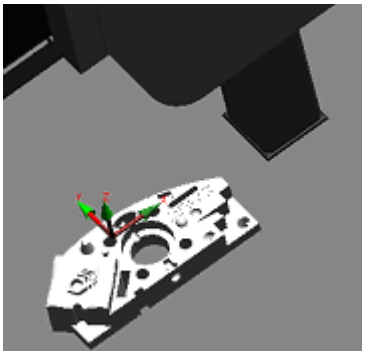
Der zulässige Höchstwert lautet 10 und führt zu einer sofortigen Drehung zur Ansicht der Änderungen.

Diese Objekte nicht berücksichtigen

Durch Auswahl dieses Kontrollkästchens wird die Anzeige bestimmter Objekte deaktiviert. Die während der Rotation ignorierten Objekte gelten für solche Objekttypen, die für die Verwendung der zugehörigen Kontrollkästchen ausgewählt wurden. Sie können Taster, KMGs, Wechsler oder Vorrichtungen zum "Ignorieren" auswählen. In dem unten stehenden Beispiel wird ein Taster während der Rotation ausgeblendet.



Vor der Rotation



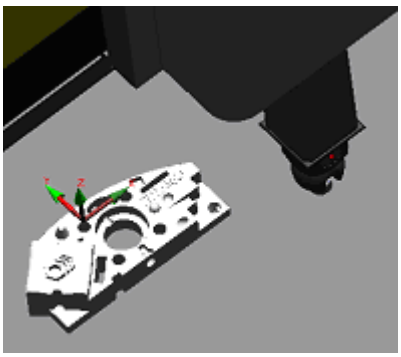
Während der Rotation - Taster ignorieren

Art der Darstellung - Wie definiert

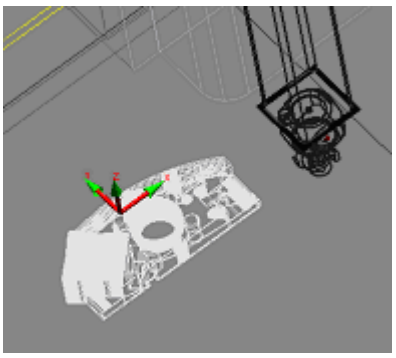
Durch Auswahl dieser Option werden Objekte während der Rotation wie ursprünglich definiert dargestellt.

Art der Darstellung - Drahtmodell

Durch Auswahl dieser Option werden Objekte während der Rotation wie Drahtmodelle dargestellt. Siehe nachstehenden Vergleich.



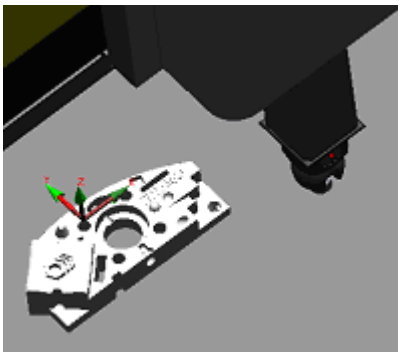
Vor der Rotation



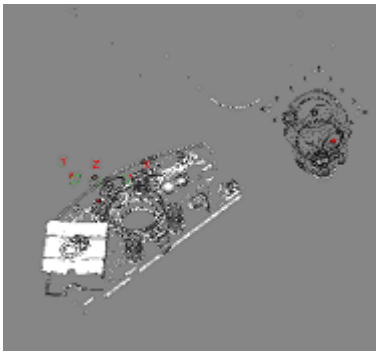
Während Rotation - Darstellung als Drahtmodell

Art der Darstellung - Als Punkte

Durch Auswahl dieser Option werden Objekte als Punkte gezeichnet. Die Option **Als Punkte** bietet eine Darstellung von den Objekten unter Verwendung von Punkten. Siehe nachstehenden Vergleich.



Vor der Rotation mit Transparenz



Während der Rotation - Punkte zeichnen

Bereich "FLT-Callouts"

Im Bereich **Form- & Lagetoleranz-Callouts** können Sie die Anzeige von Form- & Lagetoleranz-Callouts in einem importierten CAD-Modell steuern. Sie können vermeiden, dass unnötiger Ballast im Bildschirm angezeigt wird, indem Sie solche Callouts vorübergehend ausblenden, wenn sich diese einem Blickwinkel nähern, der sich parallel zu Ihrem aktuellen Blickwinkel befindet. Diese Option ist deaktiviert, wenn Ihr Werkstückmodell keine eingebetteten F&LT-Callouts besitzt.



Verwechseln Sie diese F&LT-Beschreibungen nicht mit den geometrischen Toleranzmerkmalen, die in PC-DMIS erstellt werden. FLT-Callouts sind im Grunde genommen selbst CAD-Objekte. Diese wurden nicht in PC-DMIS erstellt. Sondern, sie wurden durch das CAD-Programm erzeugt mit dem das Modell erstellt wurde und werden mit dem Modell gespeichert.

Normalen Betrachtungswinkel ausblenden - Mit dieser Option wird PC-DMIS angewiesen, die Beschriftungen auszublenden, wenn sie einen Schwellenwert von Grad parallel zu Ihrem Blickwinkel überschreiten. In dem Feld rechts neben dem Kontrollkästchen können Sie den Schwellenwert für die Gradzahl parallel zu Ihrem Blickwinkel angeben. Standardwert lautet 30.



Angenommen, Sie haben eine F&LT-Beschriftung, die auf ein Zylinderelement auf der Oberseite Ihres Werkstücks zeigt. Nehmen wir nun an, Sie geben einen Wert von 45 Grad in das Feld ein. Wenn Sie das Werkstück in 3D drehen, bleibt die Beschriftung sichtbar, bis die Drehung des Werkstücks 45 Grad erreicht oder überschreitet.

Wenn Sie die Callouts immer anzeigen möchten, deaktivieren Sie das Kontrollkästchen.

Bereich ID-Etiketten

Der Bereich **ID-Etiketten** verhält sich wie der Bereich F&LT-Beschriftungen, mit dem Unterschied, dass er sich statt auf F&LT-Beschriftungen auf ID-Etiketten auswirkt, wie z. B. Element-ID-Etiketten, Merkmalsinfofelder und Punktinfofelder. Sie können vermeiden, dass unnötiger Ballast im Bildschirm angezeigt wird, indem Sie solche Beschriftungen vorübergehend ausblenden, wenn sich diese einem Blickwinkel nähern, der sich parallel zu Ihrem aktuellen Blickwinkel befindet.

Weitere Informationen zu den Elementen in diesem Bereich finden Sie unter dem Thema "Bereich "FLT-Callouts"".

Ein- und ausblenden von Grafiken

Sie können verschiedene Etiketten und grafische Objekt im Grafikfenster mit der Symbolleiste **Grafikelemente** (**Ansicht | Symbolleisten | Grafikelemente**) ein- oder ausblenden. Wenn Sie einige dieser Objekte von Zeit zu Zeit ausblenden, kann das Grafikfenster entladen werden, so dass es einfacher ist, bestimmte Operationen auszuführen.

Dies sind die Elemente, die Sie ein- und ausblenden können:

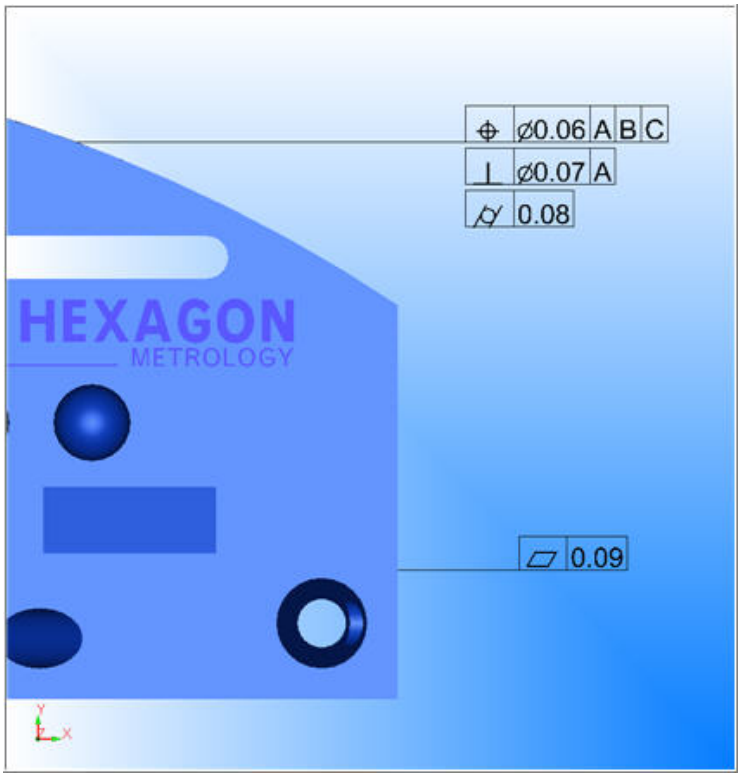
- CAD-Modelle

- GD&T
- Merkmal-IDs
- Rotations-Widget
- Element Etiketten
- Punktinfo-Etiketten
- Merkmal-Info-Etiketten
- Querschnitte
- Etiketten-IDs
- Taster
- KMG
- Tasterwechsler
- Aufspannung
- Sicherheitsebene
- ClearanceCube

Informationen zur Symbolleiste **Grafikelemente** finden Sie unter "Symbolleiste 'Grafikelemente'" im Kapitel "Arbeiten mit Symbolleisten".

Arbeiten mit CAD-FLT-Callouts

In PC-DMIS können Sie CAD-Form- & Lagetoleranz-Callouts anzeigen, die Teil Ihres CAD-Modells im Grafikfenster sind. Sie können diese Etiketten ein- und ausblenden, ihre Position anpassen, ihre Anzeigeoptionen ändern, sie filtern und in Ihre messroutine importieren.



Beispiel für die Anzeige von CAD-Form- & Lagetoleranz-Callouts im Grafikfenster

Diese CAD F&LT-Beschreibungen sind keine tatsächlichen geometrischen Toleranzen oder Toleranzrahmen. Stattdessen befinden sich CAD F&LT-Beschreibungen direkt in Ihrem CAD-Modell und erscheinen als CAD-Elemente. Sie sind innerhalb von PC-DMIS funktionslos und liefern ausschließlich visuelle Informationen im Grafikfenster. Für Details zu geometrischen Toleranzen und Toleranzrahmen, siehe "Einführung in geometrische Toleranzen und Toleranzrahmen".

Um mit CAD F&LT-Callouts arbeiten zu können, muss Ihre Lizenz die Optionen **CAD** und **F&LT-Auswahl**, oder **CAD++** enthalten. Außerdem muss Ihr CAD-Modell ein unterstütztes Format verwenden. Zu den unterstützten Formaten gehören: CATIA v5, CATIA v6, Creo, NX, SolidWorks und STEP AP242.

PC-DMIS unterstützt teilweise auch CAD F&LT-Callouts in IGES-Dateien. Die IGES-Datei muss folgendes enthalten:

- 2D-Zeichnungen mit 'Form- & Lagetoleranz'-Callouts
- Ein 3D-Modell, das den 2D-Zeichnungen entspricht

Während des Importvorgangs versucht PC-DMIS, die 2D-F&LT-Callouts mit den 3D-Elmenten des IGES-Modells abzugleichen. Sobald PC-DMIS 2D-Callouts den 3D-Elementen zugeordnet hat, können Sie die eingebetteten Callouts als Element und TR-Merkmale importieren.

Anzeigen oder Ausblenden der CAD-F&LT-Callouts

Callouts können Sie mittels des Symbols **F&LT-Elemente anzeigen** () auf der Symbolleiste **Grafikelemente** anzeigen oder ausblenden. Wenn Callouts in allen neu erstellten messroutinen angezeigt werden sollen, setzen Sie im Einstellungseditor von PC-DMIS im Bereich **Optionen** den Eintrag `ShowCADGDT` auf **WAHR**.

Anzeigen oder Ausblenden der CAD-F&LT-Hinweise

Um F&LT-Hinweise ein- oder auszublenden, klicken Sie in der Symbolleiste **Grafikelemente** auf das Symbol **F&LT-Hinweise anzeigen** ().

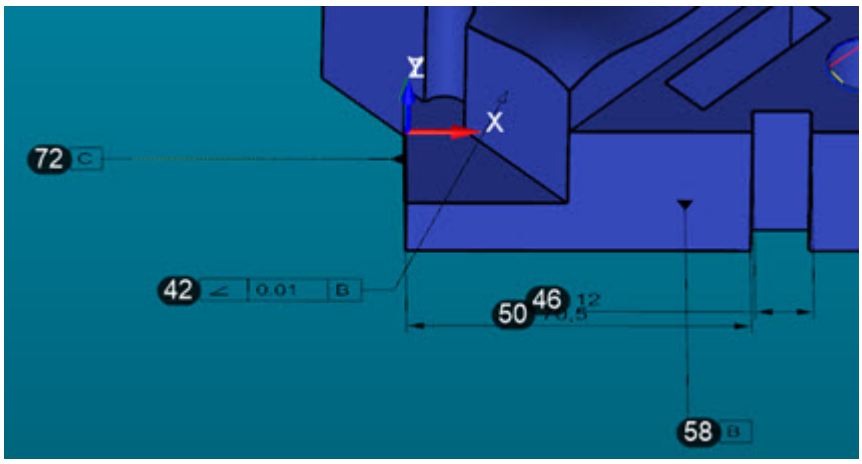
F&LT-Hinweise enthalten Informationen, die direkt in das CAD-Modell eingebettet sind.

Sie können sie nicht als Befehle in das Bearbeitungsfenster importieren.

Ausblenden oder einblenden von CAD-F&LT-Merkmal-IDs

Sie können CAD-F&LT-Merkmal-IDs in CAD F&LT Callouts mit dem Symbol **Merkmals-IDs** () auf der Symbolleiste **Grafikelemente** ein- bzw. ausblenden. Eine Merkmal-ID auf einem Callout ist eine eindeutige Kennung, die dem CAD F&LT von der nativen CAD-Software zugewiesen wird. Sie können die Merkmals-ID nur sehen, wenn die dazugehörige CAD F&LT ebenfalls sichtbar ist.

Informationen über zum Symbol für **Merkmal-IDs** auf der Symbolleiste für **Grafikelemente** finden Sie unter "Symbolleiste 'Grafikelemente'" im Kapitel "Arbeiten mit Symbolleisten" der Hauptdoumentation von PC-DMIS.



Beispiele für Merkmal-IDs

Sie können die Schriftgröße im Dialogfeld **Schriftart einrichten** mit **Grafik-Schrift** ändern. Die Option **Farbe** in diesem Dialogfeld bestimmt dabei die Hintergrundfarbe der Merkmal-ID. Die Farbe für den Vordergrund verwendet automatisch schwarz oder weiß, um einen guten Kontrast zu erreichen.

> Weitere Informationen zum Dialogfeld **Schriftart einrichten** finden Sie unter "Anpassen der Schriftarten der Benutzeroberfläche" im Abschnitt "Voreinstellungen".

Mit Hilfe eines Excel-Tabellenblatts können Sie jeder Merkmal-ID unterschiedliche Werte zuordnen und diese stattdessen anzeigen. Verwenden Sie dazu die Registerkarte **Sprechblasen-ID** im Dialogfeld **CAD und Grafik einrichten**.

> Weitere Informationen zur Registerkarte **Sprechblasen-ID** unter "Registerkarte 'Sprechblasen-ID'".

> Verwechseln Sie diese Merkmal-IDs nicht mit den Merkmal-IDs, die PC-DMIS beim Import eines CAD-F&LT-Callouts verwendet. Diese Art der Merkmal-ID stammt aus dem PMI des nativen CAD-Modells. Weitere Informationen zu Merkmal-IDs in Elementnamen finden Sie unter "Benennung der Merkmal-ID verwenden" im Kapitel "Voreinstellungen".

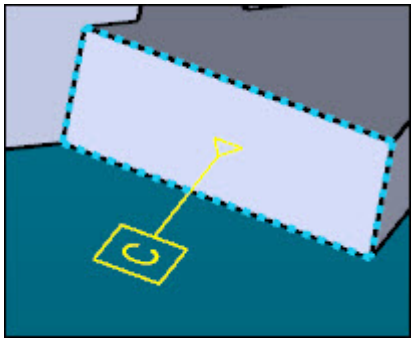
Anzeige dazugehöriger CAD-Elemente

Wenn das Dialogfeld **CAD-Informationen** (**Ansicht | CAD-Informationen**) geöffnet ist und Sie auf einen 'CAD F&LT-Callout' klicken, hebt die Software das dazugehörige CAD-Element hervor.

Im Dialogfeld **CAD-Informationen** können Sie auf die Links innerhalb der geschweiften Klammern klicken, um auf die bestimmten CAD-Elemente zu zoomen.

Weitere Informationen zum Dialogfeld **CAD-Informationen** finden Sie unter "Anzeigen von CAD-Informationen".

Eine weitere Möglichkeit, die zugehörigen CAD-Elemente anzuzeigen, besteht darin, die Umschalttaste zu drücken und den Mauszeiger über dem F&LT-Callout zu positionieren. PC-DMIS markiert das Callout sowie alle CAD-Elemente, die damit verknüpft sind.



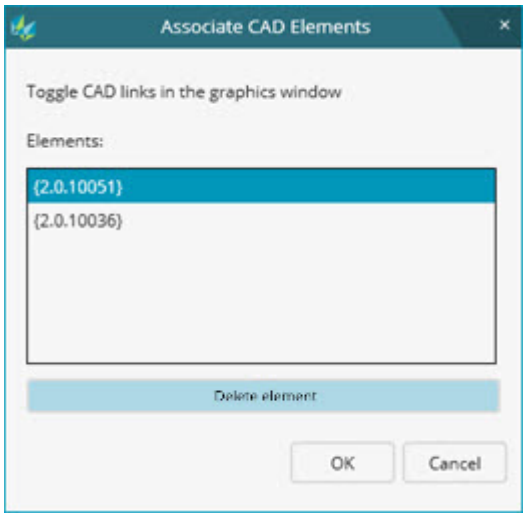
Beispiel zum Hervorheben der Fläche für Bezug C

Verknüpfung von CAD F&LT-Callouts mit CAD-Elementen

Wenn Sie ein Werkstück mit eingebetteten CAD F&LT Beschreibungen importieren, versucht PC-DMIS sein Bestes, um es mit dem richtigen CAD-Element zu verknüpfen. Wenn PC-DMIS etwas falsch verknüpft, können Sie es mit Hilfe des Kontextmenüs **CAD-Elemente zuordnen** korrigieren.

Um auf dieses Menü zuzugreifen, klicken Sie in der **Symbolleiste Grafikmodi** auf das Symbol **F&LT-Auswahlmodus (aus CAD)** ( ). Klicken Sie dann mit der rechten Maustaste auf eine CAD F&LT-Beschriftung und wählen Sie die Option **CAD-Elemente zuordnen**, um das Dialogfeld **CAD-Elemente zuordnen** zu öffnen.

In diesem Dialogfeld werden die aktuell zugeordneten CAD-Elemente in der Liste **Elemente** angezeigt:



Dialogfeld 'CAD-Elemente zuordnen' mit zwei zugeordneten Elementen

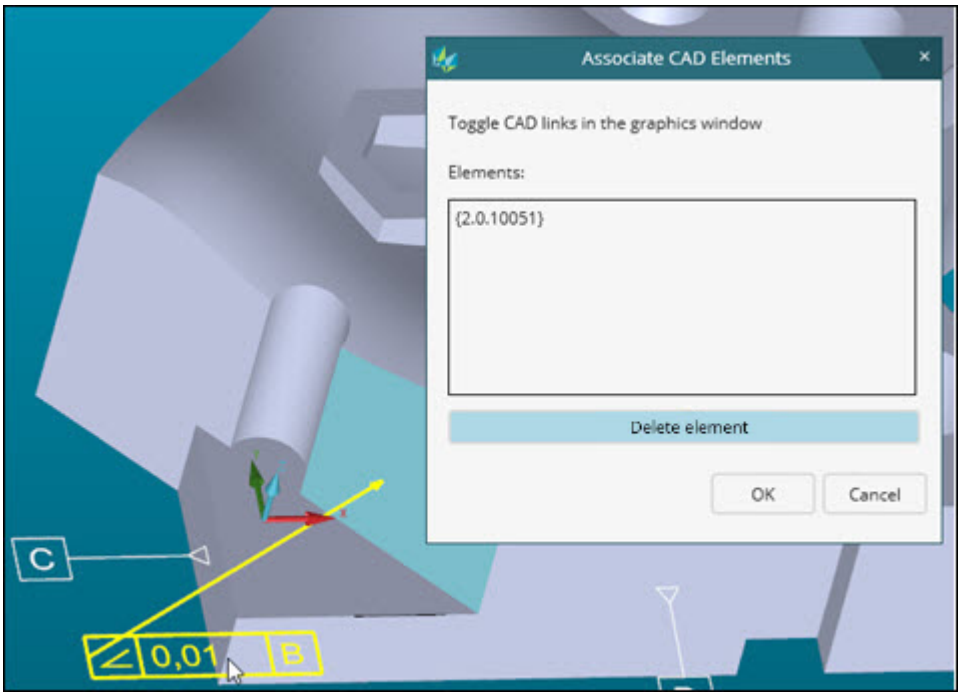
Sie können auf ein beliebiges Element klicken, um es im Grafikfenster zu vergrößern.

Um eine Zuordnung aufzuheben:

1. Wählen Sie das Kontextmenü **CAD-Elementen zuordnen**, um die aktuelle Zuordnung im Dialogfeld **CAD-Elementen zuordnen** anzuzeigen.
2. Wählen Sie das Element aus der Liste **Elemente** aus.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Element löschen**, um das Element aus der Liste **Elemente** zu entfernen.
4. Klicken Sie auf **OK**, um die Änderung zu bestätigen.

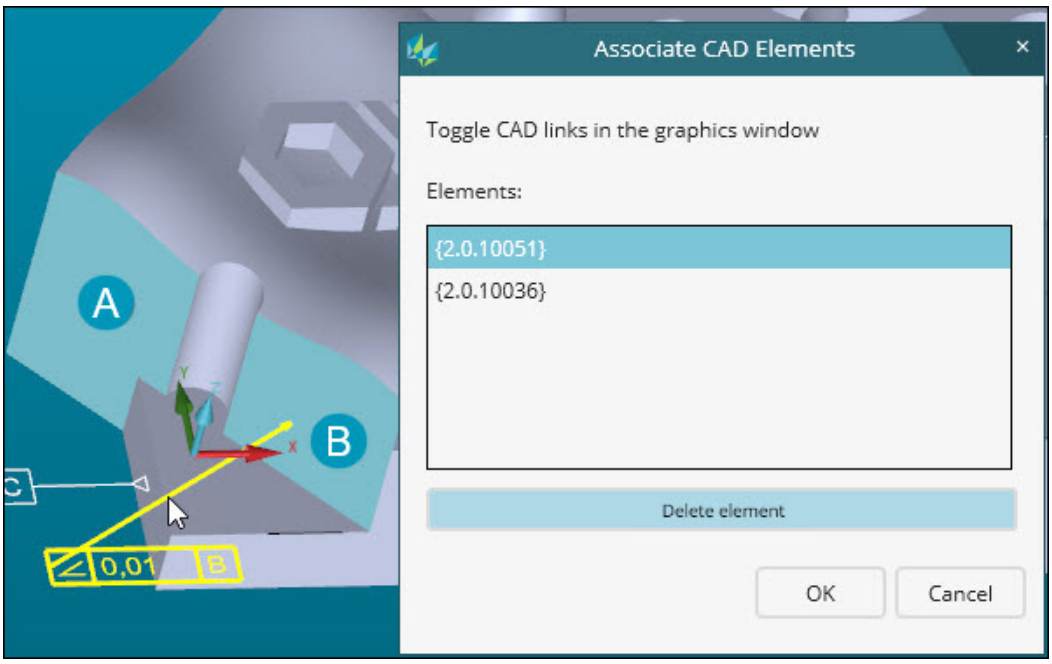
Um eine neue Zuordnung hinzuzufügen:

1. Wählen Sie das Kontextmenü **CAD-Elementen zuordnen**, um die aktuelle Zuordnung im Dialogfeld **CAD-Elementen zuordnen** anzuzeigen.



F&LT-Callout, das anfänglich einem einzelnen Element zugeordnet war

2. Klicken Sie bei geöffnetem Dialogfeld vom CAD-Modell aus auf ein CAD-Element. PC-DMIS markiert das ausgewählte CAD-Element und fügt es in die Liste **Elemente** ein.



F&LT-Callout nun beiden Elementen (A und B) zugeordnet

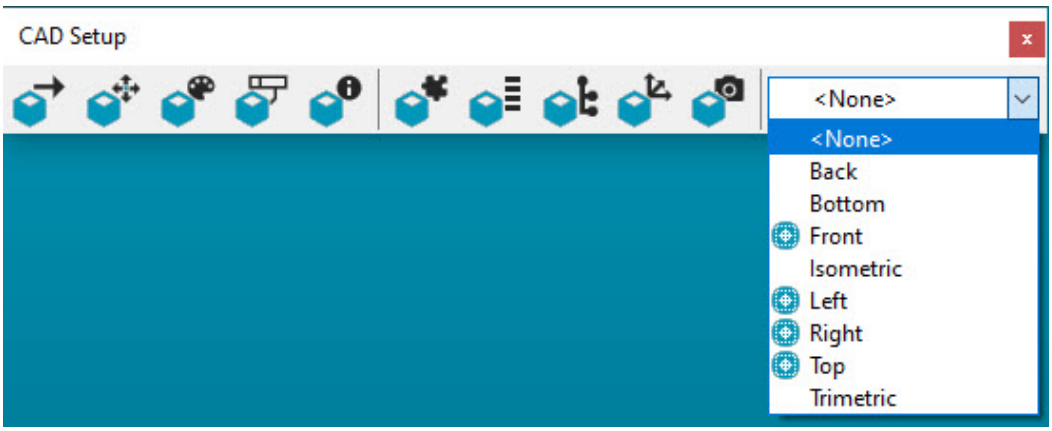
3. Klicken Sie auf **OK**, um die Änderung zu bestätigen.

Verknüpfung von CAD F&LT-Beschriftungen mit bestehenden PC-DMIS-Elementen

Ähnlich wie beim Erstellen und Entfernen von Verknüpfungen zwischen F&LT-Beschriftungen und CAD-Elementen können Sie auch eine Verknüpfung zwischen CAD F&LT-Beschriftungen und bestehenden Elementen aus Ihrer Messroutine hinzufügen oder entfernen. Dies kann hilfreich sein, wenn Sie zum Messen eines Elements nicht die Standardmethode Auto-Element verwenden möchten. Zum Beispiel können Sie stattdessen Konstruktionen erstellen.

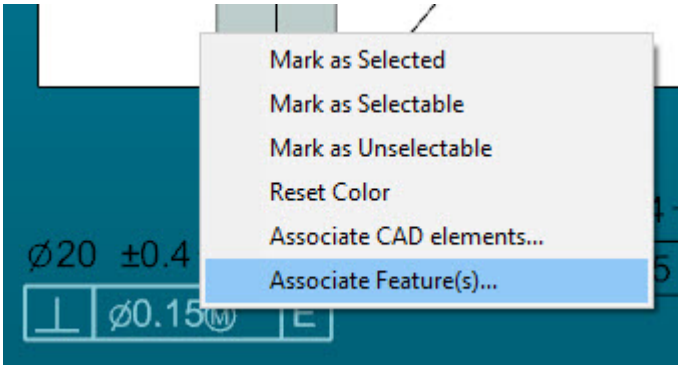
Um ein CAD F&LT-Beschriftung mit einem bestehenden PC-DMIS-Element zu verbinden, gehen Sie wie folgt vor:

1. Um auf dieses Menü zuzugreifen, klicken Sie in der Symbolleiste **Grafikmodi** auf das Symbol **F&LT-Auswahlmodus (aus CAD)** ( ).
2. Wählen Sie in der Symbolleiste **CAD-Setup** (**Ansicht | Symbolleisten | CAD-Setup**) die mit den Elementen verbundene Ansicht aus der Liste **CAD-Modell-Ansicht** aus. Die von Ihnen gewählte Ansicht muss das PMI haben und wie gezeigt angezeigt werden.



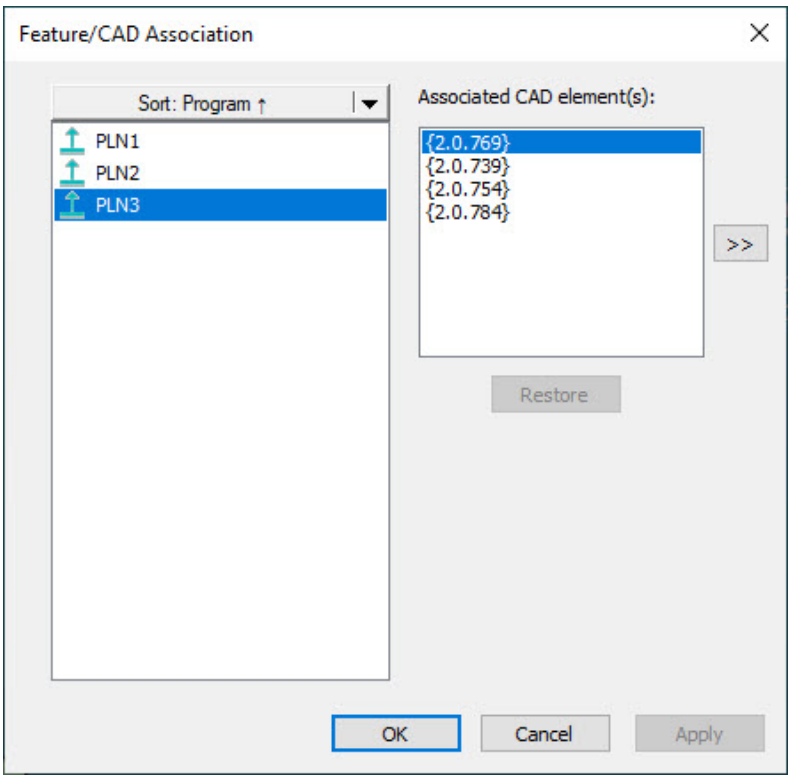
Beispiel für Ansichtsoptionen mit PMI in CAD und angezeigt (vorne, links, rechts und oben)

3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf eine CAD F&LT-Beschriftung im Grafikfenster und wählen Sie die Option **Zugehörige(s) Element(e)**.



PMI-Menü mit Auswahl der Option Zugehörige(s) Element(e)

4. Das Dialogfeld **Element/CAD-Assoziation** wird geöffnet. Wählen Sie ein Element aus der Liste **Element** auf der linken Seite aus, um die zugehörigen CAD-Elemente in der Liste **Zugehörige(s) CAD-Element(e)** auf der rechten Seite anzuzeigen. PC-DMIS hebt alle verknüpften Elemente im Grafikfenster hervor.



Dialogfeld Element/CAD-Assoziation

5. Klicken Sie auf **OK**, um die Änderungen zu speichern.

Um eine Verbindung zwischen einer CAD F&LT-Beschriftung und einem Element zu entfernen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf eine CAD F&LT-Beschriftung im Grafikfenster und wählen Sie die Option **Zugehörige(s) Element(e)**.

2. Wählen Sie ein Element aus der Liste Element auf der linken Seite aus, um die zugehörigen Elemente in der Liste **Zugehörige(s) Element(e)** auf der rechten Seite anzuzeigen. PC-DMIS markiert alle Elemente, die mit dem ausgewählten Element auf dem CAD-Modell verbunden sind, im Grafikfenster hervor.

3. Klicken Sie auf eines der markierten Elemente im Grafikfenster, um es vorübergehend aus der Liste der **Zugehörigen CAD-Elemente(s)** zu entfernen. Dadurch wird auch ihre Verbindung mit dem ausgewählten Element in der Liste **Element** entfernt, wodurch PC-DMIS ausgewählte Elemente im Grafikfenster nicht mehr hervorhebt.

   Sie können auch das Element aus der Liste **Zugehörige(s) CAD-Element(e)** auswählen und auf die Schaltfläche **>>** klicken, um die Zuordnung zu entfernen.

   Klicken Sie auf die Schaltfläche **Wiederherstellen**, um das Element wieder in die Liste **Zugehörige(s) CAD-Element(e)** einzufügen. Dadurch wird die Verknüpfung mit dem ausgewählten Element wiederhergestellt und PC-DMIS hebt das Element im Grafikfenster wieder hervor.

4. Klicken Sie auf **OK**, um die vorgenommenen Änderungen zu speichern.



Sobald Sie auf **OK** klicken, sind alle von Ihnen entfernten Zuordnungen dauerhaft. Wenn Sie die Verknüpfung wiederherstellen möchten, müssen Sie die Schritte zum Verknüpfen einer CAD-F&LT-Beschreibung mit einem CAD-Element ausführen und das entfernte Element auswählen.

Sobald Sie ein Element mit einer CAD-Fläche verknüpft haben, erkennt PC-DMIS es, wenn es die F&LT-Beschreibung aufruft und verwendet das bereits vorhandene, verknüpfte Element, anstatt ein neues Element in die Messroutine einzufügen.

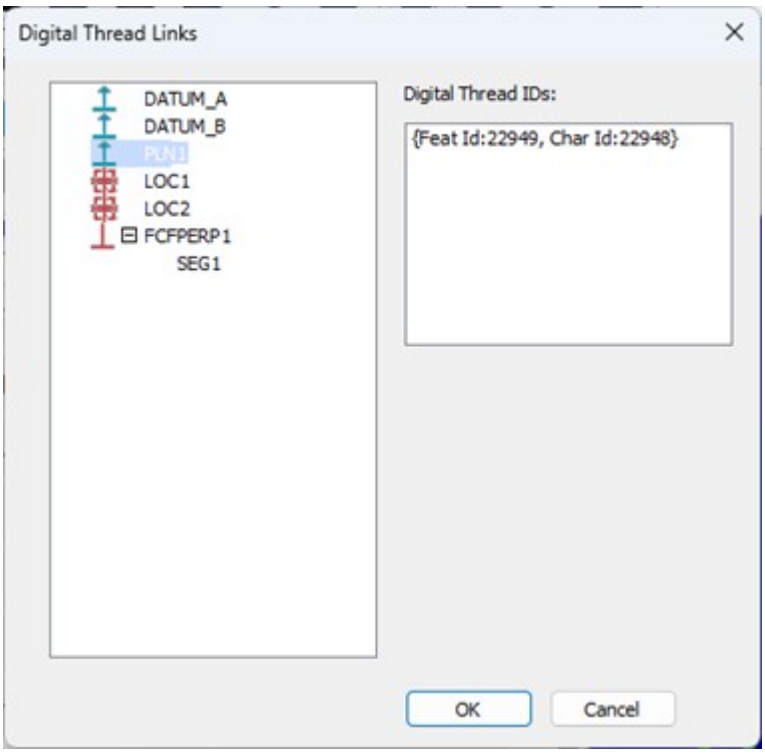
F&LT Digital Thread IDs

Beim Importieren einer CAD-Datei liest PC-DMIS die digitalen Thread-IDs (Feature-ID und Character-ID) aus den CAD-Daten aus und speichert sie intern. Wenn Sie Elemente und Merkmale mithilfe der zugehörigen PMI erstellen, fügt PC-DMIS diese IDs in die entsprechenden PC-DMIS-Befehle ein. Dadurch bleiben die Digital-Thread-IDs beim Export der Daten erhalten und werden in die Ausgabe übernommen.



Digitale Thread-IDs sind für CAD-Daten verfügbar, die aus einer .qif-Datei oder aus einer STEP-Datei importiert wurden, die UUIDs für die Elemente und Merkmale enthält. PC-DMIS nimmt Informationen zu digitalen Thread-IDs nur in den QIF-Bericht auf.

Um die zugehörigen digitalen Thread-IDs für ein Element oder ein Merkmal anzuzeigen, wählen Sie **Vorgang | Grafikfenster | F&LT-Auswahl | F&LT Digitale Thread-IDs anzeigen**, um das Dialogfeld **Digitale Thread-Verknüpfungen** zu öffnen. Wählen Sie in der Liste **Elemente** auf der linken Seite ein Element oder ein Merkmal aus, um die zugehörigen Digital-Thread-IDs im Bereich **Digitale Thread-IDs** anzuzeigen.



Beispiel, das die digitalen Thread-IDs (Element-ID und Charakter-ID) für ein ausgewähltes Ebenelement zeigt.

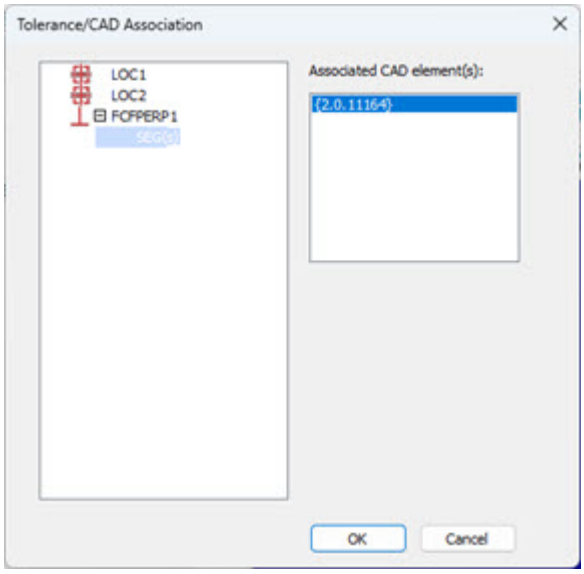
Zuordnung von F&LT Digitalen Thread-IDs zu Merkmalen

Sie können F&LT Digitale Thread-IDs mit Merkmalen verknüpfen, die Sie manuell erstellen. Gehen Sie wie folgt vor, um F&LT Digitale Thread-IDs mit Merkmalen zu verknüpfen:

Wenn sich das Merkmal auf gemessene oder abhängige Elemente bezieht, stellen Sie sicher, dass Sie diese Elemente den erforderlichen CAD-Elementen zuordnen, bevor Sie das Merkmal zuordnen. Informationen zum Zuordnen von Elementen finden Sie unter "Zuordnung von CAD-F&LT-Merkmalen zu vorhandenen PC-DMIS-Elementen" im Abschnitt "Arbeiten mit CAD-F&LT-Bezeichnungen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

1. Um auf dieses Menü zuzugreifen, klicken Sie in der **Symbolleiste Grafikmodi** auf das Symbol **F&LT-Auswahlmodus (aus CAD)** ( ).
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf eine CAD F&LT-Beschriftung im Grafikfenster und wählen Sie **Zugehörige Toleranz(en)**, um das Dialogfeld **Toleranz-/CAD-Zuordnung**.
3. Wählen Sie ein Merkmal aus der Liste **Merkmal** aus und klicken Sie dann im Grafikfenster auf die CAD-F&LT-Beschriftung, die Sie dem ausgewählten Merkmal zuordnen möchten.

   PC-DMIS zeigt das zugehörige CAD-Element im Bereich **Zugehörige CAD-Elemente** an.



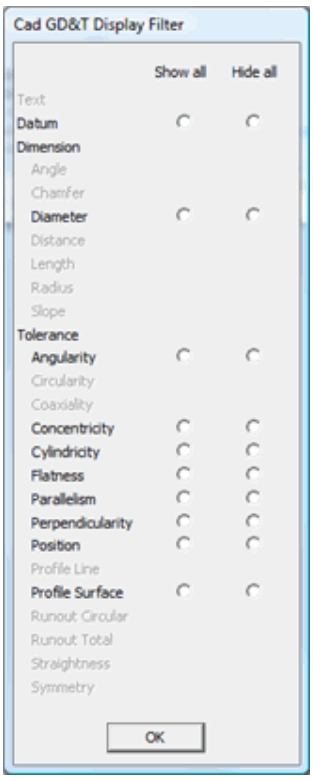
4. Klicken Sie auf **OK**, um die Änderungen zu speichern.

Verschieben von CAD GD&T Callouts

Um die Position des CAD F&LT Callouts anzupassen, aktivieren Sie den Etikettenmodus ( ) von der Symbolleiste **Grafikmodi** und ziehen Sie den Callout auf die gewünschte Position.

Filtern von CAD GD&T Callouts

1. Aktivieren Sie auf der Symbolleiste **Grafikmodi** den Etikettenmodus ( ).
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf einen F&LT-Callout. Wählen Sie anschließend vom Kontextmenü die Option **CAD F&LT Anzeigefilter**, um das Dialogfeld **CAD F&LT Anzeigefilter** zu öffnen. Dieses Dialogfeld enthält eine Liste mit CAD-F&LT-Informationen und zwei Spalten mit Auswahlschaltflächen (**Alle anzeigen** und **Alle ausblenden**).
3. Bestimmen Sie für jedes Element die Sichtbarkeit. Klicken Sie auf **Alle anzeigen** oder **Alle ausblenden**, um die Anzeige dieses F&LT-Callout-Elementes anzupassen.



4. Klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld zu schließen und den derzeitigen Filterzustand für einen späteren Aufruf und die spätere Bearbeitung zu speichern.

Anzeigen oder Ausblenden einzelner Callouts

Wechseln Sie auf der Symbolleiste **Grafikmodi** in den Etikettenmodus ( ), klicken Sie mit der rechten Maustaste auf ein Form- und Lagetoleranz-Callout, und wählen Sie eine der Menüoptionen zum Einblenden oder Ausblenden.

CAD Form- & Lagetoleranz-Callouts importieren

PC-DMIS kann ausgewählte Form- und Lagetoleranz-Callouts als dynamisch erzeugte TR-Merkmale oder Bezugsdefinitionen importieren.

1. Klicken Sie auf das Symbol **F&LT-anzeigen** ( ) auf der Symbolleiste **Grafikelemente**, um sicherzustellen, dass F&LT-Callouts sichtbar sind.

> Sie können alle Etiketttypen verbergen, so dass sie den Bildschirm während des Imports nicht überfüllen. Dies können Sie mittels des Symbols **Alle Etiketten-IDs anzeigen** ( ) auf der Symbolleiste **Grafikelemente** einstellen.

2. Wählen Sie eine der folgenden Optionen:

- *Wählen Sie die Option* **Vorgänge | Grafikfenster | F&LT-Auswahl | Alle F&LT auswählen**. Damit werden alle eingebetteten CAD-FLT-Callouts markiert und in Befehle für das Bearbeitungsfenster konvertiert.
- *Wählen Sie die Option* **Vorgänge | Grafikfenster | F&LT-Auswahl | F&LT in der aktuellen Ansicht auswählen**. Damit werden nur die eingebetteten CAD-FLT-Callouts, die sichtbar sind, markiert und in Befehle für das Bearbeitungsfenster konvertiert.
- *Wählen Sie die Option* **Vorgänge | Grafikfenster | F&LT-Auswahl | F&LT in der aktiver CAD-Modell-Ansicht auswählen**. Damit werden aus den eingebetteten CAD-F&LT-Callouts, die in einer aktiven CAD-Modell-Ansicht gespeichert sind, F&LT-Merkmale erstellt. Dieses Menü bleibt ausgegraut, bis Sie eine Ansicht aktivieren. Um eine Ansicht zu aktivieren, doppelklicken Sie im Dialogfeld **CAD-Modell-Ansichten** (**Bearbeiten | Grafikfenster | CAD-Modell-Ansichten**) in der Liste der Ansichten auf eine Modellansicht. Weitere Informationen zu CAD-Modell-Ansichten finden Sie unter "Arbeiten mit CAD-Modell-Ansichten".

- Aktivieren Sie den **F&LT-Auswahlmodus (aus CAD)** () in der Symbolleiste **Grafikmodi**. *Klicken Sie dann auf ein einziges Element*. PC-DMIS erzeugt im Bearbeitungsfenster alle nötigen Befehle, um die bestimmte Bezugsdefinition oder das TR-Merkmal zu bilden. Diese Befehle werden sind temporär. PC-DMIS entfernt diese, wenn Sie **Abbrechen** klicken. Nehmen Sie in dem daraufhin angezeigten Dialogfeld **Geometrische Toleranzbefehle** alle Änderungen an der TR-Merkmal vor. Klicken Sie auf **OK**, um das Merkmal zu akzeptieren und den entsprechenden temporären Befehl permanent zu machen. Temporäre Befehle, die nicht referenziert sind, werden entfernt.

  Auch wenn sich PC-DMIS nicht im **F&LT-Auswahlmodus (aus dem CAD)** befindet, können Sie, solange sich PC-DMIS in einem unterstützten Modus befindet und der Callout sichtbar ist, die Umschalttaste drücken und auf den Callout klicken, um ihn zu importieren. Zu den unterstützten Modi gehören der Übertragungsmodus, der 2D-Rotationsmodus und der 3D-Rotationsmodus.

- Aktivieren Sie den **F&LT-Auswahlmodus (aus CAD)** () in der Symbolleiste **Grafikmodi**. *Mehrere Callouts per Kästchenauswahl markieren*. PC-DMIS erzeugt im Bearbeitungsfenster alle nötigen Befehle, um die ausgewählten Bezugsdefinitionen oder TR-Merkmale zu bilden.

Wenn die ausgewählten CAD F&LT-Callouts keine Geometriemerkmale besitzen, sind sie unvollständig. Unvollständige F&LT-Callouts können nicht in die Messroutine importiert werden. PC-DMIS zeigt unvollständige oder ungültige Callouts auf der Registerkarte **Ungültige F&LT** des Dialogfensters **Informationen CAD-Auswahl Form- und Lagetoleranz** an.

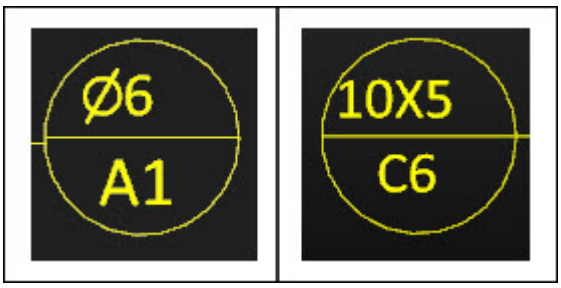
Wenn der F&LT-Standard der Messroutine die ausgewählte CAD-F&LT-Callout nicht unterstützt, fügt PC-DMIS einen Bedienerkommentar hinzu, aus dem hervorgeht, dass der Befehl für die geometrische Toleranz nicht erstellt wurde. Anschließend werden die IDs der Elemente aufgelistet, die der Routine hinzugefügt wurden. Informationen zum F&LT-Standard der Routine finden Sie im Abschnitt Setup-Optionen: Registerkarte „Geometrische Toleranzen“ im Kapitel "Voreinstellungen".

Wenn Sie die UMSCHALTTASTE vor dem Klicken auf oder der Kästchenauswahl der CAD F&LT-Callout-Elemente drücken, generiert das Programm die TR-Bezugsdefinitionen und -befehle im Bearbeitungsfenster ohne dafür das Dialogfeld **Geometrischer Toleranzbefehl** anzuzeigen.

Wenn Sie die Umschalttaste gedrückt halten und auf ein F&LT-Callout klicken (oder doppelklicken), zeigt PC-DMIS den Messstrategie-Widget an. Auf diese Weise können Sie die Hauptparameter eines Merkmals ändern. Weitere Informationen finden Sie unter "Verwenden des Messstrategie-Widgets" im Kapitel "Erstellen von Auto-Elementen".

Bezugszielbereiche

Sie können einen rechteckigen oder kreisförmigen Bezugszielbereich importieren, wenn diese an einer Achse ausgerichtet sind. Dei folgende Abbildung zeigt einige Beispiele für Bezugszielbereiche:

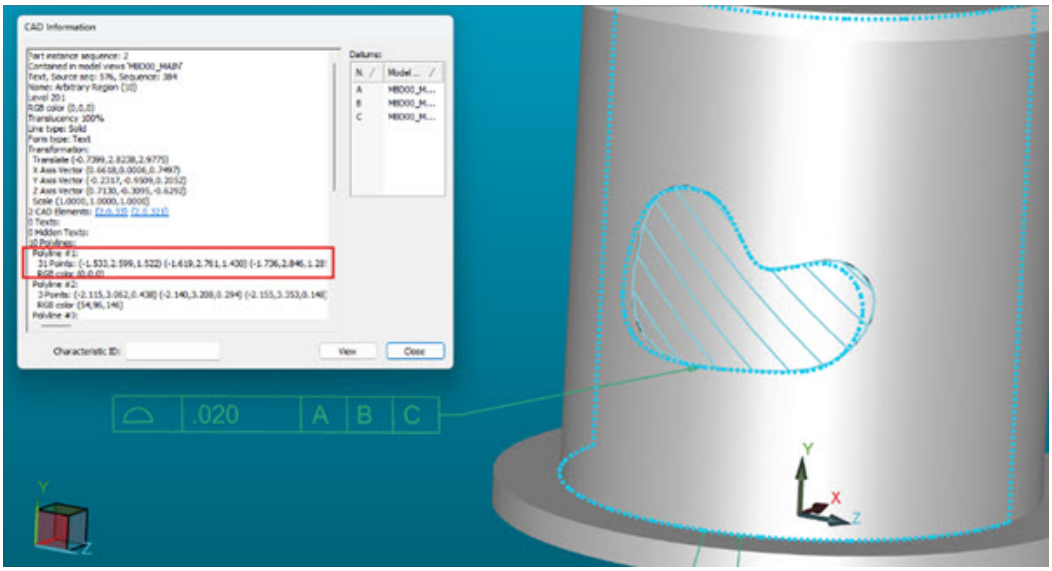


Links sieht man einen kreisförmigen Bereich und rechts einen rechteckigen Bereich.

Wenn Sie einen Bezugszielbereich importieren, generiert die Software Folgendes im Bearbeitungsfenster:

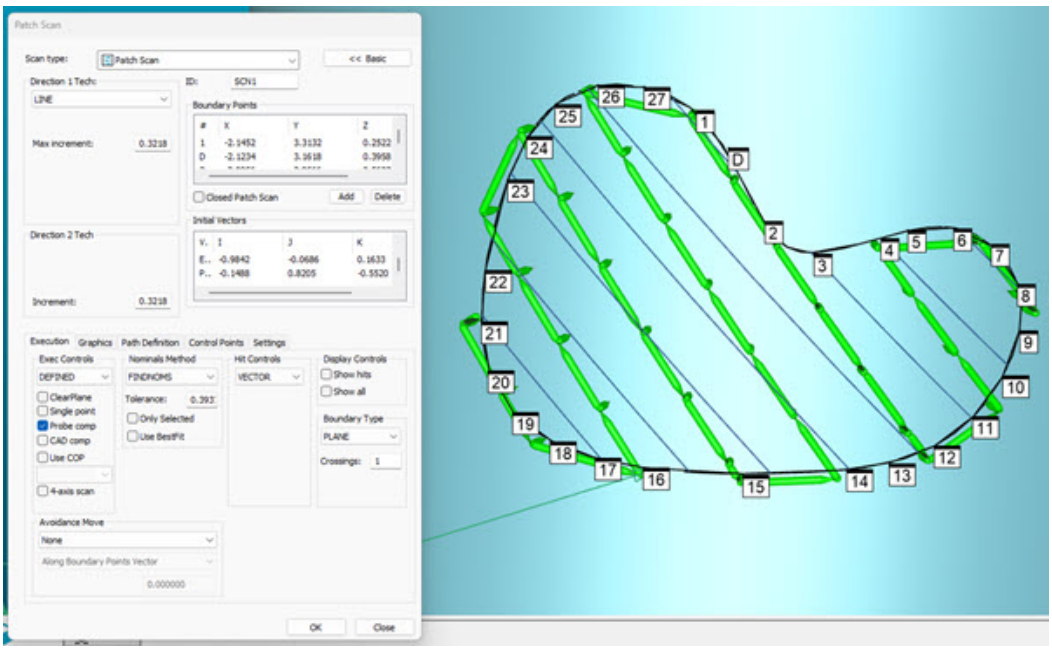
- Ein Extrempunkt-Element
- Eine Arbeitsebene, die zum Flächennormal der Zielebene passt

Bereiche von Interesse (ROI)



Abbildung, die ein Oberflächenprofil innerhalb eines bestimmten Bereichs von Interesse, die zugehörigen CAD-Elemente und das Dialogfeld CAD-Informationen zeigt, wobei die Informationen zur Polylinie hervorgehoben sind

Sie können eine Flächentoleranz mit einem begrenzten Messbereich importieren, sofern die äußere Begrenzung dieses Bereichs als CAD-Polylinie definiert ist. Die zugehörigen CAD-Elemente müssen die Polylinie und die zugrunde liegende CAD-Fläche sein. PC-DMIS verwendet die Punkte der Polylinie als Begrenzungspunkte für einen Flächenscan und beschränkt den Messbereich auf den Bereich innerhalb der Polylinie.



Abbildung, die die Randpunkte des Flächenscans und die Pfadlinien des generierten Scans zeigt

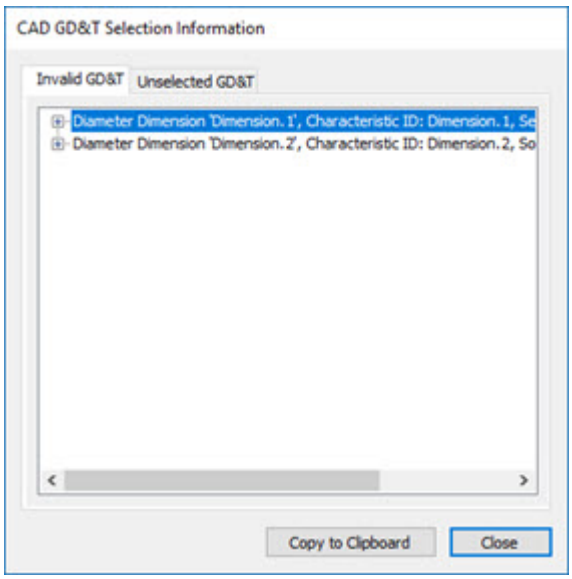
Benennung der Merkmal-ID verwenden

Wenn Sie Callouts importieren, können Sie die Merkmale anstelle der standardmäßigen Benennung von PC-DMIS mit ihren nativen Merkmal-IDs verwenden. Weitere Informationen finden Sie unter "Benennung der Merkmal-ID verwenden" im Kapitel "Voreinstellungen".

Anzeigen von Ungültigen FLT-Callouts

Mit der Menüoption **Vorgang | Grafikfenster | F&LT-Auswahl | Ungültige F&LT für Auswahl anzeigen** wird die Registerkarte **Ungültige F&LT** auf dem Dialogfeld **Informationen zur CAD-F&LT-Auswahl** aufgerufen. Diese Registerkarte erscheint auch nach dem Import von CAD-F&LT-Callouts als Befehle im Bearbeitungsfenster und einige Callouts waren unvollständig oder ungültig.

In dieser Registerkarte werden alle CAD-F&LT-Callouts analysiert, damit die ungültigen Callouts lokalisiert werden können. Ungültige Callouts sind Callouts, die vom Programm nicht für die Auswahl bereitgestellt werden können. Im Dialogfeld werden diese Callouts dann in einer Liste aufgeführt.



Dialogfeld "Informationen CAD-Auswahl Form- und Lagetoleranz" - Registerkarte 'Ungültige F&LT'

Ein Objekt kann erweitert werden, um eine Beschreibung einzublenden, in der erklärt wird, warum das Objekt nicht für die Auswahl gelöst werden kann.

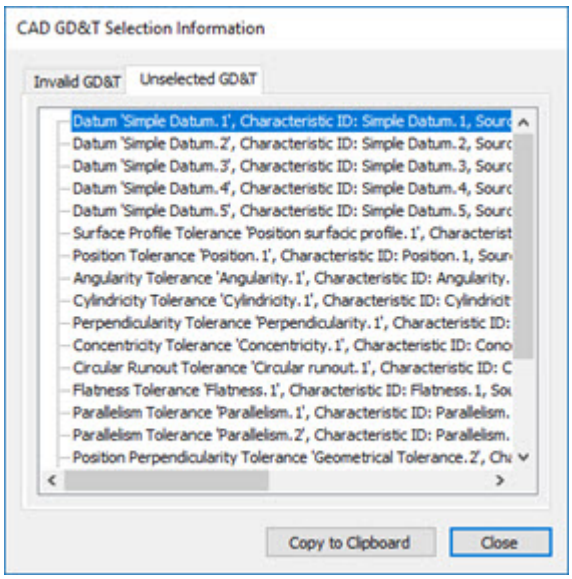
Sie können auf ein Objekt klicken, um es im Grafikfenster hervorzuheben. Sie können auf ein Objekt doppelklicken, um es hervorzuheben und das Objekt zu skalieren. Damit ist es leichter zu finden.

Über die Schaltfläche **In Zwischenablage kopieren** wird Text der der Inhalte in die Zwischenablage kopiert.

> Mit dieser Option können nicht alle Gründe, warum die Software ein bestimmtes Objekt für die Auswahl nicht lösen kann, aufgespürt werden. Das bedeutet, dass Objekte, die vom Programm nicht gelöst werden können, u. U. auch nicht in diesem Dialogfeld aufgeführt sind.

Anzeigen von nicht ausgewählten F&LT-Callouts

Mit der Menüoption **Vorgang | Grafikfenster | F&LT-Auswahl | Nicht ausgewählte F&LT für Auswahl anzeigen** wird die Registerkarte **Nicht ausgewählte F&LT** auf dem Dialogfeld **Informationen zur CAD-F&LT-Auswahl** aufgerufen.



Dialogfeld "Informationen CAD-Auswahl Form- und Lagetoleranz" - Registerkarte 'Nicht ausgewählte F&LT'

In dieser Registerkarte werden alle CAD-F&LT-Callouts analysiert, damit die nicht ausgewählten Callouts lokalisiert werden können. Nicht ausgewählte Callouts sind diejenigen, die Sie nicht über die F&LT-Auswahl ausgewählt haben. Das heißt, diese Callouts besitzen keine entsprechenden Befehle für die Messroutine.

Wenn Sie sie mit der F&LT-Auswahl importieren, erscheinen sie nicht mehr in dieser Registerkarte. Informationen zur F&LT-Auswahl finden Sie unter "Importieren von CAD-F&LT-Callouts" weiter oben.

Sie können auf ein Objekt klicken, um es im Grafikfenster hervorzuheben. Sie können auf ein Objekt doppelklicken, um es hervorzuheben und das Objekt zu skalieren. Damit ist es leichter zu finden.

Über die Schaltfläche **In Zwischenablage kopieren** wird Text der der Inhalte in die Zwischenablage kopiert.

'CAD F&LT-Callout'-Farben setzen

Sie können die Farben, die das Programm für gültige und ungültige CAD-F&LT-Callouts im Grafikfenster verwendet, einrichten. Weitere Informationen zu diesem Vorgang finden unter "Registerkarte "CAD F&LT"" im Thema "Einrichten von CAD und Grafiken".

Markierung von CAD-F&LT-Callouts mit Farben für Ausgewählt, Auswählbar und Nicht auswählbar

Sie können verschiedene Farben für CAD-F&LT-Callouts einstellen und so den Status des aktuellen Callouts (ausgewählt, auswählbar oder nicht auswählbar) besser zu kommunizieren.

Weitere Informationen finden Sie unter "Kontextmenü "CAD-F&LT-Callouts"" im Anhang "Verwenden von Tastaturbefehlen und Kontextmenüs".

CAD-F&LT-Callouts ausschließen

Sie können die .exclude-Dateien verwenden, um Einträge, die PC-DMIS normalerweise als auswählbare CAD-F&LT-Callouts akzeptieren würde, auszuschließen. Ein Grund dafür ist, dass nur Callouts eines bestimmten Messgerätes angezeigt werden sollen.

1. Wählen Sie **Bearbeiten | Grafikfenster | CAD-F&LT**, um auf die Registerkarte **CAD-F&LT** im Dialogfeld **CAD und Grafik einrichten** zugreifen zu können.
2. Klicken Sie im Bereich **Ausschließen** auf **Erzeugen**, um die Datei (*.exclude) auf Bsis der verfügbaren CAD-F&LT-Callouts zu erzeugen.
3. Klicken Sie auf **Bearbeiten**, um die Datei (*.exclude) in einem Texteditor zu öffnen.
4. Für jeden Eintrag, den Sie ausschließen möchten, muss das einfache Anführungszeichen (') am Anfang der Zeile entfernt werden.
5. Markieren Sie das Kontrollkästchen **Ausschlussdatei verw**.
   - Klicken Sie im Bereich **Ausschließen** auf **Übernehmen**, wenn Sie die ausgeschlossenen CAD-F&LT-Callouts einfärben wollen.
   - Klicken Sie auf **Ausgeschlossene Daten verbergen**, wenn die ausgeschlossenen Einträge ausgeblendet werden sollen.
6. Klicken Sie auf **OK**.

Weitere Informationen zu den Dateien (*.exclude) finden Sie unter " Registerkarte "CAD F&LT" " in diesem Kapitel.

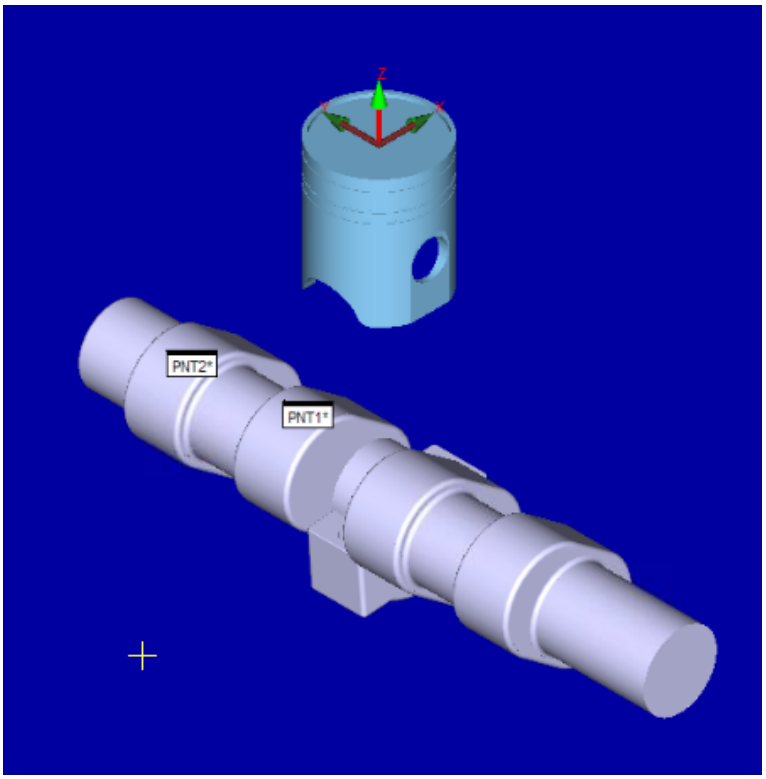


Sie können die Ausschlussdatei (*.exclude) statt mit der Schaltfläche **Erzeugen** auch manuell erzeugen. Vorgehensweise:

1. Erstellen Sie eine Textdatei mit demselben Namen wie Ihre Messroutine. Vergeben Sie der Textdatei die Dateierweiterung **.exclude**.
2. Verwenden Sie einen Texteditor und geben Sie die charakteristischen IDs ein zum Ausschließen in separaten Zeilen ein. Sie müssen lediglich die IDs eingeben. Wenn eine ID ein Leerzeichen besitzt, geben Sie diese mit Anführungszeichen ein. Beispiel: ID lautet A 1, dann sollten Sie "A 1" eingeben.
3. Speichern Sie Ihre Änderungen und legen Sie Ausschlussdatei (*.exclude) im selben Verzeichnis wie die Messroutine ab.

Arbeiten mit Werkstückbaugruppen

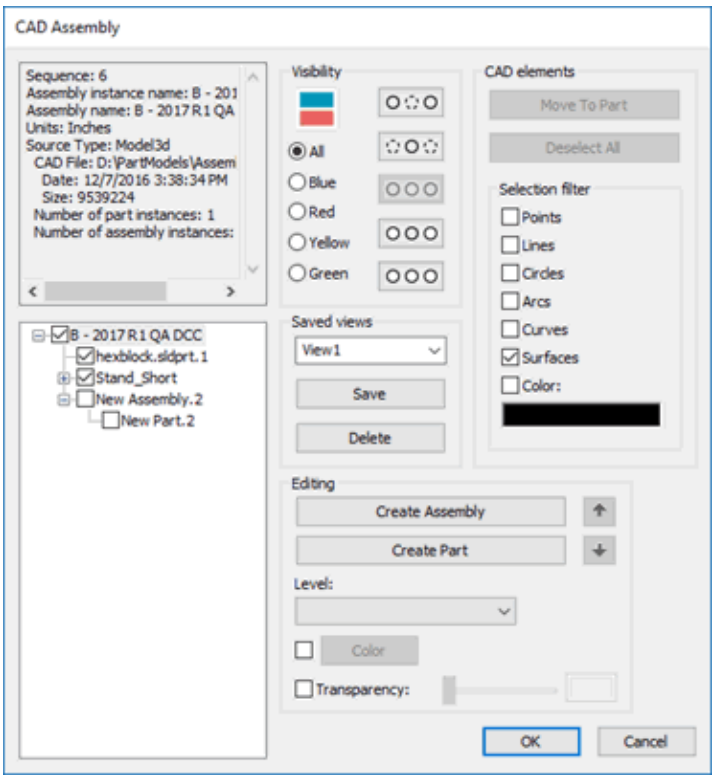
Eine CAD-Baugruppe besteht aus zwei oder mehreren importierten Werkstückmodellen, die im Grafikfenster zusammengefügt werden. In der nachfolgenden Abbildung sehen Sie beispielsweise eine aus zwei sichtbaren Werkstücken bestehende Baugruppe.



Beispiel für eine CAD-Baugruppe

Sie können mehrere Werkstücke und sogar mehrere Baugruppen in einer einzelnen CAD-Datei zusammenfassen.

Öffnen Sie zum Arbeiten mit Baugruppen das Dialogfeld **CAD-Baugruppe**. Wählen Sie aus der Symbolleiste **CAD** das Symbol **Baugruppe** aus , oder wählen Sie **Bearbeiten | Grafikfenster | CAD-Baugruppe**.

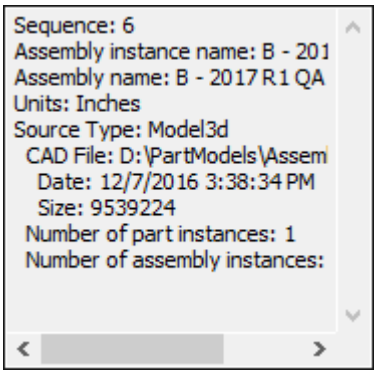


Dialogfeld CAD-Baugruppen

Das Dialogfeld **CAD-Baugruppen** enthält eine Liste aller importierten und zusammengeführten Werkstücke, Baugruppen sowie Profilschnitte des CAD, die im Grafikfenster Verwendung finden. Über dieses Dialogfeld können Sie Werkstückbaugruppen anzeigen, bearbeiten und verwalten. Sie können auch die Größe dieses Dialogfeldes anpassen und das Programm ruft die letzte Größe sowie Position beim nächsten Start wieder auf.

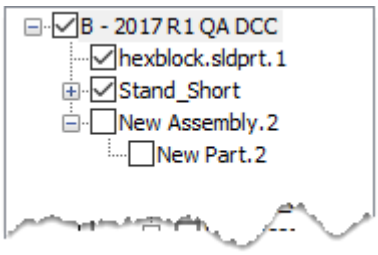
Das Dialogfeld enthält folgende Optionen:

Informationsfeld



In dem grauen Feld oben im Dialogfeld werden Informationen zu dem aktuell in der Baugruppenstrukturansicht angezeigten Element angezeigt. Die Information ändert sich abhängig vom ausgewählten Element.

Baugruppenstrukturansicht



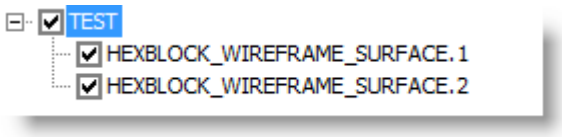
Auf der linken Seite des Dialogfelds wird die CAD-Baugruppenstruktur in einer Strukturansicht angezeigt. Jedes Element in der Strukturansicht stellt eine Baugruppenkomponente dar.

- Wenn Sie eine Komponente aus der Strukturansicht auswählen, zeigt PC-DMIS Informationen zu dieser Komponente in dem grauen Feld über der Liste an.
- Wenn Sie auf eine Komponente aus der Baugruppe doppelklicken, wählt PC-DMIS diese Komponente aus und markiert sie im Grafikfenster. Umgekehrt wählt PC-DMIS im geöffneten Dialogfeld **CAD-Baugruppe** die entsprechende Komponente in der Baumansicht aus, wenn Sie die Alt-Taste gedrückt halten und dann mit der linken Maustaste auf ein CAD-Objekt im Grafikfenster klicken. Dadurch kann auf einfache Weise ermittelt werden, welche CAD-Objekte zu welcher Baugruppenkomponente gehören.

Jede Komponente verfügt über ein eigenes Kontrollkästchen, mit dem diese im Grafikfenster sofort ein- bzw. ausgeblendet werden kann.

- Wenn Sie ein Kontrollkästchen markieren, zeigt PC-DMIS diese Komponente an.
- Wenn Sie ein Kontrollkästchen deaktivieren, blendet PC-DMIS diese Komponente aus (sowie alle untergeordneten Komponenten unabhängig von deren Sichtbarkeitszustand).
- Sobald Sie ein Kontrollkästchen markieren, können Sie auch den Sichtbarkeitszustand dieser Komponente oder ihrer Geschwister- bzw. untergeordneten Komponenten ändern, indem Sie die Schaltflächen im Bereich **Sichtbarkeit** verwenden.

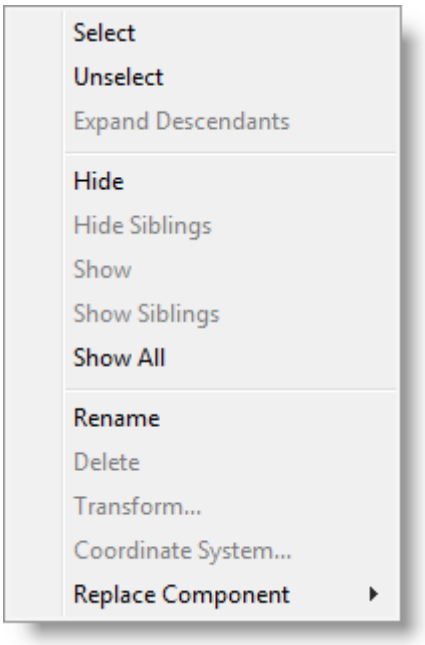
An den Namen des ursprünglich importierten Bildes wurde die Ziffer 1 angehängt. Bei jeder CAD-Transformation, bei der eine neue Instanz derselben CAD-Datei erstellt wird, wird der Zahlenwert schrittweise angehoben, sodass jede Datei durch eine eindeutige Ziffer gekennzeichnet ist. Weitere Informationen finden Sie unter "Transformieren eines CAD-Modells".



Namen gespiegelter CAD-Dateien mit eindeutigen Nummern innerhalb einer CAD-Baugruppenstrukturansicht

Weitere Angaben zu den Einträgen SectionCutCurve finden Sie im Thema "Erstellen und Anzeigen von Profilschnittkurven".

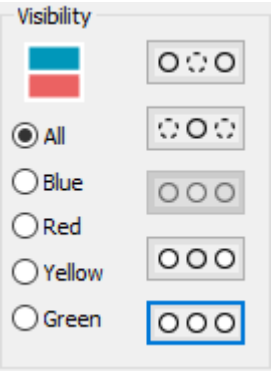
Es wird ein Kontextmenü eingeblendet, wenn Sie mit der rechten Maustaste auf die Strukturansicht klicken. Dort sind folgende Menüoptionen enthalten:



- **Auswählen** - Dieser Eintrag löst die gleiche Aktion aus wie ein Doppelklick auf die Baugruppen-Komponente.
- **Auswahl aufheben** - Hierdurch wird die Auswahl der Baugruppen-Komponente im Grafikfenster wieder aufgehoben.
- **Nachkommen auffächern** - Fächert eine Baugruppe auf und zeigt eine Liste der Werkstücke an, aus denen diese Baugruppe zusammengesetzt ist.
- **Ausblenden** - Blendet die ausgewählte Komponente aus.
- **Geschwister ausblenden** - Über diese Option werden alle Komponenten mit Ausnahme der ausgewählten Komponente der gleichen Ebene des Strukturbaumes ausgeblendet.
- **Einblenden** -Damit wird die ausgewählte Komponente angezeigt.
- **Geschwister einblenden** - Über diese Option werden alle Komponenten mit Ausnahme der ausgewählten Komponente der gleichen Ebene des Strukturbaumes eingeblendet.
- **Alle anzeigen** - Damit werden alle Komponenten der Baugruppenstruktur angezeigt.
- **Umbenennen** - Hiermit wird die ausgewählte Komponente in der Baugruppe umbenannt.

- **Löschen** - Löscht die ausgewählte Komponente aus der Baugruppe und entfernt sie aus dem Grafikfenster. Die Strukturansichtkomponente auf Wurzelebene kann nicht gelöscht werden.
- **Transformieren** - Blendet das Dialogfeld **CAD transformieren** ein. Mit diesem Dialogfeld haben Sie die Möglichkeit, eine einzelne Komponente der Baugruppe zu transformieren (übertragen, skalieren und drehen). Die Strukturansichtkomponente auf Wurzelebene kann nicht transformiert werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Transformieren eines CAD-Modells".
- **Koordinatensystem** - Blendet das Dialogfeld **CAD-Koordinatensystem** ein. Über dieses Dialogfeld können Sie verschiedene Koordinatensysteme erstellen und verwalten. Weitere Informationen finden Sie unter "Arbeiten mit CAD-Koordinatensystemen".
- **Komponente ersetzen** - Mit dieser Option kann die ausgewählte Baugruppenkomponente durch ein anderes CAD-Modell ersetzt werden. Dieses Modell kann entweder ein importiertes CAD-Modell oder ein mit der DCI verbundenes Modell sein. Die Untermenüs haben die gleiche Struktur wie die Menüoptionen **Datei | Import** bzw. **Datei | Direct CAD-Schnittstelle**. Das neue Modell ersetzt das Modell, das mit dem ausgewählten Knoten verbunden ist. Das neue Modell auf dem Knoten behält alle Transformationen bei, die auf das vorherige Modell angewendet wurden. Informationen zum Importieren von Modelldateien finden Sie unter "Importieren von CAD-Daten oder Elementdaten" im Kapitel "Verwenden von erweiterten Dateioptionen".

Sicht



Im Bereich **Sicht** finden Sie Optionsschalter und Symbolschaltflächen, mit denen Sie Sichtvorgänge ausführen können, um den Ausblendezustand der Baukomponenten-Gruppen zu ändern.


Das farbige Symbol oben in diesem Bericht zeigt die aktuelle Bildschirmdarstellung an. Es entspricht dem Symbol, das im Bereich **Layout** im Dialogfeld **Ansicht einrichten** verwendet wird. Weitere Informationen finden Sie unter "Einrichten der Bildschirmanzeige".

Mit den Optionen **Blau**, **Rot**, **Gelb** und **Grün** werden die Sichtbarkeitsvorgänge auf ebenjene Ansicht im Grafikfenster eingeschränkt. Die Option **Alle** wendet den Sichtbarkeitsvorgang auf alle Ansichten an.

Auf diesen Befehlsschaltflächen sind Abbildungen, die die Funktion bildlich darstellen:

 **Ausblenden** - Diese Schaltfläche blendet die ausgewählte Komponente aus.

 **Geschwister ausblenden** - Über diese Schaltfläche werden alle Komponenten mit Ausnahme der ausgewählten Komponente der gleichen Ebene des Strukturbaumes ausgeblendet.

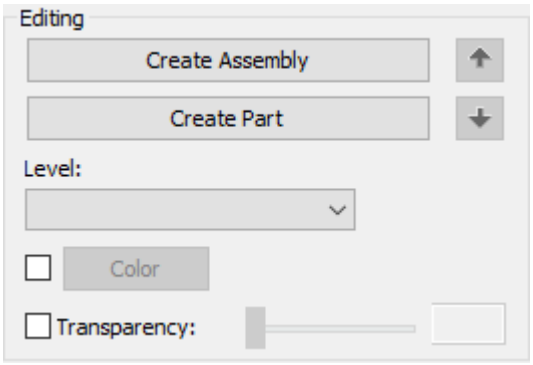
 **Einblenden** - Diese Schaltfläche blendet die ausgewählte Komponente ein.

 **Geschwister einblenden** - Über diese Schaltfläche werden alle Komponenten mit Ausnahme der ausgewählten Komponente der gleichen Ebene des Strukturbaumes eingeblendet.

 **Alle anzeigen** - Diese Schaltfläche zeigt alle Komponenten der Baugruppenstruktur an.

> Nur die Eigenschaften zum Ein- bzw. Ausblenden werden auf einzelne Ansichten angewandt. Die Einstellungen **Farbe** und **Transparenz** im Bereich **Bearbeitung** werden stets auf alle Ansichten angewandt.

Bearbeitung



Im **Bearbeitungs**bereich können Sie die Komponente bearbeiten, die derzeit in der **Baugruppenstrukturansicht** ausgewählt ist.

Baugruppe erstellen - Mit dieser Schaltfläche wird ein neuer Baugruppenknoten in der aktuell ausgewählten Baugruppe erstellt. Dieser ist zunächst leer, Sie können dann aber andere Baugruppen-Komponenten in den Knoten verschieben, indem Sie die Schaltflächen "Nach oben" und "Nach unten" () auf diese Komponenten anwenden.

Werkstück erstellen - Mit dieser Schaltfläche wird ein neuer Werkstückknoten in der aktuell ausgewählten Baugruppe erstellt. Dieser ist zunächst leer, Sie können aber CAD-Objekte in den Knoten mithilfe der Schaltfläche "Zum Werkstück bewegen" im Bereich "CAD-Elemente" verschieben.

Nach oben -  Mit dieser Schaltfläche wird das Werkstück oder die Baugruppenkomponente in der Strukturansicht in die Baugruppe verschoben, die sich direkt darüber in der Liste befindet.

Nach unten -  Mit dieser Schaltfläche wird das Werkstück oder die Baugruppenkomponente in der Strukturansicht in die Baugruppe verschoben, die sich direkt darunter in der Liste befindet.

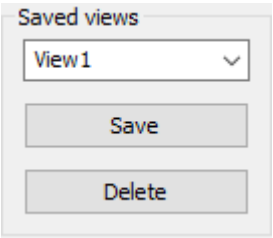
Farbe: Mit diesem Kontrollkästchen wird die Schaltfläche **Farbe** aktiviert und das Dialogfeld **Farbe** angezeigt. In diesem Dialogfeld können Sie eine Farbe auf die ausgewählte Strukturansichtkomponente anwenden. Mit dem Kontrollkästchen haben Sie auch die Möglichkeit, die Anzeige der ausgewählten Farbe zu aktivieren bzw. zu deaktivieren. Wenn Sie die Anfangsfarbe gewählt haben, können Sie die Schaltfläche **Farbe** klicken, um danach die verwendete Farbe zu ändern. Dadurch werden solange alle Farben überschrieben, die für CAD-Elemente mithilfe des Dialogfelds **CAD-Elemente bearbeiten** festgelegt wurden, bis die Baugruppenkomponente keine Farbe mehr verwendet oder aus dem Dialogfeld **CAD-Baugruppen** entfernt wird. Weitere Informationen finden Sie unter "CAD bearbeiten".

Layer - Hiermit können Sie die CAD-Objekte innerhalb der gewählten Baugruppenkomponente einem vordefinierten CAD-Layer zuweisen. Dadurch werden alle CAD-Layerzuweisungen, die mithilfe des Dialogfelds **CAD-Layer** eingerichtet wurden, überschrieben, bis die Baugruppenkomponente aus dem Layer oder aus der Baugruppe im Dialogfeld **CAD-Baugruppen** entfernt wird. Weitere Informationen finden Sie unter "Arbeiten mit CAD-Layern".

Transparenz: Durch dieses Kontrollkästchen wird der ausgewählte Transparenzprozentsatz auf die ausgewählte Strukturansichtkomponente angewendet. Sie können den Schieberegler in die entsprechende Position ziehen oder den Wert in dem Feld manuell ändern, um den Transparenzprozentsatz zu ändern.

Einige Bearbeitungsvorgänge können nicht auf Komponenten auf Wurzelebene (normalerweise handelt es sich hierbei um den Werkstücknamen, der für Ihre Messroutine verwendet wird) oder die DCI-Komponenten angewendet werden. Die Vorgänge, die nicht verwendet werden können, sind bei Auswahl dieser Komponententypen deaktiviert.

Ansicht speichern



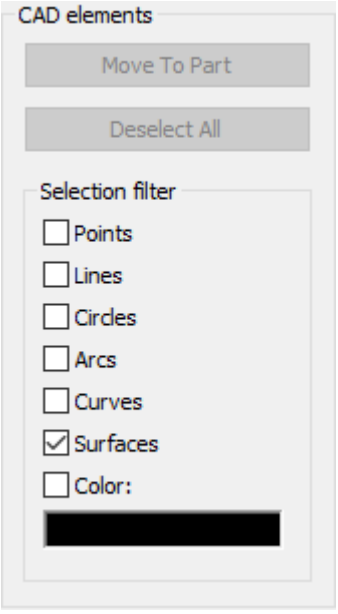
In dem Bereich **Gespeicherte Ansichten** können Sie verschiedene Sichtbarkeitszustände der **Baugruppenstrukturansicht** verwalten.

Speichern - Mit dieser Schaltfläche können Sie den aktuellen Sichtbarkeitszustand speichern und mit dem Namen versehen, den Sie im aktuellen Feld **Gespeicherte Ansichten** festgelegt haben. Sie müssen auf die Schaltfläche **OK** klicken, um die Ansicht dauerhaft zu speichern. PC-DMIS legt gespeicherte Ansichten in der .CAD-Datei ab, die mit der Messroutine verknüpft ist.

Löschen - Mit dieser Schaltfläche können Sie den gespeicherten Sichtbarkeitszustand löschen, dessen Name Sie im Feld **Gespeicherte Ansichten** ausgewählt haben.

Um eine gespeicherte Ansicht zu laden, wählen Sie sie aus der Liste **Gespeicherte Ansichten** aus. Die Kontrollkästchen in der **Baugruppenstrukturansicht** werden sofort entsprechend der geladenen Ansicht geändert.

CAD Elemente



Im Bereich **CAD-Elemente** können Sie CAD-Objekte auswählen und in ein anderes Werkstück verschieben. Im Grafikfenster können Sie CAD-Objekte markieren oder entmarkieren. Klicken Sie dazu einzeln auf sie, oder ziehen Sie bei mehreren CAD-Objekten ein Kästchen um sie herum.

Zu Werkstück verschieben - Mit dieser Schaltfläche werden die ausgewählten CAD-Objekte in das aktuell in der **Baugruppenstrukturansicht** ausgewählte Werkstück verschoben.

Auswahl aufheben - Mit dieser Schaltfläche wird die Auswahl aller bisher ausgewählten **CAD-**Objekte aufgehoben.

Auswahlfilter - Mit diesem Bereich können Sie die CAD-Objekte filtern, die PC-DMIS zur Auswahl zur Verfügung stehen. Wenn ein Element ausgewählt ist, hat PC-DMIS die Möglichkeit, diese Art von CAD-Objekt auszuwählen, wenn Sie CAD-Objekte im Grafikfenster anklicken oder deren Kontrollkästchen aktivieren.

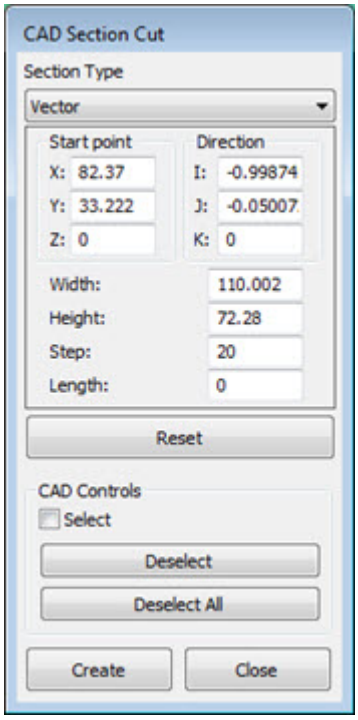
Sie können auch die Auswahl nach der Farbe des CAD-Objekts filtern. Wenn Sie das Kontrollkästchen **Farbe** auswählen, wird die Farbe des CAD-Objekts, das Sie als nächstes im Grafikfenster auswählen, als Filterfarbe verwendet. Bei der darauffolgenden Auswahl können nur CAD-Elemente mit dieser Farbe ausgewählt werden.

Erstellen eines CAD-Profilschnitts

Die Funktion **CAD-Profilschnitt** erstellt eine CAD-Kurvenpolylinie, die durch die Kontur des CAD-Modells definiert ist.

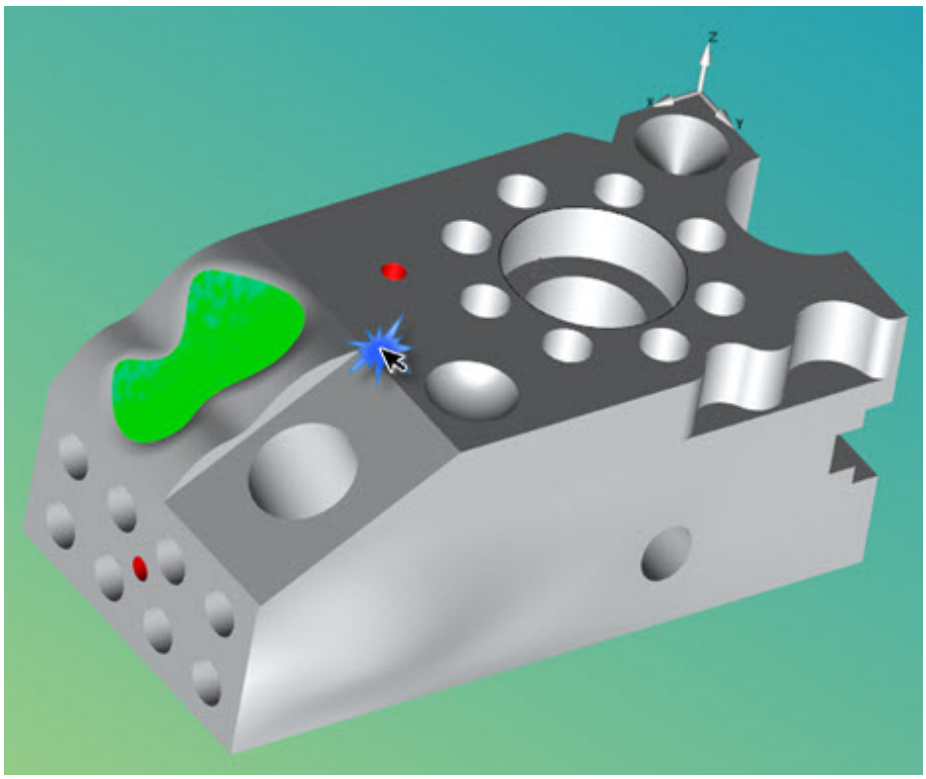
So erstellen Sie einen CAD-Profilschnitt:

1. Wählen Sie im Hauptmenü die Option **Bearbeiten | Grafikfenster | CAD-Profilschnitt**, um das Dialogfeld **CAD-Profilschnitt**.

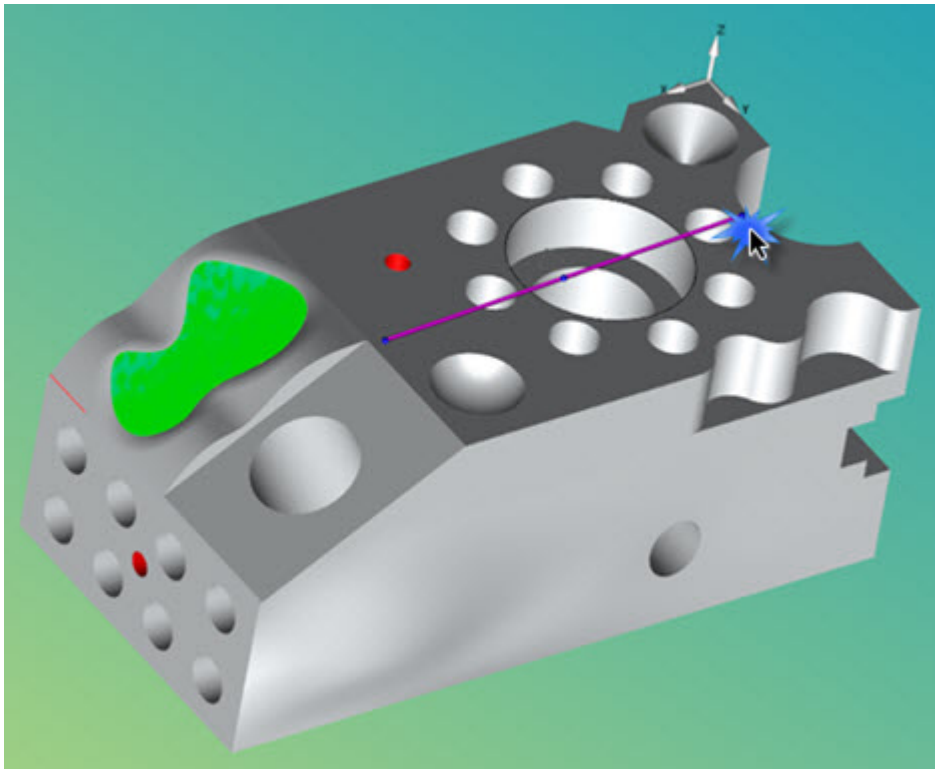


2. Wählen Sie aus der Liste **Schnittart** die Art der Schnitte, die definiert werden sollen. Weitere Informationen zu diesen Optionen finden Sie im Abschnitt "Querschnitt".

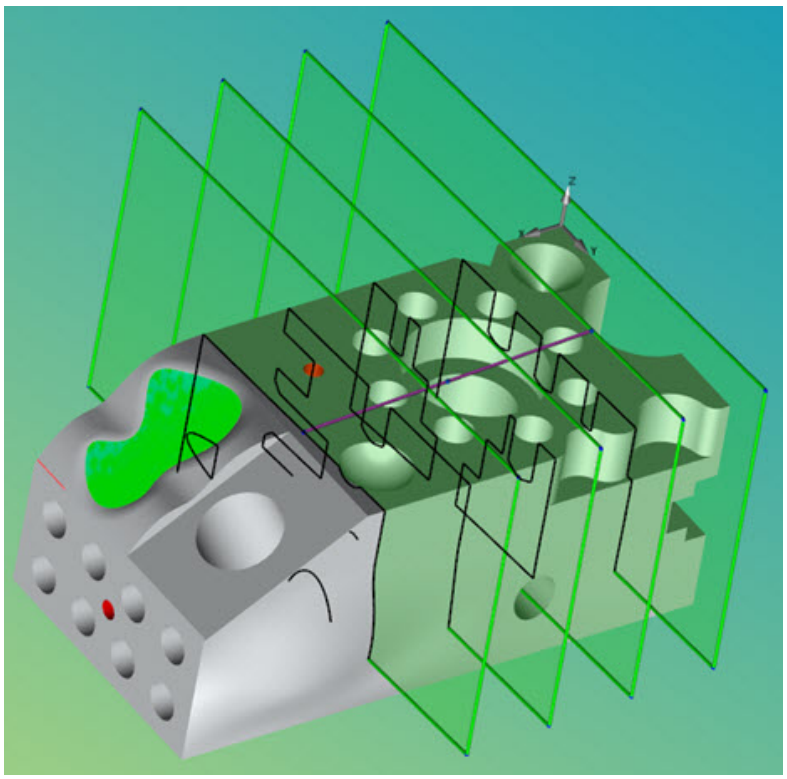
3. Klicken Sie auf die Fläche, wo der Profilschnitt beginnen soll.



4. Bewegen Sie Ihren Mauszeiger auf das Ende des Profilschnittes und klicken Sie darauf.

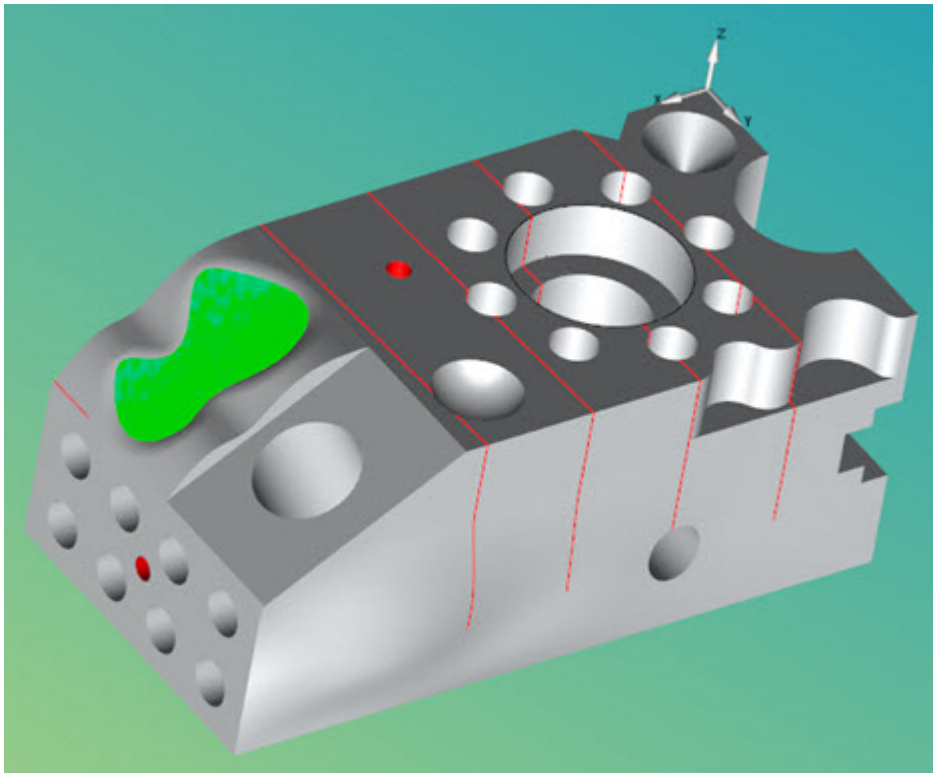


5. Der CAD-Profilschnitt wird generiert.



Bearbeiten Sie die Eigenschaften im Dialogfeld **CAD-Profilschnitt**. Klicken und ziehen Sie die Markierungen des Profilschnittes im Grafikfenster, um die Eigenschaften anzupassen.

6. Klicken Sie auf **Erstellen**, um die CAD-Profilschnitte abzuschließen.

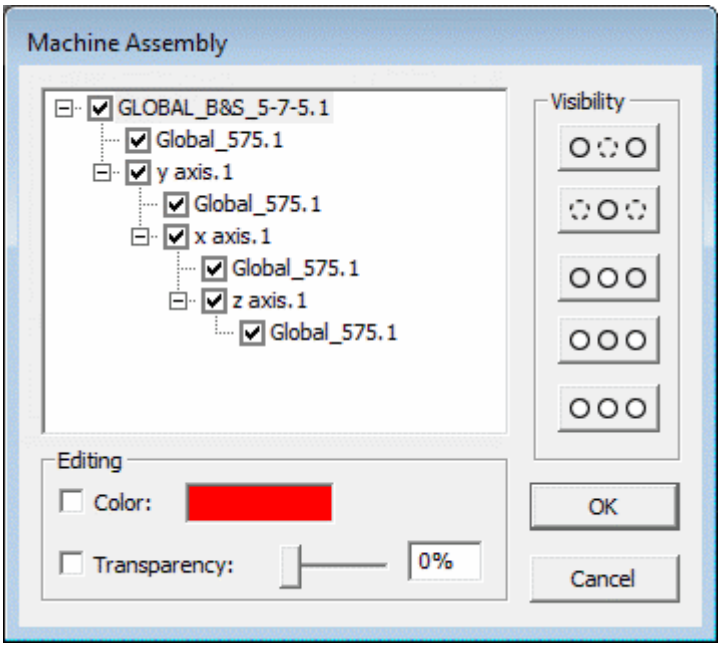


Nachdem die CAD-Profilschnitte erstellt wurden, können diese im Dialogfeld **CAD-Baugruppen** (**Bearbeiten | Grafikfenster | CAD-Baugruppen**).

7. Klicken Sie, wenn Sie fertig sind, auf **Schließen**.

Arbeiten mit einer Maschinenbaugruppe

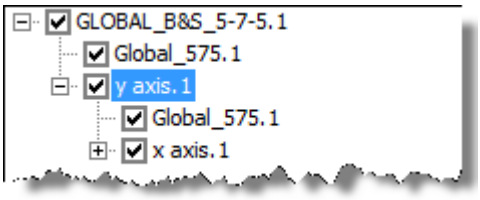
Wenn Sie den Menüeintrag **Bearbeiten | Grafikfenster | Maschinenbaugruppe** auswählen, wird das Dialogfeld **Maschinenbaugruppe** angezeigt. Dies gibt Ihnen die Werkzeuge an die Hand, mit denen Sie verschiedene Komponenten Ihrer definierten Maschine im Grafikfenster ein- und ausblenden können.



Dialogfeld Maschinenbaugruppe

Das Dialogfeld enthält folgende Optionen:

Baugruppenstrukturansicht



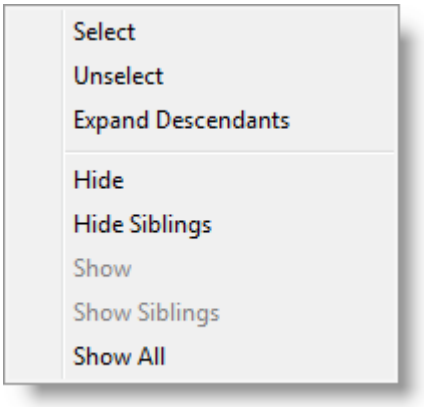
Die Strukturansicht stellt die Baugruppenstruktur der Maschine dar. Jedes Element in der Strukturansicht stellt eine Baugruppenkomponente dar.

- Wenn Sie auf eine Komponente in der Baugruppe doppelklicken, wählt PC-DMIS dieses CAD-Objekt im Grafikfenster aus und markiert es. Analog wählt PC-DMIS, wenn dieses Dialogfeld geöffnet ist und Sie ein CAD-Objekt im Grafikfenster auswählen, die zugehörige Komponente in der Strukturansicht aus. Dadurch kann auf einfache Weise ermittelt werden, welche CAD-Objekte zu welcher Baugruppenkomponente gehören.

Jede Komponente verfügt über ein eigenes Kontrollkästchen, mit dem diese im Grafikfenster sofort ein- bzw. ausgeblendet werden kann.

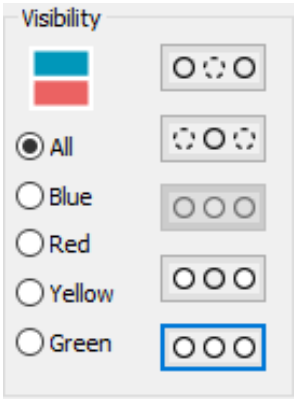
- Wenn Sie ein Kontrollkästchen markieren, zeigt PC-DMIS diese Komponente an.
- Wenn Sie ein Kontrollkästchen deaktivieren, blendet PC-DMIS diese Komponente aus (sowie alle untergeordneten Komponenten unabhängig von deren Sichtbarkeitszustand).
- Sobald Sie ein Kontrollkästchen markieren, können Sie auch den Sichtbarkeitszustand dieser Komponente oder ihrer Geschwister- bzw. untergeordneten Komponenten ändern, indem Sie die Schaltflächen im Bereich **Sichtbarkeit** verwenden.

Es wird ein Kontextmenü eingeblendet, wenn Sie mit der rechten Maustaste auf die Strukturansicht klicken. Es enthält folgende Einträge:



- **Auswählen**- Dieser Eintrag löst die gleiche Aktion aus wie ein Doppelklick auf die Baugruppen-Komponente.
- **Auswahl aufheben** - Hierdurch wird die Auswahl der Baugruppen-Komponente im Grafikfenster wieder aufgehoben.
- **Nachkommen auffächern**: Fächert eine Baugruppe auf und zeigt eine Liste der Werkstücke an, aus denen diese Baugruppe zusammengesetzt ist.
- **Ausblenden**: Blendet die ausgewählte Komponente aus.
- **Geschwister ausblenden**: Über diese Option werden alle Komponenten mit Ausnahme der ausgewählten Komponente der gleichen Ebene des Strukturbaumes ausgeblendet.
- **Einblenden**: Blendet die ausgewählte Komponente ein.
- **Geschwister einblenden**: Über diese Option werden alle Komponenten mit Ausnahme der ausgewählten Komponente der gleichen Ebene des Strukturbaumes eingeblendet.
- **Alle anzeigen** Zeigt alle Komponenten der Baugruppenstruktur an.

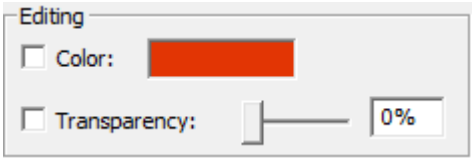
Sicht



Der Bereich **Sicht** ist mit zweckmäßigen Schaltflächen ausgestattet, mit denen Sie den Ausblend-Status der Baugruppen-Teilgruppen verändern können. Wählen Sie die Schaltfläche "Ausblenden", um ausgewählte Komponenten auszublenden.

- **Ausblenden** - Blendet die ausgewählte Komponente aus.
- **Geschwister ausblenden** - Über diese Option werden alle Komponenten mit Ausnahme der ausgewählten Komponente der gleichen Ebene des Strukturbaumes ausgeblendet.
- **Einblenden** - Blendet die ausgewählte Komponente ein.
- **Geschwister einblenden** - Über diese Option werden alle Komponenten mit Ausnahme der ausgewählten Komponente der gleichen Ebene des Strukturbaumes eingeblendet.
- **Alle anzeigen** - Hier werden alle Komponenten im Baugruppenbaum angezeigt.

Bearbeitung

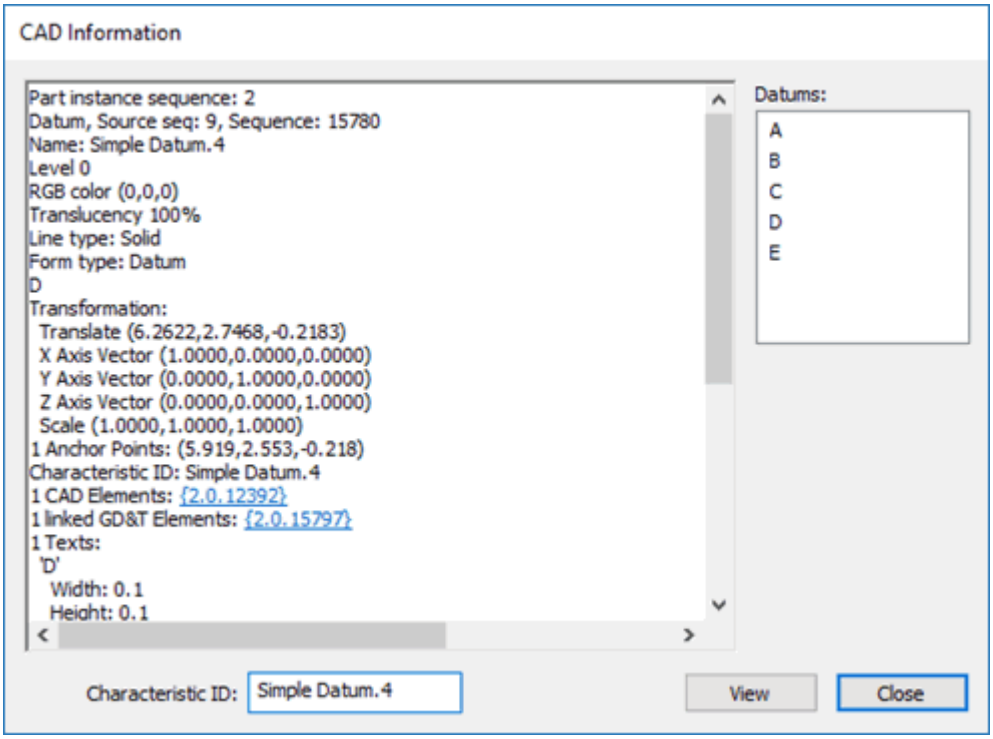


Im **Bearbeitungs**bereich können Sie die Komponente bearbeiten, die derzeit in der **Baugruppenstrukturansicht** ausgewählt ist.

- **Farbe**: Mit diesem Kontrollkästchen wird die Schaltfläche **Farbe** aktiviert und das Dialogfeld **Farbe** angezeigt. In diesem Dialogfeld können Sie eine Farbe auf die ausgewählte Strukturansichtkomponente anwenden. Mit dem Kontrollkästchen haben Sie auch die Möglichkeit, die Anzeige der ausgewählten Farbe zu aktivieren bzw. zu deaktivieren. Wenn Sie die Anfangsfarbe gewählt haben, können Sie die Schaltfläche **Farbe** klicken, um danach die verwendete Farbe zu ändern.

- **Transparenz**: Durch dieses Kontrollkästchen wird der ausgewählte Transparenzprozentsatz auf die ausgewählte Strukturansichtkomponente angewendet. Sie können den Schieberegler in die entsprechende Position ziehen oder den Wert in dem Feld manuell ändern, um den Transparenzprozentsatz zu ändern.

Anzeigen von CAD-Angaben



Dialogfeld CAD-Angaben

Über die Menüoption **Ansicht | CAD-Info** wird das Dialogfeld **CAD-Angaben** eingeblendet. Dieses Dialogfeld enthält detaillierte CAD-Informationen für jedes im Grafikfenster ausgewählte CAD-Element.

Wenn Sie auf ein CAD F&LT-Callout klicken, passiert Folgendes:

- Die Software markiert das dazugehörige Element im Grafikfenster.
- Die CAD-Informationen im Dialogfeld enthalten geschweifte Klammern mit einem Link, dass auf das CAD-Element zoomt.

Bezüge - Diese Liste enthält alle Bezüge im CAD-Modell. Sie können auf einen Bezug klicken, um diesen im Grafikfenster hervorzuheben und dann darauf zu drehen.

Merkmal-ID - Dieses Feld zeigt die Merkmal-ID für ein CAD F&LT-Objekt an, wenn Sie auf dieses CAD F&LT-Objekt im Grafikfenster klicken.

Sie können dieses Feld auch verwenden, um CAD-F&LT-Objekte ohne Berücksichtigung der Groß- und Kleinschreibung zu durchsuchen. Um diese Suche durchzuführen, geben Sie eine ID in das Feld ein und drücken Sie die Tabulatortaste, damit PC-DMIS das CAD F&LT-Objekt mit dieser ID anzeigt.

- PC-DMIS verwendet auch partielle Treffer. Bei einer teilweisen Übereinstimmung zeigt PC-DMIS das erste Objekt mit dieser ID in seiner Merkmal-ID an. Sie können die Eingabetaste drücken, um die nächste Teilübereinstimmung zu suchen. Sie können die Eingabetaste gedrückt halten, um durch alle verfügbaren Übereinstimmungen zu blättern.
- Wenn es kein passendes CAD F&LT-Objekt mit dieser ID gibt, wird der Wert in der ID wieder zu dem, was er war.

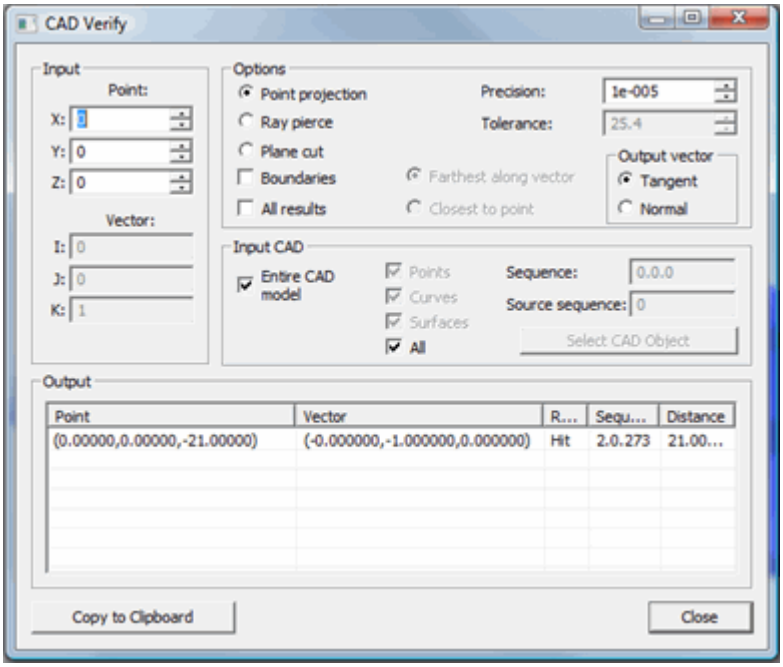
Sie können eine ID manuell auf den vorherigen Wert zurücksetzen, wenn Sie Esc drücken, bevor das Feld den Fokus verliert. Das Feld verliert den Fokus, wenn Sie auf etwas anderes klicken, mit dem Sie interagieren können, oder wenn Sie Tabulator oder Enter drücken.



Angenommen, Sie haben einige CAD F&LT-Objekte und zwei davon haben die Merkmal-IDs 23 und 125. Wenn Sie in diesem Feld 2 eingeben, zeigt PC-DMIS das Objekt mit 23 in seiner ID an. In diesem Beispiel sind sowohl 23 als auch 125 Teilübereinstimmungen für 2, aber 23 wird zuerst in der Liste der Objekte angezeigt. Sie können dann die Eingabetaste drücken, damit PC-DMIS die nächste Teilübereinstimmung von 125 anzeigt.

Ansicht - Diese Schaltfläche bewirkt, dass der gewählte Bezugspunkt mehrmals im Grafikfenster blinkt.

CAD-Angaben überprüfen



Dialogfeld CAD überprüfen

Sie können den Menüeintrag **Ansicht | CAD überprüfen** dazu verwenden, die Genauigkeit des CAD-Modells aufgrund des systemeigenen Koordinatensystems des CAD-Modells zu überprüfen. PC-DMIS blendet das Dialogfeld **CAD überprüfen** ein, in dem Sie verschiedene Vorgänge am CAD-Modell, das ins Grafikfenster importiert wurde, durchführen können. Sie können das Dialogfeld **CAD überprüfen** leicht vergrößern.

Das Dialogfeld enthält folgende Bereiche und Einträge:

Bereich "Eingabe"

Dieser Bereich gibt die **XYZ**-Position und den damit verbundenen **IJK**-Vektor für die Überprüfung des CAD-Modells an. PC-DMIS deaktiviert die Felder **IJK**-**Vektor**, wenn die Option **Punktprojektion** ausgewählt ist.

Bereich "Optionen"

In diesem Bereich wird bestimmt, welchen Vorgang PC-DMIS am CAD-Modell durchführen soll. Sie können auch Optionen spezifizieren, die das Verhalten der Vorgänge und deren resultierende Ausgabe steuern. Der Eingabepunkt und -vektor dieser Optionen beziehen sich auf die Angaben, die im Bereich **Eingabe** vorgenommen wurden.

Punktprojektion - Hierüber wird der Eingabepunkt auf das CAD-Modell projiziert. Zur Punktprojektion wird ein *kleinster Abstand*-Algorithmus angewendet.

Durchstoßen entlang eines Strahls - Über diese Option wird das CAD-Model mit Hilfe einer Linie durchstoßen. Die Linie wird durch den Eingabepunkt und -vektor definiert.

Ebenenschnitt - Über diese Option wird das CAD-Model mit Hilfe einer Ebene geschnitten. Der Eingabepunkt definiert einen Punkt auf der Ebene und der Vektor gibt den vertikalen Ebenenvektor an. Bei Flächen schneiden sich lediglich die Begrenzungen mit der Ebene.

Begrenzungen - Über dieses Kontrollkästchen wird festgelegt, ob Flächenbegrenzungen verwendet werden. Wenn Sie dieses Kontrollkästchen markiert haben und es sich bei dem CAD-Objekt um eine Fläche handelt, werden nur die Flächenbegrenzungen verwendet. Die Kurvengeometrie wird dadurch nicht beeinträchtigt.

Alle Ergebnisse - Über dieses Kontrollkästchen wird festgelegt, ob für alle CAD-Objekte im Modell Ergebnisse gewünscht werden. Wenn dieses Kontrollkästchen nicht markiert ist, wird nur das "beste" Ergebnis angezeigt. Das beste Ergebnis hängt von dem ausgewählten Vorgang ab.

- Für die **Punktprojektion** gilt, dass das beste Ergebnis der CAD-Punkt ist, der dem Eingabepunkt am nächsten liegt.
- Für die Option **Durchstoßen entlang eines Strahls** gilt, dass das beste Ergebnis entweder der Schnittpunkt ist, der sich am weitesten entlang des Strahlenvektors befindet, oder am nächsten zum Eingabepunkt liegt. Sie können angeben, welcher Schnittpunkt angezeigt werden soll. Siehe unter "Weiteste entlang Vektor" unten.
- Für den **Ebenenschnitt** gilt, dass das beste Ergebnis der Schnittpunkt ist, der dem Eingabepunkt am nächsten liegt.

Weiteste entlang Vektor - Diese Option zeigt den Schnittpunkt an, der sich am weitesten entlang des Strahlenvektors befindet.

Nächste zum Punkt - Diese Option zeigt den Schnittpunkt an, der dem Eingabepunkt am nächsten liegt.

Auflösung - Über dieses Feld wird der Genauigkeitsgrad des Ergebnisses gesteuert. Das Ergebnis wird sich innerhalb des Auflösungswertes befinden. Der Mindestwert der Auflösung beträgt 0,0000001.



Bei 'Direct CAD Interface'-Modellen wirkt sich die Genauigkeit nur auf die Zahl der angezeigten Dezimalstellen aus. Das tatsächliche CAD-System steuert den Genauigkeitsgrad der Vorgänge und kann nicht innerhalb von PC-DMIS geändert werden.

Toleranz - Über dieses Feld wird ein Toleranzwert definiert, der die Anzeige auf solche Objekte einschränkt, die die angegebenen Grenzwerte nicht über- bzw. unterschreiten.

- Wenn Sie die Optionen **Punktprojektion** und **Alle Ergebnisse** auswählen, können Sie einen **Toleranz**wert angeben. PC-DMIS blendet dann alle CAD-Objekte ein, die innerhalb dieses Toleranzbereichs liegen.

- Wenn Sie die Optionen **Durchstoßen entlang eines Strahls** und **Alle Ergebnisse** auswählen, können Sie einen **Toleranzwert** angeben. Bei Kurvengeometrien und Flächenbegrenzungen zeigt PC-DMIS jede Kurve, die sich im Toleranzbereich des Strahlenvektors befindet, an.

Ausgabevektor - Dieser Bereich steuert den angezeigten Vektor für Flächenbegrenzungen und Kurven. (Bei Flächenpunkten, die innerhalb ihrer Begrenzungen liegen, ist der angezeigte Vektor stets der Flächenvektor.)

- Wählen Sie die Option **Tangente**, um den Tangentenvektor des Kurvenpunktes anzuzeigen.

- Wählen Sie die Option **Normale**, um den Normalenvektor des Kurvenpunktes anzuzeigen. Bei Kurven ist der Normalenvektor die Umkehrung der zweiten Ableitung des Vektors. Bei Flächen ist der Normalenvektor einfach die Oberflächennormale.

Bereich "CAD-Eingabe"

In diesem Bereich können Sie die CAD-Objekte auswählen, die getestet werden sollen.

Gesamtes CAD-Modell - Über dieses Kontrollkästchen wird festgelegt, ob PC-DMIS das gesamte CAD-Modell, oder nur ausgewählte CAD-Objekte testet.

- Wenn Sie dieses Kontrollkästchen auswählen, aktiviert PC-DMIS andere Kontrollkästchen, die die Definition der Objekttypen, die im gesamten CAD-Modell getestet werden sollen, ermöglichen: **Punkte**, **Kurven**, **Flächen** oder **Alle**.

- Wenn Sie dieses Kontrollkästchen deaktivieren, werden nur bestimmte CAD-Objekte getestet. Siehe "Folge / Quellfolge" weiter unten.

Punkte - Über dieses Kontrollkästchen werden alle Punkte auf dem gesamten CAD-Modell getestet.

Kurven - Über dieses Kontrollkästchen werden alle Kurven auf dem gesamten CAD-Modell getestet.

Flächen - Über dieses Kontrollkästchen werden alle Flächen auf dem gesamten CAD-Modell getestet.

Alle - Über dieses Kontrollkästchen werden alle Punkte, Kurven und Flächen auf dem gesamten CAD-Modell getestet.

Folge / Quellfolge - In diesen Feldern können Sie ein einziges CAD-Objekt auswählen. Sie können die Eingaben in diese Felder vornehmen und anschließend

auf die Schaltfläche **CAD-Objekt auswählen** klicken. PC-DMIS stellt dann das Objekt in "rot" dar und lässt es einige Male aufblinken.

Ersatzweise können Sie mehrere CAD-Objekte testen, indem Sie sie nacheinander im Grafikfenster markieren oder, indem Sie mit der Kästchenauswahl eine Objektgruppe bestimmen.

Bereich "Ausgabe"

Der Bereich **Ausgabe** enthält die Verifizierungsergebnisse in Tabellenformat, wobei Punkte die Reihen darstellen. PC-DMIS zeigt alle Punkte im Grafikfenster an. Ausgewählte Punkte aus dieser Liste werden im Grafikfenster hervorgehoben. Um die Angaben im Bereich **Ausgabe** zu aktualisieren, wählen Sie eine neue Option aus und drücken die TABULATORTASTE.

Die folgende Tabelle beschreibt die Spaltenüberschriften im Bereich **Ausgabe**:

Punkt - Diese Spalte blendet den vom Eingabepunkt und dem CAD resultierenden CAD-Punkt ein.

Vektor - Diese Spalte blendet den vom Eingabepunkt und dem CAD resultierenden CAD-Vektor ein.

Ergebnis - Dies kann entweder **Getroffen** oder **Verfehlt** sein.

Punktprojektion:

- **Getroffen** bedeutet hier, dass sich der Projektionspunkt im Innenbereich des CAD-Objekts befand.
- **Verfehlt** bedeutet hier, dass sich der Projektionspunkt auf dem äußersten Ende des CAD-Objekts befand. Bei Kurven stellen die End-Punkte die äußersten Enden dar. Bei Flächen stellen die Begrenzungen die äußersten Enden dar.

Durchstoßen entlang eines Strahls:

- **Getroffen** bedeutet hier, dass sich der Strahlenvektor direkt mit dem CAD-Objekt geschnitten hat.
- **Verfehlt** bedeutet hier, dass der Strahlenvektor zwar nahe am CAD-Objekt vorbeiführte, sich aber nicht direkt mit dem CAD-Objekt geschnitten hat.

Ebenenschnitt:

- **Getroffen** bedeutet hier, dass sich die Ebene direkt mit dem CAD-Objekt geschnitten hat.
- **Verfehlt** bedeutet hier, dass die Ebene zwar nahe am CAD-Objekt vorbeiführte, sich aber nicht direkt mit dem CAD-Objekt geschnitten hat.

Folge - Diese Spalte blendet das CAD-Objekt ein, auf dem sich der Punkt befindet. Bei der Folge handelt es sich um eine eindeutige Kennung für jedes CAD-Objekt.

Abstand - Diese Spalte blendet den Abstand zwischen dem Eingabe- und dem Ausgabepunkt ein.

In Zwischenablage kopieren

Über diese Schaltfläche werden die Ergebnisse des Bereichs **Ausgabe** in die Zwischenablage von Windows kopiert. Wenn Sie bestimmte Punkte ausgewählt haben, werden nur die Angaben für diese Punkte kopiert. Ansonsten wird die gesamte Ausgabe kopiert.

Arbeiten mit Bildschirmkopien des Grafikfensters

Sie können Bildschirmkopien vom Grafikfenster erstellen und diese in Ihr Protokoll einfügen, in der Zwischenablage ablegen, oder auf Ihrem Computer speichern. Ebenfalls können Sie eine Bildschirmkopie im Bearbeitungsfenster von PC-DMIS als externes Objekt einfügen. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Einfügen externer Objekte" im Abschnitt "Hinzufügen externer Elemente".

Ablegen von Bildschirmkopien in der Zwischenablage

Mit der Menüoption **Vorgang | Grafikfenster | Bildschirmkopie in | Zwischenablage** können Sie das Grafikfenster aufzeichnen und den Inhalt des Bildschirmes in die Zwischenablage kopieren. Das Bild bleibt bis zur Erfassung eines anderen Bildschirms oder bis zum Schließen der messroutine in der Zwischenablage.

Um ein Bild, das sich in der Zwischenablage befindet, anzuzeigen, fügen Sie es in eine unterstützte Anwendung, wie beispielsweise "Microsoft Paint" oder "Microsoft Word" ein.

Einfügen von Bildschirmkopien in das Protokoll

Siehe auch unter "Bildschirmkopien" im Abschnitt "Verwenden des Bearbeitungsfensters".

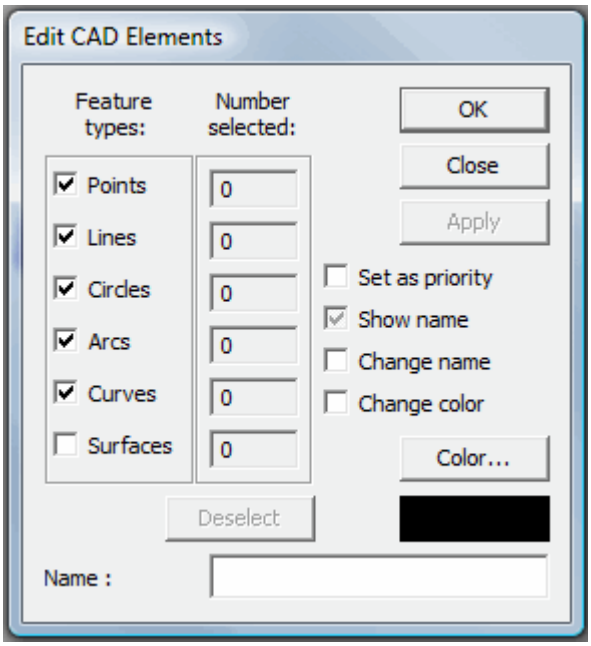
Übertragen von Bildschirmkopien in eine Datei

Mit der Menüoption **Vorgang | Grafikfenster | Bildschirmkopie in | Datei** wird das Grafikfenster aufgezeichnet und das Dialogfeld **Speichern unter** angezeigt. Somit können Sie den Bildschirminhalt als Bitmap-Datei auf Ihrem Computer speichern.

Bearbeiten von Bildschirmkopien

PC-DMIS selbst verfügt über keine Funktionalität zum Bearbeiten und Formatieren der aufgezeichneten Abbildungen. Sie können Ihre Bildschirmkopien jedoch mit jedem beliebigen Bildbearbeitungsprogramm bearbeiten oder formatieren.

Bearbeiten von CAD-Elementen



Dialogfeld CAD-Elemente bearbeiten

Im Dialogfeld **CAD-Elemente bearbeiten** (**Bearbeiten | Grafikfenster | CAD-Elemente**) können Sie die Priorität, Bezeichnung, Darstellung der Bezeichnung oder die Farbe für verschiedene CAD-Elemente in der CAD-Datei verändern.

So verwenden Sie das Dialogfeld:

1. Markieren Sie im Bereich **Elementtypen** die CAD-Elementtypen, die Sie ändern möchten.

2. Wählen Sie im Grafikfenster die zu ändernden CAD-Elemente aus.

3. Wenn Sie mehrere Elemente auswählen möchten, führen Sie für die gewünschten CAD-Elemente eine Kästchenauswahl durch. Wenn Sie die Maus wieder loslassen, hebt PC-DMIS die aktuell ausgewählten Elemente hervor und gibt die Anzahl der Elemente im Feld **Anzahl Auswahl**. Weitere Elemente können auf dieselbe Weise ausgewählt werden. Mit der Schaltfläche **Auswahl aufheben** wird die Auswahl aller markierten Elemente auf dem Bildschirm aufgehoben.

4. Sobald die gewünschten Elemente ausgewählt und hervorgehoben sind, markieren Sie die gewünschte Funktion durch Aktivierung eines Kontrollkästchens aus:

- **Priorität setzen**
- **Name zeigen**
- **Name ändern**
- **Farbe ändern**

5. Im Unterthema "Dialogfeldbeschreibung" weiter unten finden Sie zusätzliche Informationen und Anweisungen zu den einzelnen Vorgängen.
6. Klicken Sie auf **Übernehmen** oder auf **OK**.



Bevor Sie diese Option einsetzen können, müssen Sie zuerst CAD-Ebenen erstellen. Weitere Informationen finden Sie unter "Einrichten der Bildschirmanzeige".

Dialogfeldbeschreibung

In diesem Dialogfeld stehen die folgenden Optionen zur Verfügung:

Elementtypen - Bestimmt, welche Elementtypen bearbeitet werden sollen. Verfügbare Typen:

- Punkte
- Linien
- Kreise
- Bögen
- Kurven
- Flächen

Anzahl der Auswahl - Zeigt die Anzahl der ausgewählten CAD-Elemente für jeden Elementtyp an.

Auswahl aufheben - Hebt die Auswahl aller hervorgehobenen CAD-Elemente wieder auf.

Name - Gibt einen Namen für die ausgewählten CAD-Elemente vor.

Als Priorität setzen - Bestimmt die Flächen, die von PC-DMIS bei der Berechnung der theoretischen Werte zuerst geprüft werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Thema "Hinweise über Prioritätsflächen" weiter unten.

Name einblenden - Blendet die Namen der CAD-Elemente (falls vom CAD-Designer vorgegeben), die mit den ausgewählten CAD-Elementen verbunden sind, ein oder aus.

Name ändern - Bei Markierung ändert sich hierdurch der Name der ausgewählten CAD-Elemente auf den im Feld **Name** angegebenen Namen.

Farbe ändern - Zeichnet die ausgewählten CAD-Daten in der Farbe, die im Feld neben der Schaltfläche **Farbe** angezeigt wird, sobald Sie auf **Übernehmen** oder **OK** klicken. Die aktuelle Farbe lässt sich über die Schaltfläche **Farbe** ändern.

Farbe - Definiert eine Farbe zur Anwendung auf die ausgewählten CAD-Element durch Anzeige eines Basisdialogfeldes **Farbe**.



Sobald Sie in diesem Dialogfeld auf **OK** klicken, erscheint die ausgewählte Farbe im Dialogfeld **CAD-Elemente bearbeiten**.

Hinweise über Prioritätsflächen

Sie können das Kontrollkästchen **Priorität setzen** im Dialogfeld **CAD-Elemente bearbeiten** verwenden, um eine priorisierte Gruppe von CAD-Flächen für die Nennwertsuche zu definieren. Diese werden als "Priotitätsflächen" bezeichnet.

Mit Hilfe der vorrangig behandelten Flächen wird die Berechnung von Nennwerten beschleunigt, da PC-DMIS dadurch bestimmen kann, welche Flächen zuerst geprüft werden sollen. Sie können beliebig viele Flächen auswählen. Die Reihenfolge, in der Sie die Flächen auswählen, entspricht der Reihenfolge, in der die Flächen gesucht/geprüft werden.

Jedesmal, wenn das Dialogfeld **CAD-Elemente bearbeiten** geöffnet und darin das Kontrollkästchen **Priorität setzen** aktiviert wird, wird der zuvor gespeicherte Flächensatz von PC-DMIS automatisch ausgewählt.

Prioritätsflächen setzen

1. Wählen Sie die Option **Bearbeiten | Grafikfenster | CAD-Elemente** aus.

2. Wenn das Kontrollkästchen **Als Priorität setzen** nicht markiert ist, dann markieren Sie es jetzt. PC-DMIS hebt alle Flächen hervor, die bereits priorisiert sind.

3. Wählen Sie im Grafikfenster Flächen aus, um sie zu dieser Liste hinzuzufügen oder zu entfernen.

4. Klicken Sie **Übernehmen** oder **OK**, um die Messroutine mit den Änderungen in der Liste 'Prioritätsflächen' zu aktualisieren.

Speichern eines Neuen Satzes an Prioritätsflächen

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **CAD-Elemente bearbeiten** (**Bearbeiten | Grafikfenster | CAD-Elemente**).

2. Markieren Sie das Kontrollkästchen **Priorität setzen**. Wurde zuvor bereits ein Flächensatz definiert, wählt PC-DMIS diesen Satz im Grafikfenster aus.

3. Klicken Sie bei aktiviertem Kontrollkästchen **Priorität setzen** auf die Schaltfläche **Auswahl aufheben** und klicken Sie dann auf die Schaltfläche **Übernehmen**. Hierdurch wird PC-DMIS angewiesen, alle gespeicherten Flächen zu löschen.

4. Heben Sie die Markierung des Kontrollkästchen **Priorität setzen** wieder auf.

5. Wählen Sie den neuen Satz zu speichernder Flächen aus.

6. Markieren Sie das Kontrollkästchen **Priorität setzen**.

7. Klicken Sie auf **Übernehmen**.

8. Klicken Sie auf **OK**.

Kästchenauswahl und Prioritätsflächen

Bei Kästchenauswahl und mit geöffnetem Dialogfeld **Auto-Element** wählt PC-DMIS alle CAD-Flächen des Elementtyps innerhalb des Kästchens aus.

Um einzuschränken, welche Flächen PC-DMIS innerhalb des Kastens auswählt, können Sie die Prioritätsflächen angeben. Das heißt, wenn Sie Prioritätsflächen unter Verwendung des Dialogfelds **CAD-Elemente bearbeiten** definiert haben, berücksichtigt PC-DMIS bei der Auswahl eines Flächen-Auto-Elementes nur die Prioritätsflächen für dieses Element.

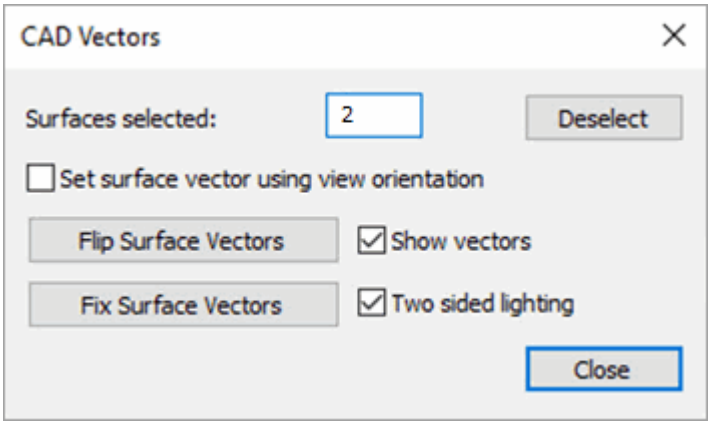


PC-DMIS verwendet Prioritätsoberflächen für andere Funktionalitäten, einschließlich Nennwertsuche.

Weitere Informationen zur Kästchenauswahl zum Zwecke der Elementerstellung finden Sie im Thema "Kästchenauswahl zur Erstellung von Mehreren AutoElementen" im Abschnitt "Erstellen von AutoElementen".

CAD-Vektoren bearbeiten

Über die Menüoption **Bearbeiten | Grafikfenster | CAD-Vektoren** wird das Dialogfeld **CAD-Vektoren bearbeiten** eingeblendet. In diesem Dialogfeld können Sie Oberflächenvektoren anzeigen und manipulieren.



Dialogfeld CAD-Vektoren

Ausgewählte Flächen

Klicken Sie bei geöffnetem Dialogfeld auf eine CAD-Fläche im Grafikfenster, um diese Fläche auszuwählen oder dessen Auswahl aufzuheben. Sie können aber auch ein Feld um einen Teil des Werkstücks zeichnen, um mehrere Flächen auf einmal per Kästchenauswahl zu markieren. PC-DMIS hebt alle ausgewählten Flächen hervor und zeigt deren Anzahl im Feld **Ausgewählte Flächen** an.

Auswahl aufheben

Über die Schaltfläche **Auswahl aufheben** wird die Auswahl aller ausgewählten CAD-Flächen aufgehoben.

Flächenvektor m. Hilfe der Ansichtsausrichtung setzen

Wenn Sie dieses Kontrollkästchen aktivieren, dreht die Software den Normalvektor um, so dass er bei der Auswahl der CAD-Flächen auf Sie zeigt.

Deaktivieren Sie z. B. das Kontrollkästchen **Zweiseitige Beleuchtung**, wählen Sie die Option **Flächenvektor m. Hilfe der Ansichtsausrichtung setzen** und klicken Sie dann auf eine dunkle CAD-Fläche im Grafikfenster. Die Software dreht die Oberfläche normal auf Sie zu und vom CAD-Modell weg.

Flächenvektoren umk.

Die Schaltfläche **Oberflächenvektor umkehren** kehrt die Oberflächenvektoren um, wodurch die Vektorpfeile veranlasst werden, in die entgegengesetzte Richtung zu zeigen. PC-DMIS löscht dann die ausgewählten Flächen und zeichnet sie bei der nächsten Auswahl mit dem gespiegelten Flächenvektor neu.

Vektoren anzeigen

Wenn Sie das Kontrollkästchen **Vektoren einblenden** aktivieren, zeigt PC-DMIS einen grünen Pfeil auf jeder ausgewählten CAD-Fläche an, der den Vektor der jeweiligen Fläche darstellen soll.

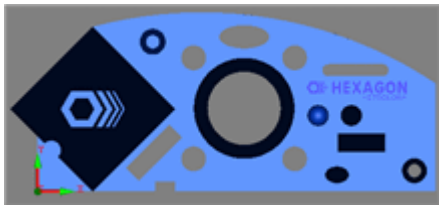
Flächenvektoren korrigieren

Einige Flächen haben bei der ersten Auswahl möglicherweise falsche Vektoren. Ein korrekter Vektor zeigt aus dem Werkstück heraus.

Die Schaltfläche **Flächenvektoren korrigieren** verwendet interne mathematische Algorithmen, um ausgewählte Flächenvektoren zu korrigieren, wobei die Vektorpfeile automatisch veranlasst werden, in die richtige Richtung zu zeigen. PC-DMIS löscht dann die ausgewählten Flächen. Wenn Sie sie das nächste Mal auswählen, werden sie mit dem korrigierten Oberflächenvektor angezeigt.

Um die Flächenvektoren des gesamten CAD-Modells zu korrigieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie das Symbol **Modell schattiert anzeigen** () aus der Symbolleiste der **Grafikansicht**, um Ihr CAD-Modell schattiert anzuzeigen.
2. Wählen Sie die Menüoption **Bearbeiten | Grafikfenster | Beleuchtung und Materialien** aus. Das Dialogfeld **CAD und Grafik einrichten** wird angezeigt.
3. Wählen Sie die Registerkarte **Beleuchtung** aus.
4. Deaktivieren Sie das Kontrollkästchen **Zweiseitige Beleuchtung**.
5. Klicken Sie auf **OK**. Beachten Sie, wie manche der CAD-Flächen im Grafikfenster dunkel erscheinen. Dies ist ein visuelles Zeichen dafür, dass die Oberflächennormale für diese Fläche in die falsche Richtung zeigt.

6. Wählen Sie die Option **Bearbeiten | Grafikfenster | CAD-Vektoren** aus. Es erscheint das Dialogfeld **CAD-Vektoren**.
7. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Flächenvektoren korrigieren**. Wenn der Algorithmus in der Lage ist, alle Flächenvektoren zu korrigieren, dann ändert PC-DMIS die dunklen Flächen auf die übliche Farbe des Werkstücks, was bedeutet, dass die Flächenvektoren jetzt in die richtige Richtung außerhalb des Werkstücks zeigen. Sollte eine oder mehrere der Flächen abgedunkelt bleiben, so können Sie diese Fläche(n) auswählen und deren Vektoren mit Hilfe der Schaltfläche **Flächenvektoren umk.** umkehren.

Beachten Sie die folgenden Anweisungen, wenn Sie nur bestimmte Flächen des Modells korrigieren möchten, aber wählen Sie vor dem Klicken auf **Flächenvektoren korrigieren** die entsprechenden Flächen.

Zweiseitige Beleuchtung

Dieses Kontrollkästchen bestimmt, ob die Software die Vorder- und Rückseite von Oberflächen beleuchtet. Weitere Informationen zum Ändern der Beleuchtungseinstellungen für CAD und Grafiken finden Sie unter dem Thema "Registerkarte ‚Beleuchtung'" im Abschnitt "Einrichten von CAD und Grafiken" dieser Dokumentation.

Schliessen

Mit dieser Schaltfläche wird das Dialogfeld geschlossen und die Auswahl aller markierten Vektoren aufgehoben.

Markieren von Elementen im Grafikfenster

Sie haben die Möglichkeit, im Grafikfenster Funktionen/Elemente auszuwählen (d. h. zum Drucken, Erstellen von Koordinatensystemen, Erstellen neuer Elemente, Berechnen von Merkmalen etc.).

Sie können mit jeder der folgenden fünf grundlegenden Methoden Elemente auswählen:

- Verwenden der ID(s)
- Anwenden der Metazeichen-Entsprechung
- Letzte ID(s) auswählen
- ID(s) per Kästchenauswahl auswählen
- Auswahl von Elementen im Online-Modus

Ausgewählte Elemente werden durch die aktuelle Hervorhebungsfarbe angegeben. Um die Auswahl eines ausgewählten (oder hervorgehobenen) Elements aufzuheben, klicken Sie einmal auf das ausgewählte Element. Um es erneut auszuwählen, klicken Sie nochmals darauf.

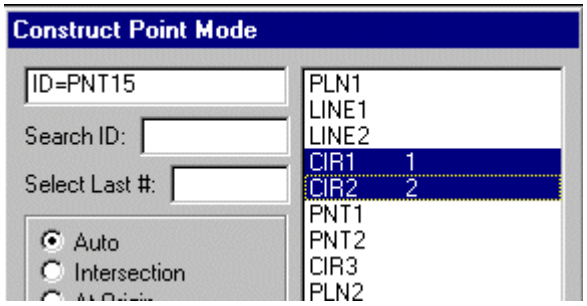
Auswählen von Elementen anhand der ID(s)

Hiermit wählen Sie das gewünschte Element anhand der ID aus.

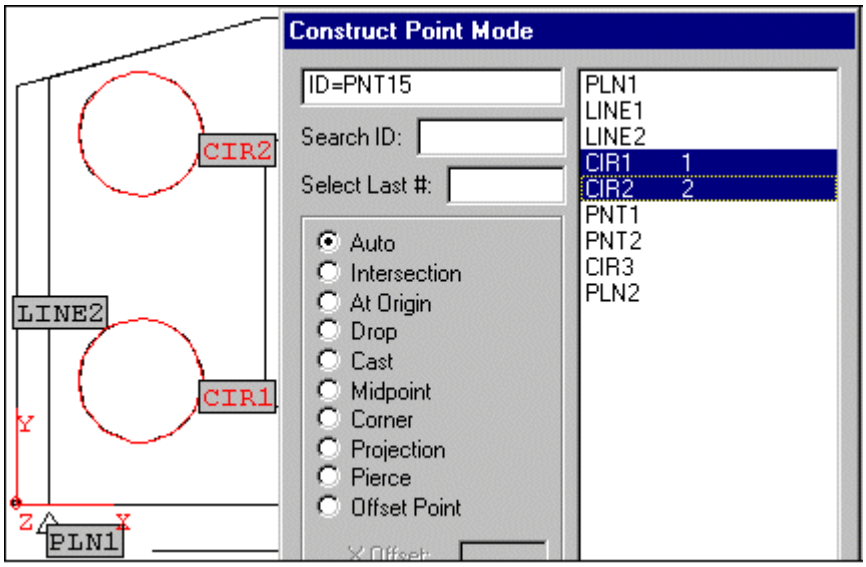
1. Geben Sie die dem/den betreffenden Element(en) zugewiesene(n) ID(s) in das Feld **ID suchen** ein.



2. Klicken Sie in der Liste der Elemente auf die gewünschte ID. PC-DMIS weist den einzelnen Elementen in der Reihenfolge, in der sie gewählt werden, automatisch eine Nummer zu, die rechts neben der Element-ID angegeben wird.



3. Setzen Sie den Cursor im Grafikfenster auf das gewünschte Element, und klicken Sie mit der linken Maustaste. (Beachten Sie, dass das von Ihnen im Grafikfenster ausgewählte Element nun im Elementfenster hervorgehoben oder ausgewählt ist.)



Auswählen von Elementen durch Metazeichen-Entsprechung

Hiermit werden Elemente unter Verwendung von Metazeichen ausgewählt. Metazeichen sind Zeichen, die als Platzhalter für andere alphanumerische Zeichen fungieren. In PC-DMIS stehen zwei Metazeichen zur Auswahl. Und zwar:

1. Sternchen (*)
2. Fragezeichen (?)

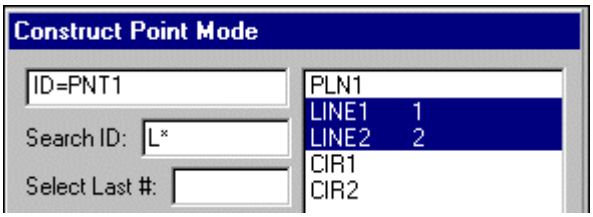
Beide werden im Folgenden näher erläutert.

Das Metazeichen Sternchen (*)

***** Das Sternchen- (*) Metazeichen findet bei einer Suche Übereinstimmungen mit einem oder mehreren beliebigen Zeichen bzw. dient als Platzhalter dafür.

Angenommen, in der Elementliste sind folgende Elemente verfügbar:

- EBENE1
- GERADE1
- GERADE2
- KREIS1
- KREIS2



Sternchen- (*) Metazeichen

Wenn Sie alle Geradenelemente auswählen möchten (GERADE1 und GERADE2), geben Sie **G*** (ohne Anführungszeichen) in das Feld **ID suchen** ein, und drücken Sie dann die Tabulatortaste. PC-DMIS sucht dann nach allen Elementen, die mit "G" beginnen.

So verwenden Sie das Sternchen-Metazeichen (*) bei der Elementauswahl:

1. Setzen Sie den Cursor auf das Feld **ID suchen**.
2. Geben Sie das Suchkriterium unter Verwendung des Sternchens (*) ein.
3. Drücken Sie die TABULATORTASTE.

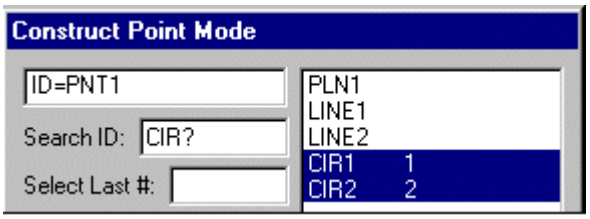
PC-DMIS wählt die Elemente aus, die dem Suchkriterium entsprechen.

Das Sternchen-Metazeichen (*) kann in jedem Suchvorgang mehrmals verwendet werden. Sie können ebenfalls das Fragezeichen-Metazeichen (?) verwenden.

Das Metazeichen Fragezeichen (?)

? - Das Metazeichen Fragezeichen (?) übt im Prinzip dieselbe Funktion aus wie das Sternchen-Metazeichen (*), mit dem Unterschied, dass das Fragezeichen-Metazeichen an die Stelle *nur eines* alphanumerischen Zeichens tritt. Angenommen, in Ihrer Liste der Elemente sind die folgenden Elemente verfügbar:

- EBENE1
- GERADE1
- GERADE2
- KREIS1
- KREIS2



Fragezeichen- (?) Metazeichen

Sollen beispielsweise alle Kreiselemente (KREIS1 und KREIS2) unter Verwendung des Fragezeichen-Metazeichens (?) ausgewählt werden, würden Sie in das Feld **ID suchen** den Ausdruck **KREIS?** eingeben und die TABULATOR-Taste drücken. PC-DMIS sucht nach allen Elementen, die den Suchkriterien entsprechen, in diesem Fall ein Element mit einer ID, die vier Zeichen lang ist, wobei die ersten fünf Zeichen KREIS sind.

So verwenden Sie das Fragezeichen-Metazeichen (?):

1. Setzen Sie den Cursor auf das Feld **ID suchen**.
2. Geben Sie das Suchkriterium unter Verwendung des Fragezeichens (?) ein.
3. Drücken Sie die TABULATORTASTE.

PC-DMIS wählt die Elemente aus, die dem Suchkriterium entsprechen.

Das Fragezeichen-Metazeichen (?) kann in jedem Suchvorgang mehrmals verwendet werden. Sie können ebenfalls das Fragezeichen-Metazeichen (?) verwenden.

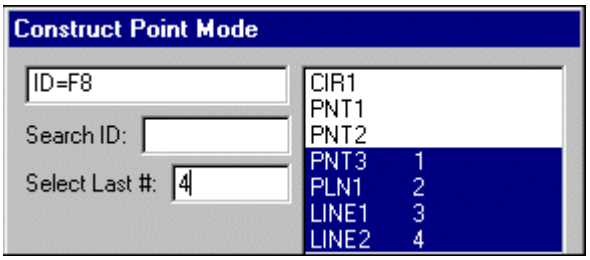
Auswählen der letzten ID(s)

Es gibt mehrere verschiedene Methoden zur Auswahl von Elementen im Elementlistenfeld, das in zahlreichen Dialogfeldern vorkommt. PC-DMIS wird angewiesen, eine bestimmte Anzahl der zuletzt im aktuellen Vorgang gewählten Elemente zu verwenden.

Vorgehensweise:

1. Setzen Sie den Cursor im Dialogfeld auf das Feld **Auswählen der letzten (Zahl)**.

2. Geben Sie die gewünschte Anzahl der *zuletzt* gewählten Elemente ein, die verwendet werden sollen. Um beispielsweise eine Linie aus den letzten vier gemessenen Elementen zu erstellen, geben Sie in das Feld eine **4** ein.



Letzte ID auswählen

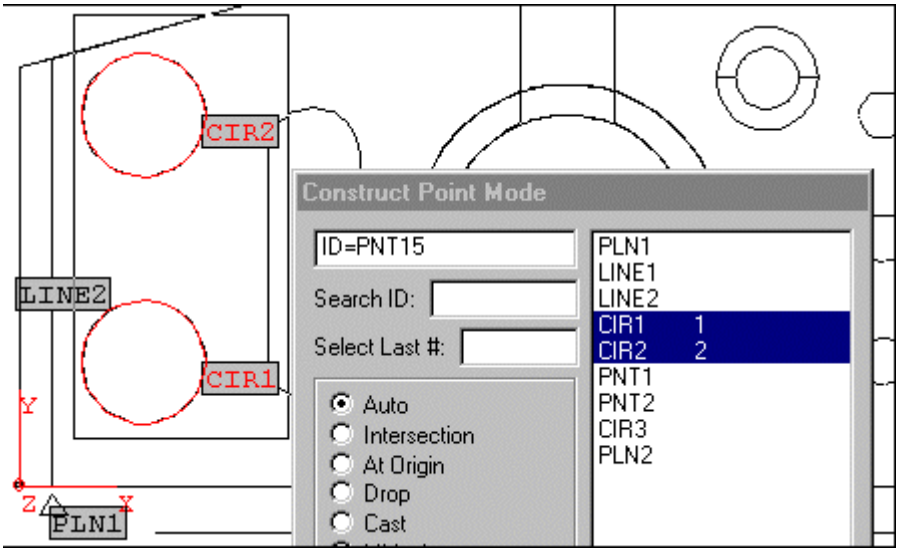
Kästchenauswahl der ID(s)

Als weitere Möglichkeit zur Auswahl von Elementen kann mit der linken Maustaste auch ein "Kästchen" um die gewünschten Elemente gezogen werden. Dieser Vorgang wird als "Kästchenauswahl" bezeichnet. Vorgehensweise:

1. Setzen Sie den Mauszeiger auf die Stelle, an der sich eine Ecke des zu zeichnenden Kästchens befinden soll und drücken bzw. halten Sie die linke Maustaste gedrückt.

2. Ziehen Sie den Mauszeiger danach zur gegenüberliegenden Ecke des "Kästchens". PC-DMIS zeichnet den Rahmenumriss auf den Bildschirm, während Sie die Maus bewegen.

3. Lassen Sie die linke Maustaste wieder los, wenn das "Kästchen" Ihren Vorstellungen entspricht. PC-DMIS hebt alle Elemente im Kästchen hervor, und führt sie im Feld "Elementliste" auf.



Kästchenauswahl KREIS1 und KREIS2

Auf diese Weise kann auch der in der Liste angegebene Inhalt des Kästchens geändert werden. Um ein Element aus der Gruppe hinzuzufügen oder zu entfernen, klicken Sie auf

das zu ändernde Element (entweder im Grafikfenster oder in der Liste der Elemente des Dialogfelds).

Überblick über die Kästchenauswahl von Blechelement-IDs

Die PC-DMIS-Funktion der 'Kästchenauswahl' von Element-IDs ermöglicht nun die Verbindung von Blechelementen aus zwei ausgewählten Gruppen. Diese Funktion erleichtert die Auswahl von mehrfachen dreidimensionalen Objekten erheblich. Wurden außerdem einige CAD-Objekte durch Kästchenauswahl ausgewählt und wird danach ein weiteres CAD-Objekt mit einer anderen Methode gewählt, werden die in der Kästchenauswahl enthaltenen Objekte zusätzlich zur Einzelauswahl zu dauerhaft ausgewählten Objekten.

Weitere Informationen zur Verwendung dieser Funktion finden Sie unter "Kästchenauswahl für Auto-Element-IDs" im Kapitel "Erstellen von Auto-Elementen".

Auswahl von Elementen im Online-Modus

Mit PC-DMIS im Online-Modus die aktive Tastspitze als Zeiger verwenden und den Taster auslösen, wenn sich die Tastspitze in der Nähe des gewünschten Elements befindet.

Bearbeiten einer Element-ID



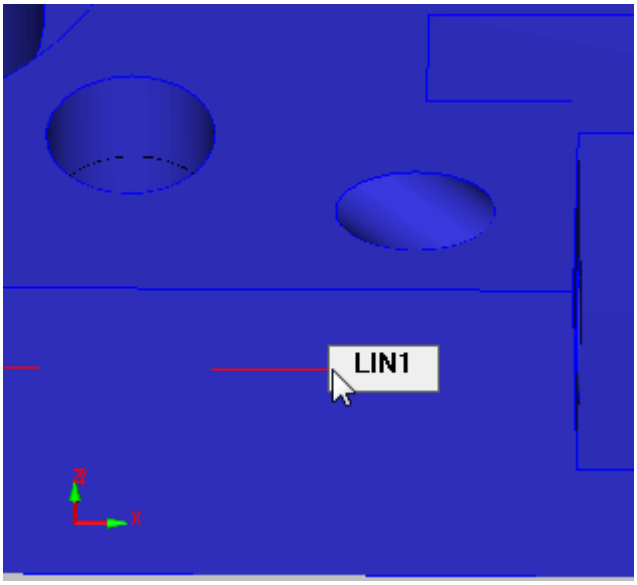
Dialogfeld ID bearbeiten

Sie können die ID-Kennung eines Elements ändern, indem Sie auf die gewünschte Element-ID in der Elementliste doppelklicken. PC-DMIS blendet das Dialogfeld **ID bearbeiten** ein. In diesem Dialogfeld können Sie die ausgewählte Element-ID ändern.

Verwenden Sie niemals eines der mathematischen Zeichen (-, +, / oder *) in einer ID. Dadurch entstehen Probleme, wenn Sie versuchen, die ID innerhalb von PC-DMIS-Ausdrücken zu verwenden. Eine vollständige Liste der ID-Regeln finden Sie unter "Einstellungsoptionen: Registerkarte ID-Einstellungen" im Kapitel "Voreinstellungen".

Kennzeichnen von Elementen mit Hilfe von QuickInfos

Sie können ein Element auch identifizieren, ohne Element-IDs einzublenden. Stattdessen blendet PC-DMIS eine kleine QuickInfo ein, die dann erscheint, wenn Sie den Mauszeiger im Grafikfenster kurz über das Element bewegen. Die QuickInfo bleibt so lange sichtbar, sobald der Cursor von der QuickInfo wegbewegt wird.



Beispiel-QuickInfo eines Geradenelements

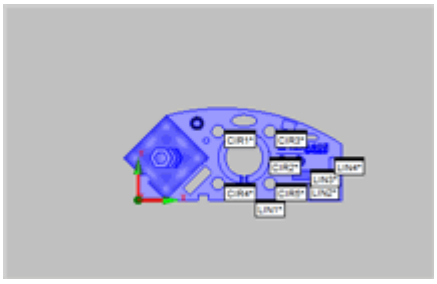
Diese Funktion kann hilfreich sein, wenn Sie eine große Messroutine haben und die Element-ID-Etiketten ausgeschaltet bleiben sollen, um die Leistung zu verbessern, die rasche Identifizierung eines Elements jedoch nach wie vor notwendig ist.

- Durch Klicken auf die QuickInfo wird das ID-Etikett des Elements in der aktuellen Ansicht umgeschaltet.
- Durch Klicken mit der rechten Maustaste wird ein Kontextmenü eingeblendet, in dem dieselben Optionen verfügbar sind, auf die Sie auch zugreifen können, wenn Sie im Etikettenmodus mit der rechten Maustaste auf ein Element klicken.

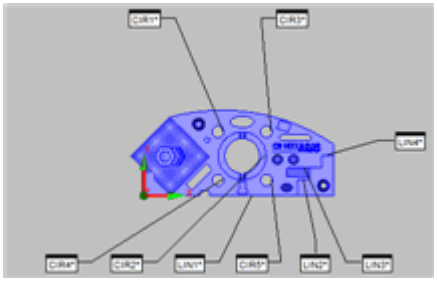
QuickInfos sind nicht abrufbar, während PC-DMIS einen Pfad-Vorgang durchführt ('Bahn animieren', 'Pfad bearbeiten' etc.), wenn sich das Programm im Aufspannmodus befindet oder aber in irgendeinem Modus, bei dem die Maustaste und die Tasten der Tastatur gleichzeitig benutzt werden (wie beispielsweise während eines Pan-, Zoom- oder Rotationsvorgangs).

Element-ID-Etiketten automatisch positionieren

In PC-DMIS stehen die nachfolgenden Methoden zur automatischen Positionierung von Element-ID-Etiketten im Grafikfenster mithilfe von Führungslinien zur Verfügung. Die Etiketten zeigen auf das Element, auf das sie Bezug nehmen, und befinden sich nicht direkt auf dem Element. Dadurch rücken sie an den Rand der CAD-Ansicht, wodurch eine verbesserte Sicht auf das Werkstück oder Element ermöglicht wird.



Beispiel, das die ID-Beschriftungen ohne automatische Positionierung zeigt.



Beispiel, das die ID-Beschriftungen mit automatischer Positionierung zeigt.

Methode 1 - Verwenden Sie das Dialogfeld "Setup-Optionen"

Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Etiketten autom. positionieren** in der Liste der Kontrollkästchen auf der Registerkarte **Allgemein** im Dialogfeld **Setup-Optionen** (**Bearbeiten | Einstellungen | Setup**). Dadurch werden Element-ID-Etiketten immer dann, wenn Sie einen Pan-, Zoom- oder Rotationsvorgang am Werkstückmodell durchführen, neu positioniert. Dies funktioniert nur in der Haupt-CAD-Ansicht, wenn Mehrfachansichten zur Verfügung stehen.

Methode 2 - Verwenden Sie das Kontextmenü des Element-ID-Etiketts

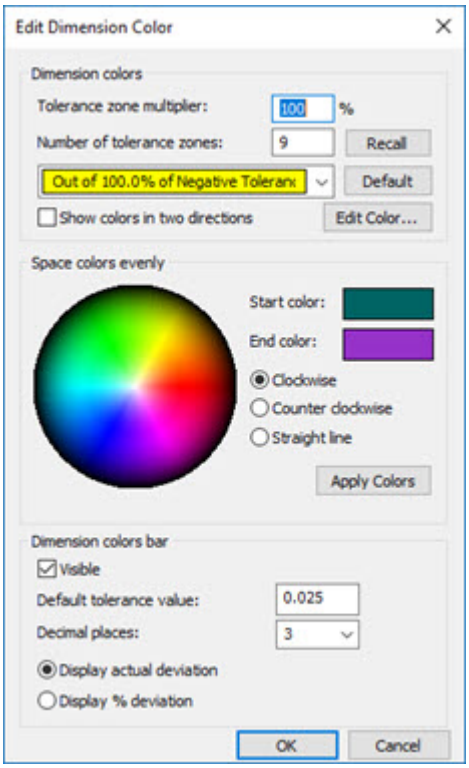
Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf ein Element-ID-Etikett und wählen Sie aus dem daraufhin erscheinenden Kontextmenü die Option **Automatische Etikettpositionierung** aus. Diese Methode funktioniert, anders als Methode 1, in der aktuellen CAD-Ansicht und nicht nur in der Haupt-CAD-Ansicht. Außerdem werden die Etiketten nur einmal positioniert. Wenn Sie also einen Pan-, Zoom- oder Rotationsvorgang durchführen, werden die Etiketten nicht neu positioniert.

Bearbeiten der Merkmalsfarben

Durch Auswahl der Menüoption **Bearbeiten | Grafikfenster | Merkmalsfarben** wird das Dialogfeld **Merkmalsfarbe bearbeiten** eingeblendet. In diesem Dialogfeld können Sie Farben und Toleranzzonen für das gesamte Toleranzband definieren.



Sie können auch mit der rechten Maustaste auf die **Merkmalsfarbenleiste** klicken, die im Grafikfenster sichtbar ist, um das Dialogfeld **Merkmalsfarben bearbeiten** zu öffnen.



Dialogfeld Merkmalfarben bearbeiten

Definieren von Merkmalsfarben

1. Legen Sie je nach Bedarf den **Toleranzzonen-Multiplikator** fest.
2. Geben Sie einen Wert in das Feld **Anzahl der Toleranzzonen**, um die Anzahl der Toleranzzonen festzulegen.
3. Aktivieren Sie ggf. das Kontrollkästchen **Farben in zwei Richtungen anzeigen**, um den Farbbereich auf den "UTol."-Wert zu erweitern.
4. Wählen Sie die Farben für den Toleranzbereich mit einer der beiden nachfolgenden Methoden aus:
    - *Methode 1* - Wählen Sie jede Toleranzzone, eine nach der anderen, aus der Auswahlliste der Toleranzzonen aus und klicken Sie auf die Schaltfläche **Bearbeiten**, um für jede Zone eine bestimmte Farbe zu bestimmen.

- *Methode 2* - Wählen Sie im Farbrad die Farben für den Anfang und für das Ende der Toleranzzone aus und überlassen Sie es PC-DMIS, die Farben für die anderen Zonen zu definieren.

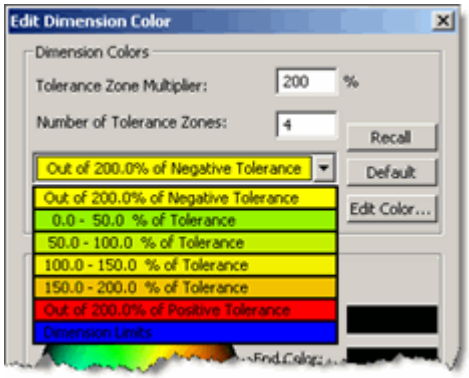
5. Klicken Sie auf **Farben anwenden**.
6. Bearbeiten Sie die Optionen für die **Merkmalsfarbenleiste** wie gewünscht.
7. Klicken Sie auf **OK**.

Dialogfeldbeschreibung

Toleranzzonen-Multiplikator - Dadurch werden der negative und der positive Toleranzwert um den angegebenen Prozentsatz erhöht. Sie erhalten so eine größere Kontrolle über den Toleranzbereich Ihrer Toleranzzone. Auf diese Weise können Sie Ihre Farbskala bis in den Toleranzbereich ausdehnen und sehen, wie viel außerhalb der Toleranz liegt.

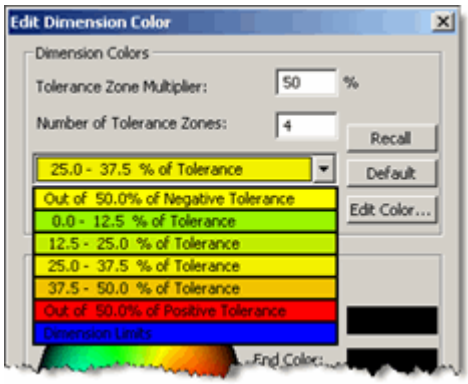
Wenn diese Option auf 200 % eingestellt ist, beträgt der Bereich der Toleranzfelder 2,0 x (-Tol) bis 2,0 x (+Tol).

Wenn Sie für diese Option beispielsweise einen Wert von 200% eingeben würden, dann wäre der Toleranzbereich doppelt so groß wie normal:



Beispiel, in dem der Toleranzzonen-Multiplikator auf 200 % gesetzt ist.

Wenn Sie 50% eingeben, dann wäre der Toleranzbereich nur halb so groß wie normal:



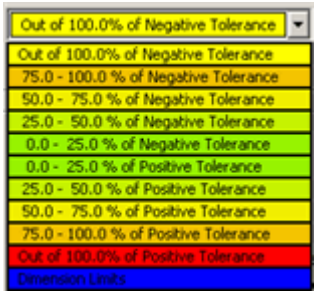
Beispiel, in dem der Toleranzzonen-Multiplikator auf 50 % gesetzt ist.

Der Standardwert lautet 100%.

Anzahl der Toleranzzonen - Hierüber wird die Anzahl der Toleranzzonen für die Messroutine bestimmt. Toleranzzonen teilen praktisch das gesamte Toleranzband durch diese Zahl, um die verschiedenen Toleranzzonen zu erstellen. Jede Toleranzzone hat eine eindeutige Farbe, die mit dieser Toleranzzone verbunden ist.

Toleranzzonen - In dieser Liste sind alle Toleranzzonen enthalten. Hier können Sie eine bestimmte Zone auswählen, um deren Farbe ausführlich zu manipulieren. Die Option **Merkmalgrenzen** aus dieser Liste wird zum Erstellen einer Grenze an der extremen oberen oder unteren Grenze der Elementtoleranz verwendet. Die dazu verwendete Farbe entspricht der zum Zeichnen des Toleranzbandes verwendeten Farbe.

Farben in zwei Richtungen anzeigen - Hiermit wird bestimmt, ob die Toleranzzonen für die aktuelle Messroutine denselben Farbbereich in zwei Richtungen anzeigt oder nicht, eine zeigt in Richtung **Positiver 'Außer Toleranz'-Bereich** und die andere zeigt in Richtung **Negativer 'Außer Toleranz'-Bereich**. Dies erweitert den unteren Merkmalsfarbbereich von Null auf -Tol.



Beispiel, in dem die Toleranzbereiche in zwei Richtungen dargestellt werden

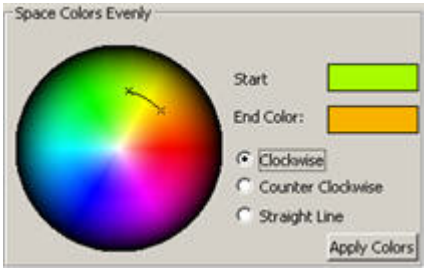
Sie können die Schaltfläche **Bearbeiten** daraufhin verwenden, um die Merkmalsfarben für den negativen und den positiven Toleranzbereich separat zu bestimmen.

Standard holen - Über diese Schaltfläche werden die Farben auf Standardeinstellung zurückgesetzt.

Standard - Über diese Schaltfläche können Sie die vorherigen Standard-Farbeinstellungen mit den aktuellen Werten überschreiben.

Farbe bearbeiten - Hierüber wird ein Dialogfeld **Farbe** eingeblendet, in dem Sie die mit der aktuell ausgewählten Toleranzzone verbundene Farbe ändern können.

Farbenrad - Hierdurch erhalten Sie eine schnelle Methode zur Definition von Farben für alle Toleranzzonen. Sie können die Farben für die erste und letzte Toleranzzone bestimmen. Auf dem Farbenrad erscheint ein kleines "x" für jede ausgewählte Farbe. Den restlichen Toleranzzonen werden Farben zugewiesen, die gestaffelt zwischen der Anfangs- und der Endfarbe liegen. Die Ausrichtung der Abstände hängt von der gewählten Option ab.



Beispiel einer Farbenrad-Auswahl mit markierten Anfangs- und Endfarben.

Rechtsherum - Über diese Option wird der Endfarbe die gleiche Helligkeit zugewiesen wie der Anfangsfarbe und die Farben werden rechtsherum (im Uhrzeigersinn) gestaffelt.

Linksherum - Über diese Option wird der Endfarbe die gleiche Helligkeit zugewiesen wie der Anfangsfarbe. Die Farben werden jedoch linksherum (entgegen dem Uhrzeigersinn) gestaffelt.

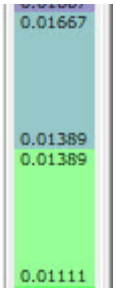
Gerade Linie - Über diese Option werden die Farben von der Anfangsfarbe zur Endfarbe in einer geraden Linie gestaffelt, ohne die Helligkeit zu berücksichtigen.

Farben übernehmen - Hierüber werden alle vorgenommenen Farbänderungen übernommen, ohne dass das Dialogfeld geschlossen wird. Dadurch haben Sie die Möglichkeit, die Farbauswahl sofort zu testen.

Sichtbar - Mit diesem Kontrollkästchen können Sie die **Merkmalsfarbenleiste** ein- oder ausblenden, nachdem Sie auf **OK** geklickt haben. Zusätzliche Informationen zur **Merkmalsfarbenleiste** finden Sie unter dem Thema "Verwenden des Merkmalsfarben-Fensters" im Abschnitt "Verwenden von sonstigen Fenstern, Editoren und Tools".

Standardtoleranzwert - In diesem Bearbeitungsfeld können Sie den standardmäßigen Toleranzwert für die **Merkmalsfarbenleiste** ändern.

Dezimalstellen - Dieser Wert ändert die Anzahl der Nachkommastellen, die in der **Merkmalsfarbenleiste** im Grafikfenster angezeigt werden.



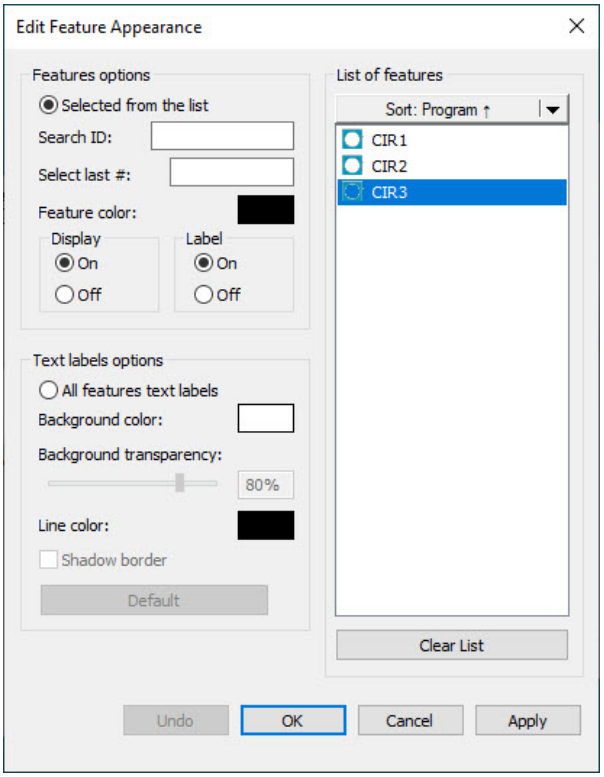
Beispiel für die Merkmalsfarbenleiste mit fünf Dezimalstellen.

Beachten Sie, dass dieser Wert keine Auswirkungen auf die Dezimalstellen des Objekts **Merkmalsfarbschlüssel** hat, das bei der Protokollierung verwendet wird. Die Dezimalstellen des Objekts Merkmalsfarbschlüssel bei der Protokollierung sind fest auf drei Dezimalstellen kodiert.

Tatsächliche Abweichung anzeigen - Über diese Option werden Toleranzen als tatsächliche Abweichung in der **Merkmalsfarbenleiste** angezeigt.

Prozentualer Anteil der Abweichung anzeigen - Hierüber werden die Toleranzen als ein prozentualer Anteil der Abweichung in der **Merkmalsfarbenleiste** für die aktuelle Messroutine angezeigt.

Elementlayout bearbeiten

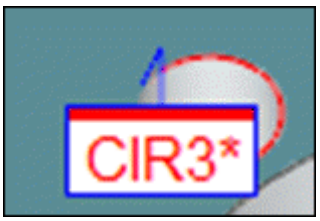


Dialogfeld Elementlayout bearbeiten

Durch Auswahl der Menüoption **Bearbeiten | Grafikfenster | Layout der Elemente** wird das Dialogfeld **Elementlayout bearbeiten** aufgerufen. Hier können Sie die Elementkennungen (benannte Element-IDs) innerhalb einer Messroutine, Elementfarben und Element-ID-Etiketten ändern.

Im folgenden Beispiel werden ein Legacy-Element-ID-Etikett und ein Element dargestellt, die im Dialogfeld **Elementlayout bearbeiten** verändert wurden. Verschiedene Farben demonstrieren die verschiedenen Teile des Etiketts.

- Rot - Eine modifizierte **Elementfarbe**. Standardmäßig ändert sich auch der farbige Balken oben auf dem ID-Etikett, um zur Farbe des Kreises zu passen.
- Weiß - Standard für die **Hintergrundfarbe**.
- Blau - Eine modifizierte **Linienfarbe**.



Beispiel eines Element-ID-Etiketts und Elements mit verändertem Layout.

Bearbeiten von Element-IDs

Ein zuvor zugewiesener Elementname kann durch einen einfachen Doppelklick auf das betreffende Element im Listenfeld bearbeitet werden. Das Programm öffnet das Dialogfeld **ID bearbeiten**, in dem Sie eine neue ID eingeben können.



Dialogfeld ID bearbeiten

Element-IDs können auch im Bearbeitungsfenster verändert werden. Markieren Sie einfach die gewünschte ID und geben Sie eine neue Kennung ein. Wenn Sie eine ID eingeben, die bereits von einem anderen Element verwendet wird, zeigt PC-DMIS eine Meldung an und behält die bisherige ID bei.

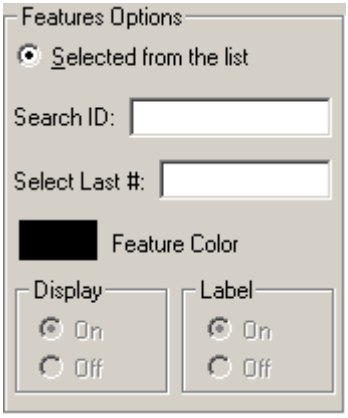
Verwenden Sie niemals eines der mathematischen Zeichen (-, +, / oder *) in einer ID. Dadurch entstehen Probleme, wenn Sie versuchen, die ID innerhalb von PC-DMIS-Ausdrücken zu verwenden. Eine vollständige Liste der ID-Regeln finden Sie unter "Einstellungsoptionen: Registerkarte ID-Einstellungen" im Kapitel "Voreinstellungen".

Dieses Dialogfeld enthält zwei Hauptbereiche:

- **Elementoptionen** - In diesem Bereich können Sie die Anzeige der Werkstückelemente selbst verändern.
- **Optionen Textmarkierung** - Hier wird die Beschriftung der Element-ID-Etiketten im Grafikfenster verändert.

Wenn Sie die Grafikoptionen für Elemente oder Element-ID-Etiketten ändern möchten, wählen Sie die gewünschte Option im Dialogfeld aus und klicken Sie dann auf **Übernehmen** und anschließend auf **OK**.

Bereich "Elementoptionen"



Im Bereich **Elementoptionen** können Sie die Farbe von ausgewählten Werkstückelementen verändern und bestimmen, ob ausgewählte Element oder Element-ID-Etiketten im Grafikfenster angezeigt werden sollen oder nicht. Um die Optionen in diesem Bereich zu verwenden, müssen zuerst ein oder mehrere Einträge aus der **Liste der Elemente** ausgewählt werden und klicken Sie dann auf die Option **Aus der Liste ausgewählt**. Dadurch werden die anderen Optionen in diesem Bereich aktiviert.

Die Optionen **ID suchen:** und **Letzte Nr. auswählen:** werden unter "ID suchen" und "Letzte Nr. auswählen" im Abschnitt "Navigation durch die Benutzeroberfläche" behandelt.

Mit der Option **Elementfarbe** können Sie die Farbe für eine bestimmte Element-ID festlegen. Diese Option funktioniert genauso wie die Option **Farbe bearbeiten** (siehe Dialogfeld **CAD bearbeiten** unter "Bearbeiten von CAD").

So ändern Sie die Farbe eines Elements:

1. Geben Sie das zu verändernde Element im Feld **Liste der Elemente** an.
2. Wählen Sie die Option **Elementfarbe** aus. PC-DMIS blendet daraufhin das Dialogfeld **Farbe** ein.
3. Klicken Sie auf die gewünschte Farbe oder definieren Sie über das Feld **Benutzerdefinierte Farben** eine neue Farbe.
4. Klicken Sie auf **OK**. PC-DMIS kehrt in das Dialogfeld **Elementlayout bearbeiten** zurück. Die neue Farbe wird im Dialogfeld **Elementfarbe** angezeigt.
5. Klicken Sie auf **Übernehmen**, damit PC-DMIS die Farbe des Elements (der Elemente) automatisch im Grafikfenster aktualisiert. Die obere Grenze des Element-ID-Etiketts ändert sich auch, um zur Farbe des Elements zu passen.

Der Bereich **Anzeige** enthält die Option **EIN** und **AUS**, durch die die Anzeige von Elementen im Grafikfenster gesteuert wird. Diese Option ist nützlich, wenn Sie sich auf nur

jeweils einen Ausschnitt der im Werkstück enthaltenen geometrischen Elemente konzentrieren möchten.

So bestimmen Sie die Anzeige von ausgewählten Elementen:

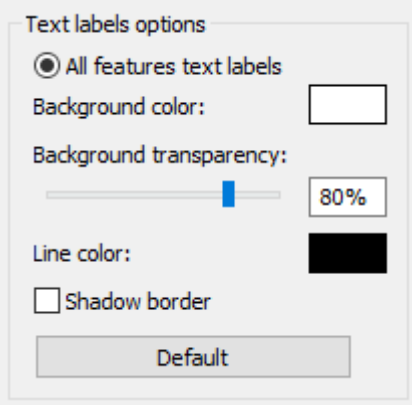
1. Wählen Sie das Element (die Elemente) aus, die Sie ein- bzw. ausschalten möchten.
2. Wählen Sie im Bereich **Anzeige** entweder die Option **EIN** oder **AUS** aus.
3. Klicken Sie auf **Übernehmen**. PC-DMIS zeigt die Elemente an oder verdeckt sie.
4. Wenn Sie mit den Änderungen zufrieden sind, klicken Sie auf **OK**. PC-DMIS schließt das Dialogfeld und speichert die Änderungen.

Der Bereich **Etikett** enthält die Option **EIN** und **AUS**, durch die die Anzeige von Element-IDs im Grafikfenster gesteuert wird. Diese Option ist nützlich, wenn ein Teil der Werkstückzeichnung überladen wirkt. Sie können bestimmte IDs ausblenden, sodass andere Element-IDs einfacher gelesen werden können.

So bestimmen Sie die Anzeige von ausgewählten Element-ID-Etiketten:

1. Wählen Sie die Elementbeschriftung(en) aus, die Sie ein- bzw. ausschalten möchten.
2. Wählen Sie im Bereich **Etikett** entweder die Option **EIN** oder **AUS** aus.
3. Klicken Sie auf **Übernehmen**. PC-DMIS zeigt die Elemente an oder verdeckt sie.
4. Wenn Sie mit den Änderungen zufrieden sind, klicken Sie auf **OK**. PC-DMIS schließt das Dialogfeld und speichert die Änderungen.

Bereich "Optionen Textetiketten"



Im Bereich **Optionen Textmarkierung** können Sie die Grafikoptionen für alle Element-ID-Beschriftungen festlegen. Bevor Sie die Elemente in diesem Bereich verwenden, wählen Sie die Option **Alle Elemente und Textetiketten** aus. PC-DMIS wählt alle Elemente automatisch aus der **Liste der Elemente** aus.

Hintergrundfarbe
- Dieses Feld öffnet das Dialogfeld **Farbe**, in dem Sie die Hintergrundfarbe der Bezeichnung festlegen können.

Hintergrundtransparenz
Mit diesem Schieberegler bzw. dem Feld rechts daneben stellen Sie die Transparenz der Hintergrundfarbe der Bezeichnung ein. Der Wert kann zwischen 0 (undurchsichtig) und 100 (vollständig transparent) liegen.

Linienfarbe
- Dieses Feld öffnet das Dialogfeld **Farbe**, in dem Sie die Rahmenfarbe der Bezeichnung festlegen können.

Schattenrand
Dieses Kontrollkästchen zeigt einen kleinen Schatten unter der Beschriftung an.



Beispiel für Element-ID-Beschriftungen mit rosa Hintergrundfarbe mit 50 % Transparenz

Sie können die Standardgrafikoptionen für zukünftige Etiketten festlegen. Wählen Sie dazu die gewünschten Grafikoptionen aus und klicken Sie dann auf die Schaltfläche **Standard**.

Sie können diese Elemente auch ändern, indem Sie mit der rechten Maustaste auf die ID-Beschriftung eines Elements klicken und die Menüoption **Layout ändern** aus dem erscheinenden Kontextmenü auswählen. Siehe "Kontextmenü 'Element' unter "Verwenden von Tastaturbefehlen und Kontextmenüs"

Anzeigen, Animieren und Verschieben von Bahngeraden

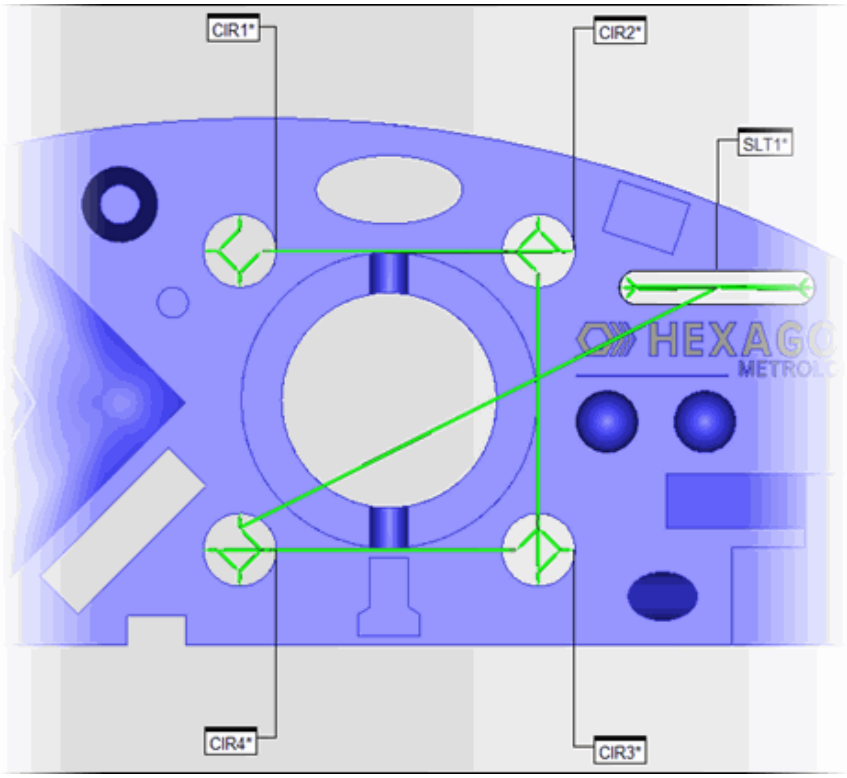
Mit PC-DMIS können Sie im Grafikfenster auf dem CAD-Modell farbige Linien erzeugen, die den Pfad des Tasters auf dem Werkstück anzeigen, während der Taster eine Messung der markierten Elemente durchführt. Diese Linien werden als Bahngeraden bezeichnet. Anhand der Bahngeraden erhalten Sie eine Voransicht des Weges, den der Taster beschreibt, und können auf diese Weise mögliche Kollisionen erkennen und vermeiden.

Die Software generiert die Bahnlinien des Tasters nur für Elemente, die nach einem Befehl `MODE/DCC` . Wenn Ihre Messroutine keinen `MODE/DCC` -Befehl enthält, werden keine Bahnlinien angezeigt.

Die Optionen **Bahn animieren**, **Tasterbahn neuzeichnen**, **Bahn optimieren** und **Kollisionserkennung** sind auf tragbaren Geräten nicht verfügbar.

Anzeigen aller Bahngeraden

Zur Anzeige der Bahngeraden wählen Sie die Option **Ansicht | Bahngeraden** aus. PC-DMIS überprüft jeden Befehl und zeichnet die Bahngeraden dementsprechend. Sie können diesen Vorgang jederzeit abbrechen, indem Sie die Taste ESC auf Ihrer Tastatur drücken.



Dieses Beispiel zeigt den ins Grafikbild gezeichneten Verlauf des Tasters auf dem Werkstück an

Anzeigen von Bahngeraden von einer Cursorposition

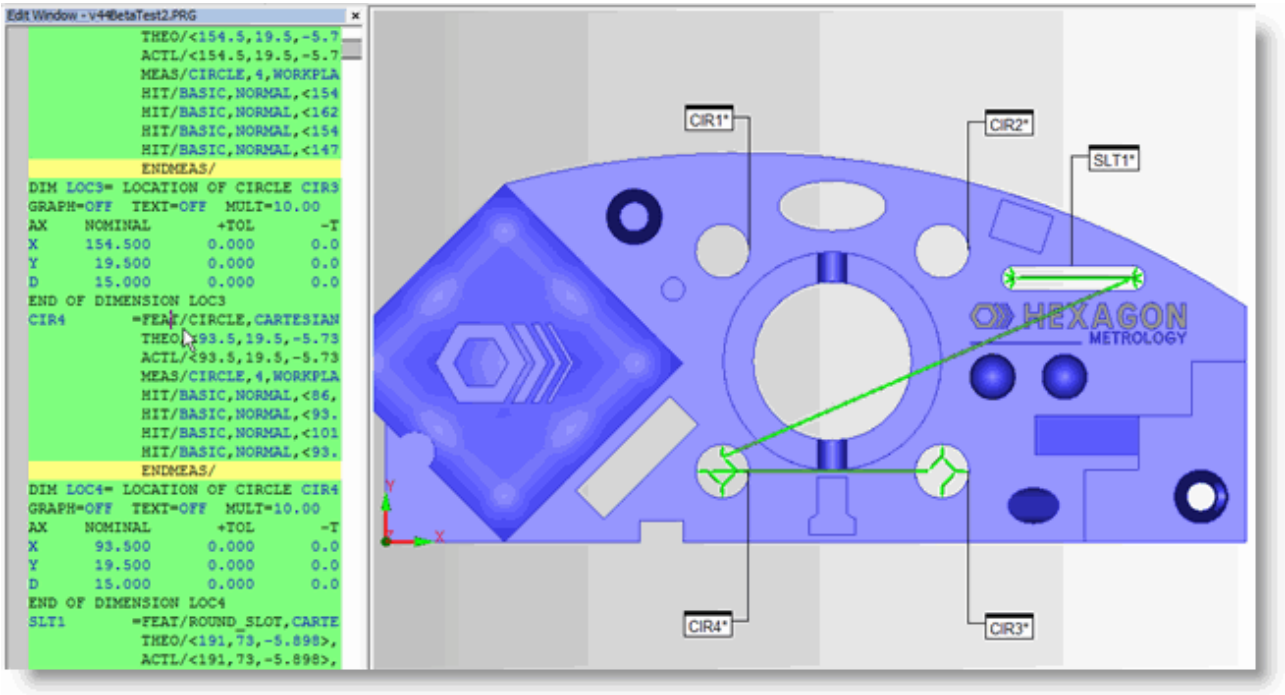
Hierfür muss sich das Bearbeitungsfenster im Befehlsmodus befinden.

Sie haben die Möglichkeit, die Option **Ansicht | Bahngeraden ab dem Cursor** auszuwählen, um die eingeblendeten Bahngeraden einzuschränken, um den Fokus auf folgende Elemente einzugrenzen:

- Das Element, auf dem sich der Cursor befindet.
- Das vorangehende Element.
- Das nachfolgende Element.

Dies ist besonders nützlich, wenn Sie sich schrittweise durch eine Messroutine bewegen.

Beispiel: Ihre Messroutine verfügt über die Elemente in der nachfolgenden Reihenfolge: KREIS1, KREIS2, KREIS3, KREIS4 und SLT1. Wenn Sie im Befehlsmodus auf Element KREIS4 klicken, werden im Grafikfenster die Bahngeraden für KREIS3, KREIS4 und SLT1 gezeichnet.



Beispiel, dass die gezeichneten Bahngeraden für das geklickte Element KREIS4, das vorhergehende Element KREIS3 sowie für das nachfolgende Element SLT1 zeigt

Sie können die Anzahl der Elemente ändern, deren Bahngeraden im Modus **Bahngeraden ab dem Cursor** angezeigt werden, indem Sie den Wert im Feld **Elementzähler Pfaderstellung** auf der Registerkarte **Animation** im Dialogfeld **Setup-Optionen** ändern. Der Standardwert lautet 1, was bedeutet, dass PC-DMIS Bahngeraden für ein Element vor dem aktuellen Element und ein Element nach dem aktuellen Element zeichnet. Sehen Sie hierzu auch das Thema „Setup-Optionen: Registerkarte 'Animation'" im Abschnitt „Einstellungen".

Der Modus **Bahngeraden ab dem Cursor** funktioniert nicht zusammen mit dem Vorgang **Auto Bewegungen einfügen** (**Vorgang | Grafikfenster | Sicherheitsbewegungen | Auto Bewegungen einfügen**). Wenn Sie einen Vorgang **Auto Bewegungen einfügen** durchführen, kehrt PC-DMIS wieder zur Anzeige aller Bahngeraden zurück. Siehe auch "Sicherheitsbewegungen automatisch einfügen" im Abschnitt "Einfügen von Bewegungsbefehlen".

Anzeigen von Bahngeraden für ausgewählte Objekte

Alternativ können Sie die angezeigten Bahngeraden beschränken, indem Sie ein oder mehrere Elemente im Bearbeitungsfenster auswählen und nur für diese ausgewählten Elemente die verwendeten Bahngeraden anzeigen.

Vorgehensweise:

1. Wählen Sie im Bearbeitungsfenster den Elementbereich aus.
    - Klicken Sie entweder auf die ausgewählten Elemente und ziehen Sie diese (sofern Sie sich im Befehlsmodus befinden), oder klicken Sie auf das erste Element, drücken Sie die Umschalttaste und klicken Sie dann auf das zweite Element, um die Elementreihe auszuwählen.
    - Klicken Sie auf das erste Element, drücken Sie die Umschalttaste und klicken Sie dann auf das zweite Element, um die Elementreihe auszuwählen (sofern Sie sich in der Übersicht befinden).
    - In beiden Modi haben Sie die Möglichkeit, auf STRG zu drücken und dann durch Klicken Elemente in beliebiger Reihenfolge auszuwählen.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste in das Bearbeitungsfenster. Es erscheint ein Kontextmenü.
3. Wählen Sie im Kontextmenü die Option **Bahn | Bahngeraden**. PC-DMIS zeichnet die Bahngeraden auf dem Bildschirm für die ausgewählten Elemente. Ein Kontrollkästchen erscheint neben dem Kontextmenüeintrag.

So können Sie sofort einen anderen Elementbereich auswählen: Klicken Sie hierfür mit der rechten Maustaste in das Bearbeitungsfenster und deaktivieren Sie im daraufhin erscheinenden Kontextmenü die Option **Pfad | Bahngeraden**. Sie haben dann die Möglichkeit, die Kontextmenü-Option **Bahngeraden** für die neue Auswahl erneut zu markieren.

Ändern der Größe von Bahngeraden

So ändern Sie die Größe der Bahngeraden:

1. Wählen Sie **Bearbeiten | Grafikfenster | Symbole einblenden**, um das Dialogfeld **CAD und Grafik einrichten** aufzurufen.
2. Klicken Sie auf die Registerkarte **Symbole**.
3. Modifizieren Sie den Wert **Festgesetzte Größe**.



Beachten Sie, dass PC-DMIS die Bahngeraden während der Ausführung, bei Kollisionserkennungsvorgängen oder bei einer Werkstückübertragung oder -rotation als einfache Linien zeichnet (ohne den festgelegten Durchmesser), damit diese Vorgänge beschleunigt werden.

Ändern der Farbe von Bahngeraden

Standardmäßig werden die Bahngeraden in grüner Farbe eingeblendet.

So ändern Sie die Farbe:

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Setup-Optionen**.

2. Klicken Sie auf die Registerkarte **Animation**.
3. Wählen Sie im Feld **Farbe der Bahngeraden** eine Farbe aus.

Sehen Sie hierzu auch das Thema „Setup-Optionen: Registerkarte 'Animation'" im Abschnitt „Einstellungen".



Sie können die Symbolleiste **Pfad** auf der Symbolleiste **QuickMeasure** (**Ansicht | Symbolleisten | QuickMeasure**) verwenden, um mit allgemeinen Pfadlinienoptionen zu arbeiten. Weitere Informationen finden Sie unter im Kapitel "Symbolleiste "KMG QuickMeasure"" in der Dokumentation von PC-DMIS CMM.

Animieren der Tasterbahn



Die Option **Bahn animieren** ist auf tragbaren Geräten nicht verfügbar.

Die Menüoption **Vorgang | Grafikfenster | Bahn animieren** veranschaulicht die Bahn des Tasters am Werkstück als Simulation der Bewegung des Tasters. Die Option **Bahn animieren** simuliert lediglich die Bewegung des Tasters. Sie führt die Messroutine nicht aus.

Die Option **Bahn animieren** ist daraufhin zur Auswahl verfügbar:

1. Markieren Sie die gewünschten Elemente.
2. Wählen Sie die Menüoption **Ansicht | Bahngeraden** aus. Die Option **Bahn animieren** ist daraufhin zur Auswahl verfügbar.

   Die Software generiert die Bahnlinien des Tasters nur für Elemente, die nach einem Befehl `MODE/DCC` . Wenn Ihre Messroutine keinen `MODE/DCC` -Befehl enthält, werden keine Bahnlinien angezeigt.
3. Wählen Sie den Menübefehl **Bahn animieren**. PC-DMIS blendet das Dialogfeld **Ausführung** ein und beginnt automatisch damit, den Pfad mit einer simulierten Tastspitze zu animieren.

   - Die Animation kann jederzeit durch drücken der Taste ESC oder durch klicken auf die Option **Anhalten**  im Dialogfeld **Ausführung** angehalten werden.
   - Klicken Sie zum Fortfahren einer angehaltenen Animation auf **Fortfahren**  .

- Während der Animation des Pfades kann die Taste EINGABE auch zum Umschalten zwischen "Stop" und "Fortfahren" benutzt werden.

- Sie können auf eine Bahngerade klicken, um dieses Element im Bearbeitungsfenster auszuwählen. Dadurch haben Sie auch die Gelegenheit, entlang der Bahngeraden einen Beweungspunkt einzufügen. Weitere Informationen zur Anwendung von Bewegungspunkten zum Verschieben einer Bahngeraden finden Sie im Thema "Verschieben von Bahngeraden".

Neuzeichnen der Tasterbahn

Mit der Menüoption **Vorgang | Grafikfenster | Bahn neu zeichnen** können Sie die aktuellen Bahngeraden löschen und dann neu zeichnen.

Diese Option ist besonders dann hilfreich, wenn Änderungen an einer Messroutine vorgenommen wurden und Bahngeraden den aktuellen Status der Messroutine darstellen sollen.

Anmerkungen

- Die Option **Bahn neu zeichnen** ist nur dann verfügbar, *nachdem* im Bearbeitungsfenster Elemente ausgewählt wurden *und* die Option **Ansicht | Bahngeraden** aktiviert wurde.

  Die Software generiert die Bahnlinien des Tasters nur für Elemente, die nach einem Befehl `MODE/DCC` . Wenn Ihre Messroutine keinen `MODE/DCC` -Befehl enthält, werden keine Bahnlinien angezeigt.

- Die Option **Neuzeichnen der Tasterbahn** ist auf verfahrbaren Geräten nicht verfügbar.

- Sie können den Neuzeichnungsvorgang jederzeit abbrechen, indem Sie die Taste ESC auf Ihrer Tastatur drücken.

- Wenn ein Bewegungspunkt vor einem DSE-Wechsel eingefügt wird, bewegt sich die Position des DSE-Wechsels erst dann, wenn die Option **Bahn neu zeichnen** gewählt wird.

Optimieren des Messweges

Weitere Informationen zur Erstellung eines optimierten Messweges für Ihren Taster über das Dialogfeld **Messwegoptimierung** (**Bearbeiten | Messwegoptimierung** oder **Vorgang | Grafikfenster | Messwegoptimierung**) finden Sie unter "Optimieren des Messweges" im Anhang "Anwenden von Prüfmerkmalplänen in PC-DMIS".

Kollisionserkennung

Die Option **Kollisionserkennung** ist auf tragbaren Geräten nicht verfügbar.

Die Menüoption **Vorgang | Grafikfenster | Kollisionserkennung** (KE) öffnet das Dialogfeld **Kollisionserkennung**. Das KE-Modul wurde zur Kollisionserkennung zwischen dem Taster und den CAD-Flächen konzipiert. Alle CAD-Kurven, -Geraden und -Punkte werden ignoriert. Demzufolge eignen sich für die Kollisionserkennung nur solche CAD-Dateien, die das Werkstück vollständig mit Flächen beschreiben. (Der Kollisionserkennungs-Algorithmus verwendet nicht die eigentlichen Flächendefinitionen, sondern Flächen-Mosaike [oder grafische Näherungen], die auch zur Wiedergabe schattierter Ansichten mit Hilfe der OpenGL-Grafiksprache verwendet werden.)

Ändern der Animationsgeschwindigkeit: Wenn Sie die Animationsgeschwindigkeit im Offline-Betrieb ändern möchten, finden Sie Hinweise dazu im Bereich **Ausführung** auf der Registerkarte **Allgemein** des Dialogfeldes **Setup-Optionen** (**Bearbeiten | Einstellungen | Setup**). Weitere Informationen finden Sie unter "Ausführen von Messroutinen und Fehlerbehebung im Offline-Betrieb" im Thema "Arbeiten im Offline-Modus".

Anzeigen von Kollisionen ausgewählter Objekte

Sie können die Objekte der Kollisionserkennung auch dadurch einschränken, dass Sie einen Bereich von einem oder mehreren Elementen im Bearbeitungsfenster auswählen und dann die Kollisionserkennung nur für diese Elemente durchführen.

Vorgehensweise:

1. Wählen Sie im Bearbeitungsfenster den Elementbereich aus. Entweder klicken und ziehen Sie die Auswahl (im Befehlsmodus) oder klicken Sie auf das erste Element, drücken Sie die Umschalttaste auf Ihrer Tastatur und klicken Sie dann auf das zweite Element, um den Bereich der Elemente festzulegen. (Wenn Sie sich im Übersichtsmodus befinden, können Sie auch die Strg-Taste anstelle der Shift-Taste auf Ihrer Tastatur drücken.)

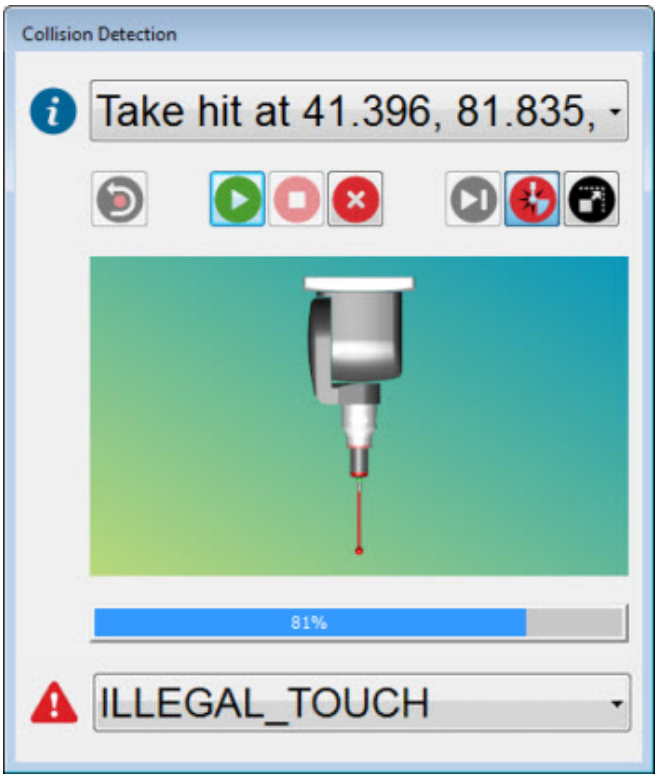
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste in das Bearbeitungsfenster. Es erscheint ein Kontextmenü.

3. Wählen Sie die Option **Ausgewählte Objekte Kollisionserkennung** aus. PC-DMIS führt die Kollisionserkennung für diese Elemente automatisch durch und zeichnet Pfade, während PC-DMIS die Elemente verarbeitet. Ein Kontrollkästchen erscheint dann neben dem Kontextmenüeintrag.

So können Sie sofort einen anderen Elementbereich auswählen: Klicken Sie hierfür mit der rechten Maustaste in das Bearbeitungsfenster. Deaktivieren Sie zunächst die Option **Ausgewählte Objekte Kollisionserkennung**, und aktivieren Sie die Option dann erneut, um andere Elemente auszuwählen.

Optionen des Dialogfelds "Kollisionserkennung"

Kollisionen werden im Dialogfeld **Kollisionserkennung** (**Operation** | **Grafikfenster** | **Kollisionserkennung**) eingeblendet.



Dialogfeld Kollisionserkennung

Die meisten Optionen in diesem Dialogfeld funktionieren wie die des Dialogfeldes **Ausführung**. Weitere Informationen zu diesen Optionen finden Sie im Kapitel "Anwendung des Dialogfeldes 'Ausführung'" unter "Verwenden von fortgeschrittenen Dateioptionen".

Folgende Optionen betreffen nur die Kollisionserkennung:

- **Bei Kollision anhalten**  - Ist diese Option ausgewählt (markiert), dann hält die Kollisionserkennung der Tasteranimation an, wenn eine Kollision stattfindet.

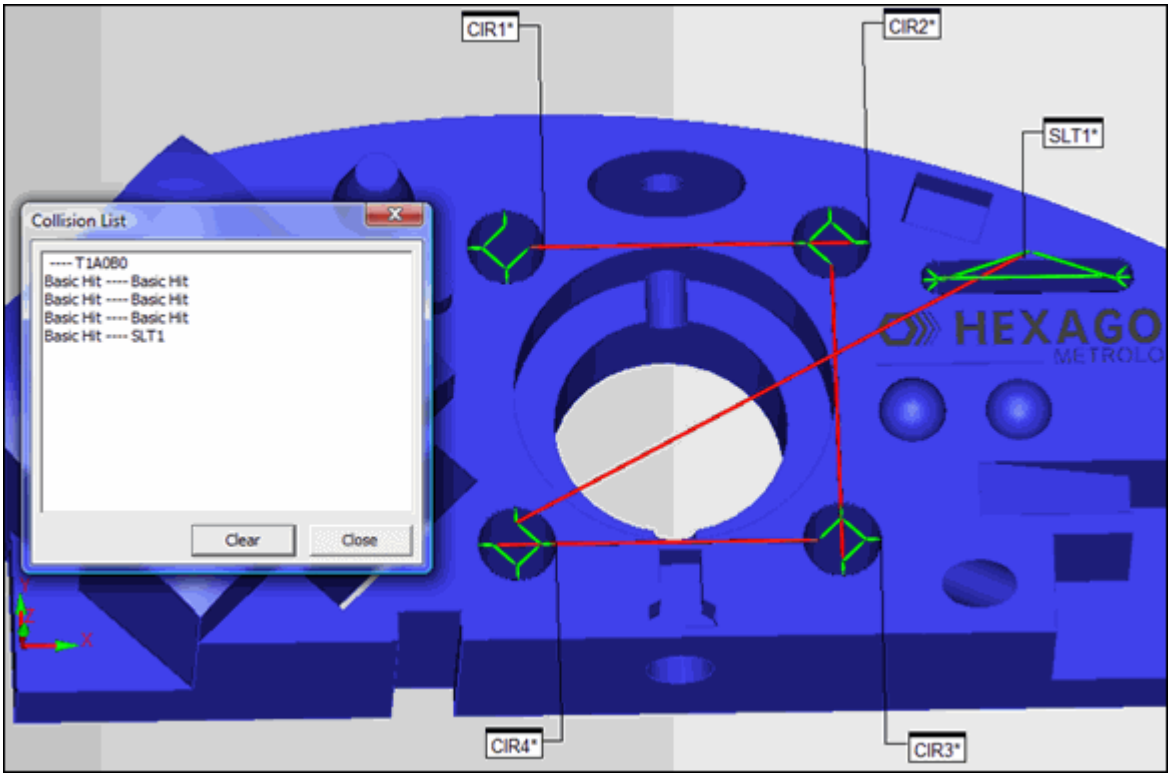
- **Tasteranzeige** - Direkt unterhalb der Symbole im Dialogfeld im Bereich "Tasteranzeige". Der Taster wird in grüner Farbe angezeigt. Wenn Kollisionen auftreten, wird der Teil des Tasters, der kollidiert, rot hervorgehoben. Der Taster wird sowohl auf dem Bildschirm als auch im Dialogfeld **Kollisionserkennung** mit demselben Farbschema gezeichnet.

    - Sie können die Zeichnung des Tasters mit dem gleichen Verfahren vergrößern und verkleinern, mit dem Sie das Werkstück im Grafikfenster vergrößern und verkleinern: Klicken Sie mit der rechten Maustaste oberhalb oder unterhalb einer imaginären horizontalen Linie, die den grafischen Anzeigebereich aufteilt.

    - Sie können das Werkstückbild auch im 3D-Rotationsmodus bewegen, indem Sie die STRG-Taste auf der Tastatur gedrückt halten und die Maus bei gedrückter rechter Maustaste bewegen.

- **Größe anpassen**  - Verkleinert bzw. vergrößert die Werkstückzeichnung so, dass sie wieder in den Taster-Anzeigebereich des Dialogfelds passt.

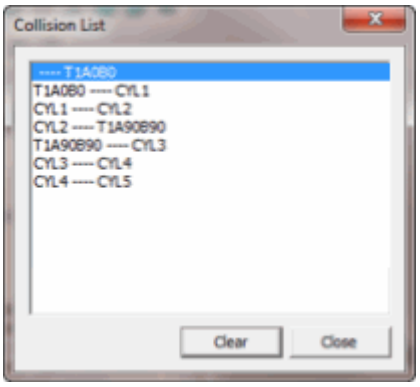
Wenn die Kollisionserkennung abgeschlossen ist, werden die Bahngeraden im Grafikfenster neu gezeichnet. PC-DMIS zeigt an, wo Kollisionen aufgetreten sind, indem es die betroffenen Bahngeradensegmente rot zeichnet (RGB-Farbe 255,0,0). Darüber hinaus zeigt PC-DMIS ein Dialogfeld "Kollisionsliste" an, mit dem Sie Kollisionsprobleme in Ihrer Messroutine schnell auffinden.



Beispiel-Grafikfenster mit Bahngeraden und Kollisionen (rote Linien)

Anzeigen einer Kollisionsliste

Das Dialogfeld **Kollisionsliste** wird eingeblendet, sobald Sie die Menüoption **Vorgang | Grafikfenster | Kollisionserkennung** auswählen, um die Kollisionserkennung zu starten. Diese Funktion ist nützlich, wenn die Kollisionserkennung angehalten werden muss, um die bis zu diesem Zeitpunkt erkannten Kollisionen zu prüfen.



Dialogfeld Kollisionsliste

In diesem Dialogfeld wird eine Kollisionsliste für die Messroutine angezeigt. Im Grafikfenster werden diese Bahngeraden auch in rot hervorgehoben. Wenn sich das Bearbeitungsfenster im Befehlsmodus befindet, können Sie auf eine Option im Dialogfeld **Kollisionsliste** klicken, um den Befehl im Bearbeitungsfenster an der Stelle, an der die Kollision erkannt wurde, zu lokalisieren. Die Messroutine kann dann modifiziert werden, um das Problem zu beheben.

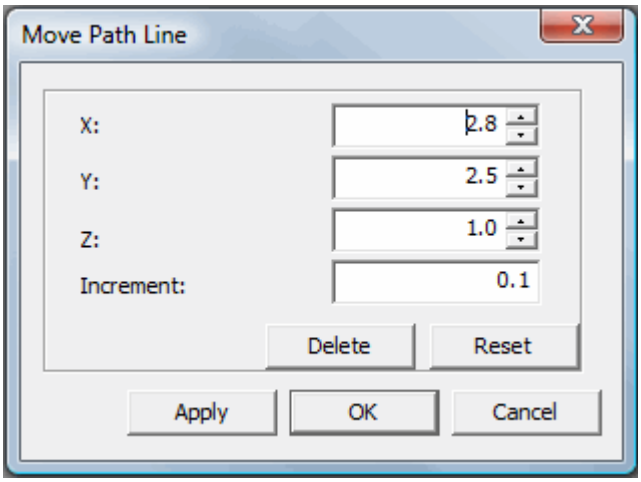
Wenn sie einen oder mehrere Einträge aus dem Dialogfeld **Kollisionsliste** entfernen möchten, wählen Sie den entsprechenden Eintrag (oder Einträge) aus und klicken auf die Schaltfläche **Ausw. aufh**. Dies könnte für Sie hilfreich sein, wenn Sie einen Eintrag, den Sie bereits korrigiert haben, entfernen oder wenn Sie Ihr Augenmerk auf eine Untergruppe in einer langen Liste erkannter Kollisionen richten möchten.

Verschieben von Bahngeraden

Sobald sie Bahngeraden aktivieren und diese auf Ihrem Bildschirm erscheinen, haben Sie die Möglichkeit, die Route, der der Taster beim Fahren zwischen den einzelnen Elementen folgt, zu ändern. Platzieren Sie hierzu PC-DMIS in den Übertragungsmodus und klicken Sie dann auf eine hervorgehobene Bahngerade. PC-DMIS teilt die Bahngerade in der Nähe der Stelle, auf die Sie geklickt haben und fügt an dieser Stelle einen Befehl `BEWEGEN/PUNKT` ein. Im Dialogfeld **Bahngerade verschieben** können Sie die Bewegungspunkt-Position korrigieren.

Dieses Verfahren kann nur auf die Bahngeraden *zwischen* den Elementen angewandt werden. Für die erneute Anordnung von Bahngeraden *innerhalb* von Auto-Elementen können Sie ein anderes Verfahren anwenden. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Thema "Messpunktziele einblenden" im Kapitel "Erstellen von Auto-Elementen".

Wenn Sie auf eine Bahngerade klicken, die zwischen den Elementen liegt, und sich das Dialogfeld **Bahngeradenverschiebung** daraufhin nicht öffnet, müssen Sie ggf. diese Option aktivieren. Markieren Sie hierzu im Dialogfeld **Setup-Optionen** (**Bearbeiten | Voreinstellungen | Setup**), auf der Registerkarte **Animation** das Kontrollkästchen **Bahngeradenverschiebung aktiviert**. Nähere Angaben hierzu finden Sie im Thema "Setup-Optionen: Registerkarte 'Animation'" im Abschnitt "Voreinstellungen".



Dialogfeld Bahngerade verschieben

Das Dialogfeld enthält Felder für die **X-**, **Y-** und **Z**-Achse, in die Sie, falls gewünscht, eine bestimmte Punktposition für die Bewegung eingeben können. Sie können alternativ auch den **Inkrement**-Wert mit den kleinen Nach-oben und Nach-unten-Pfeilen neben jedem dieser Achsenfelder verwenden.

- Wenn Sie auf den Nach-oben-Pfeil klicken, erhöht PC-DMIS den aktuellen Wert um den Inkrementwert.
- Wenn Sie auf den Nach-unten-Pfeil klicken, verringert PC-DMIS den aktuellen Wert um den Inkrementwert.

Die ausgewählte Bahngerade wird automatisch im Grafikfenster angepasst.

- **Löschen** - Diese Schaltfläche löscht den ausgewählten Bewegungspunkt. Diese Schaltfläche ist nur dann aktiv, wenn Sie auf einen oder in die Nähe eines Bewegungspunkts entlang der Bahngeraden geklickt haben.

- **Rücksetzen** - Diese Schaltfläche setzt die Bahngeraden auf ihren Normalzustand zurück, vorausgesetzt, dass Sie noch nicht auf **OK** oder **Übernehmen** geklickt haben.
- **Übernehmen** - Diese Schaltfläche hat die gleiche Funktion wie **OK** mit der Ausnahme, dass das Dialogfeld geöffnet bleibt und Sie Ihre Arbeit an weiteren Bahngeraden fortsetzen können.
- **OK** - Mit dieser Schaltfläche werden Ihre Änderungen angenommen und ein `BEWEGEN/PUNKT` -Befehl an der entsprechenden Stelle in das Bearbeitungsfenster zur Darstellung der angepassten Bahngerade eingefügt. Dann wird das Dialogfeld geschlossen.

Wenn Sie den Bewegungspunkt später anpassen möchten, dann klicken Sie einfach auf den Punkt auf der Bahngeraden. Das Dialogfeld **Bahngerade verschieben** wird wieder angezeigt, und Sie können darin die Werte für den `BEWEGEN/PUNKT` -Befehl ändern. Alternativ können Sie auch auf dem `BEWEGEN/PUNKT` -Befehl im Bearbeitungsfenster die Taste F9 drücken und dann die Werte mit Hilfe des Dialogfeldes **Bewegungspunkt** ändern.



Häufig ist es praktisch, beim Anpassen der Bahngeraden das Werkstück zu drehen. Das Dialogfeld **Bahngerade verschieben** ermöglicht Ihnen, 2D- und 3D-Drehvorgänge über die Standardmethode ALT + "Rechte Maustaste und Ziehen" bzw. STRG + "Rechte Maustaste und Ziehen" auszuführen.

Sie können eine Bahngeradenänderung nur entfernen, indem Sie den eingefügten `BEWEGEN/PUNKT` -Befehl aus dem Bearbeitungsfenster löschen.

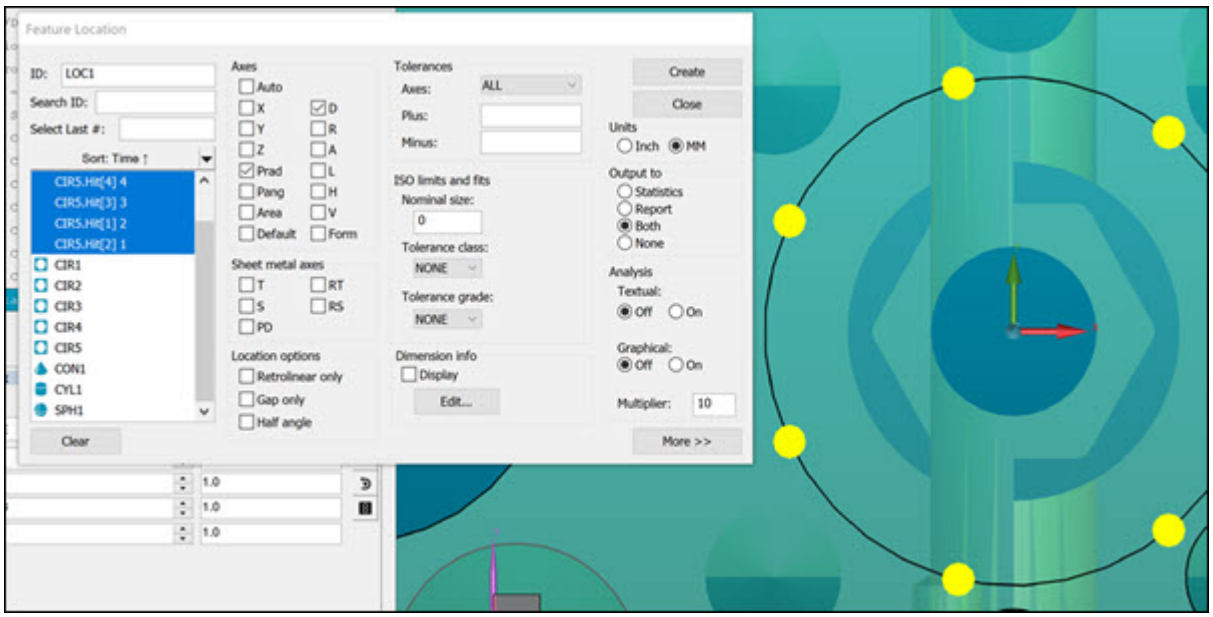
Methode 'Grafische Messpunktauswahl'

Die Methode 'Grafische Messpunktauswahl' ermöglicht es Ihnen, vorhandene Element- oder Scan-Messpunkte im Grafikfenster auszuwählen und diese dann als Eingaben für Ausrichtungen, Konstruktionen und Merkmale zu verwenden.

Dies bietet eine alternative Möglichkeit, Eingaben für diese Arten von Befehlen auszuwählen.

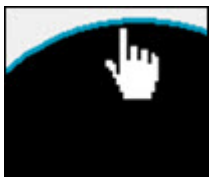
Sobald Sie die Element- oder Scan-Messpunkte erstellt haben:

1. Öffnen Sie das entsprechende Dialogfeld, um Ihre Ausrichtung, Konstruktion oder Merkmal zu erstellen.
2. Wählen Sie die Elemente im Grafikfenster oder der **Elementliste**. Wenn Sie die Elemente aus der **Elementliste** auswählen, markiert die Software sie im Grafikfenster.



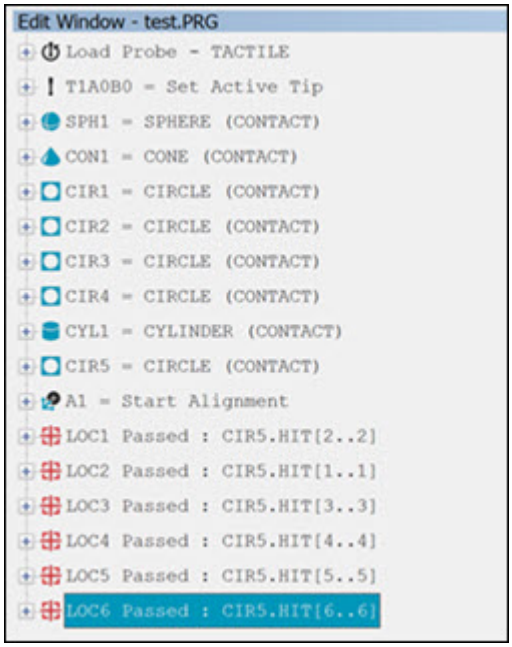
Merkmalsbeispiele mit der Methode 'Grafische Messpunktauswahl', Auswahl von 6 Kreisen aus der Elementliste

Nachdem Sie das Element oder den Scan ausgewählt haben, ändert sich der Cursor, um die Messpunkte anzuzeigen, die Sie auswählen können.



Wenn Sie die Elemente aus der **Elementliste** auswählen, markiert die Software sie im Grafikfenster.

3. Klicken Sie im Dialogfeld auf **Erstellen**, um den Befehl in die Messroutine des Bearbeitungsfensters einzufügen.



Hinweise zu den Messpunkteigenschaften:

Messpunkte werden in schwarz gezeichnet.

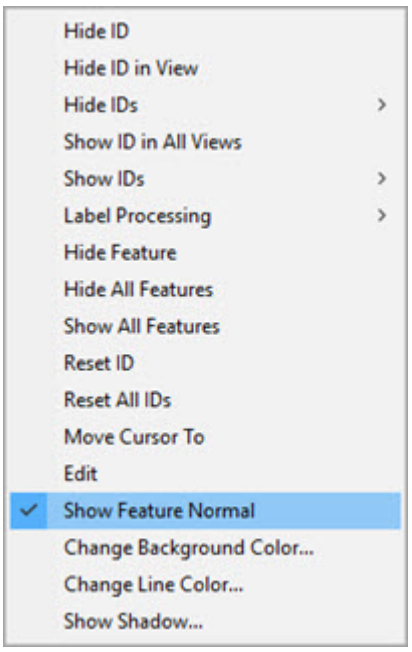
Sie können die Farbe der Messpunktauswahl auf der Registerkarte **Farben** im Dialogfeld **CAD & Grafik einrichten** (**Bearbeiten | Grafikfenster | Bildschirmfarbe**) definieren oder anzeigen.

Sie können im Abschnitt **Punktsymbole** der Registerkarte **Symbole** im Dialogfeld **CAD & Grafik einrichten** (**Bearbeiten | Grafikfenster | Symbole anzeigen**) festlegen oder anzeigen, wie Messpunkte in der Grafikanzeige dargestellt werden.

Option 'Element-Normal anzeigen'

Um die Auswahl der Messpunkte zu erleichtern, steht Ihnen die Option **Element-Normal anzeigen** zur Verfügung. Sie finden es im Kontextmenü im Grafikfenster (Klick mit rechter Maustaste).

Um darauf zuzugreifen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf eine beliebige Elementbeschriftung im Grafikfenster. Das Popup-Menü zeigt eine Liste von Optionen an, einschließlich der Option **Element-Normal anzeigen**.



Popup-Menü für Grafikanzeige mit der Option 'Element-Normal anzeigen' aktiviert

Wenn Sie die Option **Element-Normal anzeigen** auswählen, führt die Software diese Operationen durch:

- Speichert den Status aller CAD-Ansichten
- Dreht und überträgt das Element in der gewählten Ansicht in den Normalzustand
- Zoomen, um auf das ausgewählte Elemente in der ausgewählten Ansicht zu passen
- Markiert das Element in allen Ansichten

Die Software zeigt das CAD-Modell mit dem Transparenzwert an, der durch die Einstellung **Transparenz aktivieren** definiert ist. Diese Einstellung finden Sie im Abschnitt **Transparenz** des Dialogfensters **CAD und Grafik einrichten** (**Bearbeiten | Grafikfenster | Beleuchtung, Materialien**).

Die Deaktivierung der Option **Element-Normal anzeigen** bewirkt, dass alle Ansichten auf die Zustände zurückgesetzt werden, in denen sie sich befanden, bevor die Option zuletzt aktiviert wurde.

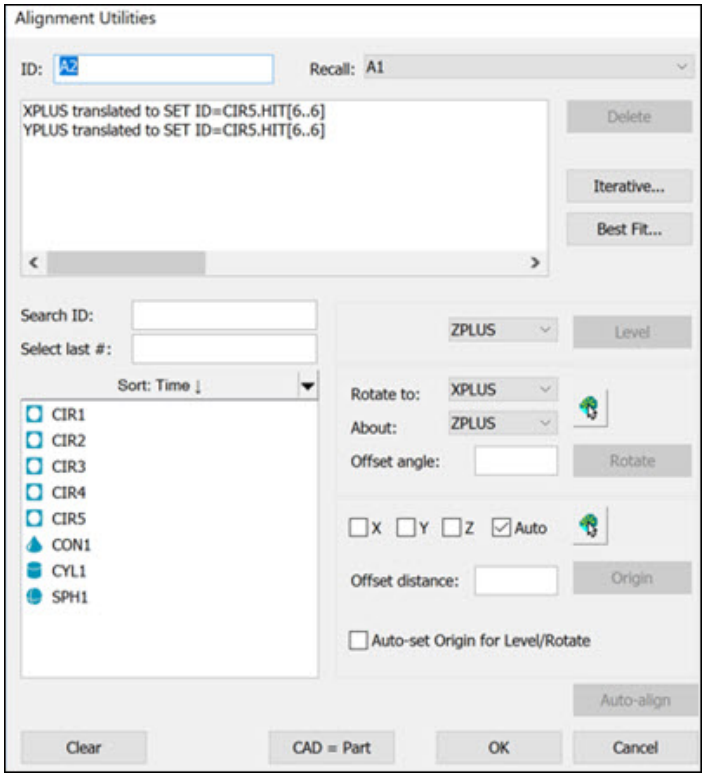
Ausrichtungsbeispiel

Verwenden Sie die Methode Grafische Messpunktauswahl, um Messpunkte von Elementen und Scans als Eingaben auszuwählen, wenn Sie eine Ausrichtung erstellen.

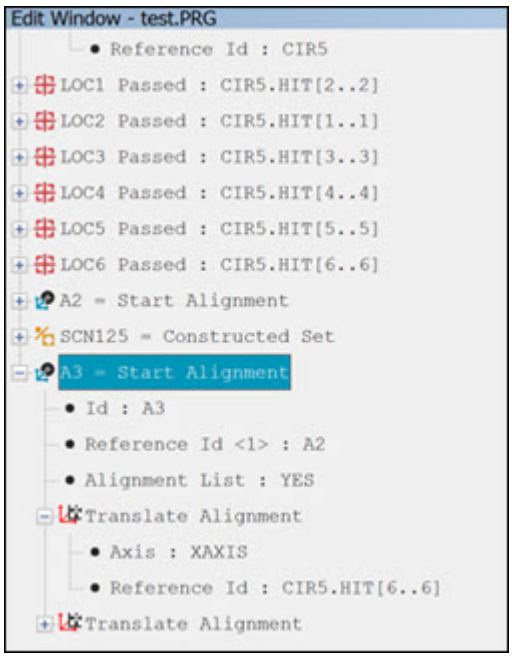
> **!** Messpunkte von Elementen und Scans können nicht als Eingaben für Besteinpassungs-Ausrichtungen und iterative Ausrichtungen verwendet werden.

Um Messpunkte von Elementen und Scans mit der Methode Grafische Messpunktauswahl auszuwählen:

1. Erstellen Sie die Messpunkte für das Element oder den Scan.
2. Klicken Sie auf **Neue Ausrichtung** in der Symbolleiste **Ausrichtungen** (**Ansicht | Symbolleisten | Ausrichtung**) oder im Menü (**Einfügen | Ausrichtung | Neu**). PC-DMIS zeigt das Dialogfeld **Ausrichtungen** an.



3. Wählen Sie die Elemente, die Sie als Eingaben verwenden möchten, aus der **Elementliste** im Dialogfeld oder im Grafikfenster aus. Weitere Informationen finden Sie unter "Methode 'Grafische Messpunktauswahl'".
4. Nachdem Sie alle Elemente ausgewählt haben, klicken Sie auf **Erstellen**. Die Software zeigt die neue Ausrichtung in der Messroutine an.



Konstruktion (Beispiel)

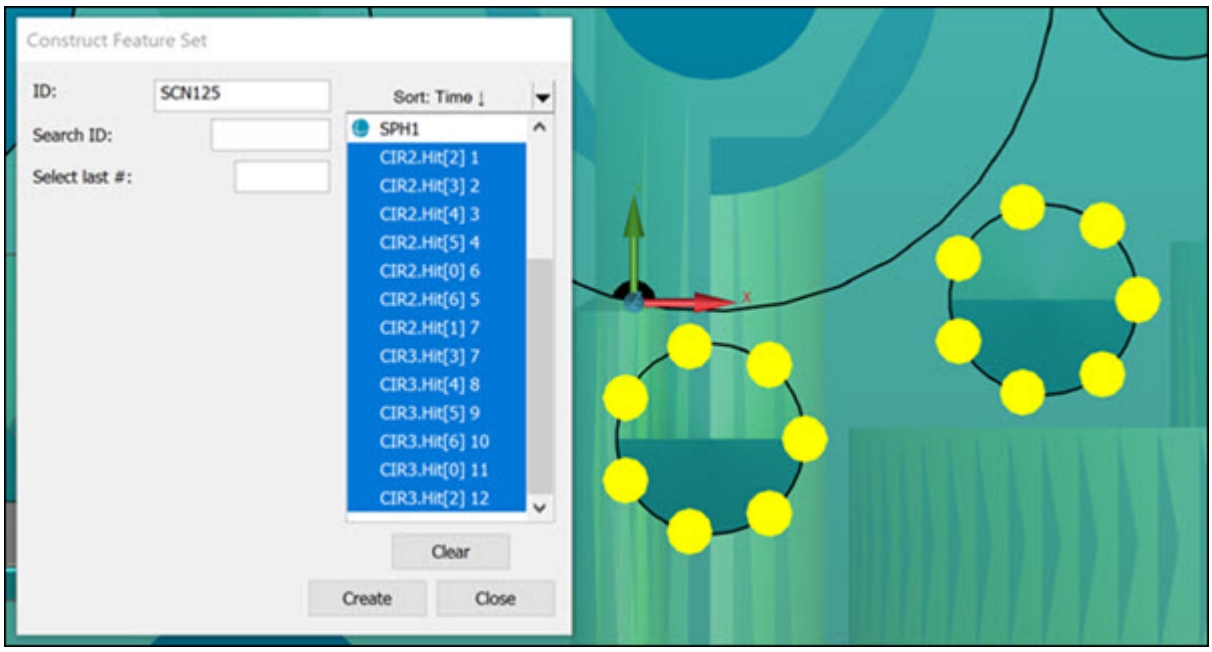
Verwenden Sie die Methode Grafische Messpunktauswahl, um Messpunkte von Elementen und Scans als Eingaben auszuwählen, wenn Sie eine Konstruktion erstellen.



Messpunkte können nur einzeln ausgewählt werden. Die Mehrfachauswahl von Messpunkten wird derzeit nicht unterstützt.

Um Messpunkte von Elementen und Scans mit der Methode Grafische Messpunktauswahl auszuwählen:

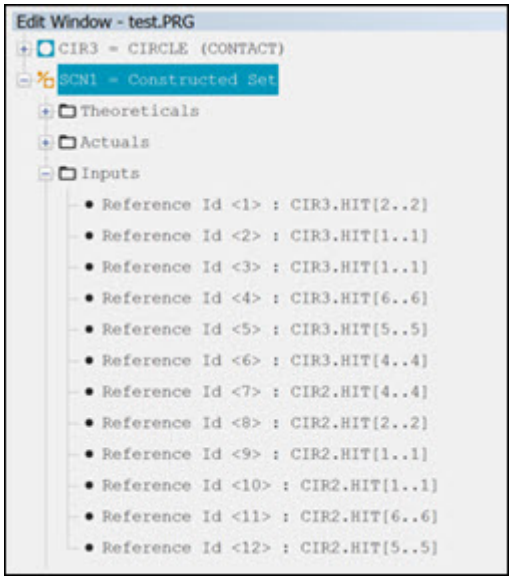
1. Erstellen Sie die Messpunkte für das Element oder den Scan.
2. Klicken Sie in der Symbolleiste **Abhängige Elemente** (**Ansicht | Symbolleisten | Abhängige Elemente**) oder im Menü (**Einfügen | Element | Abhängig | Set**) auf den Konstruktionstyp (z. B. Option **Konstruiertes Elementset**). PC-DMIS zeigt das Dialogfenster der Konstruktion an.



Dialogfeld Konstruktion mit ausgewählten und im Grafikfenster hervorgehobenen Elementen

3. Wählen Sie die Elemente, die Sie als Eingaben verwenden möchten, aus der **Elementliste** im Dialogfeld oder im Grafikfenster aus. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Methode 'Grafische Messpunktauswahl'" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

4. Nachdem Sie alle Elemente ausgewählt haben, klicken Sie auf **Erstellen**. Die Software zeigt die neue Konstruktion in der Messroutine an.



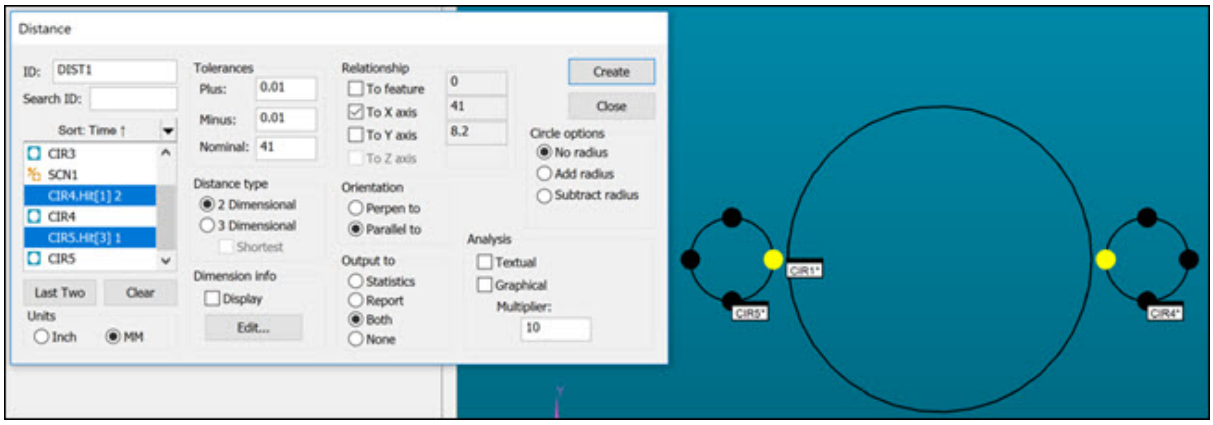
Merkmal (Beispiel)

Verwenden Sie die Methode Grafische Messpunktauswahl, um Messpunkte von Elementen und Scans als Eingaben auszuwählen, wenn Sie ein Merkmal erstellen.

Merkmalstypen, bei denen Punkte keine gültigen Eingaben sind, zeigen keine Element- oder Scan-Messpunkte an.

Um Messpunkte von Elementen und Scans mit der Methode Grafische Messpunktauswahl auszuwählen:

1. Erstellen Sie die Messpunkte für das Element oder den Scan.
2. Klicken Sie in der Symbolleiste **Merkmal** (**Ansicht | Symbolleisten | Merkmal**) oder im Menü (**Einfügen | Merkmal**) auf den Merkmalstyp (z. B. die Option **Abstand**). PC-DMIS zeigt das Dialogfenster des Merkmals an.

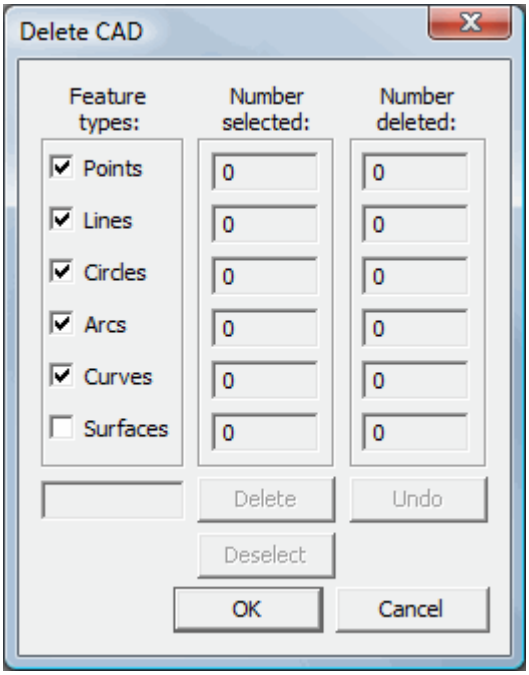


Dialogfeld 'Merkmal (Abstand)' mit ausgewählten und im Grafikfenster hervorgehobenen Elementen

Merkmalstypen, bei denen Punkte keine gültigen Eingaben sind, zeigen keine Element- oder Scan-Messpunkte an.

3. Wählen Sie die Elemente, die Sie als Eingaben verwenden möchten, aus der **Elementliste** im Dialogfeld oder im Grafikfenster aus. Weitere Informationen finden Sie unter "Methode 'Grafische Messpunktauswahl'".
4. Nachdem Sie alle Elemente ausgewählt haben, klicken Sie auf **Erstellen**. Die Software zeigt das neue Merkmal in der Messroutine an.

Löschen von CAD-Elementen



Dialogfeld CAD löschen

Die Menüoption **Bearbeiten | Löschen | Lösche CAD-Elemente** öffnet das Dialogfeld **CAD löschen**.

In diesem Dialogfeld können Sie die CAD-Elemente von ausgewählten Elementen dauerhaft aus dem CAD-Modell im Grafikfenster entfernen.

Dies kann die Vereinfachung einer importierten CAD-Datei vor dem Aufbau einer Messroutine unterstützen. Eine solche CAD-Datei enthält möglicherweise Text und andere beschreibende Informationen, die auf die Prüfung des Werkstücks keinen Einfluss haben.

So verwenden Sie das Dialogfeld:

1. Markieren Sie im Bereich **Elementtypen** die CAD-Elementtypen, die Sie löschen möchten.
2. Klicken Sie im Grafikfenster mit gedrückter STRG-Taste (oder mit Kästchenauswahl), um die CAD-Elemente zu markieren, die Sie entfernen möchten.
3. Klicken Sie auf **Löschen** oder drücken Sie die Taste Entf, um den Löschvorgang vorher einzusehen. Bis zu diesem Zeitpunkt werden die Elemente nur temporär entfernt und durch klicken auf **Rückgängig** können Sie die temporäre Löschung rückgängig machen und die Elemente wiederherstellen.
4. Klicken Sie auf **OK**, um die ausgewählten CAD-Elemente dauerhaft zu löschen.

Dialogfeldbeschreibung

In diesem Dialogfeld stehen die folgenden Optionen zur Verfügung:

Elementtypen - Bestimmt, welche Elementtypen gelöscht werden sollen. Verfügbare Typen:

- Punkte
- Linien
- Kreise
- Bögen
- Kurven
- Flächen

Anzahl der Auswahl - Zeigt die Anzahl der ausgewählten CAD-Elemente für jeden Elementtyp an.

Auswahl aufheben - Hebt die Auswahl aller hervorgehobenen CAD-Elemente wieder auf.

Gelöscht - Zeigt die Anzahl der Elemente an, die gelöscht wurden. Die Zahlen in den einzelnen Feldern ändern sich je nach den im Bereich **Elementtypen** des Dialogfeldes ausgewählten Elementen.

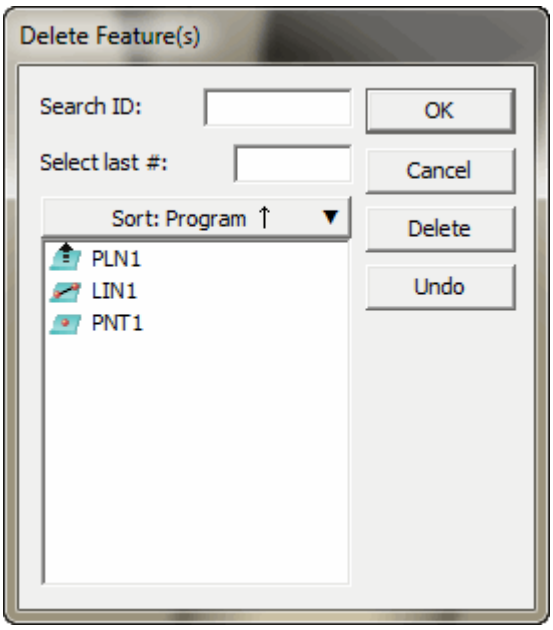
Löschen - Löscht ausgewählte theoretische Elemente. Wenn dieses Dialogfeld geöffnet ist, können Sie CAD-Elemente auch mit der Taste Entf löschen. Dieser Vorgang ist so lange temporär, bis Sie auf **OK** geklickt haben.

Rückgängig - Stellt die kürzlich gelöschten Nennelemente wieder her. Dies funktioniert nur bei Elementen, die temporär gelöscht wurden. Um dauerhaft gelöschte CAD-Elemente wiederherzustellen, müssen Sie die gesamte Modelldatei erneut importieren.

Löschen von Elementen

In PC-DMIS stehen zwei Möglichkeiten für das Löschen von vorhandenen Elementen zur Verfügung:

- Sie können die Elemente im Bearbeitungsfenster auswählen und auf Ihrer Tastatur die ENTF-Taste drücken.
- Sie können das Dialogfeld **Element(e) löschen**, das weiter unten beschrieben wird, verwenden.



Dialogfeld Element(e) löschen

Im Dialogfeld **Elemente löschen** (**Bearbeiten | Löschen | Elemente**) werden gemessene, Auto- sowie abhängige Elemente dauerhaft aus der Messroutine gelöscht. Benutzen Sie die Option zur Entfernung einer Anzahl unnötiger Elemente. Im Dialogfeld **Elemente löschen** werden nur die Bezugselemente oberhalb der aktuellen Cursorposition im Bearbeitungsfenster aufgelistet.

Wählen Sie die zu löschenden Elemente aus und klicken Sie anschließend auf **Löschen**, um sie für den Löschvorgang zu markieren. Durch klicken auf **OK** werden Einträge, die für den Löschvorgang markiert sind, gelöscht.

ID suchen - Wählt übereinstimmende Elemente aus, nachdem Sie die Tabulatortaste gedrückt haben.

Letzte Nr. auswählen - Wählt die Anzahl der Elemente vom Ende der Liste aus.

Löschen - Markiert die ausgewählten Elemente für den Löschvorgang durch Platzieren des Textfragments "Lösch" neben den in der Liste markierten Elementen. Dieser Löschvorgang ist so lange kein dauerhafter Löschvorgang, bis Sie auf **OK** geklickt haben.

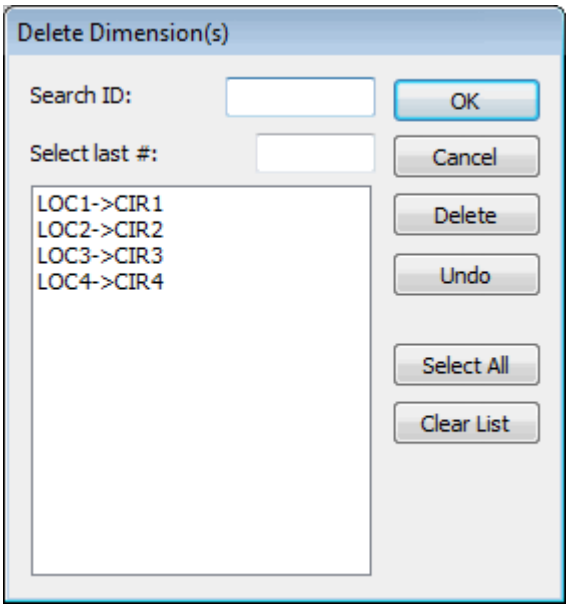
Rückgängig - Stellt alle Elemente, die nach dem Klicken auf **Löschen** für den Löschvorgang markiert sind, wieder her. Mit dieser Schaltfläche werden die gelöschten Merkmale durch klicken auf **OK** nicht wiederhergestellt.

Wenn gemessene Elemente aus dem Grafikfenster entfernt werden, löscht PC-DMIS automatisch auch alle damit verbundenen Merkmale oder Bezugselemente aus der Messroutine.

Löschen von Merkmalen

In PC-DMIS stehen zwei Möglichkeiten für das Löschen von vorhandenen Merkmalen zur Verfügung:

- Sie können die Merkmale im Bearbeitungsfenster auswählen und auf Ihrer Tastatur die ENTF-Taste drücken.
- Sie können das Dialogfeld **Merkmal(e) löschen**, das weiter unten beschrieben wird, verwenden.



Dialogfeld Merkmal(e) löschen

Im Dialogfeld **Merkmal(e) löschen** (**Bearbeiten | Löschen | Lösche Merkmale**) können Sie alle Merkmale aus der Messroutine dauerhaft entfernen. Verwenden Sie diese Option, wenn Sie eine Reihe von überflüssigen Merkmale entfernen müssen. Nur die Bezugselemente oberhalb der aktuellen Cursorposition im Bearbeitungsfenster werden im Dialogfeld **Merkmale löschen** aufgelistet.

Wählen Sie die zu löschenden Merkmale aus und klicken Sie anschließend auf **Löschen**, um sie für den Löschvorgang zu markieren. Durch klicken auf **OK** werden Einträge, die für den Löschvorgang markiert sind, gelöscht.

ID suchen - Dieses Feld wählt die passenden Merkmale aus, nachdem Sie die Tabulatortaste gedrückt haben.

Letzte Nr. auswählen - Dieses Feld wählt die Anzahl der Merkmale vom Ende der Liste aus.

Löschen - Diese Schaltfläche setzt ein Textfragment "del" neben die ausgewählten Merkmale in der Liste, um sie zum Löschen zu markieren. Sie können alle Merkmale in

der Liste auswählen, indem Sie auf **Alles auswählen** klicken. Dieser Löschvorgang ist so lange kein dauerhafter Löschvorgang, bis Sie auf **OK** geklickt haben.

Rückgängig - Diese Schaltfläche stellt alle Merkmale wieder her, die nach dem Klicken auf **Löschen** zum Löschen markiert sind. Mit dieser Schaltfläche werden die gelöschten Merkmale durch klicken auf **OK** nicht wiederhergestellt.

Alle auswählen - Diese Schaltfläche wählt alle Elemente in der Liste aus.

Liste löschen - Diese Schaltfläche löscht alle ausgewählten Elemente aus der Liste.

Transformieren eines CAD-Modells

Sie können Ihr CAD-Modell transformieren (übertragen, skalieren und drehen). Außerdem können Sie auf Wunsch eine Kopie des ursprünglichen unveränderten CAD-Modells behalten und ein neues Koordinatensystem für das transformierte Modell erstellen.

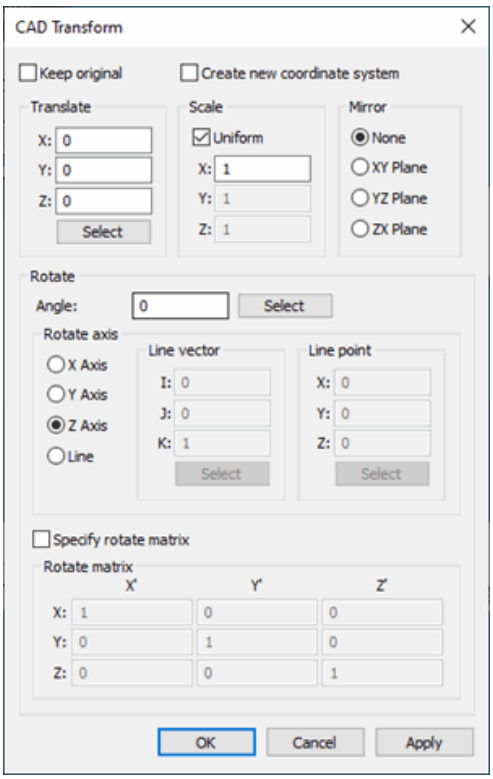
Um Ihr CAD-Modell zu transformieren, rufen Sie das Dialogfeld **CAD transformieren** (**Vorgang | Grafikfenster | Transformieren**). Verwenden Sie die Elemente im Dialogfeld nach Bedarf, und klicken Sie dann auf **OK** oder **Übernehmen**.



Sie können auch in der Symbolleiste **CAD-Setup** oder in der Auswahl-Symbolleiste **CAD** in der Symbolleiste **QuickMeasure** auf die Schaltfläche **CAD transformieren** klicken, um das Dialogfeld **CAD transformieren** zu öffnen.



Wenn Sie einen CAD-Transformationsvorgang ausführen, werden keinerlei vorhandene programmierte Elemente transformiert. Durch diesen Vorgang werden diese im Wesentlichen nutzlos. Bevor Sie fortfahren, können Sie eine Sicherungskopie Ihrer Messroutine und des CAD-Modells anfertigen, indem Sie auf **Datei | Speichern unter** klicken.



Dialogfeld CAD transformieren

Original beibehalten - Über dieses Kontrollkästchen können Sie eine Kopie des ursprünglichen, unveränderten CAD-Modells 'beibehalten'.

Neues Koordinatensystem erstellen - Über dieses Kontrollkästchen können Sie ein neues Koordinatensystem aus dem neu transformierten CAD-Modell erstellen. Weitere Informationen finden Sie unter "Arbeiten mit CAD-Koordinatensystemen".

Übertragen - In diesem Bereich werden die XYZ-Versätze zur Übertragung des Modells definiert. Die bestimmte Position, an die das Koordinatensystem verschoben werden soll, kann eingegeben werden. Wenn die Koordinaten nicht bekannt sind, können Sie mit Hilfe der Schaltfläche **Auswählen** eine bestimmte CAD-Einheit, zu der das Koordinatensystem verschoben wird, auswählen. Siehe auch "Transformieren durch Auswählen" weiter unten.

Skalieren - In diesem Bereich wird definiert, wie das CAD-Modell skaliert wird. Diese Funktion ist bei der Richtigstellung von Modellen von Nutzen, die aufgrund von unsachgemäßer Angabe der Einheiten nicht richtig skaliert wurden. Wenn das Modell beispielsweise auf Millimeter-Einheiten eingestellt wurde, die korrekte Einstellung aber "Zoll" wäre, würden Sie das Modell um 25,4 skalieren.

> Über das Kontrollkästchen **Gleichmäßig** können Sie das Werkstück einheitlich skalieren. Wenn Sie eine ausgewählte Achse des Modells skalieren möchten, heben Sie die Auswahl des Kontrollkästchens **Uniform** auf. Lassen Sie den Wert für Achsen, die nicht skaliert werden sollen, auf 1 stehen und ändern Sie die Achse, die skaliert werden soll. Sie können Achsen auch um negative Werte skalieren. Dies ist nützlich, wenn Sie vorhaben, eine Achse zu spiegeln. In diesem Fall würden Sie für diese Achse "-1" eingeben.

Spiegeln - In diesem Bereich können Sie die CAD-Ansicht eines Werkstücks spiegeln. Die Option "Spiegeln" bietet dieselben Funktionen wie die Option **Skalieren**, wenn "-1" für die zu spiegelnde Achse eingegeben wird. Das Spiegeln des CAD-Modells ist besonders beim Messen von Automobil-Werkstücken mit symmetrischen Teilen nützlich. Wenn CAD-Angaben für die rechte Seite eines Werkstücks vorhanden sind, können Sie diese an der entsprechenden Achse spiegeln und eine CAD-Ansicht der linken Seite des Werkstücks erstellen.

Die Option **Spiegeln** erstellt *keine* neue Messroutine im gespiegelten Bild. Wenn Sie stattdessen Ihre Messroutine spiegeln möchten, befolgen Sie die Anweisungen unter "Spiegeln" im Abschnitt "Verwenden von grundlegenden Dateioptionen".

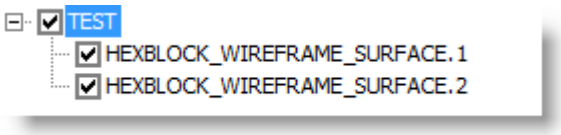
So spiegeln Sie die CAD-Daten:

1. Wählen Sie die zu spiegelnde Achse aus. Wenn Sie Ihre alten CAD-Daten beibehalten möchten, so dass nach dem Spiegeln für beide symmetrischen Hälften CAD-Daten zur Verfügung stehen, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Original beibehalten**.

2. Klicken Sie auf **Übernehmen** oder **OK**. PC-DMIS spiegelt dann die CAD-Zeichnung in der vorgegebenen Achse und zeigt das Bild im Grafikfenster an.

Gespiegelte Elemente in CAD-Werkstückbaugruppen

Wenn Sie das Dialogfeld **CAD-Baugruppen** öffnen, können Sie sehen, dass an den Namen des ursprünglich importierten Bildes die Ziffer 1 angehangen wurde. Bei jeder CAD-Transformation, bei der eine neue Instanz derselben CAD-Datei erstellt wird (z. B. bei einer Spiegelung) wird der Zahlenwert schrittweise angehoben, sodass jede Datei durch eine eindeutige Ziffer gekennzeichnet ist. Informationen hierzu finden Sie unter "Arbeiten mit Werkstückbaugruppen".



Beispiel für Namen gespiegelter CAD-Dateien mit eindeutigen Nummern innerhalb einer CAD-Baugruppenstrukturansicht.

Ausgeblendete Baugruppenkomponenten während einer Spiegelung

Wenn Sie Elemente Ihrer CAD-Baugruppe vor dem Spiegeln der CAD-Daten ausblenden, werden diese ausgeblendeten Komponenten dennoch gespiegelt. Allerdings werden auch die gespiegelten Gegenstücke im Grafikfenster ausgeblendet, bis deren Sichtbarkeitszustand in der **Baugruppenstrukturansicht** im Dialogfeld **CAD-Baugruppen** geändert wird.

Drehen - Dieser Bereich steuert, auf welche Weise das CAD-Modell rotiert wird. Geben Sie den Winkel, um den das Modell gedreht werden soll, im Feld **Winkel** ein. Die bestimmte Position, an die das Koordinatensystem verschoben werden soll, kann eingegeben werden. Wenn die Koordinaten nicht bekannt sind, können Sie mit Hilfe der

Schaltfläche **Auswählen** eine bestimmte CAD-Einheit, zu der das Koordinatensystem verschoben wird, auswählen. Siehe auch "Transformieren durch Auswählen" weiter unten.

Achse drehen - Dieser Bereich definiert die Gerade, um die das CAD-Modell gedreht werden soll. Das Modell wird um den angegebenen Winkel um diese Gerade gedreht. Die Drehrichtung folgt der Rechte-Hand-Regel. Sie können eine der Achsen des Koordinatensystems als Gerade verwenden, um die gedreht werden soll, indem Sie die entsprechende Optionsschaltfläche **X-**, **Y-** oder **Z-**Achse auswählen. Wenn Sie nicht um eine der Koordinatenachsen drehen möchten, können Sie um eine beliebige Gerade drehen, indem Sie die Optionsschaltfläche **Gerade** auswählen. Dadurch werden die Bereiche **Geradenvektor** und **Geradenpunkt** aktiviert. Nehmen Sie die nötigen Eingaben in diesen Bereichen vor, um den Punkt und den Vektor zu definieren, die eine beliebige Gerade bestimmen.

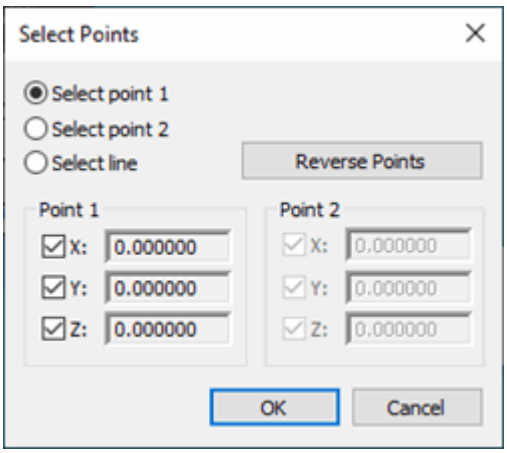
> **'Rechte Hand'-Regel**: Wenn Sie den Daumen Ihrer rechten Hand in Richtung des Geradenvektors strecken, und die anderen Finger in die Handfläche drehen, dann geben Ihre Finger die Richtung der positiven Winkeldrehung an.

Matrix drehen - Während Sie die neue Transformation Ihres CAD-Modells bestimmen, werden in diesem Bereich automatisch die Werte angezeigt, die in der zugehörigen 3x3-Matrix verwendet werden. Diese 3x3-Matrix dreht das CAD-Modell. Normalerweise muss in diesem Bereich nichts eingegeben werden, da er im Allgemeinen nur für Informationszwecke gedacht ist.

> Für den fortgeschrittenen Benutzer:
>
> Wenn Sie die Werte für die Rotationsmatrix manuell eingeben möchten, wählen Sie das Kontrollkästchen **Rotationsmatrix spezifizieren** aus. Die Spalten geben die Achsen für die Rotation an. Folgende Einschränkungen gelten:
>
> - Jede Achse der Matrix muss orthogonal zu den anderen beiden Achsen liegen. Also muss jedes Achsenpaar einen Winkel von 90 Grad bilden.
> - Jede Achse muss eine Einheitslänge aufweisen. Das bedeutet, dass die Länge der Achse eins betragen muss.
>
> Wenn Sie die Transformation anwenden und eine von diesen Einschränkungen nicht erfüllt wird, erscheint eine Meldung, die über das Problem informiert. PC-DMIS korrigiert dann automatisch die Rotationsmatrix.

Transformieren durch Auswählen

Durch Klicken auf die Schaltfläche **Auswählen** blendet PC-DMIS das Dialogfeld **Punkte auswählen** ein.



Dialogfeld Punkte auswählen

Anstelle der manuellen Eingabe eines Versatzwertes können Sie dieses Dialogfeld dazu verwenden, einen Versatzwert auszuwählen, indem Sie einfach eine CAD-Einheit im Grafikfenster wählen.

Punkt 1 auswählen - Über diese Option wird die Translationsposition bestimmt. Klicken Sie auf die gewünschte CAD-Einheit, während diese Option aktiviert ist. Dadurch wird der Punkt auf dieser Position verankert.

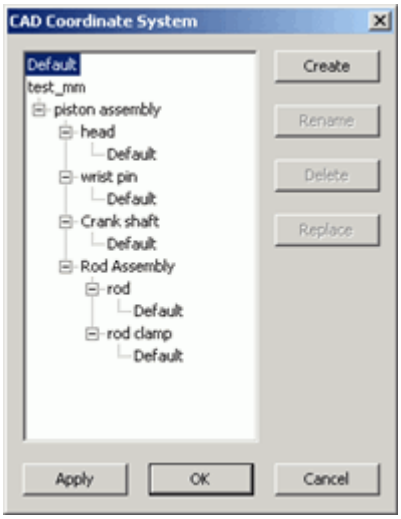
Punkt 2 auswählen - Über diese Option wird der Winkel in Bezug auf Punkt 1 und die Rotationsachse angegeben. Klicken Sie auf eine zweite CAD-Einheit auf dem CAD-Modell, während diese Option aktiviert ist, um so den Winkel zu bestimmen.

Gerade auswählen - Anstelle der Auswahl von zwei Punkten für die Translation können Sie über diese Option eine einzige Gerade auswählen. PC-DMIS setzt daraufhin die Werte im Bereich **Punkt 1** und **Punkt 2** so, dass sie mit dem Anfangs- und Endpunkt der ausgewählten Gerade übereinstimmen.

Punkte umkehren - Dadurch werden die XYZ-Werte von Punkt 1 mit den XYZ-Werten von Punkt 2 vertauscht.

Punkt 1 und Punkt 2 - In diesen Bereichen wird der XYZ-Mittelpunkt der ausgewählten CAD-Einheit mit den Optionen **Punkt 1 auswählen** und **Punkt 2 auswählen** definiert. Mit den Kontrollkästchen in diesem Bereich können Sie den X-, Y- oder Z-Wert des Punktes selektiv aktualisieren, wodurch Sie die Möglichkeit erhalten, Punkte dann vorzugeben, wenn kein geometrisches Modell vorhanden ist, auf das geklickt werden kann. Angenommen, für Punkt 1 möchten Sie den X- und Y-Wert von einem Punkt und den Z-Wert von einem anderen Punkt. Hierzu würden Sie das Kontrollkästchen **Z** deaktivieren und dann einen Punkt auswählen. Anschließend deaktivieren Sie die Kontrollkästchen **X** und **Y**, wählen dann das Kontrollkästchen **Z** und anschließend den anderen Punkt aus.

Arbeiten mit CAD-Koordinatensystemen



Dialogfeld CAD Koordinatensystem

Über die Menüoption **Bearbeiten | Grafikfenster | CAD-Koordinatensystem** wird das Dialogfeld **CAD-Koordinatensystem** angezeigt. Im Dialogfeld **CAD-Koordinatensystem** können Sie neue Koordinatensysteme für das CAD-Modell erstellen oder auswählen.

Die Liste **Koordinatensystem** auf der linken Seite des Dialogfelds zeigt alle Koordinatensysteme im CAD-Modell an. Die zuerst aufgeführten Koordinatensysteme sind die globalen Koordinatensysteme. Das **Standard**-Koordinatensystem ist stets aufgelistet.

Wenn das CAD-Modell eine Baugruppe aus Bauelementen darstellt, dann werden nach dem globalen Koordinatensystem von PC-DMIS alle lokalen Koordinatensysteme, die in der Baugruppe enthalten sind, aufgelistet. Diese sind in einer Strukturansicht in Form eines Baums aufgelistet. Um diese 'Baumansicht' zu vergrößern, klicken Sie auf ein Plussymbol (+). PC-DMIS zeigt die Koordinatensysteme der Bauelemente an. Für jedes Bauelement der Baugruppe wird stets ein **Standard**-Koordinatensystem aufgelistet. Dieses Koordinatensystem definiert das Standard-Lokalkoordinatensystem des Werkstücks.

Wenn Sie das Dialogfeld **CAD Koordinatensystem** zum ersten Mal öffnen, überprüft PC-DMIS, ob das derzeit aktive Koordinatensystem einem Koordinatensystem aus der Liste entspricht:

- Wird ein übereinstimmendes Koordinatensystem gefunden, wählt PC-DMIS dieses aus der Liste aus.
- Gibt es keine Übereinstimmung mit den Koordinatensystemen aus der Liste, verwendet PC-DMIS das **Standard**-Koordinatensystem ganz oben auf der Liste. Dies kommt vor, wenn Sie das CAD-Modell transformieren, ohne vorher ein Koordinatensystem erstellt zu haben (weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Transformieren eines CAD-Modells").

Auswählen und Verwenden von Koordinatensystemen

Um ein bestehendes Koordinatensystem zu verwenden:

1. Wählen Sie ein Koordinatensystem aus der Liste **Koordinatensystem** aus. PC-DMIS zeigt dieses Koordinatensystem im Grafikfenster an. Wenn Sie eine Baugruppen-Komponente auswählen, wählt PC-DMIS stattdessen das erste Koordinatensystem dieser Komponente.

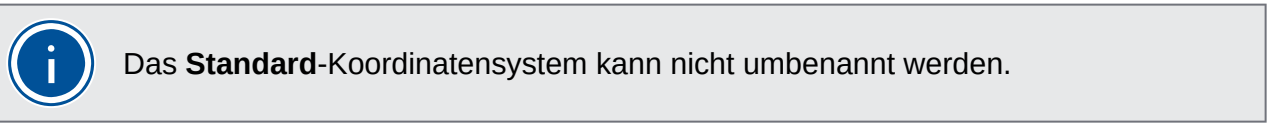
2. Klicken Sie auf **Übernehmen** oder **OK**. Das ausgewählte Koordinatensystem wird zum neuen, aktiven Koordinatensystem und PC-DMIS zeichnet das CAD-Modell neu, um die neue Position wiederzugeben.

So erstellen Sie ein Koordinatensystem

Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**, um ein Koordinatensystem an der akutellen Position des CAD-Modells zu erstellen. Die Position des CAD-Modells kann mit Hilfe des Dialogfelds **CAD transformieren** verändert werden. Weitere Informationen zum Transformieren des CAD-Modells finden Sie unter "Transformieren eines CAD-Modells".

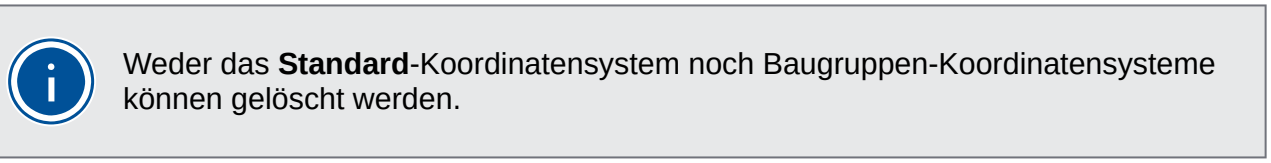
So benennen Sie ein Koordinatensystem um

Um ein Koordinatensystem umzubenennen, wählen Sie ein Koordinatensystem aus der Liste aus und klicken auf die Schaltfläche **Umbenennen**. Geben Sie den neuen Namen ein.



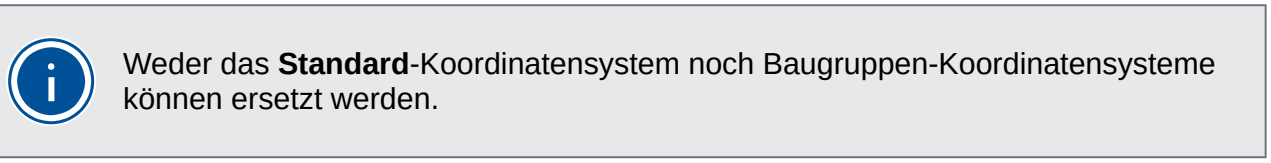
So löschen Sie ein Koordinatensystem

Um ein Koordinatensystem zu löschen, wählen Sie ein Koordinatensystem aus der Liste aus und klicken auf die Schaltfläche **Löschen**. PC-DMIS löscht das ausgewählte Koordinatensystem.

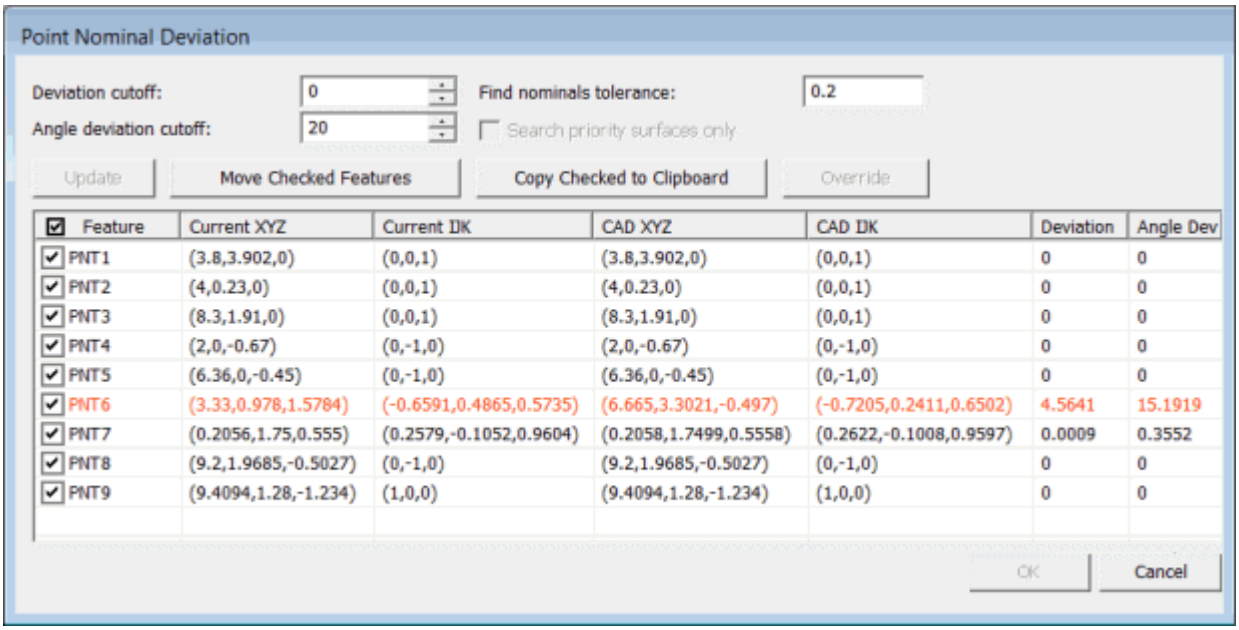


So ersetzen Sie ein Koordinatensystem

Um ein vorhandenes Koordinatensystem mit der aktuellen Position des CAD-Modells zu ersetzen oder zu überschreiben, wählen Sie ein Koordinatensystem aus der Liste aus und klicken auf die Schaltfläche **Ersetzen**.



Überprüfen und Korrigieren der Punkt-Nennwertabweichung



Dialogfeld Punkt-Nennwertabweichung

Mit der Menüoption **Bearbeiten | Grafikfenster | Punkt-Nennwertabweichung** wird das Dialogfeld **Punkt-Nennwertabweichung** angezeigt. Mit diesem in der Größe veränderbaren Dialogfeld können Sie problemlos bestimmte Punktmessungen mit einem CAD-Modell vergleichen, um festzustellen, ob am CAD-Modell Änderungen oder Aktualisierungen vorgenommen wurden. Im Wesentlichen wird ein Toleranzwert definiert und PC-DMIS überprüft die Nennwerte von etwaigen Punktelementen in der Messroutine, um diese dann mit dem CAD-Modell zu vergleichen.

Alle Punkte werden von PC-DMIS aufgelistet. Sollten diese Punkte vom definierten Toleranzwert abweichen, listet PC-DMIS sie in rot oder orange-farben auf und Sie haben die Möglichkeit, diese Punkte je nach Bedarf anzupassen.

Das Dialogfeld **Punkt-Nennwertabweichung** enthält die folgenden Optionen:

Abweichungsgrenze - Mit diesem Feld werden Punktelemente, die angezeigt werden, gefiltert. Der Abstand zwischen der theoretischen Position eines Punktelements und der theoretischen Position auf dem CAD-Modell ist dessen Abweichung. Es werden nur solche Punkte aufgelistet, deren Abweichungen größer oder gleich der Abweichungsgrenze sind.

Winkel-Abweichungsgrenze - Dieses Feld steuert die theoretische CAD-Position. Die Oberflächennormale und der Punktvektor des CAD müssen sich innerhalb dieses Winkels befinden. Dieser Winkel befindet sich in einem Bereich von 0-90 Grad.

Nennwertsuche Toleranz - Hierüber wird der Toleranzwert definiert, der für jedes Punktelement zulässig ist. Punkte mit einer Abweichung, die diesen Toleranzwert überschreitet, werden rot angezeigt.

Prioritätsflächen suchen - Mit diesem Kontrollkästchen wird bestimmt, ob PC-DMIS bei der Suche nach Lösung nur Prioritätsflächen verwenden soll. Sie können Prioritätsflächen mit Hilfe des Kontrollkästchens **Priorität setzen** im Dialogfeld **CAD-Elemente bearbeiten** festlegen. Weitere Informationen zur Vorgehensweise finden Sie im Thema "CAD bearbeiten". Wenn Sie die Auswahl dieses Kontrollkästchens aufheben und PC-DMIS innerhalb der definierten Prioritätsflächen keinen akzeptablen Wert finden kann, dann überprüft das Programm alle anderen Flächen auf dem CAD-Modell.

Aktualisieren - Mit dieser Schaltfläche werden alle Punkte auf dem CAD-Modell aufgelistet.

Markierte Elemente verschieben - Diese Schaltfläche aktualisiert die XYZ- und IJK-Werte solcher Punktelemente, deren Kontrollkästchen Sie zur Übereinstimmung mit den XYZ- und IJK-Werten des CAD-Modells ausgewählt haben.

Markierte in Zwischenablage kopieren - Mit dieser Schaltfläche werden die Angaben über alle ausgewählten Punkte in die Zwischenablage kopiert. Ein Beispiel finden Sie unter "Beispiel Zwischenablage".

Überschreiben - Manchmal ist der beste, vom Algorithmus gefundene Punkt fehlerhaft. Wenn Sie ein einzelnes Element auswählen, wird die Schaltfläche **Überschreiben** zur Auswahl verfügbar. Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um das Dialogfeld **Überschreiben** einzublenden; hier können Sie den gefundenen Punkt mit einem anderen Punkt überschreiben. Weitere Informationen zu diesem Thema finden Sie unter "Anwenden des Dialogfeldes 'Überschreiben'".

Element - Diese Spalte zeigt den ID-Namen des Elements an. Die Spaltenüberschrift enthält ein Kontrollkästchen. Wenn Sie das Kontrollkästchen auswählen, werden alle Kontrollkästchen der Punktelemente in der Liste ausgewählt.

Aktuelle XYZ - Diese Spalte zeigt die aktuelle Nennposition des Elements an.

Aktueller IJK - Diese Spalte zeigt den aktuellen theoretischen Vektor des Elements an.

CAD-XYZ - Diese Spalte zeigt die Nennposition des Elements an, würde es auf das CAD-Modell verschoben.

CAD-IJK - Diese Spalte zeigt den theoretischen Vektor des Elements an, würde es auf das CAD-Modell verschoben.

Abweichung - Diese Spalte zeigt den Abstand zwischen der aktuellen Nennposition des Elements und dessen entsprechender theoretischen CAD-Position an.

Winkelabw. - Diese Spalte zeigt die Winkelabweichung zwischen dem aktuellen theoretischen Vektor des Elements und dessen entsprechendem theoretischen CAD-Vector an.

Beispiel einer Zwischenablage

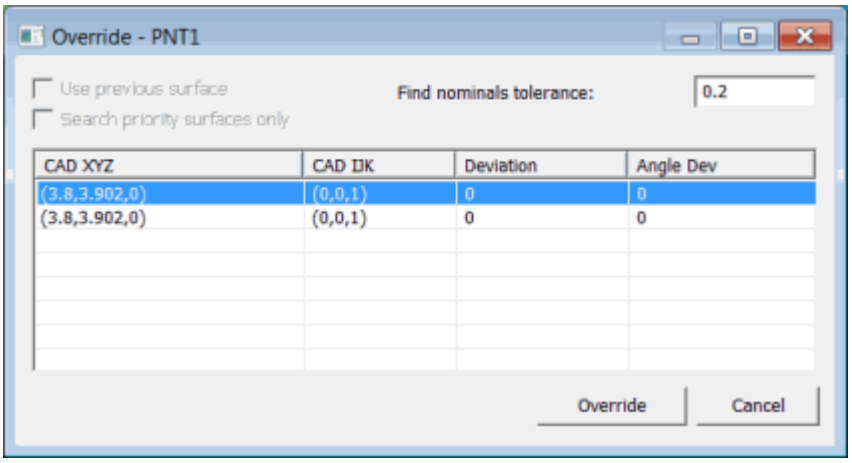
```
Feature     Current XYZ          Current
IJK              CAD XYZ                CAD
IJK                  Deviation   Angle Dev
PNT1       (3.8,3.902,0)         (0,0,1)                  (3
.8,3.902,0)           (0,0,1)                  0           0

PNT2       (4,0.23,0)            (0,0,1)                  (4
,0.23,0)              (0,0,1)                  0           0
PNT3       (8.3,1.91,0)          (0,0,1)                  (8
.3,1.91,0)            (0,0,1)                  0           0
PNT4       (2,0,-0.67)           (0,-1,0)                 (2
,0,-0.67)             (0,-1,0)                 0           0
PNT5       (6.36,0,-0.45)        (0,-1,0)                 (6
.36,0,-0.45)          (0,-1,0)                 0           0

PNT6       (3.33,0.978,1.5784)   (-0.6591,0.4865,0.5735)
 (6.665,3.3021,-0.497)   (-0.7205,0.2411,0.6502)
 4.5641      15.1919
PNT7       (0.2056,1.75,0.555)   (0.2579,-0.1052,0.9604)
 (0.2058,1.7499,0.5558)  (0.2622,-0.1008,0.9597)
 0.0009      0.3552
PNT8       (9.2,1.9685,-0.5027)  (0,-1,0)                 (9
.2,1.9685,-0.5027)    (0,-1,0)                 0           0
PNT9       (9.4094,1.28,-1.234)
 (1,0,0)                  (9.4094,1.28,-1.234)    (1,0,0)
              0           0
```

Beispiel mit Punkten, die in die Zwischenablage kopiert wurden (am besten im Vollbildmodus)

Verwenden des Dialogfelds "Überschreiben"



Dialogfeld Überschreiben

Das Dialogfeld **Überschreiben** erscheint, wenn Sie die Schaltfläche **Überschreiben** im Dialogfeld **Punkt-Nennwertabweichung** auswählen. Es zeigt eine Liste aller theoretischen CAD-Punkte an, die dem ausgewählten Element von allen Flächen innerhalb der Nennwertsuchbereich-Toleranz entsprechen. PC-DMIS sortiert diese Punkte zunächst der Abweichung nach in aufsteigender Reihenfolge. Der zuerst aufgeführte

Punkt ist normalerweise der Punkt, der im Dialogfeld **Punkt-Nennwertabweichung** verwendet wird. Jeder Punkt wird im Grafikfenster mit einem Fadenkreuz angezeigt.

Wird ein Punkt in der Liste ausgewählt, wird dieser Punkt sowie jede Kurve oder Fläche, auf der der Punkt im Grafikfenster liegt, markiert. Wenn Sie den gewünschten Punkt gefunden haben, klicken Sie auf die Schaltfläche **Überschreiben**. Das Dialogfeld **Überschreiben** wird geschlossen und das Dialogfeld **Punkt-Nennwertabweichung** wird wieder angezeigt, darin wird der aktualisierte Punktwert angezeigt.

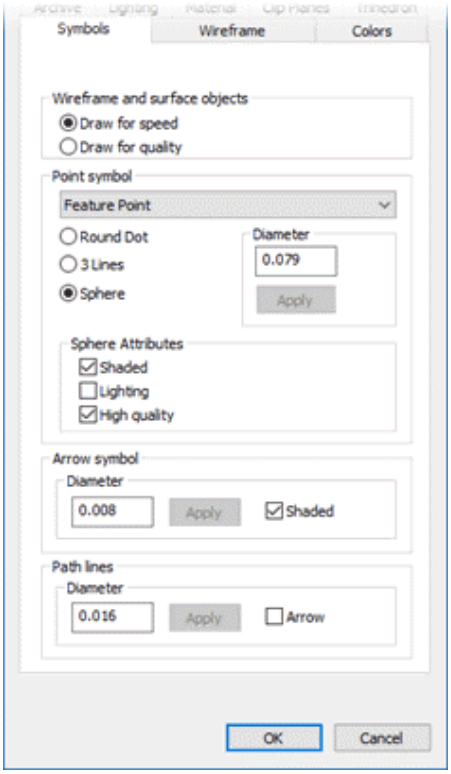
Vorherige Fläche verwenden – Sie sollten dieses Kontrollkästchen verwenden, wenn Sie mehrere Punkte überschreiben. Wenn Sie beispielsweise wissen, dass Punkte für mehrere Elemente allesamt auf derselben Fläche liegen sollten, der Algorithmus die Punkte allerdings fälschlicherweise auf verschiedenen Flächen platziert, würden Sie wie gewohnt das erste Element überschreiben. Bei der zweiten und den nachfolgenden Überschreibungen können Sie dann das Kontrollkästchen **Vorherige Fläche verwenden** markieren. Dann zeigt PC-DMIS nur noch die Punkte an, die sich auf der Fläche der vorhergehenden Überschreibung befinden.

Toleranz für Nennwertsuche - Dieses Feld hat dieselbe Funktion wie das gleichnamige Feld im Dialogfeld **Punkt-Nennwertabweichung**, jedoch mit unterschiedlichen Ergebnissen. PC-DMIS sucht auf dem CAD nach Nennpunkten, die dem ausgewählten Element entsprechen. Es wird in einem kugelförmigen Bereich um die aktuelle Nennposition des ausgewählten Elements herum gesucht. Dieses Feld bestimmt die Größe dieses kugelförmigen Suchbereichs. Der Wert reguliert den CAD-Bereich, der von PC-DMIS ausgewertet wird, während diese Liste zum Überschreiben von Punkten erzeugt wird.

Das Kontrollkästchen **Nur Prioritätsflächen suchen** wird in der obigen Tabelle näher beschrieben.

Bearbeiten von Anzeigesymbolen

Durch Auswahl der Menüoption **Bearbeiten | Grafikfenster | Symbole anzeigen** (oder des Symbols **Anzeigesymbole**  aus der Symbolleiste **Grafikmodi**) wird die Registerkarte **Symbole** im Dialogfeld **CAD und Grafik einrichten** angezeigt.



Dialogfeld "CAD und Grafik einrichten" – Registerkarte "Symbole"

Auf dieser Registerkarte können Sie ändern, wie PC-DMIS verschiedene Symbole im Grafikfenster anzeigt. Die Anfangswerte für die Einstellungen auf der Registerkarte **Symbole** stammen aus der messroutine-Datei (.prg). Sollten in der messroutine keine Angaben vorhanden sein, dann werden die Anfangswerte für die Einstellungen aus der JSON-Datei oder aus den hartkodierten Standardwerten erfasst.

Zu den verfügbaren Symbolen, die geändert werden können, gehören **Drahtdarstellungs- und Flächenobjekte**, das **Punktsymbol**, das **Pfeilsymbol** und **Bahngeraden**. Auf der Registerkarte **Symbole** sind die entsprechenden Bereiche vorhanden. Jedesmal, wenn eine Änderung an einem der Kontrollkästchen oder Optionsschaltflächen vorgenommen wird, übernimmt PC-DMIS diese Änderung automatisch, die sogleich zu sehen ist. PC-DMIS speichert die Änderungen erst dann, wenn Sie auf die Schaltfläche **OK** geklickt haben. Die Änderungen, die die Symbolgröße betreffen, werden angezeigt, wenn Sie auf die entsprechende Schaltfläche **Übernehmen** klicken.

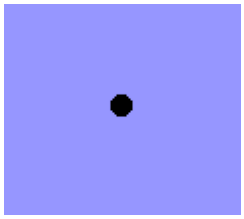
Zeichengeschwindigkeit beschleunigen - Diese Option schaltet die Kantenglättung (Anti-Aliasing) für Drahtmodell- und Flächenobjekte aus. Dadurch wird die Zeichengeschwindigkeit von CAD-Objekten im Grafikfenster optimiert.

Zeichenqualität erhöhen - Diese Option schaltet die Kantenglättung (Anti-Aliasing) für Drahtmodell- und Flächenobjekte ein. Dadurch wird die Zeichenqualität von CAD-Objekten im Grafikfenster optimiert.

Punktsymbol - In dieser Liste wird der zu bearbeitende Punkttyp definiert. Zur Auswahl stehen **Scan-Punkt**, **CAD-Punkt** oder **Element-Punkt**. Der Standardeintrag lautet **Element-Punkt**.

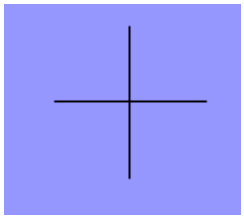
Durchmesser / Breite in Pixel - Über dieses Feld wird die Größe des Punktsymbols bestimmt. Das Symbol **Runder Punkt** verwendet den Wert **Breite in Pixel**. **3 Linien** und **Kugel** verwenden den Wert **Durchmesser**. Dieser Durchmesserwert ist in Maßeinheiten der messroutine angegeben. Beachten Sie bitte, dass die maximale Größe für **Runder Punkt** von der Grafikkarte Ihres PCs abhängig ist. Überschreitet die Größe die Grenzen der aktuellen Grafikkarte Ihres PCs, zeigt PC-DMIS das Symbol in der größten Größe an, die für die Grafikkarte des aktuellen Systems verfügbar ist.

Runder Punkt - Über diese Option wird das Punktsymbol als ein runder Punkt angezeigt.



Beispiel eines runden Punktsymbols

3 Linien - Über diese Option wird das Punktsymbol als ein aus drei Linien bestehendes Fadenkreuz angezeigt.

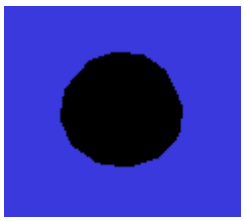


Beispiel eines 3-Linien-Symbols

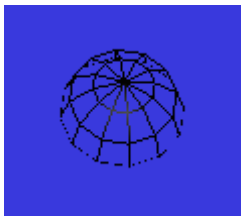
Option **Kugel** - Über diese Option wird das Punktsymbol als eine Kugel angezeigt. Dieses Symbol von PC-DMIS nimmt bei der Zeichnung die meiste Zeit in Anspruch, insbesondere dann, wenn alle Kugelattribute ausgewählt wurden. Diese Kontrollkästchen werden bei Auswahl des Kugelsymbols verfügbar. Sie enthalten zusätzliche Attribute zur erweiterten Steuerung der Anzeige eines Kugelsymbols im Grafikfenster.

- **Schattiert** - Dieses Kontrollkästchen erzeugt ein schattiertes (undurchsichtiges) Kugelsymbol.
- **Beleuchtung** - Dieses Kontrollkästchen ergänzt das Kugelsymbol um eine OpenGL-Beleuchtung.
- **Hochwertig** - Dieses Kontrollkästchen erzeugt ein gleichmäßiger erscheinendes Kugelsymbol.

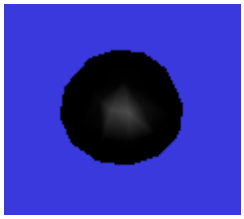
Obwohl diese Kontrollkästchen die Bildqualität des Kugelsymbols verbessern, vergrößern sie auch den Zeitraum, der bei jeder Neuzeichnung des Bildschirms aufgewendet wird.



Schattiert, Hochwertig



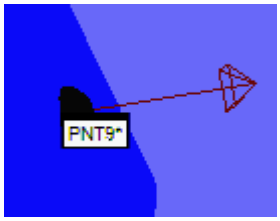
Beleuchtung, Hochwertig



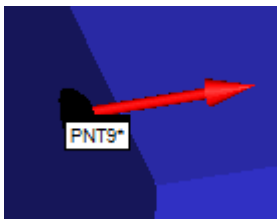
Schattiert, Beleuchtung, Hochwertig

Pfeilsymbol - Dieses Feld steuert die Durchmesserlänge (in Maßeinheiten der messroutine) der im Grafikfenster eingeblendeten Pfeile. Die Größe des aktiven Pfeils im Grafikfenster ändert sich nur, wenn das Kontrollkästchen **Schattiert** ausgewählt ist.

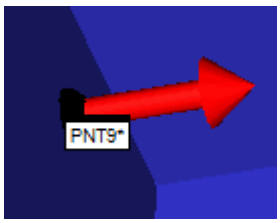
Schattiert – Mit diesem Kontrollkästchen wird das Pfeilsymbol schattiert angezeigt, wobei die Pfeile im Wesentlichen als Zylinderrohr mit einem vorgegebenen Durchmesser gezeichnet werden. Ist diese Option nicht aktiviert, zeichnet die Software Pfeile als einfache Linien ohne Größe.



Nicht schattiert

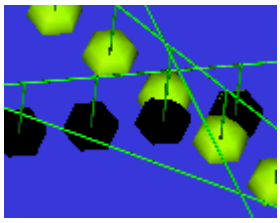


Schattiert

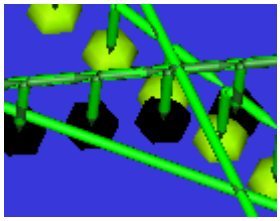


Erhöhter Durchmesserwert

Bahngeraden - Der Wert **Durchmesser** in diesem Bereich steuert die feste Durchmesserlänge (in Maßeinheiten der messroutine) der im Grafikfenster eingeblendeten Bahngeraden. "Feste Größe" bedeutet, dass sich die Länge der Bahngeraden auf dem Bildschirm nicht ändert, wenn das Werkstückmodell vergrößert oder verkleinert wird.

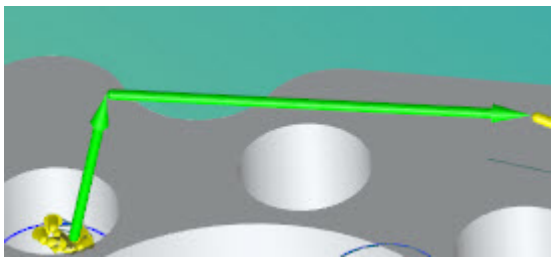


Standardgröße

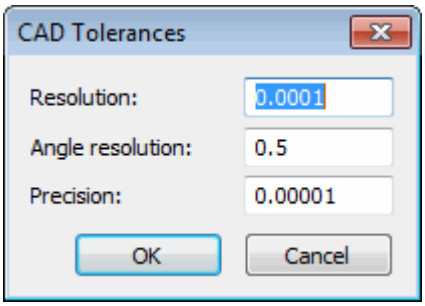


Erhöhter Durchmesserwert

Das Häkchen **Pfeile** blendet auf den Bahngeraden einen Pfeil ein:



Ändern von CAD-Toleranzen



Dialogfeld CAD-Toleranzen

Beim Klicken auf den Menüeintrag **Bearbeiten | Grafikfenster | CAD-Toleranzen** wird das Dialogfeld **CAD-Toleranzen** angezeigt. Mit diesem Dialogfeld können Sie folgende, in der .cad-Datei gespeicherten CAD-Toleranzen anzeigen und bearbeiten:

- **Auflösung**stoleranz - Legt die Abstände fest, bei denen zwei XYZ-Punkte als übereinstimmend betrachtet werden.
- **Winkel-Auflösungs**toleranz - Bestimmt den Winkel (in Grad), bei dem zwei Winkel als 'gleich' betrachtet werden. Außerdem wird mit dieser Option bestimmt, ob zwei Vektoren als 'gleich' betrachtet werden können, indem der Winkel zwischen den beiden Vektoren geprüft wird.
- **Genauigkeit**stoleranz - Gibt die Genauigkeit von wiederholten Lösungen bei der Geometrie an.

Mit den Felder **Auflösung**, **Winkelauflösung** und **Genauigkeit** können Sie diese Toleranzen anzeigen und bearbeiten.

Informationen zur CAD-Auflösungstoleranz

Die Auflösungstoleranz ist der Abstand, bei denen zwei XYZ-Punkte als übereinstimmend betrachtet werden.

Diese Toleranz bestimmt, ob eine Freiform eine analytische Form definiert. Beispiel: Eine Freiformkurve kann, abhängig von der Toleranz, als Kreis definiert werden oder nicht. Wenn die Kurve einen Kreis innerhalb der Auflösungstoleranz definiert, dann wird die Kurve von PC-DMIS als Kreis definiert und Funktionen, die von dieser Information abhängig sind, funktionieren ordnungsgemäß. Von dieser Information ist beispielsweise die Funktion "Einmalklick Auto-Element" abhängig.

Außerdem bestimmt diese Toleranz, ob zwei benachbarte Formen verbunden werden oder nicht. Beispiel: Wenn PC-DMIS einen Profilschnitt-Scanvorgang auf dem CAD-Modell ausführt, vergleicht PC-DMIS den Spalt zwischen benachbarten Flächen mit der Auflösungstoleranz. Liegt der Spalt innerhalb der Toleranz, werden die Flächen von PC-DMIS als verbundene Flächen angesehen, und es gibt keine Unterbrechung bei dem Profilschnitt.

Der Standardwert für die Auflösungstoleranz beträgt 0.01 mm. Der Mindestwert für die Auflösungstoleranz beträgt 0.0001 mm, der Maximalwert 2.0 mm. Wenn Sie ein neues CAD-Modell importieren, setzt PC-DMIS die Auflösungstoleranz auf den Standardwert, es sei denn, die importierte CAD-Datei enthält eigene Angaben zur Auflösungstoleranz. Beispiel: Wenn eine importierte IGES-Datei eine Auflösungstoleranz in der Kopfzeile enthält, verwendet PC-DMIS diesen Wert anstatt des Standardwertes.

Informationen zur CAD-Winkel-Auflösungstoleranz

Die CAD-Winkel-Auflösungstoleranz bestimmt den Winkel (in Grad), bei dem zwei Winkel als 'gleich' betrachtet werden. Außerdem wird mit dieser Option bestimmt, ob zwei Vektoren als 'gleich' betrachtet werden können, indem der Winkel zwischen den beiden Vektoren geprüft wird.

Diese Toleranz wird hauptsächlich dann eingesetzt, wenn geprüft werden soll, ob eine Geometrie ein Element formt, wenn Winkel beteiligt sind. Beispiel: Ein Langloch weist zwei kreisförmige Bögen an seinen Enden auf. Der Winkel zwischen den beiden Kreisnormalen muss sich innerhalb der Winkelauflösung für das Element befinden, um als ein Langloch erkannt zu werden.

Ein weiteres Beispiel ist ein Rechteckloch, bei dem benachbarte Seiten einen 90-Grad-Winkel formen müssen. Weicht dieser Winkel um mehr als die Winkelauflösung ab, dann wird das Element nicht als Rechteckloch erkannt.

Die standardmäßige Winkelauflösung beträgt 0,5 Grad. Der Mindestwert für die Winkel-Auflösungstoleranz beträgt 0,01 Grad und der Höchstwert beträgt 5,0 Grad. Wenn Sie ein neues CAD-Modell importieren, setzt PC-DMIS die Winkel-Auflösungstoleranz auf den Standardwert.

Informationen zur CAD-Genauigkeitstoleranz

Die Genauigkeitstoleranz gibt die Genauigkeit von wiederholten Lösungen auf der Geometrie an. So wird beispielsweise bei einigen Nennwertsuchvorgängen ein Iterationsverfahren angewendet, um die Lösung auf der CAD-Geometrie zu berechnen. Sobald die Lösung innerhalb der Genauigkeitstoleranz der tatsächlichen Lösung liegt, wird das Iterationsverfahren beendet.

Je kleiner die Genauigkeitstoleranz ist, desto langsamer sind die Algorithmen, die diese Toleranz zur Berechnung einer Lösung verwendet.

Der Standardwert für die Genauigkeitstoleranz liegt bei 0,00001 mm; dieser Toleranzwert wird zur Verwendung empfohlen. Der Mindestwert für die Genauigkeitstoleranz beträgt

0,0000000001 mm, der Maximalwert 0,001 mm. Wenn Sie ein neues CAD-Modell importieren, wird die Genauigkeitstoleranz auf den Standardwert eingestellt.

Zentrieren des Tasters auf dem Bildschirm

Das Werkstück ist im Grafikfenster standardmäßig feststehend, und der animierte Taster bewegt sich um das Werkstück analog zu seinem physischen Gegenstück im 3D-Raum. Um einen anderen Abschnitt eines größeren Werkstücks auf dem Bildschirm anzuzeigen, müssen Sie das Werkstückbild im Grafikfenster verschieben (oder bewegen).

Über den Menüeintrag **Vorgang | Grafikfenster | Taster zentrieren** wird diese Standard-Schwenkfunktion geändert, sodass sich bei einer physischen Bewegung des Tasters das Werkstück stattdessen auf dem Bildschirm bewegt, wodurch der animierte Taster stets auf dem Bildschirm zentriert bleibt.

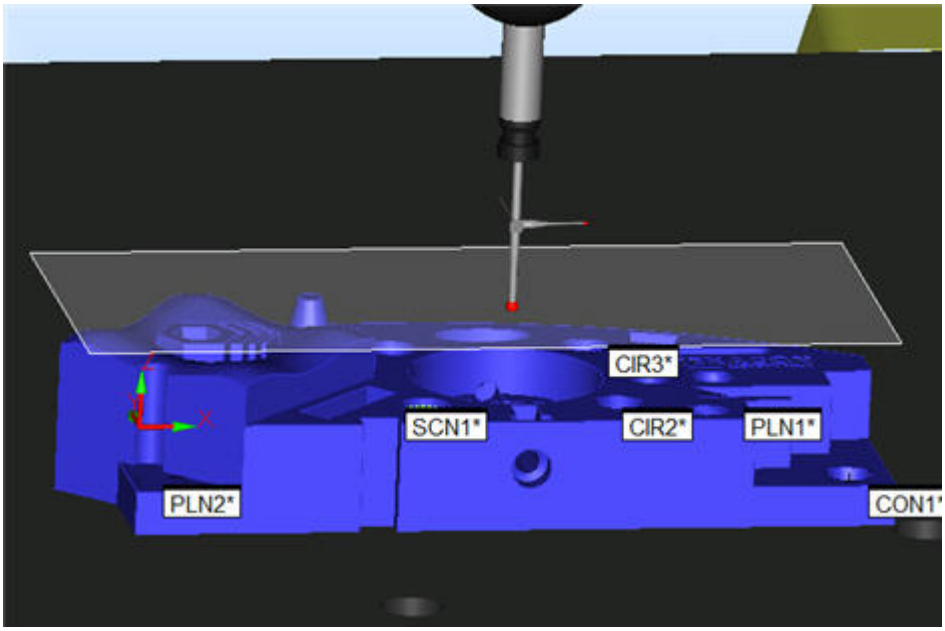
Hierauf kann auch über die Symbolleiste **Grafikmodi** und anschließendem Klicken auf das Symbol **Taster zentrieren**  zugegriffen werden.

Diese Zentrierfunktion ist sehr nützlich, wenn Sie große Werkstücke auf tragbaren Geräten anzeigen. Die Funktion erlaubt es Ihnen, um ein großes Werkstück herumzugehen, und obwohl Sie sich nicht in der Nähe des Computers befinden, wird das Grafikfenster automatisch aktualisiert, sodass der Taster stets im Fenster zusammen mit dem Abschnitt des CAD-Modells, das Sie prüfen, sichtbar ist.

Anzeigen von Sicherheitsebenen

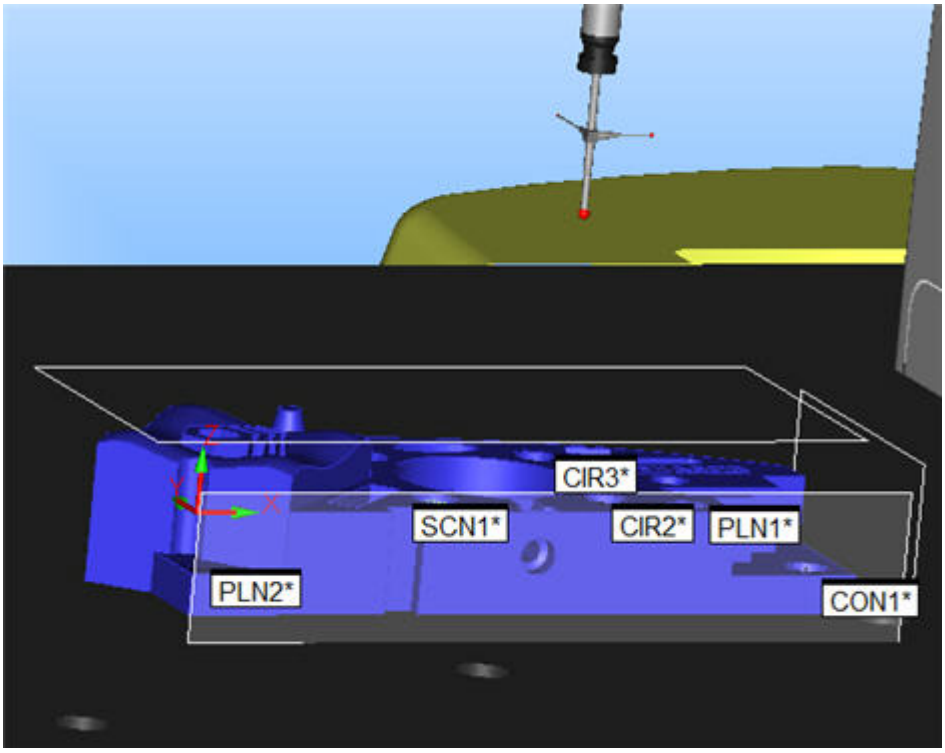
Sie können die aktive Sicherheitsebene ganz einfach als durchscheinendes Bild im Grafikfenster anzeigen. Wählen Sie hierzu das Symbol **Sicherheitsebenen-Optionen Ein/Aus** in der Symbolleiste Grafikoptionen  .

Die aktiven Sicherheitsebenen werden standardmäßig als weiße, durchscheinende Ebenen angezeigt; alle nichtaktiven Sicherheitsebenen werden als weiße Polylinien angezeigt.



Beispiel einer Sicherheitsebene, angezeigt als durchscheinendes Bild.

PC-DMIS zeigt bis zu eine Sicherheitsebene entlang jeder Achse für maximal drei Sicherheitsebenen gleichzeitig an (eine entlang von Z, eine entlang von Y und eine entlang von X). Wenn Sie mehr als eine Sicherheitsebene entlang derselben Achse festgelegt haben und es sich hierbei nicht um die gerade angezeigte Sicherheitsebene handelt, wird die Sicherheitsebene angezeigt, die zuletzt auf dieser Achse verwendet wurde.



Beispiel zur Veranschaulichung aktiver und inaktiver Sicherheitsebenen.

Sie können die Anzeige von aktiven und nichtaktiven Sicherheitsebenen weiter steuern, indem Sie die Einträge im Bereich **OpenGLSettingsClearancePlanes** im PC-DMIS-Einstellungseditor ändern:

- `ActiveSymbol (AktivesSymbol)` - Zeigt die aktive Sicherheitsebene entweder als Hilfskontur oder als durchscheinende Ebene an (0=Hilfskontur; 1=Durchscheinende Ebene; Standard=1).
- `ActiveColor` (AktiveFarbe): Bestimmt die Farbe der aktiven Sicherheitsebene.
- `ActiveLineWidth` (AktiveLinienStärke): Bestimmt die Linienstärke der aktiven Sicherheitsebene, wenn diese als Hilfskontur gezeichnet wird.
- `ActivePercentTransparency` (AktivProzentTransparenz): Bestimmt die Transparenz für die aktive Sicherheitsebene.
- `Symbol` - Zeigt die nichtaktiven Sicherheitsebenen entweder als Hilfskonturen oder als durchscheinende Ebenen an (0=Hilfskontur; 1=Durchscheinende Ebene; Standard=1).
- `Color` (Farbe): Bestimmt die Farbe von nichtaktiven Sicherheitsebenen.
- `LineWidth` (LinienStärke): Bestimmt die Linienstärke der nichtaktiven Sicherheitsebenen, wenn diese als Hilfskontur gezeichnet werden.
- `PercentTransparency` (ProzentTransparenz): Bestimmt die Transparenz für die nichtaktiven Sicherheitsebenen.

Weitere Informationen zu diesen Einstellungen finden Sie in der Dokumentation Ihres PC-DMIS-Einstellungseditors. Informationen zur Verwendung des Einstellungseditors finden Sie unter "Ändern von Einstellungseinträgen".

Bearbeiten einer Messroutine

Bearbeiten einer Messroutine: Einführung

Die Hauptaufgabe von PC-DMIS besteht darin, Ihnen das Erstellen, Bearbeiten und Ausführen von Messroutinen mühelos zu ermöglichen. In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie Sie das Menü **Bearbeiten** (zusammen mit anderen Menüoptionen) zum Bearbeiten Ihrer Messroutine einsetzen können. Das Menü **Bearbeiten** verwendet die Befehle, die im Bearbeitungsfenster angezeigt werden. Eine Beschreibung des gesamten Bearbeitungsfensters würde jedoch über den Umfang dieses Abschnitts hinausgehen. Detaillierte Angaben über das Bearbeitungsfenster finden Sie im Kapitel "Verwenden des Bearbeitungsfensters".

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

- Verwenden der Standardbearbeitungsbefehle
- Bearbeiten von Elementmustern
- Suchen und Ersetzen von Text
- Bearbeiten von Datenfeldern
- Springen zu bestimmten Zeilennummern
- Springen zwischen referenzierten Befehlen
- Überschreiben geschätzter Elemente
- Überschreiben gefundener Nennwerte
- Markieren von Befehlen für die Ausführung
- Erstellen und Ausführen von Markierungsgruppen
- Verwenden von Lesezeichen
- Verwenden von Haltepunkten
- Ändern von Schriftarten und Farben
- Bearbeiten externer Objekte
- Messroutinen davor schützen, bearbeitet zu werden
- Nennwerte von CAD aktualisieren

- Gemessene Werte auf Nennwerte rücksetzen

Verwenden der Standardbearbeitungsbefehle

Wie in den meisten Windows-Anwendungen können Sie in PC-DMIS Standardbearbeitungsbefehle in Ihrer messroutine verwenden. Folgende Standardmenüoptionen sind verfügbar:

- Rückgängig
- Wiederholen
- Ausschneiden
- Kopieren
- Einfügen
- Löschen
- Alles auswählen

Rückgängig

Mit der Menüoption **Bearbeiten | Rückgängig** können Sie die letzte im Bearbeitungsfenster vorgenommene Änderung rückgängig machen. Die Option **Rückgängig** kann wiederholt gewählt werden, um mehrere Änderungen im Bearbeitungsfenster nacheinander rückgängig zu machen.



Beachten Sie bitte, dass alle Änderungen aus dem Speicher gelöscht werden, wenn Sie in einen anderen Bearbeitungsfenster-Modus wechseln.

Wiederholen

Mit der Menüoption **Bearbeiten | Wiederholen** können Sie die letzten Änderungen, die bei Auswahl der Menüoption **Rückgängig** vorgenommen wurden, wieder rückgängig machen. Die Option **Wiederholen** kann genauso wie die Option **Rückgängig** mehrmals gewählt werden, um mehrere Änderungen hintereinander rückgängig zu machen.



Beachten Sie bitte, dass alle Änderungen aus dem Speicher gelöscht werden, wenn Sie in einen anderen Bearbeitungsfenster-Modus wechseln.

Ausschneiden

Mit der Menüoption **Bearbeiten | Ausschneiden** können Sie Befehle (oder Text) "ausschneiden" oder über die Zwischenablage von einem Bereich in einen anderen verschieben.

So verschieben Sie Befehle unter Verwendung der Option **Ausschneiden**:

1. Markieren Sie die zu verschiebenden Befehle.
2. Wählen Sie die Option **Ausschneiden** aus. Die Befehle werden aus dem Bearbeitungsfenster entfernt und in die Zwischenablage gespeichert.
3. Verwenden Sie den Befehl **Einfügen**, um die ausgeschnittenen Befehle an anderer Stelle einzufügen. (Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Einfügen".)



Hinweis: Wenn Sie den Befehl **Ausschneiden** auswählen, wird der gesamte Inhalt der Zwischenablage durch die mit dem Befehl ausgeschnittenen Elemente ersetzt.

Kopieren

Mit der Menüoption **Bearbeiten | Kopieren** können Sie Befehle (oder Text) in die Zwischenablage kopieren und an anderer Stelle einfügen. Der einzige Unterschied zur Option **Ausschneiden** besteht darin, dass (die Befehle) oder der Text beim Kopieren an der ursprünglichen Position im Bearbeitungsfenster nicht entfernt wird.

So kopieren Sie Befehle und fügen sie an anderer Stelle ein:

1. Markieren Sie die gewünschten Befehle.
2. Wählen Sie den Befehl **Kopieren** aus. Der Text wird in die Zwischenablage kopiert, bleibt jedoch an der aktuellen Position erhalten.
3. Verwenden Sie den Befehl **Einfügen**, um den kopierten Text an anderer Stelle einzufügen. (Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Einfügen").



Hinweis: Wenn Sie den Befehl **Kopieren** auswählen, wird der gesamte Inhalt der Zwischenablage durch die mit dem Befehl kopierten Elemente ersetzt.

Einfügen

Mit der Menüoption **Bearbeiten | Einfügen** werden die kopierten Befehle (oder der kopierte Text) aus der Zwischenablage an der Position des Cursors in das Bearbeitungsfenster eingefügt.

Wenn Sie einen Befehl einfügen, behält PC-DMIS die ID des ursprünglichen Befehls bei, sodass zwei Befehle dann dieselbe ID haben. Weisen Sie dem eingefügten Befehl eine neue ID zu, die von der Messroutine noch nicht verwendet wird. Wenn Sie eine ID eingeben, die bereits von einem anderen Befehl verwendet wird, akzeptiert PC-DMIS diese nicht.

Löschen

Die Menüoption **Bearbeiten | Löschen | Lösche Auswahl/Entf.** löscht die aktuell hervorgehobene Auswahl aus dem Bearbeitungsfenster. Die gelöschte Auswahl wird dadurch nicht in die Zwischenablage gestellt.

Alles auswählen

Über die Menüoption **Bearbeiten | Alles auswählen** können Sie den gesamten Inhalt des Bearbeitungsfensters zur Bearbeitung auswählen.

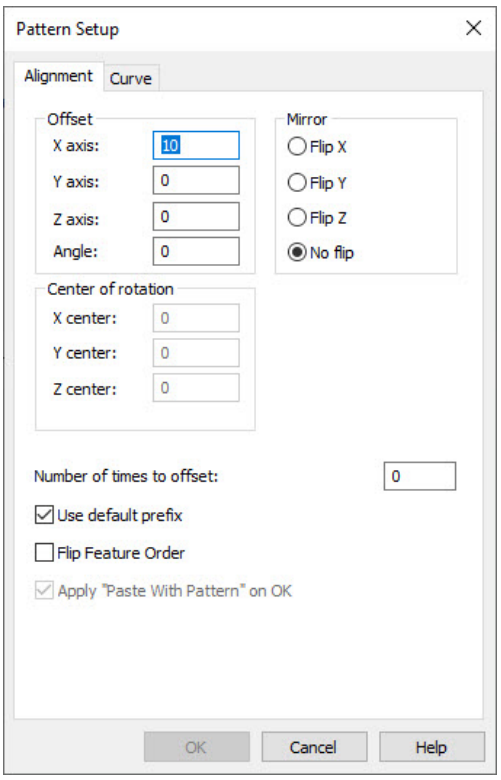
Definieren und Einfügen von Elementmustern

Elementmuster kommen in Werkstücken häufig vor. In PC-DMIS können Sie Musterelemente erstellen.

Mit **Bearbeiten | Muster** können Sie das Dialogfeld **Muster einrichten** öffnen. Dieses Dialogfeld enthält zwei Registerkarten, die Registerkarte **Ausrichtung** und die Registerkarte **Kurve**. Diese Registerkarten definieren die Offsets und andere Optionen, die verwendet werden sollen, wenn Sie den Menüpunkt **Bearbeiten | Mit Muster einfügen** auswählen.

Muster einrichten - Registerkarte Ausrichtung

Die Registerkarte **Ausrichtung** im Dialogfeld **Muster einrichten** bietet die grundlegenden Optionen für die Einrichtung von Mustern, die keine Kurvenmuster sind. Sie kann auch eine temporäre Ausrichtung für ein Winkelversatzmuster festlegen.



Versatz

In den Feldern **X-Achse**, **Y-Achse** und **Z-Achse** können Sie die X-, Y- und Z-Versätze zwischen dem Auftreten von Mustern einstellen. PC-DMIS versetzt die nominalen X-, Y- und Z-Daten des eingefügten Merkmals (oder der Gruppe von Merkmalen) um diese Versatzwerte.

Im Feld **Winkel** können Sie angeben, um welchen Winkel die auftretenden Muster versetzt werden sollen.

Ein Winkelversatz empfiehlt sich beispielsweise beim Messen der Position einer Anzahl von Stanzlöchern in einem Bolzenlochmuster, bei dem das Bezugselement ein Stanzloch in der Mitte des Musters ist. PC-DMIS dreht den Versatz um den mit dem Bereich **Rotationszentrum** definierten Ursprung.

Sie können Winkelversätze mit X-, Y- und Z-Versätzen und die Spiegelungen im Bereich **Spiegeln** verwenden. PC-DMIS wendet diese Versätze in dieser Reihenfolge an: Spiegelungen, Rotationen, Übersetzungen.

Spiegeln

Damit können Sie eine Achse spiegeln. Die Option **X spiegeln**, **Y spiegeln** oder **Z spiegeln** spiegelt die ausgewählte X-, Y- oder Z-Achse für das eingefügte Muster. **Nicht Spiegeln** bedeutet, dass die Achse nicht gespiegelt wird.

Rotationszentrum

Der Bereich **Rotationszentrum** enthält Felder, in denen Sie ein Rotationszentrum für ein Winkelversatzmuster definieren können (z. B. ein Schraubenlochmuster um ein zentrales Loch). Vor Version 2021.1 mussten Sie, wenn Sie ein Winkelmuster um eine zentrale Bohrung erstellen wollten, eine Ausrichtung an diesem Element

erzeugen. Jetzt müssen Sie diese Ausrichtung nicht mehr erstellen. Stattdessen können Sie auf das zentrale Kreiselement klicken, und PC-DMIS extrahiert die XYZ-Position für den Mittelpunkt aus dem CAD und setzt diese Werte in die Felder **X-Mitte**, **Y-Mitte** und **Z-Mitte**. PC-DMIS wendet die Drehung um den Drehpunkt und innerhalb der aktuell aktiven Arbeitsebene an.

Dieses Feld wird zur Bearbeitung verfügbar, wenn Sie einen Wert in das Feld **Winkel** unter **Versatz** eingeben.

Anzahl der Versätze

In diesem Feld können Sie einstellen, wie oft PC-DMIS ein Muster verschiebt. Der Standardwert lautet 1.

Standardpräfix verwenden

Das Kontrollkästchen **Standardpräfix verwenden** legt fest, ob PC-DMIS beim Einfügen von Elementen mit der Menüoption **Mit Muster einfügen** ein ID-Standardpräfix verwendet.

- Wenn Sie dieses Kontrollkästchen aktivieren, wird beim Einfügen neuer Elemente mit der Menüoption **Mit Muster einfügen** das ID-Standardpräfix verwendet.
- Wird die Auswahl dieses Kontrollkästchen aufgehoben, wird bei Verwendung der Menüoption **Mit Muster einfügen** jede Element-ID als Basis-Elementname verwendet und ein schrittweise ansteigendes numerisches Suffix angehängt.



Wenn Sie beim Einfügen vieler Zeilen kein Standardpräfix verwenden, ist die Verarbeitungszeit länger, da jede Element-ID ein neues Muster darstellt.

Elementreihenfolge umkehren

Das Kontrollkästchen **Elementreihenfolge umkehren** kehrt die Reihenfolge der eingefügten Elemente um.

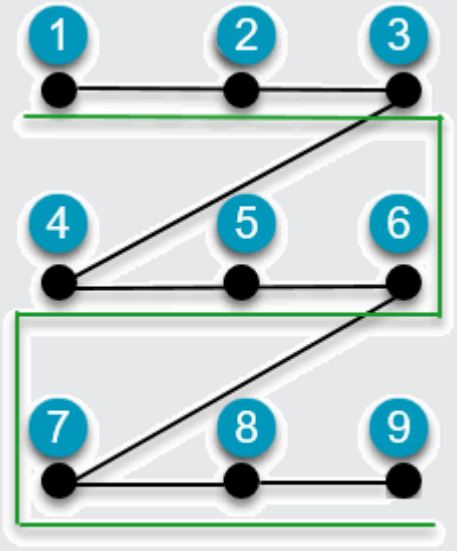


Dieses Kontrollkästchen funktioniert nur mit Auto-Elementen und gemessenen Elementen. Dies funktioniert auch nur mit diesen Bewegungsbefehlen:

```
MOVE/POINT,MOVE/INCREMENT,MOVE/CLEARPLANE,MOVE/
CIRCULAR,MOVE/ALL, und MOVE/CLEARPOINT
```

Angenommen Sie haben drei Auto-Elemente: 1, 2, 3. Wenn Sie dieses Kontrollkästchen nicht aktivieren, fügt PC-DMIS die neuen Funktionen als 4, 5, 6 ein.

Wenn Sie dieses Kontrollkästchen aktivieren und die **Anzahl der Versätze** von 1 auf 2 ändern, haben Sie neun Funktionen in dieser Reihenfolge: 1, 2, 3, 6, 5, 4, 7, 8, 9. Jedes neue Set von Elementen (6, 5, 4 und 7, 8 und 9) wird in entgegengesetzter Reihenfolge zum vorherigen Set eingefügt. PC-DMIS folgt dieser Reihenfolge der Elemente während der Ausführung. Die folgende Abbildung zeigt dies mit grünen Linien. Die schwarzen Linien zeigen die ursprüngliche Ausführungsreihenfolge, wenn Sie dieses Kontrollkästchen nicht aktiviert hätten:



Bei OK "Mit Muster einfügen" anwenden

Sie können die Menüoption **Mit Muster einfügen** manuell auswählen, wenn Sie möchten, oder Sie können dieses Kontrollkästchen verwenden. Dieses Kontrollkästchen wendet die Operation **Mit Muster einfügen** im Hintergrund automatisch an, wenn Sie auf **OK** klicken.

Mit Einfügen mit Muster können Sie einen TASTSPITZEN-Befehl für Stern-Tasterkonfigurationen als Muster verwenden. PC-DMIS sucht auf der Sternsonde nach einem TIP mit einem Vektor, der mit dem Vektor des strukturierten Merkmals übereinstimmt. Es behandelt die TASTSPITZE wie folgt:

- Wenn eine passende TASTSPITZE innerhalb der Toleranz verfügbar ist, die durch den Delta-Wert für den **Delta-Mindestwert für DSE-Drehung-Warnung** auf der Registerkarte **Werkstück/KMG** des Dialogfelds **Setup-Optionen** (**Bearbeiten | Einstellungen | Einrichtung**) definiert ist, ordnet PC-DMIS diesen dem gemusterten Element zu.

- Wird keine passende TASTSPITZE gefunden, fügt PC-DMIS anstelle eines TASTSPITZE-Befehls einen Bedienerkommentar in das Bearbeitungsfenster ein. Der Hinweis besagt, dass die gesuchte TASTSPITZE nicht gefunden wurde. Sie müssen die erforderlichen Tastpitzen anlegen oder auswählen und die Messroutine nach Bedarf anpassen.

Vorgehensweise Mit Muster einfügen - Keine Kurve

Um ein Nicht-Kurvenmuster mit einem oder mehreren Kantensegmenten zu erstellen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Definieren Sie das Auto-Element, Elemente und andere Befehle, die Sie einfügen möchten, und kopieren Sie sie dann in die Zwischenablage. Wenn Sie ein oder mehrere Auto-Elemente kopieren und einfügen und eine vordefinierte Sicherheitsebene verwenden möchten, dann stellen Sie sicher, dass innerhalb des Auto-Elements, das Sie kopieren, die Sicherheitsebene auf EIN (`SICHERHEITSEBENE=EIN`) gesetzt ist.

2. Wählen Sie **Bearbeiten | Muster**, um das Dialogfeld **Muster einrichten** zu öffnen.

3. Öffnen Sie die Registerkarte **Ausrichtung** und geben Sie die gewünschten Versatzwerte in den Bereich **Versatz** ein. Wenn Sie ein Winkelmuster erstellen, geben Sie einen Winkelversatz ein und klicken dann auf das Mittelloch, um die Werte für den Bereich **Rotationszentrum** zu erhalten.

4. Wenn Sie die Achse spiegeln möchten, wählen Sie die gewünschte Option im Bereich **Spiegeln** aus.

5. Geben Sie im Feld **Anzahl der Versätze** an, wie oft der Versatz angewendet werden soll.

6. Markieren Sie **Bei OK "Mit Muster einfügen" anwenden**.

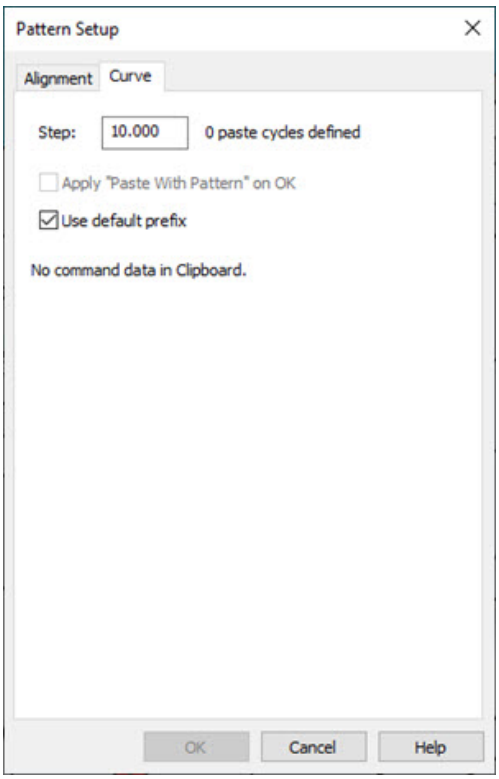
7. Klicken Sie auf **OK**, um die Definition zu speichern und um das definierte Muster einzufügen.

Muster einrichten - Registerkarte Kurve

Auf der Registerkarte **Kurve** im Dialogfeld **Muster einrichten** können Sie ein Muster für ein Werkstück mit einem oder mehreren Kantensegmenten um eine Werkstückoberfläche einrichten. Diese Segmente können gerade Kanten oder gebogene Kanten sein. Wenn diese Registerkarte geöffnet ist, können Sie auf Ihr CAD-Modell klicken, um eine Kante auszuwählen. Um mehrere Kanten auszuwählen, drücken Sie die Strg-Taste und klicken Sie auf das Werkstück, um eine neue Kante hinzuzufügen. Sie können diese Registerkarte hilfreich finden, um ein Profil zu messen, das aus mehreren Punkten besteht, die um die Oberfläche eines Werkstücks herum eingefügt wurden.

Um eine ausgewählte Kante zu entfernen, bewegen Sie den Mauszeiger über die Kante und klicken Sie sie erneut an. Um die zuletzt ausgewählte Kante zu entfernen, klicken Sie auf die blaue Kugel.

Wenn Sie das Muster einfügen, werden die kopierten Befehle mit dem definierten Versatzwert entlang der ausgewählten Kanten eingefügt.



Schritt

Dies definiert den Versatzabstand zwischen Musterelementen. Der Standardwert lautet 10. Die Einheiten basieren auf den Einheiten der Messroutine und werden entsprechend umgerechnet. Der **Schrittwert** muss größer als Null (0) sein.

Wenn Sie einen Wert in das Feld **Schritt** eingeben, müssen Sie das Feld mit der Tabulatortaste verlassen oder außerhalb des Feldes klicken, um den Wert festzulegen. PC-DMIS aktualisiert den Text rechts neben dem Feld **Schritt** auf der Grundlage des von Ihnen eingegebenen Wertes.

Bei OK "Mit Muster einfügen" anwenden

Sie können die Menüoption **Mit Muster einfügen** manuell auswählen, wenn Sie möchten, oder Sie können dieses Kontrollkästchen verwenden. Dieses Kontrollkästchen wendet die Operation **Mit Muster einfügen** im Hintergrund automatisch an, wenn Sie auf **OK** klicken.

Standardpräfix verwenden

Das Kontrollkästchen **Standardpräfix verwenden** legt fest, ob PC-DMIS beim Einfügen von Elementen mit der Menüoption **Mit Muster einfügen** ein ID-Standardpräfix verwendet.

- Wenn Sie dieses Kontrollkästchen aktivieren, wird beim Einfügen neuer Elemente mit der Menüoption **Mit Muster einfügen** das ID-Standardpräfix verwendet.
- Wird die Auswahl dieses Kontrollkästchen aufgehoben, wird bei Verwendung der Menüoption **Mit Muster einfügen** jede Element-ID als Basis-Elementname verwendet und ein schrittweise ansteigendes numerisches Suffix angehängt.



Wenn Sie beim Einfügen vieler Zeilen kein Standardpräfix verwenden, ist die Verarbeitungszeit länger, da jede Element-ID ein neues Muster darstellt.

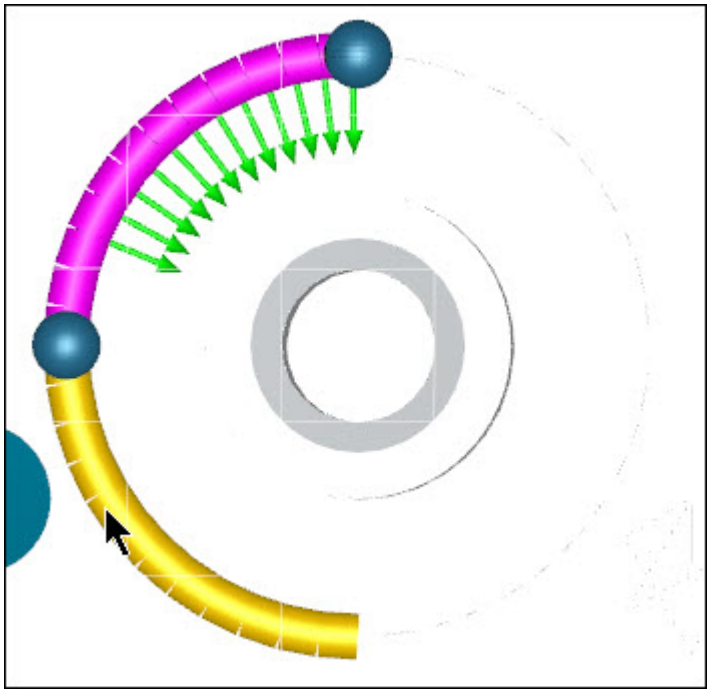
Sobald Sie auf die Schaltfläche **OK** klicken, können Sie auf ESC drücken, um den Vorgang Einfügen mit Muster zu beenden. Bereits eingefügte Elemente bleiben erhalten, aber PC-DMIS fügt keine neuen Elemente ein.

Vorgehensweise Mit Muster einfügen - Kurve

Um ein Kurvenmuster mit einem oder mehreren Kantensegmenten zu erstellen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Definieren Sie das Auto-Element, Elemente und andere Befehle, die Sie einfügen möchten, und kopieren Sie sie dann in die Zwischenablage. Wenn Sie ein oder mehrere Auto-Elemente kopieren und einfügen und eine vordefinierte Sicherheitsebene verwenden möchten, dann stellen Sie sicher, dass innerhalb des Auto-Elements, das Sie kopieren, die Sicherheitsebene auf EIN (`SICHERHEITSEBENE=EIN`) gesetzt ist.
2. Wählen Sie **Bearbeiten | Muster**, um das Dialogfeld **Muster einrichten** zu öffnen.
3. Öffnen Sie die Registerkarte **Kurve** auf und geben Sie den gewünschten **Schrittwert** in den Einheiten der aktuellen Messroutine (mm oder Zoll) ein.
4. Halten Sie das Dialogfeld geöffnet und bewegen Sie dann den Mauszeiger über das erste Segment. Es wird gelb.

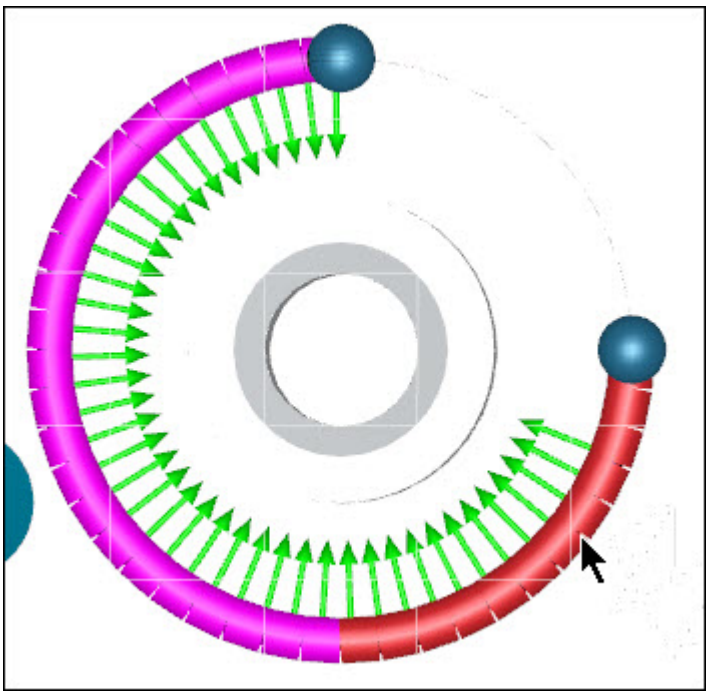
5. Klicken Sie auf das Segment, um es auszuwählen. Das ausgewählte Segment wird rosa.



Beispiel für ein hinzugefügtes Segment (rosa) und ein neu hinzuzufügendes Segment (gelb).

6. Wenn Sie mehrere Segmente auswählen möchten, halten Sie die Strg-Taste vor jedem weiteren Klick auf Segmente, die Sie hinzufügen möchten, gedrückt.

7. Wenn Sie einen Fehler machen und das letzte Segment entfernen möchten (oder wenn PC-DMIS die Vektoren falsch interpretiert), drücken Sie die Strg-Taste und bewegen Sie den Mauszeiger über das zuletzt ausgewählte Segment. Wenn es sich rot färbt, klicken Sie erneut auf dieses Segment, um es zu entfernen. Sie können dann das Segment erneut auswählen und ein anderes Segment auswählen.



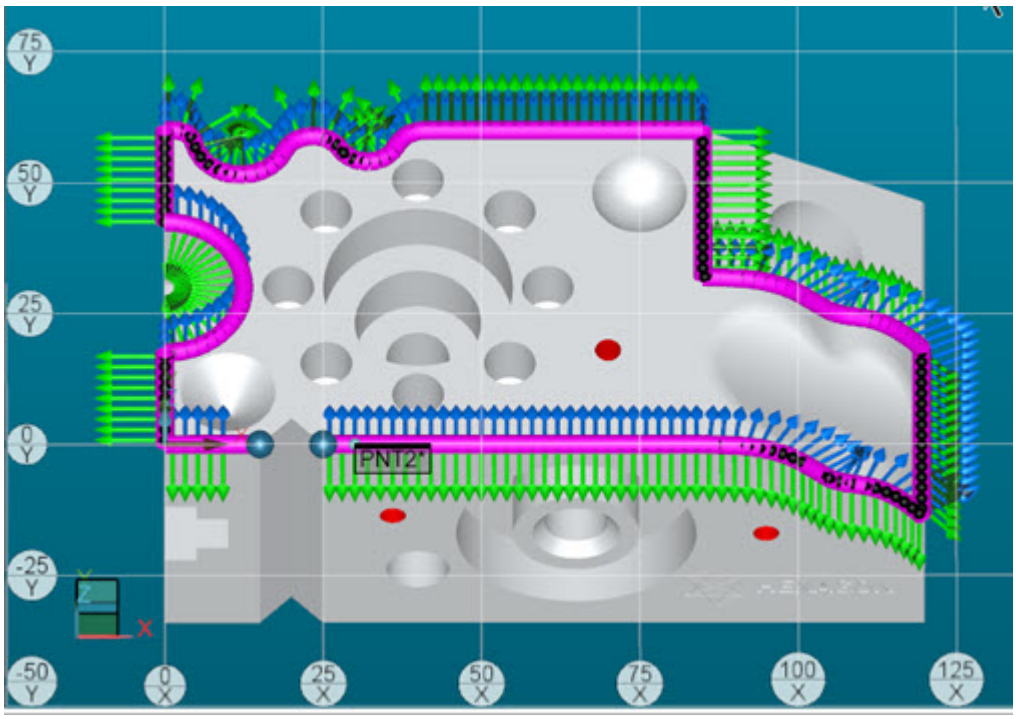
Beispiel für ein zu löschendes Segment (rot).

8. Markieren Sie **Bei OK "Mit Muster einfügen" anwenden**.

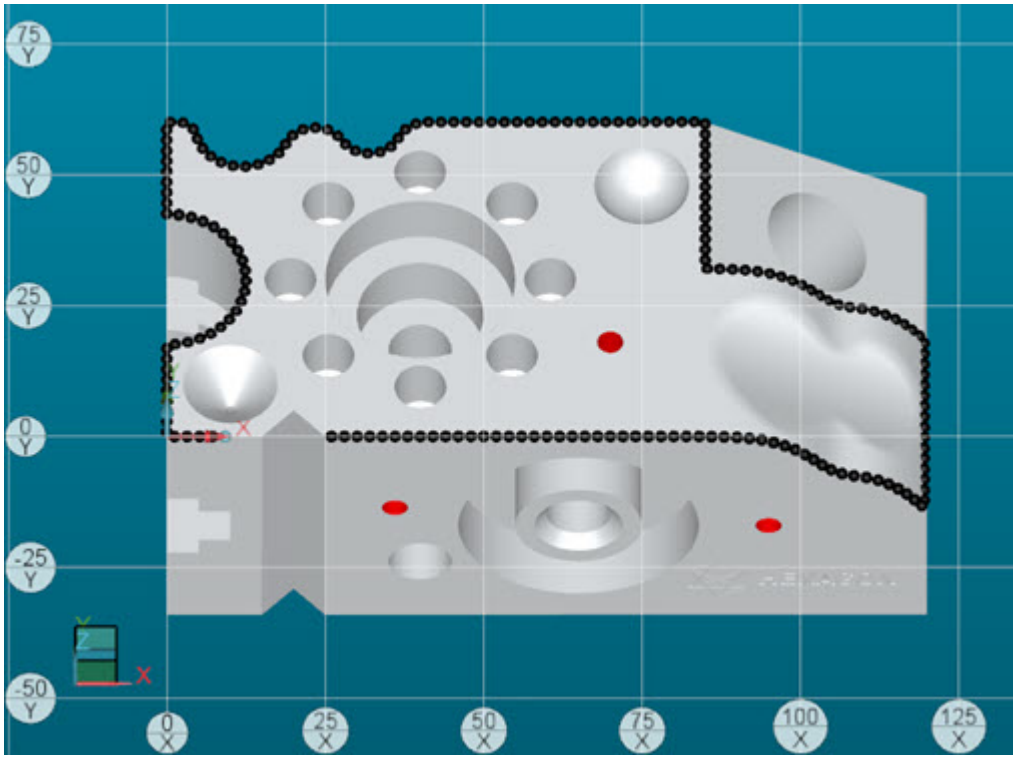
9. Klicken Sie auf **OK**, um die Definition zu speichern und um das definierte Muster einzufügen.

Beispiel

Dieses erste Bild zeigt ein Einfügen mit Muster eines einzelnen Auto-Elementes Kantenpunkt, das um die obere Oberfläche des Hexagon-Demoblocks mit einem Schrittwert von 2 mm eingefügt wurde. Bei geöffnetem Dialogfeld zeigt PC-DMIS blaue und grüne Pfeile für die Oberflächen- und Kantenvektoren jedes Punktes an. Die rosa Linien und Kurven zeigen die ausgewählten Kanten an:



Wenn Sie auf **OK** klicken, um das eingefügte Muster zu akzeptieren und die Elementbeschriftungen auszublenden, werden im obigen Beispiel Hunderte von generierten Punktbefehlen in gleichmäßigen Abständen entlang der ausgewählten Kanten angezeigt:



Mit Muster einfügen

Der Menüpunkt **Bearbeiten | Mit Muster einfügen** fügt ein Element oder eine Gruppe von Elementen aus der Zwischenablage in das Bearbeitungsfenster ein, wobei die im Dialogfeld **Muster einrichten** definierten Versätze und anderen Parameter verwendet werden.



Sie müssen diesen Menüpunkt nicht zu wählen, wenn Sie das Kontrollkästchen **"Mit Muster einfügen" bei OK** auf den Registerkarten **Ausrichtung** oder **Kurve** des Dialogfelds **Muster einrichten** aktiviert haben.

Dabei legt PC-DMIS neue Elemente an, die auf denjenigen basieren, die in die Zwischenablage kopiert wurden.

PC-DMIS zeichnet diese neuen Elemente im Grafikfenster.

PC-DMIS weist jedem von ihm erstellten Merkmal eine neue ID zu, sodass die neuen Merkmale nicht dieselben IDs wie die kopierten Merkmale verwenden.

Für Nicht-Kurven-Muster

PC-DMIS wendet Elemente mit den Musterversätzen an, die auf der Registerkarte **Ausrichtung** des Dialogfelds **Muster einrichten** definiert sind.

PC-DMIS fügt den Inhalt der Zwischenablage so oft in Bearbeitungsfenster ein, wie durch den Wert des Feldes **Anzahl der Versätze** auf der Registerkarte **Ausrichtung** im Dialogfeld **Werkstück einrichten** wurde.

Jedes Mal, wenn PC-DMIS den Inhalt der Zwischenablage einfügt, werden die neuen Elemente um die definierten Musterversätze gegenüber den zuvor eingefügten Elementen versetzt.

PC-DMIS generiert Element-IDs basierend auf der Einstellung des Kontrollkästchens **Standardpräfix verwenden** im Dialogfeld **Muster einrichten**.

Für Kurven-Muster

PC-DMIS fügt den Inhalt der Zwischenablage in das Bearbeitungsfenster ein, und zwar gleichmäßig verteilt um den Wert **Schritt** zwischen allen ausgewählten Kanten.

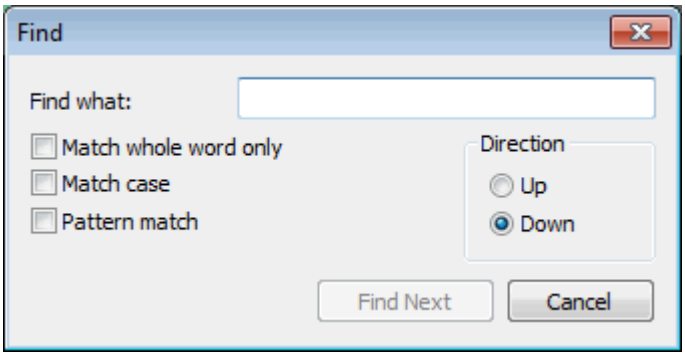
Suchen und Ersetzen von Text

Mit Hilfe der standardmäßigen regulären Ausdrücke, die unter den folgenden Menüoptionen beschrieben sind, können Sie in den Feldern des Bearbeitungsfensters Text suchen und ersetzen:

- Suchen
- Ersetzen

Suchen

Die Menüoption **Bearbeiten | Suchen und ersetzen** öffnet das Dialogfeld **Suchen**, mit dem Sie im Bearbeitungsfenster nach einem bestimmten Stichwort suchen können.



Dialogfeld Suchen

Platzhalterzeichen verwenden

Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Platzhalterzeichen verwenden** im Dialogfeld **Ersetzen** (**Bearbeiten | Suchen und Ersetzen | Ersetzen**), um die Musterabgleiche mit Platzhaltern durchzuführen.

Mit dieser Option können Sie auch Text finden, der verschiedenen Suchkriterien entspricht. Sehen Sie sich folgende Tabelle an:

Zu suchender Text	Zu verwendender Platzhalter	Beispiele
Ein beliebiges Zeichen	.	D.M entspricht "DIM" oder "D4M".
Zeichensatz	[ ]	D[MI]S findet "DIS" und "DMS", aber nicht "DMIS" oder "DUS".
Ein Zeichen aus einem Bereich	[-]	GERADE[2-6] findet "GERADE2" und "GERADE3", aber nicht "GERADE1" oder "GERADE7". Bereiche müssen in aufsteigender Reihenfolge angegeben werden.
Ein beliebiges Zeichen außer dem/den in Klammern angegebenen Zeichen	[^]	PUNKT[^32] findet "PUNKT1", "PUNKT5" und "PUNKT12", aber nicht "PUNKT3", "PUNKT2", "PUNKT21" oder "PUNKT30".
Ein beliebiges Zeichen außer dem in Klammern angegebenen Zeichenbereich	[^x-z]	GERADE[^2-5] findet "GERADE6" und "GERADEH", aber nicht "GERADE3"
In Zeichensätzen, die das Zeichen "-" einschließen, sollte das "-" als erstes oder letztes Zeichen im Bereich angegeben werden. Wenn der Bereich das - "ausschließt", sollte "-" als zweites Zeichen angegeben werden.	[-]	GERADE[0-9-] findet "GERADE4" und "GERADE-". GERADE[^0-9] findet "GERADEH", aber nicht "GERADE-".

0 oder ein häufigeres Vorkommen des voranstehenden Zeichens oder Ausdrucks, mit folgenden Ausnahmen: eine Zeichenfolge beginnt mit "*" "*" folgt einem "^", das eine Zeichenfolge beginnt ein eingeklammerter Unterausdruck beginnt mit "*"	*	lo*p findet "lp" und "looooop". ^* findet "*", wenn es am Zeilenanfang steht.
Zeile, die mit einem bestimmten Ausdruck oder Zeichen beginnt. "^" ist nur am Anfang einer Zeichenfolge ein Platzhalter.	^	^KREIS findet alle Zeilen, die mit "KREIS" beginnen. Beachten Sie, dass eingerückte Zeilen im Bearbeitungsfenster der Anwendung mit Leerzeichen beginnen.
Zeile, die mit einem bestimmten Ausdruck oder Zeichen endet. "$" ist nur am Ende einer Zeichenfolge ein Platzhalter.	$	ENDEMESS/$ findet Zeilen, die mit "ENDEMESS/" enden, aber nicht Zeilen, die mit "MESS/" enden.
Klammern im Feld **Suchen nach** speichern deren Inhalt, um ihn später im Feld **Ersetze durch** wieder aufzurufen. Ein umgekehrter Schrägstrich "****" im Feld Ersetze durch, gefolgt von einer Zahl, ruft eins der gespeicherten Muster in den zu ersetzenden Text wieder auf.	() und \	Suchen nach: BO(BB)Y(RAY) Ersetze durch: DO1YP2 würde ergeben: DOBBYPRAY \1 benutzt die erste in Klammern gespeicherte Zeichenfolge, \2 die zweite, und so weiter.



Um Platzhalterzeichen zu verwenden, ist ein umgekehrter Schrägstrich (\) vor den Klammern nicht mehr nötig, wie in älteren Versionen von PC-DMIS.

Verwenden vordefinierter Zeichensätze

Um Übereinstimmungen für einen vordefinierten Zeichensatz zu finden, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Platzhalterzeichen verwenden**. Sie können den Text dann mit Hilfe der folgenden vordefinierten Zeichensätze suchen:

Zeichensatz	Zeichen im Satz
[[:alnum:]]	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ abcdefghijklmnopqrstuvwxyz 0123456789
[[:alpha:]]	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
[[:blank:]]	(Leerzeichen und Tabulatorzeichen)
[[:digit:]]	0123456789
[[:graph:]]	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ abcdefghijklmnopqrstuvwxyz 0123456789 !"#$%&'()*+,-./:;<=>?@[]^_`{ }~
[[:lower:]]	Abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
[[:print:]]	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ abcdefghijklmnopqrstuvwxyz 0123456789 !"#$%&'()*+,-./:;<=>?@[]^_`{ }~
[[:punct:]]	!"#$%&'()*+,-./:;<=>?@[]^_`{ }~
[[:upper:]]	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
[[:xdigit:]]	0123456789ABCDEF abcdef

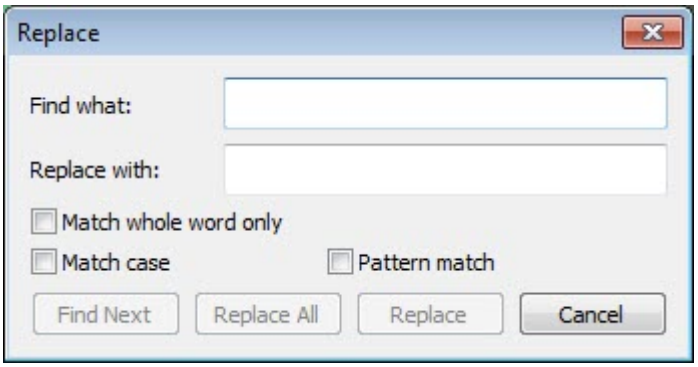
Wenn Sie nach einer Zeichenfolge suchen, die aus einem Buchstaben, gefolgt von einigen Buchstaben oder Ziffern, gefolgt vom ersten Buchstaben besteht, sollten Sie einen Rückbezug einsetzen (siehe folgendes Beispiel): ([[:alpha:]])[[:alnum:]]\{1,\}\1.

So suchen Sie nach bestimmten Worten oder Sätzen:

1. Wählen Sie in der Menüleiste **Bearbeiten | Suchen und ersetzen | Suchen** aus.
2. Geben Sie ein zu suchendes Stichwort oder einen Satz ein.
3. Bestimmen Sie die Suchrichtung (**Nach oben** oder **Nach unten**).
4. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Nur ganzes Wort suchen**, wenn PC-DMIS nur genau das Wort suchen soll. Wenn Sie beispielsweise "ABM" eingeben, findet PC-DMIS "ABM", aber nicht "ABMESSUNG".
5. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Groß-/Kleinschreibung berücksichtigen**, wenn PC-DMIS bei der Suche die Groß-/Kleinschreibung berücksichtigen soll.
6. Klicken Sie auf **Suchen** (oder drücken Sie die EINGABETASTE).

Ersetzen

Die Option **Bearbeiten | Suchen und ersetzen | Ersetzen** funktioniert ganz ähnlich wie die Option **Suchen** (weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Suchen"). Im Dialogfeld **Ersetzen** haben Sie allerdings die Möglichkeit, gefundenen Text zu ersetzen.



Dialogfeld Ersetzen

Hiermit können Sie nach jeder übereinstimmenden Zeichenfolge suchen und diese ersetzen, solange der letzte Teil der Zeichenfolge einem editierbaren Feld entspricht und solange dieser editierbare Teil der Einzige in der Zeichenfolge ist, der geändert werden soll.

Ein gültiges Beispiel für Suchen und Ersetzen:

String suchen:	`=AUTO/ KREIS,ALLEPARAMANZ EIGEN = NEIN`
String ersetzen	**`=AUTO/ KREIS,ALLEPARAMANZ EIGEN = JA`**



Beachten Sie, dass das Ende der Zeichenfolge einem bearbeitbaren Feld entspricht. Sie können nur das letzte bearbeitbare Feld der Suchzeichenfolge ändern.

Ein ungültiges Beispiel für Suchen und Ersetzen:

Sie können *nicht* zwei bearbeitbare Felder auf einmal, wie in diesem Beispiel, ersetzen:

String suchen:	`=AUTO/ KREIS,ALLEPARAMANZEI GEN = NEIN`
String ersetzen	**`=AUTO/ GERADE,ALLEPARAMANZE IGEN = JA`**



Dies ist nicht gültig, da KREIS zu ZEILE ein editierbares Feld ist und NEIN zu JA ein weiteres editierbares Feld ist.

Sie können ein editierbares Feld *nicht* durch ein nicht editierbares Feld wie in diesem Beispiel ersetzen:

String suchen:	`=AUTO/KREIS,ALLEPARAMANZEIGEN`
String ersetzen	**`=AUTO/KREIS,MYALLEANZEIGEN`**

Dies ist nicht gültig, da `MYALLEANZEIGEN` eine Konstante und kein editierbares Feld ist.

Suchen nach

Sie können in diesem Feld den Text eingeben, der von PC-DMIS gesucht werden soll. Hierbei können Sie die verschiedenen im Abschnitt "Suchen" beschriebenen Stellvertreterzeichen und Suchmuster einsetzen. Siehe "Suchen".

Ersetze Durch

In diesem Feld können Sie den Text eingegeben, durch den der gefundene Text ersetzt werden soll.

Nur ganzes Wort suchen

Wenn Sie dieses Kontrollkästchen aktivieren, sucht PC-DMIS nur nach ganzen Wörtern mit diesem Text. Wenn Sie zum Beispiel im Feld **Suchen nach** "ABM" eingegeben haben und dieses Kontrollkästchen aktivieren, findet PC-DMIS nur "ABM". "ABMESSUNG" oder "ABM-ID" werden nicht gefunden.

Groß-/Kleinschreibung berücksichtigen

Wenn dieses Kontrollkästchen aktiviert ist, sucht PC-DMIS nur nach Text, der in Groß-/Kleinschreibung mit dem Text im Feld "Suchen nach" übereinstimmt. Wenn Sie beispielsweise im Feld **Suchen nach** "Punkt" eingeben und das Kontrollkästchen **Groß-/Kleinschreibung berücksichtigen** aktivieren, findet PC-DMIS "Punkt" und "Punkte", aber nicht "PUNKT".

Platzhalterzeichen verwenden

Durch Auswahl dieses Kontrollkästchens wird PC-DMIS angewiesen, nach bestimmten Mustern zu suchen. Dieses Kontrollkästchen sollte markiert werden, wenn Sie mit Hilfe von Platzhaltern oder anderen bestimmten Zeichenentsprechungen nach Übereinstimmungen suchen.

Schaltfläche "Weitersuchen"

Wenn Sie auf die Schaltfläche **Weitersuchen** klicken, sucht PC-DMIS das nächste Vorkommen des gesuchten Texts.

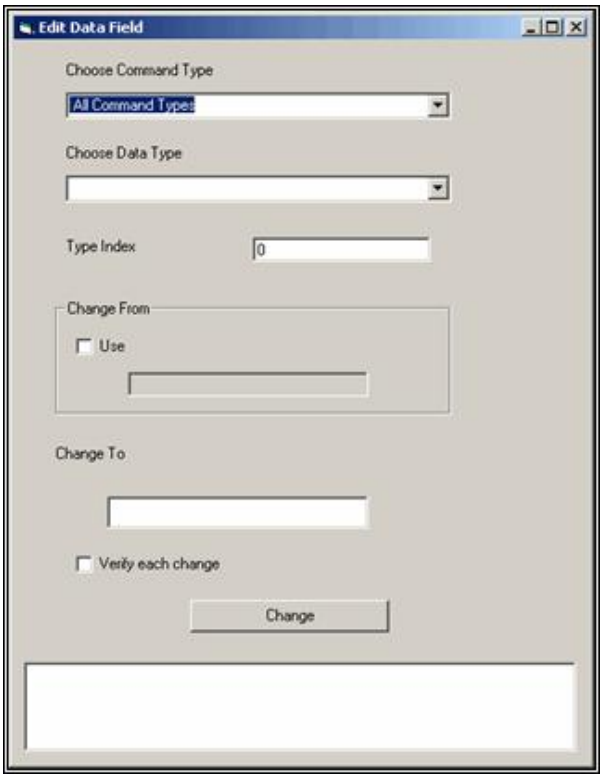
Schaltfläche "Ersetzen"

Wenn Sie auf die Schaltfläche **Ersetzen** klicken, wird der gefundene Text durch die im Feld **Ersetze durch** eingegebene Zeichenfolge ersetzt. Auf diese Weise können Sie gefundenen Text nacheinander an mehreren Stellen ersetzen.

Schaltfläche "Alle ersetzen"

Wenn Sie auf die Schaltfläche **Alle ersetzen** klicken, wird PC-DMIS sofort alle Vorkommen des Textes im Feld **Suchen nach** durch den im Feld **Ersetze durch** eingegebenen Text ersetzt.

Bearbeiten von Datenfeldern



Assistent für das Bearbeiten von Datenfeldern

Der Assistent für das Bearbeiten von Datenfeldern ist ein externes Programm, das mit PC-DMIS zusammenarbeitet und mit dem Sie Daten innerhalb spezifischer Datenfelder gewisser Befehlstypen im Bearbeitungsfenster ändern können. Sie können auf diesen Assistenten durch Auswahl des Symbols **DatenFeldBearbeiten** in der Symbolleiste **Assistenten** zugreifen.

Dieser Assistent unterscheidet sich vom Dialogfeld **Ersetzen** . Sie können Dateneinträge global innerhalb eines jeden Modus' im Bearbeitungsfenster ändern, während das Dialogfeld **Ersetzen** nur im Befehlsmodus arbeitet. Zudem können Sie gewisse Werte, die mit Hilfe des Dialogfeldes **Ersetzen** nicht veränderbar sind, ersetzen.

Das Dialogfeld **Datenfeld bearbeiten** enthält folgende Einträge:

Befehlstyp wählen - Diese Liste zeigt die verfügbaren Befehlstypen an.

Datentyp wählen: Diese Liste zeigt die Datentypen für den ausgewählten Befehltstyp an. Wenn alle Datentypen dieser Liste eingeblendet werden sollen, wählen sie die Option **Alle Befehlstypen** aus der Liste **Befehlstyp wählen** aus.

Datentyp - In diesem Feld können Sie durch Angabe des numerischen Index' ein Feld, das Sie ändern möchten, genau bestimmen. Dies ist besonders dann hilfreich, wenn Sie mehr als ein Feld desselben Datentyps verwenden, aber nur eines der Felder bearbeiten möchten. Durch Eingabe eines Indexwertes können Sie das zu bearbeitende Feld bestimmen. Der Befehl `SICHERHEITSEBENE` beispielsweise hat zwei Abstandsfelder. Die Eingabe eines Indexwertes von "1" würde den Sicherheitsabstand auswählen, wobei ein Wert von "2" den Durchgangsabstand auswählen würde.

Ändern von - Dieser Bereich enthält das Kontrollkästchen **Verwenden** und ein Feld, das einen Wert aufnimmt. In dieses Kontrollkästchen können Sie den Wert eingeben, den Sie ändern möchten. Dies bedeutet, dass PC-DMIS sich auf solche Felder beschränkt, die den eingegebenen Wert aufweisen.

Ändern auf - In diesem Feld können Sie einen neuen Wert für das Datenfeld, das Sie aktualisieren möchten, bestimmen.

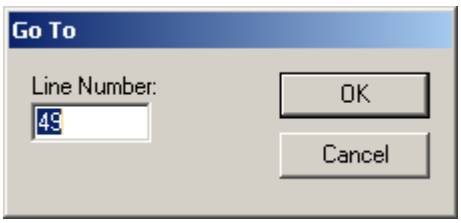
Jede Änderung überprüfen - Bei Auswahl dieses Kontrollkästchens blendet PC-DMIS ein Meldungsfeld ein, das die ID des zu ändernden Eintrags, deren aktuellen Wert und die Anfrage, ob Sie das Datenfeld auf den neuen Wert ändern möchten, anzeigt.

Ändern - Über diese Schaltfläche wir der Vorgang der Datenfeldsuche und die Änderung auf den neuen Wert gestartet.

Status - Das Feld unten im Dialogfeld zeigt den jeweiligen Status oder die Diagnosemeldung während des Änderungsprozesses an.

Springen zu bestimmten Zeilennummern

In PC-DMIS ist das Springen zu bestimmten Zeilennummern ganz einfach. Mit der Menüoption **Bearbeiten | Suchen und ersetzen | Gehe zu** können Sie innerhalb des Bearbeitungsfensters zu einer bestimmten Zeile springen.



Dialogfeld Gehen zu

Um den Cursor im *Befehls*- oder *DMIS-Modus* zu einer bestimmten Zeilennummer zu bewegen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie **Bearbeiten | Gehe zu**, um das Dialogfeld **Gehe zu** zu öffnen.
2. Das Dialogfeld **Gehe zu** zeigt zunächst im Feld **Zeilennummer** die Zeile an, auf der sich der Cursor gerade befindet.
3. Geben Sie die gewünschte Zeilennummer ein, zu der gesprungen werden soll.
4. Klicken Sie auf **OK** (oder drücken Sie die EINGABETASTE). PC-DMIS sucht die angegebene Zeile und setzt den Cursor darauf.

Springen zwischen referenzierten Befehlen

Wenn sich ein Befehl im Bearbeitungsfenster während des Befehlsmodus' auf einen anderen Befehl bezieht, können Sie zu diesem referenzierten Befehl springen, indem Sie die Sprungmarke zum referenzierten Befehl hervorheben und die Menüoption **Bearbeiten | Suchen und ersetzen | Springe zu** auswählen.

Wenn Sie bei dem referenzierten Befehl angekommen sind, können Sie schnell zum vorherigen Element zurückspringen, indem Sie die Menüoption **Bearbeiten | Suchen und Ersetzen | Springe zurück** wählen.

Angenommen, ein Ausrichtungsblock weist folgende Befehle auf und Sie möchten zum in diesem Block referenzierten Element LIN2 springen:

```
A1= ALIGNMENT/START,RECALL:STARTUP, LIST= YES
    AUSRICHTUNG/EBENE,ZPLUS,EBENE1
    AUSRICHTUNG/DREHEN,XPLUS,ZU,LIN1,DREHEN UM,ZPLUS
    AUSRICHTUNG/ÜBERTR,X_ACHSE,LIN2
    AUSRICHTUNG/ÜBERTR,Y_ACHSE,LIN1
    AUSRICHTUNG/ÜBERTR,Z_ACHSE,EBENE1
    AUSRICHTUNG/ENDE
```



Markieren Sie LIN2 und wählen Sie die Menüoption **Springe zu** aus der Menüleiste oder klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie diese Option aus dem daraufhin erscheinenden Kontextmenü aus. Sie können dann mit Hilfe der Option **Springe zurück** zum Befehl, bei dem Sie waren, zurückkehren.

Diese Menüoptionen können auch über ein Kontextmenü aufgerufen werden, das dann erscheint, wenn Sie mit der rechten Maustaste im Bearbeitungsfenster im Befehlsmodus auf ein Element klicken.

Bearbeiten von Nenn- und Zielwerten

In den meisten Fällen können Elementmessungen problemlos durchgeführt werden. Aufgrund von Herstellerfehlern kommt es allerdings manchmal vor, dass sich ein Element nicht nahe an dessen theoretischer (Nenn-)Position befindet, sondern irgendwie verschoben wurde. In einem solchen Fall müssen bei gemessenen Elementen die theoretischen Werte angepasst werden. Wenn Sie jedoch die fortschrittlicheren Auto-Elemente verwenden, können Sie anstelle der theoretischen Werte das Ziel ändern. Dadurch wird der Pfad entsprechend angeglichen und die Merkmalserstellung findet im Verhältnis zu den ursprünglichen theoretischen Werten statt.

Ändern von Nennwerten (für gemessene sowie Auto-Elemente)

PC-DMIS bietet Ihnen einfache Möglichkeiten, um den Nennwert zu ändern. Um das Feld "Nennwert" im Befehlsmodus anzupassen, platzieren Sie den Kursor über dem Element und drücken Sie F9. Daraufhin öffnet sich ein Dialogfeld mit den Nennwertinformationen, die nach Bedarf aktualisiert werden können.

Bearbeiten Sie die Nennwertangaben und klicken Sie entweder auf **OK** oder auf **Erzeugen**. Das Dialogfeld wird geschlossen.

- Bei der Bearbeitung eines gemessenen Elements werden Sie von PC-DMIS gefragt, ob die gemessenen Werte ebenfalls aktualisiert werden sollen. Wenn Sie mit **Ja** antworten, werden die gemessenen Werte so aktualisiert, dass Sie den eingegebenen Nennwerten entsprechen. Wenn Sie mit **Nein** antworten, bleiben die gemessenen Werte so, wie sie waren.
- Bei der Bearbeitung eines Auto-Elements werden Sie von PC-DMIS gefragt, ob die Zielwerte entsprechend den neuen theoretischen Werte geändert werden sollen. Wenn Sie mit **Ja** antworten, werden die gemessenen Werte so aktualisiert, dass Sie den eingegebenen Nennwerten entsprechen. Wenn Sie mit **Nein** antworten, bleiben die Zielwerte so, wie sie waren.



Wenn Sie ein verknüpftes Merkmal haben und dann die verknüpften Sollwerte im Merkmal ändern, erscheint ein Meldungsfenster. Wenn Sie **Ja** wählen, um die Merkmalsnominale zu aktualisieren, aktualisiert PC-DMIS die Nominalinformationen im zugehörigen alten Merkmalsbefehl. Beachten Sie, dass Befehle für geometrische Toleranzen immer die Nominale des Elements verwenden. Weitere Informationen zu TR-Merkmalen finden Sie im Abschnitt "Verwenden von Geometrischen Toleranzen".

Ändern von Zielwerten (nur für Auto-Elemente)

Wenn Sie ein Auto-Element verwenden, können Sie die Zielwerte anstelle der theoretischen Werte verändern. Die Zielwerte bestimmen die Stelle, an der PC-DMIS versucht, das Auto-Element zu messen. Dadurch können Sie die theoretischen Werte für die Merkmalserstellung behalten, obwohl die Position, an der die Software die Messung versucht, sich ändert. Verwenden Sie zur Bearbeitung der Zielwerte das Bearbeitungsfenster:

Ändern von Zielwerten im Befehlsmodus: Rücken Sie mit Hilfe der TABULATORtaste zum Feld, das Sie verändern möchten, vor, geben Sie einen neuen Wert ein und drücken Sie nochmals die TABULATORtaste, um die Änderung zu speichern.

Sie können die Zielwerte im Übersichtmodus nicht ändern.

Überschreiben geschätzter Elemente

Im Untermenü **Bearbeiten | Elementtyp ändern** können Sie den Typ des zuletzt gemessenen Elements ändern.

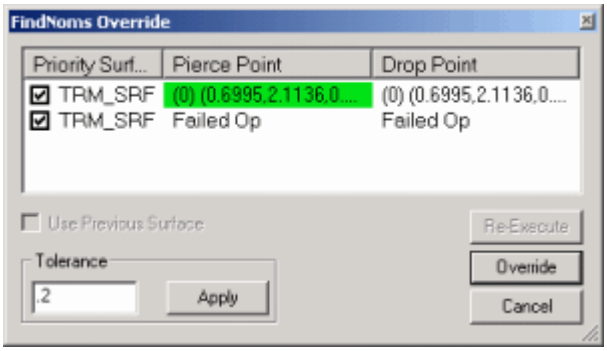
Wenn z. B. ein Kreis das zuletzt gemessene Element war und PC-DMIS vermutet, dass es sich um eine Ebene handelt, können Sie diese Option verwenden, um das Element in den richtigen Typ zu konvertieren. Sie müssen diese Option verwenden, bevor andere Elemente gemessen oder konstruiert werden.

Vorgehensweise:

1. Öffnen Sie das Bearbeitungsfenster.
2. Setzen Sie den Cursor im Bearbeitungsfenster auf das Element, für das ein falscher Typ ausgewiesen wurde.
3. Wählen Sie im Untermenü **Bearbeiten | Elementtyp ändern** den richtigen Elementtyp aus.

PC-DMIS aktualisiert den Elementtyp im Bearbeitungsfenster.

Überschreiben gefundener Nennwerte



Dialogfeld Nennwerte ändern

Über das Dialogfeld **Nennwerte ändern** (**Bearbeiten | Nennwerte ändern**) können Sie den entsprechenden theoretischen Punkt aus den CAD-Flächen für Auto-Vektorpunkte, Auto-Flächenpunkte und Einzelmessungen innerhalb anderer Elemente (beispielsweise aus Scans) auswählen. Dadurch wird das standardmäßige Vorgehen von PC-DMIS bei der Nennwertsuche während des Lernmodus' und Ausführmodus' übergangen.

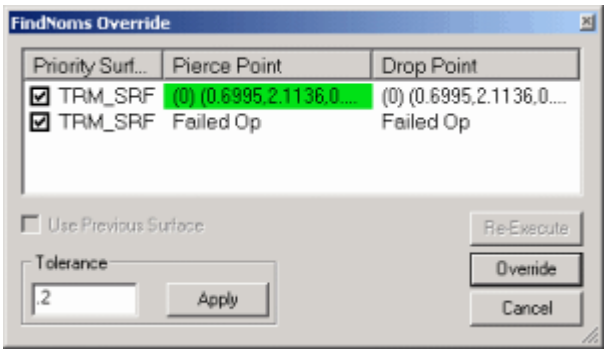
PC-DMIS wird bei dem Versuch, einen (innerhalb der Nennwertsuchtoleranz) gültigen theoretischen Punkt zu finden, größtenteils den richtigen Punkt bei Aufnahme eines manuellen Messpunktes wählen,. Es gibt jedoch Ausnahmefälle, in denen PC-DMIS keinen richtigen Punkt finden kann und stattdessen einen nicht korrekten Punkt auf dem CAD-Modell wählt. In diesen Fällen können Sie das Dialogfeld **Nennwerte ändern** nutzen, um PC-DMIS bei der Suche nach dem richtigen Nennpunkt auf den CAD-Flächen zu helfen.

So aktivieren Sie die Menüoption **Nennwerte ändern**:

1. Stellen Sie sicher, dass Sie ein gültiges CAD-Modell importiert haben, das Flächen unterstützt.
2. Wählen Sie das Symbol **Flächenmodus** aus.
3. Wählen Sie das Symbol **Programmiermodus** aus.
4. Aktivieren Sie im Dialogfeld **Setup-Optionen** auf der Registerkarte **Allgemein** (**Bearbeiten | Einstellungen | Setup**) die beiden Kontrollkästchen **Nennwertsuche** und **Nur Punktmodus**.

Die folgenden Themen beschreiben das Dialogfeld **Nennwerte ändern** selbst und wie dieses Dialogfeld in den verschiedenen Modi verwendet wird:

Das Dialogfeld "Nennwerte ändern"



Dialogfeld Nennwerte ändern

Die folgenden Abschnitte beschreiben das Dialogfeld **Nennwerte ändern** (**Bearbeiten | Nennwerte ändern**).

Die Spalten "Vorzugsfläche", Durchstoßpunkt" und "Lotpunkt"

In diesem Bereich des Dialogfeldes befinden sich diese drei Spalten, die die maßgeblichen theoretischen Punktwerte und deren T-Werte (das heißt, den links neben den X-,Y- und Z-Werten in Klammern stehenden Wert) anzeigen:

Ein "T-Wert" ist der Abstand des Messpunktes vom Nennpunkt entlang des theoretischen CAD-Flächenvektors.

- **Vorzugsfläche** – Diese Spalte enthält eine Liste der Flächen, die Sie im Dialogfeld **CAD-Elemente bearbeiten** (**Bearbeiten | Grafikfenster | CAD-Elemente**) als Vorzugsflächen gespeichert haben. Hier werden der Flächentyp und ein

Kontrollkästchen eingeblendet. Über dieses Kontrollkästchen können Sie die Fläche der durch PC-DMIS geführten Liste der Vorzugs- bzw. Prioritätsflächen hinzufügen oder diese daraus entfernen. Wenn Sie dieses Kontrollkästchen markieren, wird die Fläche in die Prioritätsliste aufgenommen. Wenn Sie die Auswahl dieses Kontrollkästchens aufheben, wird die Fläche aus der Liste entfernt.

- Die Spalte **Durchstoßpunkt** – Diese Spalte enthält die theoretischen Punktwerte, die mit Hilfe der Durchstoßpunkt-Operation von PC-DMIS gefunden wurden. Wenn der Text "Op fehlgeschlagen" in dieser Spalte erscheint, bedeutet dies, es war nicht möglich, den Nennpunkt mit Hilfe der Durchstoßpunkt-Operation auf dieser Fläche zu finden. Wird ein Punkt in Grün hervorgehoben, ist dieser Punkt der beste Nennpunkt, der durch den Auswahlalgorithmus gefunden wurde. Natürlich können Sie diesen ausgewählten Punkt ändern.
- **Lotpunkt** – Diese Spalte enthält die theoretischen Punktwerte, die mit Hilfe der Lotpunkt-Operation von PC-DMIS gefunden wurden.

Das Feld "Toleranz"

Über das Feld **Toleranz** können Sie den neuen Toleranzwert vorgeben, der bei der Suche der Nennpunkte über dieses Dialogfeld zu verwenden ist.

Das Kontrollkästchen "Vorherige Fläche verwenden"

Durch Aktivieren des Kontrollkästchens **Vorherige Fläche verwenden** wird PC-DMIS angewiesen, die letzte Fläche für die Suche nach Sollpunkten zu verwenden. Dieses Kontrollkästchen ist erst dann zur Auswahl verfügbar, wenn Sie einen Messpunkt auf einer Fläche bei geöffnetem Dialogfeld aufgenommen haben. Nachdem Sie einen Messpunkt aufgenommen haben, verfügt PC-DMIS über eine Fläche, um mit künftigen Messpunkten zu arbeiten.

Die Schaltfläche "Ändern"

Über die Schaltfläche **Ändern** wird ein nicht korrekter, von PC-DMIS gefundener Nennpunkt durch die Nennpunktdaten aus der Liste geändert, die in die Spalten **Vorzugsfläche**, **Durchstoßpunkt** und **Lotpunkt** aufgeteilt ist.

So verwenden Sie das Dialogfeld "Nennwerte ändern" im Lernmodus:

So öffnen Sie dieses Dialogfeld im Lernmodus:

1. Aktivieren Sie im Dialogfeld **Setup-Optionen** (**Bearbeiten | Einstellungen | Setup**) auf der Registerkarte **Allgemein** die Kontrollkästchen **Nur Punktmodus** und **Nennwertsuche**.

2. Stellen Sie sicher, dass Sie ein schattiertes CAD-Modell importiert haben.
3. Klicken Sie auf das Symbol **Flächenmodell**  in der Symbolleiste **Grafikmodi**.
4. Wählen Sie die Menüoption **Nennwerte ändern** aus. Nun erscheint das Dialogfeld **Nennwerte ändern**.

Mit dem geöffneten Dialogfeld **Nennwerte ändern** wird PC-DMIS der eigenen normalen Logik folgen, wenn Sie einen manuellen Messpunkt aufnehmen, und so genau wie möglich den Nennwert auswählen. Dabei werden die zuletzt gemessenen Messpunktkoordinaten und Antastvektoren zugrundegelegt.

Danach können Sie das Dialogfeld **Nennwerte ändern** nutzen, um weitere Verfahren zur Änderung des gefundenen Nennpunkts durchzuführen.

Verfahren 1: Sollpunkte auf der vorherigen Oberfläche finden

Wenn Sie das Kontrollkästchen **Vorherige Fläche verwenden** aktivieren, wird über das Dialogfeld **Nennwerte ändern** versucht, einen Nennpunkt aus der zuletzt verwendeten Fläche zu finden. Wenn das Dialogfeld einen Punkt innerhalb der Nennwertsuchtoleranz auf der zuletzt verwendeten Fläche finden kann, wird dieser Nennpunkt ausgewählt und ein Auto-Vektorpunkt auf Basis der Nennwerte erzeugt.

Verfahren 2: Nennpunkte auf Prioritätsflächen finden

Wenn das Dialogfeld **Nennwerte ändern** keinen Nennpunkt auf der zuletzt verwendeten Fläche finden kann (siehe "Verfahren 1: Nennpunkte auf der vorherigen Fläche finden"), wird versucht, einen Nennpunkt auf einer *Prioritätsfläche* zu finden. Als Prioritätsflächen werden die Flächen bezeichnet, die der Benutzer als eine Untergruppe der CAD-Flächen zum Auffinden von Nennwerten ausgewählt hat. Prioritätsflächen können über das Kontrollkästchen **Priorität setzen** im Dialogfeld **CAD-Elemente bearbeiten** aktiviert oder deaktiviert werden. (Weitere Informationen finden Sie unter "Bearbeiten von CAD" im Abschnitt "Bearbeiten der CAD-Anzeige"). Wenn PC-DMIS einen passenden Punkt in den Prioritätsflächen finden kann, wird dieser Punkt ausgewählt und ein Auto-Vektorpunkt auf Basis der Nennwerte erzeugt. Außerdem werden die innerhalb der Nennwertsuchtoleranz gültigen Nennpunkte aller Prioritätsflächen im Dialogfeld **Nennwerte ändern** angezeigt.

Verfahren 3: Nennpunkte auf allen CAD-Flächen finden

Wenn PC-DMIS immer noch keinen Nennpunkt unter Verwendung der oben beschriebenen Verfahren 1 und 2 finden konnte (Siehe "Verfahren 1: Nennpunkte auf der vorherigen Fläche finden" und "Verfahren 2: Nennpunkte auf Prioritätsflächen finden"), wird folgendermaßen vorgegangen:

- PC-DMIS sucht den besten Nennpunkt auf allen CAD-Flächen innerhalb der Nennwertsuchtoleranz.

- Es wird ein Auto-Vektorpunkt auf Basis des besten verfügbaren Nennpunktes erstellt.
- Es werden alle CAD-Flächen angezeigt, deren Nennpunkte im Dialogfeld **Nennwerte ändern** erschienen sind.

Verfahren 4: Einen Nennpunkt später auswählen

Wenn PC-DMIS auf allen CAD-Flächen immer noch keinen passenden Punkt finden kann, erscheint die Frage, ob der Auto-Vektorpunkt jetzt erzeugt werden kann und Sie den Nennpunkt später auswählen wollen. Nach Ihrer Bestätigung erzeugt PC-DMIS im Bearbeitungsfenster einen Auto-Vektorpunkt und Sie können eine der folgenden Optionen wählen:

Option 1 - Sie können einen neuen Messpunkt aufnehmen und PC-DMIS wird versuchen, einen neuen Nennpunkt zu finden. Im Wesentlichen fangen Sie wieder von vorne an, wenn Sie diese Option wählen.

Option 2 - Sie können einen anderen Nennpunkt aus dem Dialogfeld auswählen und die Schaltfläche **Überschreiben** anklicken. Daraufhin wird PC-DMIS den zuvor ausgewählten Nennpunkt mit dem neu ausgewählten Nennpunkt für den zuletzt erzeugten Auto-Vektorpunkt überschreiben.

Sie werden gewöhnlich diese Option wählen, wenn Sie nicht mit dem Nennpunkt einverstanden sind, den PC-DMIS mit den unter folgenden Themen beschriebenen Verfahren finden wollte:

- "Verfahren 1: Nennpunkte auf der vorherigen Fläche finden"
- "Verfahren 2: Nennpunkte auf Prioritätsflächen finden"
- "Verfahren 3: Nennpunkte auf allen CAD-Flächen finden"

Option 3 - Sie können eine CAD-Fläche auf dem Bildschirm auswählen. PC-DMIS wird daraufhin versuchen, Nennwerte auf der ausgewählten Fläche zu finden und diese Punkte im Dialogfeld **Nennwerte ändern** anzeigen.

Sie können den zuvor gefundenen Nennwert ändern, indem Sie einen Punkt aus dieser neuen Fläche auswählen und auf **Ändern** klicken.



Bei dieser Option ignoriert PC-DMIS die Nennwertsuchtoleranz. So werden diese Punkte auch noch im Dialogfeld angezeigt, wenn die ausgewählte CAD-Fläche außerhalb der Nennwertsuchtoleranz liegt.

Option 4 - Sie können die Nennwertsuchtoleranz erhöhen, indem Sie den Wert im Feld **Toleranz** ändern und auf **Übernehmen** klicken. PC-DMIS wird dann wieder folgende Verfahren unter Zugrundelegung des höheren Toleranzwertes anwenden und passende Punkte anzeigen:

- "Verfahren 1: Nennpunkte auf der vorherigen Fläche finden"
- "Verfahren 2: Nennpunkte auf Prioritätsflächen finden"
- "Verfahren 3: Nennpunkte auf allen CAD-Flächen finden"

Daraufhin können Sie einen gültigen Punkt auswählen und auf **Ändern** klicken, um einen Nennpunkt für den zuletzt erzeugten Auto-Vektorpunkt zu akzeptieren.

Einer Erhöhung der Toleranzen für die Nennwertsuche im Feld **Toleranz** hat die gleiche Wirkung wie das Ändern der Toleranz für die Nennwertsuche auf der Registerkarte **Allgemein** des Dialogfelds **Setup-Optionen**.

Nach dem Auswählen des besten Nennpunktes

Nachdem Sie den besten Referenzpunkt ausgewählt haben, speichert PC-DMIS die ausgewählte Fläche für dieses Element.

Während der Ausführung im manuellen Modus wird PC-DMIS:

1. Den Toleranzwert im Feld **Nennwertsuche bei Ausführung**, das auf der Registerkarte **Allgemein** des Dialogfelds **Setup-Optionen** (**Bearbeiten | Einstellungen | Setup**) verfügbar ist, verwenden. Sie müssen das Kontrollkästchen **Nennwerte während der Ausführung suchen** auf der Registerkarte **Allgemein** aktivieren, damit dies funktioniert.
2. Versuchen, dieselbe Fläche und dasselbe CAD-Verfahren (Durchstoßpunkt- oder Lotpunkt-Verfahren) zu verwenden, um die neuen Nennpunkte für den zuletzt ausgeführten Punkt zu finden.

Wenn PC-DMIS keinen Nennpunkt auf dieser CAD-Fläche finden kann, wird PC-DMIS wieder auf das Dialogfeld **Nennwerte ändern** zugreifen. Weitere Informationen zum Verhalten während des Ausführungszeit finden Sie unter "So verwenden Sie das Dialogfeld "Nennwerte ändern" im Ausführmodus:" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

So verwenden Sie das Dialogfeld "Nennwerte ändern" im Ausführmodus:

Wie bereits unter "Nach dem Auswählen des besten Nennpunktes" im Hinblick auf das Dialogfeld **Nennwerte ändern** erwähnt wurde, wird dieses Dialogfeld nur dann im Ausführmodus von PC-DMIS eingeblendet, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Sie müssen ein schattiertes Modell mit Flächen importieren und das Symbol **Flächenmodell**  in der Symbolleiste **Grafikmodi** auswählen.
- Sie müssen das Kontrollkästchen **Nennwerte während der Ausführung suchen** in der Registerkarte **Allgemein** des Dialogfelds **Setup-Optionen** aktivieren.

- Der Auto-Vektorpunkt oder der Auto-Flächenpunkt muss einen gültigen Nennwert im Lernmodus aufweisen (siehe "So verwenden Sie das Dialogfeld "Nennwerte ändern" im Lernmodus:").
- Die Ausführung muss im manuellen Modus erfolgen.
- PC-DMIS muss das Auto-Vektorpunkt- oder Auto-Flächenpunkt-Element ausführen.
- PC-DMIS darf keinen Nennpunkt für den ausgeführten Auto-Vektorpunkt oder Auto-Flächenpunkt gefunden haben.

Wenn das Dialogfeld eingeblendet wird, wird die Ausführung angehalten und Sie können über das Dialogfeld in der Art und Weise eingreifen, wie sie bereits unter "So verwenden Sie das Dialogfeld "Nennwerte ändern" im Lernmodus:" beschrieben wurde.

Außerdem haben Sie die Wahl, das zuletzt gemessene Punktelement erneut zu messen. In diesem Fall wiederholt PC-DMIS die Ausführung und versucht, nochmals Nennwerte zu finden. Wenn immer noch keine Nennwerte für diesen Punkt gefunden werden konnten, blendet PC-DMIS wieder das Dialogfeld **Nennwerte ändern** ein.

Die folgenden Optionen sind daraufhin verfügbar:

- Führen Sie die Funktion erneut aus.
- Verwenden Sie die Schaltfläche **Ändern** aus, wie unter "Verfahren 4: Einen Nennpunkt später auswählen" beschrieben.
- Schließen Sie das Dialogfeld durch Klicken auf die Schaltlfläche **Abbrechen**. Wenn Sie das Dialogfeld schließen, ohne einen passenden Nennwert ausgewählt zu haben, wird PC-DMIS die gemessenen Daten durch die vorherigen Nennwerte ersetzen.

So verwenden Sie das Dialogfeld "Nennwerte ändern" vom Bearbeitungsfenster aus

Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf eines dieser Elemente und wählen Sie **Nennwerte ändern** aus dem Kontextmenü, um das Dialogfeld **Nennwerte ändern** aufzurufen:

- Vektorpunkt
- Flächenpunkt
- Einzelner Messpunkt

Das Dialogfeld wird dann die Messdaten (Punkt und Vektor) des Elements verwenden, um einen passenden Nennpunkt, wie unter So verwenden Sie das Dialogfeld "Nennwerte ändern" im Lernmodus:" beschrieben wurde, zu finden.

Markieren von Befehlen für die Ausführung

Damit PC-DMIS-Befehle ausgeführt werden, müssen Sie diese zuerst für die Ausführung markieren. Die folgenden Menüoptionen und Befehle steuern die Markierung von Befehlen:

Markierung

Mit der Menüoption **Bearbeiten | Markierungen | Markieren** können Sie ein bestimmtes Element oder einen bestimmten Befehl zur Ausführung markieren. Standardmäßig werden neu hinzugefügte Elemente und Befehle jedes Mal dann für die Ausführung markiert, wenn eine neue Messroutine erstellt wird. Wenn Sie ein bereits markiertes Element nochmals **markieren**, so wird die Markierung dadurch aufgehoben.



Unterprogramme sind eine Ausnahme zu unmarkierten Befehlen. PC-DMIS führt unmarkierte Befehle in Unterprogrammen aus, wann immer Unterprogramme aufgerufen werden. Weitere Informationen zum Aufruf von Unterprogrammen finden Sie unter "Aufrufen eines Unterprogramms" im Abschnitt "Verzweigen mit Hilfe der Ablaufsteuerung".

PC-DMIS kennzeichnet markierte Elemente im Bearbeitungsfenster mit Hilfe der Markierungsfarbe. Außerdem wird im Grafikfenster ein Sternchen (*) neben der Element-ID eingeblendet. Weitere Informationen zur Markierten Textfarbe finden Sie im Thema "Definieren von Bearbeitungsfenster-Farben" im Abschnitt "Voreinstellungen".

Elemente oder Befehle können auf folgende Arten markiert werden:

- *Markieren Sie das gewünschte Element oder den Befehl im Bearbeitungsfenster.* Positionieren Sie den Cursor über das zu markierende Element und wählen Sie die Option **Markieren** aus. PC-DMIS hebt die markierten Befehl hervor.
- *Markieren Sie mehrere Befehle im Bearbeitungsfenster.* Wählen Sie die zu markierenden Befehle im Bearbeitungsfenster aus und wählen Sie die Option **Markieren**. PC-DMIS hebt die markierten Befehl hervor.
- *Markieren Sie das gewünschte Element im Grafikfenster.* Stellen Sie sicher, dass sich PC-DMIS im Übertragungsmodus befindet. Halten Sie die ALT-Taste gedrückt und klicken Sie dann auf das gewünschte Element.
- *Markieren Sie mehrere Elemente im Grafikfenster.* Stellen Sie sicher, dass sich PC-DMIS im Übertragungs- oder Etikettenmodus befindet. Halten Sie die ALT-Taste gedrückt und ziehen Sie dann ein Feld um das gewünschte Element.

Wenn Sie die Menüoption **Bearbeiten | Markierungen | Übergeordneter Modus** ausgewählt haben und ein erstelltes Element oder ein Merkmal markieren, markiert PC-DMIS auch alle zugehörigen Elemente, die beim entsprechenden Erstellungs- oder

Merkmalsverfahren verwendet wurden. Weitere Informationen zum übergeordneten Modus finden Sie unter "Übergeordneter Modus" in der Dokumentation von PC-DMIS Core.

Wenn Sie die Menüoption **Bearbeiten | Markierungen | Untergeordneter Modus** ausgewählt haben und ein Element markieren, das zur Erstellung eines Elements oder zum Erstellen eines Merkmals verwendet wird, markiert PC-DMIS auch alle zugehörigen untergeordneten Elemente. Weitere Informationen zum untergeordneten Modus finden Sie unter "Untergeordneter Modus" in der Dokumentation von PC-DMIS Core.



Die Markierung von Elementen und Befehlen kann durch Wiederholen eines der obigen Verfahren wieder aufgehoben werden. Mit Hilfe der Menüoption **Markierungen aufheben** können Sie die Markierung aller markierten Elemente wieder aufheben.

Wenn ein Eintrag markiert ist, kann die Markierung für bestimmte Linien innerhalb des Eintrags aufgehoben werden. So können Sie beispielsweise die Markierung der Zeile `HIT/BASIC` in einem Element wieder aufheben. Wenn Sie die Markierung einer Zeile wieder aufheben, dann wird diese Zeile nicht von PC-DMIS ausgeführt.

Wenn Merkmale markiert werden, nachdem sie ausgeführt wurden, sendet PC-DMIS die Ergebnisse, basierend auf der Konfiguration der Merkmalsausgabe und der Protokollausgabe, an das Protokollfenster oder an die Statistikdatei. Weitere Informationen zu "Ausgabe an" finden Sie im Abschnitt "V3.7-kompatible Merkmale".

So heben Sie die Markierung für bestimmte Linien innerhalb eines Elements auf:

1. Bewegen Sie den Cursor zur gewünschten Linie innerhalb des markierten Elements (beispielsweise zur Linie `MESSPKT/BASIS`).
2. Wählen Sie **Bearbeiten | Markierungen | Markieren** erneut aus, um die Markierung der angegebenen Linie aufzuheben.

Alle markieren

Mit der Menüoption **Bearbeiten | Markierungen | Alles markieren** werden alle Elemente oder Befehle im Bearbeitungsfenster zur Ausführung markiert. PC-DMIS hebt die ausgewählten Elemente im Bearbeitungsfenster hervor, indem es sie in grünem Text anzeigt. PC-DMIS blendet darüber hinaus im Grafikfenster neben jeder Element-ID, die zur Ausführung markiert ist, ein Sternchen (*) ein.

Bei Wahl des Befehls **Alles markieren** werden Sie von PC-DMIS gefragt, ob manuelle Ausrichtungselemente ebenfalls markiert werden sollen.

- Wenn Sie auf **Ja** klicken, markiert PC-DMIS das gesamte Werkstückprogramm, einschließlich der Ausrichtungselemente, zur Ausführung.

- Wenn Sie auf **Nein** klicken, markiert PC-DMIS die gesamte Messroutine zur Ausführung, lässt jedoch die Ausrichtungselemente unberücksichtigt. Da Bewegungsbefehle nicht im manuellen Modus funktionieren, bleiben sie zudem ebenfalls unmarkiert.

Alles löschen

Mit der Menüoption **Bearbeiten | Markierungen | Alles löschen** können Sie im Bearbeitungsfenster alle Einträge, die zuvor zur Ausführung markiert wurden, entfernen (oder deren Markierung aufheben).

Übergeordneter Modus

Die Menüoption **Bearbeiten | Markierungen | Übergeordneter Modus** versetzt PC-DMIS in einen Modus, in dem bei der Markierung eines untergeordneten Befehls automatisch die zugehörigen übergeordneten Befehle markiert werden. Immer wenn sich PC-DMIS in diesem Modus befindet, ändert sich das Häkchen neben der Menüoption **Übergeordneter Modus** von grau auf schwarz.

- Ein übergeordneter Befehl ist ein Befehl (oder eine von einem Befehl stammende Information), der (die) in einem anderen Befehl verwendet wird.
- Ein untergeordneter Befehl ist ein Befehl, der Informationen aus einem übergeordneten Befehl verwendet.

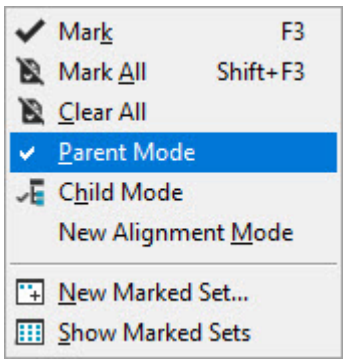
Wenn Sie beispielsweise den **Übergeordneten Modus** aktivieren und dann ein abhängiges Element markieren, markiert PC-DMIS das abhängige Element (ein untergeordneter Befehl), sowie alle Elemente, die zur Erstellung des abhängigen Elements verwendet wurden (übergeordneter Befehl).



Die Funktionen **Übergeordneter Modus** und **Untergeordneter Modus** funktionieren nur, wenn Sie sich im **Befehlsmodus** im Bearbeitungsfenster befinden.

Um dies besser zu verstehen:

1. Wählen Sie die Option **Übergeordneter Modus** im Menü aus und aktivieren Sie sie (**Bearbeiten | Markierungen | Übergeordneter Modus**).



2. Klicken Sie in der Symbolleiste Bearbeitungsfenster (**Ansicht | Symbolleisten | Bearbeitungsfenster**) auf die Schaltfläche **Alle markieren** und dann auf die Schaltfläche **Markierungen aufheben** .

   In der unteren Abbildung sehen Sie links, wie das Bearbeitungsfenster aussieht, nachdem Sie auf die Schaltfläche **Alle markieren** geklickt haben, und rechts, wie dieselbe Messroutine aussieht, nachdem Sie auf die Schaltfläche **Markierungen aufheben** geklickt haben.



   In der obigen Abbildung auf der rechten Seite wurde `PLN1` aus `PNT1` , `PNT2` und `PNT3` konstruiert. Diese drei Punkte werden alle als nicht markiert angezeigt.

3. Klicken Sie im Bearbeitungsfenster auf eine beliebige Stelle im Befehl `PLN1` und klicken Sie dann in der Symbolleiste **Bearbeitungsfenster** auf die Schaltfläche **Markieren** .

Die konstruierte Ebene und alle Elemente, die zu ihrer Definition verwendet werden, sind ebenfalls markiert, wie rechts in der Abbildung unten gezeigt.



Wenn Sie die Markierung für einen untergeordneten Befehl aufheben, bleibt der übergeordnete Befehl weiterhin markiert.

Untergeordneter Modus

Die Menüoption **Bearbeiten | Markierungen | Untergeordneter Modus** versetzt PC-DMIS in einen Modus, in dem bei der Markierung eines übergeordneten Befehls automatisch die zugehörigen untergeordneten Befehle markiert werden. Immer wenn sich PC-DMIS in diesem Modus befindet, ändert sich das Häkchen neben der Menüoption **Untergeordneter Modus** von grau auf schwarz.

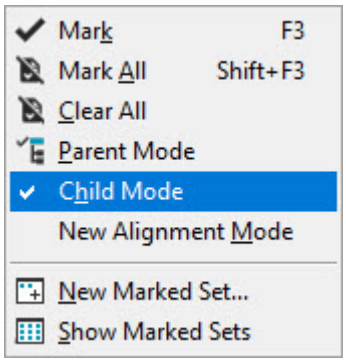
- Ein übergeordneter Befehl ist ein Befehl (oder eine von einem Befehl stammende Information), der (die) in einem anderen Befehl verwendet wird.
- Ein untergeordneter Befehl ist ein Befehl, der Informationen aus einem übergeordneten Befehl verwendet.

Wenn Sie diese Option auswählen und ein abhängiges Element sowie alle Elemente, die zu seiner Erstellung verwendet wurden, abwählen, markiert PC-DMIS beim Markieren eines der Elemente, das zu seiner Erstellung verwendet wurde (übergeordnetes Element), auch automatisch das zugehörige abhängige Element (untergeordnetes Element).

> Die Funktionen **Übergeordneter Modus** und **Untergeordneter Modus** funktionieren nur, wenn Sie sich im **Befehlsmodus** im Bearbeitungsfenster befinden.

Um dies besser zu verstehen:

1. Wählen Sie die Option **Untergeordneter Modus** im Menü aus und aktivieren Sie sie (**Bearbeiten | Markierungen | Untergeordneter Modus**).



2. Klicken Sie in der Symbolleiste **Bearbeitungsfenster** (**Ansicht | Symbolleisten | Bearbeitungsfenster**) auf die Schaltfläche **Alle markieren** und dann auf die Schaltfläche **Markierungen aufheben** .

   In der unteren Abbildung sehen Sie links, wie das Bearbeitungsfenster aussieht, nachdem Sie auf die Schaltfläche **Alle markieren** geklickt haben, und rechts, wie dieselbe Messroutine aussieht, nachdem Sie auf die Schaltfläche **Markierungen aufheben** geklickt haben.



In der obigen Abbildung auf der rechten Seite wurde PLN1 aus den nicht markierten Punktelementen PNT1 , PNT2 und PNT3 konstruiert. PLN2 wurde aus den nicht markierten Punktelemente PNT3 , PNT4 und PNT5 konstruiert. Die abhängigen Ebenen PLN1 und PLN2 teilen sich das gleiche untergeordnet Element PNT3 .

3. Klicken Sie im Bearbeitungsfenster auf eine beliebige Stelle im Befehl PNT3 und klicken Sie dann in der Symbolleiste **Bearbeitungsfenster** auf die Schaltfläche **Markieren** .

   Da die abhängigen Ebenen PLN1 und PLN2 dasselbe übergeordnete Element PNT3 teilen, werden sie ebenfalls markiert, wie rechts in der Abbildung unten gezeigt.



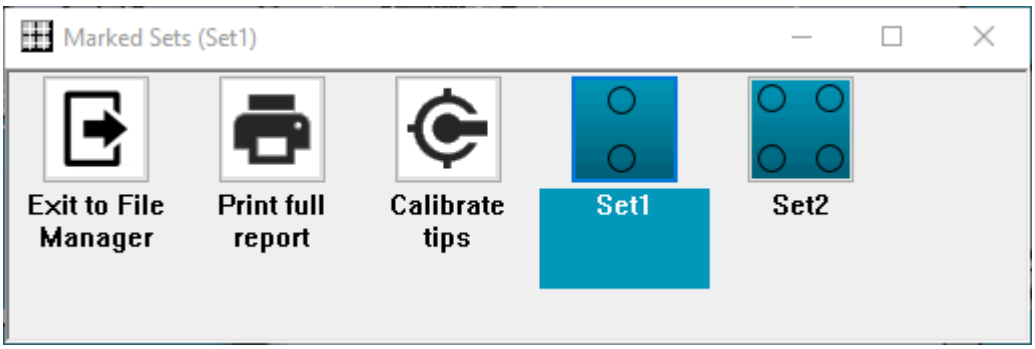
Wenn Sie die Markierung für einen übergeordneten Befehl aufheben, bleibt der untergeordnete Befehl weiterhin markiert.

Modus "Neue Ausrichtung"

Mit dem Modus **Bearbeiten | Markierungen | Modus "Neue Ausrichtung"** (angezeigt mit einem Häkchen neben der Menüoption) werden jedesmal, wenn ein Element oder Merkmal zur Ausführung markiert wird, übereinstimmende Ausrichtungsdaten markiert.

Erstellen und Ausführen von Markierungsgruppen

Sie können markierte Merkmale in Gruppen organisieren, die als "Sets" bezeichnet werden. Anschließend können Sie Ihre gespeicherten Elementgruppe über das Fenster "Markierungsgruppen" ausführen (**Bearbeiten | Markierungen | Markierungsgruppen einblenden**).



Fenster mit Markierungsgruppen mit zwei erstellten Markierungssätzen (Satz1 und Satz2).

- Sie können bis zu dreißig (30) Markierungsgruppen für eine Messroutine definieren.
- Wenn Sie eine Markierungsgruppe ausführen, führt PC-DMIS nur die Merkmale aus, die sich innerhalb der aktiven Markierungsgruppe befinden.
- PC-DMIS zeigt jede Markierungsgruppe als Symbol im Fenster "Markierungsgruppen" an. Jedes Symbol zeigt grafisch alle Elemente an, die mit der Markierungsgruppe verknüpft sind.

Wenn das Fenster mit Markierungsgruppen ausgeblendet ist, sind alle Markierungssätze deaktiviert und die Ausführung von Messroutinen folgt den Regeln des Standardmodus.

Verfügbare Schaltflächen

Zum Datei-Manager - Mit dieser Schaltfläche schließen Sie alle geöffneten Messroutinen und kehren zum Dialogfeld **Öffnen** zurück. Informationen zum Dialogfeld **Öffnen** finden Sie unter "Öffnen vorhandener Messroutinen" im Kapitel "Verwenden von grundlegenden Dateioptionen".

Vollständiges Protokoll drucken – Diese Schaltfläche sendet das aktuelle Protokoll an die derzeit geöffnete Ausgabeoption. Weitere Informationen zu den Druckoptionen in diesem Dialogfeld finden Sie unter "Drucken des Protokollfensters" im Abschnitt "Verwenden von grundlegenden Dateioptionen".

Tastspitzen kalibrieren – Diese Schaltfläche öffnet das Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme**, in dem Sie Ihre Tastspitzen kalibrieren können. PC-DMIS deaktiviert diese Schaltfläche für Romer- und Garda-Schnittstellen. (Informationen zum Definieren von Tastern und zur Kalibrierung von Tastspitzen finden Sie unter "Definieren von Tastern" im Abschnitt "Definieren von Hardware".)

Wenn Sie auf eine Schaltfläche für eine Markierungsgruppe klicken, führt PC-DMIS die Elemente aus, die mit der Markierungsgruppe verbunden sind.

So erstellen Sie neue Markierungsgruppen

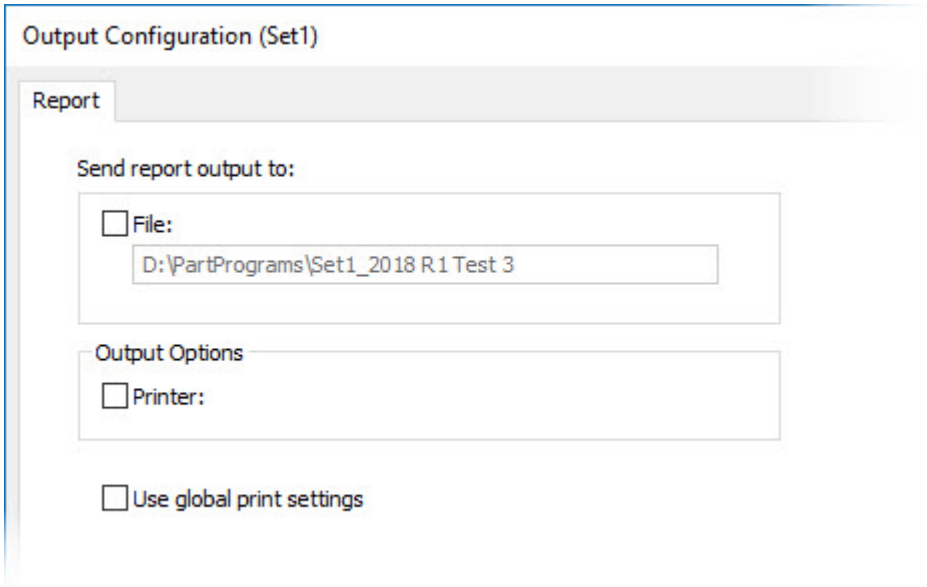
1. Wählen Sie die Option **Bearbeiten | Markierungen | Neue Markierungsgruppe** aus. Das Dialogfeld **Neue Markierungsgruppe** öffnet sich, in dem Sie zur Eingabe eines Namens für die neue Markierungsgruppe aufgefordert werden.



Dialogfeld Neue Markierungsgruppe

2. Geben Sie im Feld **Name der Markierungsgruppe** einen Namen zur Beschreibung der Markierungsgruppe ein. Auch wenn Namen mit unbegrenzter Länge eingegeben werden können, verbessern kurze beschreibende Stichworte die Lesbarkeit.

3. Klicken Sie auf **OK**. Die neue Markierungsgruppe wird im Markierungsgruppenfenster gespeichert. An dieser stelle wird von PC-DMIS auch das Dialogfeld **Ausgabe-Konfiguration** eingeblendet. In diesem Dialogfeld können Sie die Druckoptionen für diese bestimmte Markierungsgruppe definieren. (Weitere Informationen zu den Optionen in diesem Dialogfeld finden Sie unter "Einstellen der Ausgabe- und Druckeroptionen" im Abschnitt "Verwenden von grundlegenden Dateioptionen".)



Dialogfeld Ausgabe-Konfiguration

4. Bestimmen Sie die Druckoptionen für diese bestimmte Gruppe. Wenn Sie allerdings die vorhandenen Druckoptionen, die für die gesamte Messroutine definiert worden sind, verwenden möchten, dann markieren Sie einfach die Kontrollkästchen **Globale Druckeinstellungen verwenden**.

5. Klicken Sie aufs **OK**, um das Dialogfeld zu schließen.

6. Nun müssen Sie diese neue Markierungsgruppe auswählen und ihr Elemente hinzufügen. Befolgen Sie hierfür die Anweisungen im Thema "So fügen Sie vorhandenen Markierungsgruppen Elemente hinzu".

Hinzufügen oder Entfernen von Elementen aus vorhandenen Markierungsgruppen

1. Wählen Sie die Option **Bearbeiten | Markierungen | Markierungsgruppen einblenden** aus, um das Fenster 'Markierungsgruppen' aufzurufen.
2. Wenn das Fenster Markierungsgruppen aktiv ist, wählen Sie die Markierungsgruppe aus, den Sie ändern möchten. Sie können Tab drücken, um durch die Gruppen zu blättern, oder Sie können einmal auf die Gruppe klicken, um sie auszuwählen.
3. Um Elemente hinzuzufügen, markieren Sie im Bearbeitungsfenster die Elemente, die Sie hinzufügen möchten.

Wählen Sie **Bearbeiten | Markierungen | Markieren** (oder drücken Sie F3), um den Markierungsstatus für ausgewählte Elemente zu ändern.

Das Symbol für die Markierungsgruppe im Fenster 'Markierungsgruppen' ändert sich dynamisch und spiegelt die Änderungen wider.

So passen Sie die Symbole für Markierungsgruppen an

Markierungsgruppen können anstelle der Standardgrafiken, sofern erwünscht, auch mit benutzerdefinierten Bitmap-Bildern dargestellt werden. So verwenden Sie ein benutzerdefiniertes Bitmap-Bild:

1. Erstellen Sie in "Paint", das zusammen mit Ihrer Windows-Anwendung geliefert wurde, oder in einem anderen Bitmap-Editor ein farbiges Bitmap Ihrer Wahl. Dieses Bild sollte nicht größer als 48 x 48 Pixel sein.
2. Speichern Sie die Bitmap-Datei im selben Verzeichnis wie die Messroutine. Die Bitmap-Dateinamen müssen der folgenden Namenskonvention entsprechen, damit sie von PC-DMIS als solche erkannt werden:

   MARKST00.BMP für die erste Markierungsgruppe

   MARKST01.BMP für die zweite Markierungsgruppe

   MARKST02.BMP für die dritte Markierungsgruppe

   …

   MARKST30.BMP für die einunddreißigste Markierungsgruppe



Wenn die Bitmap-Datei MARKST00.BMP beim Erstellen der ersten Markierungsgruppe im Verzeichnis der Messroutine abgelegt wird, zeigt PC-DMIS das in der Datei MARKST00.BMP enthaltende Bitmap-Bild an. Wenn für einen markierten Satz keine Bitmap-Datei vorhanden ist, zeigt PC-DMIS das Standardbild an. Die Liste der verwendeten Bitmap-Dateien darf Lücken aufweisen. So können Sie beispielsweise die Markierungssätze 1 und 5 mit Bitmap-Dateien versehen und für die Markierungssätze 2, 3 und 4 Standardbilder verwenden.

So ordnen Sie Markierungsgruppen neu an

So ordnen Sie Markierungsgruppen neu an:

1. Wählen Sie die Option **Bearbeiten | Markierungen | Markierungsgruppen einblenden** aus, um das Fenster 'Markierungsgruppen' aufzurufen.
2. Halten Sie die Umschalttaste gedrückt und klicken Sie auf die gewünschte Markierungsgruppe.
3. Ziehen Sie die Markierungsgruppe an die neue Position.
4. PC-DMIS aktualisiert das Fenster 'Markierungsgruppe' mit den Änderungen.

So führen Sie Markierungsgruppen aus

1. Wählen Sie die Option **Bearbeiten | Markierungen | Markierungsgruppen einblenden** aus, um das Fenster 'Markierungsgruppen' aufzurufen.
2. Doppelklicken Sie auf die Markierungsgruppe, die Sie ausführen möchten. PC-DMIS führt nun die Markierungsgruppe aus.
3. Schließen Sie das Markierungsgruppenfenster, wenn Sie fertig sind.

So sperren Sie Markierungsgruppen

Wenn eine Markierungsgruppe für eine Messroutine definiert wurde, lässt sich diese sperren, damit niemand unbeabsichtigt die aktuelle Konfiguration löschen oder in anderer Weise verändern kann. Weitere Informationen zu dieser Option finden Sie unter "Markierungsgruppen sperren" im Kapitel "Voreinstellungen".

So löschen Sie Markierungsgruppen

Alle vorher erstellen Markierungsgruppen können auf einfache Weise gelöscht werden. Vorgehensweise:

1. Wählen Sie die Option **Bearbeiten | Markierungen | Markierungsgruppen einblenden** aus. Das Fenster mit Markierungsgruppen wird eingeblendet.

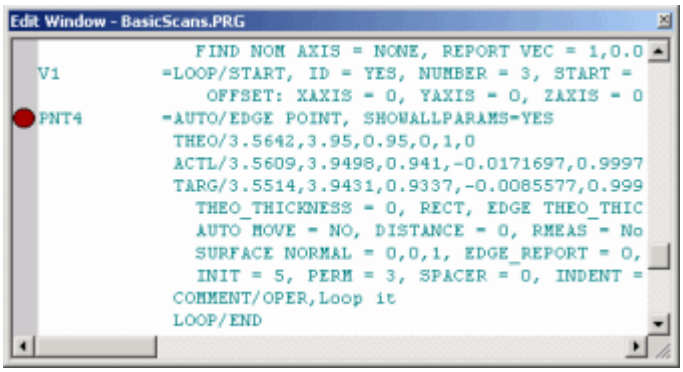
2. Vergewissern Sie sich, dass die zu löschende Markierungsgruppe aktiv ist (drücken Sie die TABULATORTASTE, um durch die Markierungsgruppen zu blättern, oder klicken Sie einmal auf die Markierungsgruppe, um diese auszuwählen).

3. Drücken Sie die Taste Löschen, um ein Bestätigungsfeld zu öffnen, mit dem Sie das Löschen der Markierungsgruppe bestätigen können.

4. Klicken Sie auf **Ja**, um die Markierungsgruppe zu löschen. Dadurch wird auch das Symbol aus dem Fenster "Markierungsgruppen" gelöscht.

5. Schließen Sie das Markierungsgruppenfenster, wenn Sie fertig sind.

Verwenden von Haltepunkten



Beispiel für Bearbeitungsfenster mit Haltepunkt (rotes Symbol).

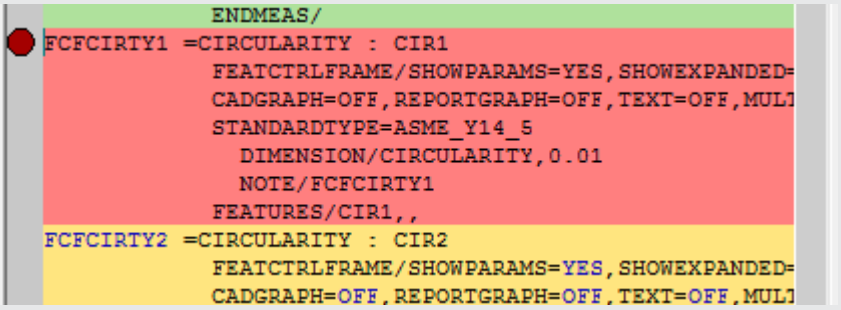
Die Menüoption **Bearbeiten | Haltepunkte** hält ein sehr nützliches Werkzeug zur Problembehebung bei der Erstellung, dem Testvorgang und der Ausführung einer Messroutine für Sie bereit. Messroutinen werden grundsätzlich sequentiell, zeilenweise, ausgeführt. Durch Setzen eines Haltepunkts in einer bestimmten Zeile in der Messroutine wird die Programmausführung an der entsprechenden Stelle unterbrochen. Wenn die Messroutine variable Ausdrücke und eine Ablaufsteuerung verwendet, können Sie diese Variablen prüfen und beeinflussen, um sicherzustellen, dass die Messroutine wie gewünscht funktioniert.

Sobald PC-DMIS für den Haltepunkt anhält, können Sie die Schaltfläche **Nächster Schritt**  im Dialogfeld **Ausführen** zur Fortsetzung des Messvorganges Schritt für Schritt verwenden. Dadurch wird das KMG nach der Ausführung eines jeden Schrittes, durch den das KMG veranlasst wird, sich zu bewegen, angehalten. Im Schrittmodus können zusätzliche Messpunkte in Elemente eingefügt werden, oder neue Elemente zwischen vorhandenen Elementen oder Befehlen eingefügt werden. Der Schrittbetrieb kann auch offline simuliert werden.

Wenn Sie an einen Punkt gelangen, an dem Sie mit der normalen Programmausführung der Messroutine fortfahren möchten, klicken Sie einfach auf die Schaltfläche **Fortfahren**  des Dialogfeldes **Ausführung**. Mit Hilfe der Menüs und Tastaturbefehle können Sie die Platzierung und Entfernung von Haltepunkten beschleunigen. Haltepunkte werden

zusammen mit der Messroutine gespeichert und stehen daher wieder zur Verfügung, wenn die Messroutine das nächste Mal geöffnet wird.

Wenn das Programm Haltepunkte verwendet und sich das Bearbeitungsfenster im Befehlsmodus befindet, fährt PC-DMIS mit der Anzeige des Bearbeitungsfensters während der Ausführung fort, markiert aber die aktuellen, auszuführenden Befehle mit der Farbe rot.



Beispiel der Farben, die im Befehlsmodus während der Ausführung mit einem Haltepunkt verwendet werden.

Unterbrechungspunkt

Mit der Menüoption **Bearbeiten | Haltepunkte | Haltepunkt** können Sie Haltepunkte setzen bzw. entfernen. Die Software setzt oder entfernt den Haltepunkt auf der Zeile im Bearbeitungsfenster an der aktuellen Cursorposition.

Wenn Sie einen Haltepunkt setzen, zeigt PC-DMIS einen kleinen roten Kreis am linken Rand der Zeile im Bearbeitungsfenster an, um anzuzeigen, dass ein Haltepunkt gesetzt ist. Das Symbol verschwindet, wenn Sie einen Haltepunkt entfernen.

Standard-Haltepunkt einfügen

Mit der Menüoption **Bearbeiten | Haltepunkte | Standard-Haltepunkt einfügen** können Sie Haltepunkte an Standardpositionen in der ganzen Messroutine setzen. Standardpositionen sind als Zeilen im Bearbeitungsfenster, die Befehle enthalten, die eine Bewegung des KMGs oder ein Verzweigen als Ergebnis eines Ablaufsteuerungsbefehls (z. B. IF-THEN-Anweisungen) bewirken, definiert. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Kapitel "Verzweigen mit Hilfe der Ablaufsteuerung".

Standard-Haltepunkt löschen

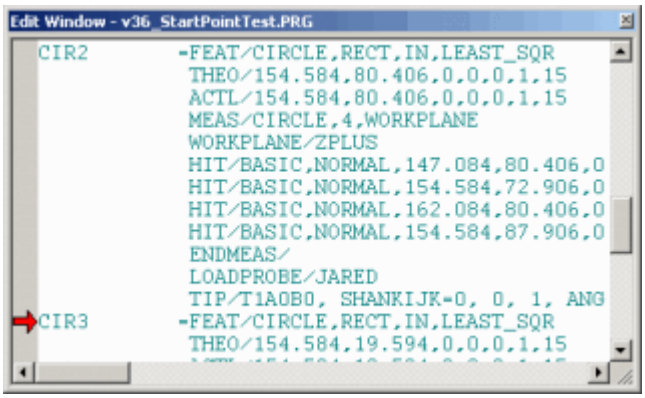
Mit der Menüoption **Bearbeiten | Haltepunkte | Standard-Haltepunkt löschen** können Sie Haltepunkte an Standardpositionen in der ganzen Messroutine löschen. PC-DMIS löscht nur die Haltepunkte an den Standardpositionen. Alle anderen Haltepunkte, die nicht

in Standardpositionen gesetzt wurden, bleiben erhalten. Weitere Informationen unter "Standard-Haltepunkt einfügen".

Alle löschen

Mit der Menüoption **Bearbeiten | Haltepunkte | Alle löschen** können Sie *alle* Haltepunkte aus einer Messroutine entfernen.

Anfangspunkte setzen



Bearbeitungsfenster mit Anfangspunkt (roter Pfeil)

Nur wenn sich das Bearbeitungsfenster im Befehlsmodus befindet, können Anfangspunkte festgelegt werden (siehe "Arbeiten im Befehlsmodus" im Abschnitt "Arbeiten des Bearbeitungsfensters").

Wenn Sie einen Anfangspunkt in die Messroutine einfügen und dann die Option **Datei | Teilw. Ausführung | Ausführen ab Startpunkt** auswählen, beginnt PC-DMIS mit der Ausführung der Messroutine am ersten Anfangspunkt, anstatt den Programmablauf am Anfang der Messroutine zu starten.

> Beachten Sie bitte, dass, wenn die aktuelle Tastspitze für diese Position in der Messroutine nicht mit der aktuellen Ausrichtung des Tastkopfes übereinstimmt, PC-DMIS den oben stehenden Tastspitzenbefehl nicht ausführen wird, um die Tastspitzenausrichtung zu ändern.

Anfangspunkte sind besonders dann nützlich, wenn Sie im Mehrarmbetrieb arbeiten und ein Festlegen eines anderen Anfangspunktes für jeden Arm erforderlich ist (siehe das Kapitel " Arbeiten im Mehrarmbetrieb").

So fügen Sie einen Startpunkt in Ihre Messroutine ein:

1. Klicken Sie im Bearbeitungsfenster auf die Position, an der der Startpunkt erscheinen soll

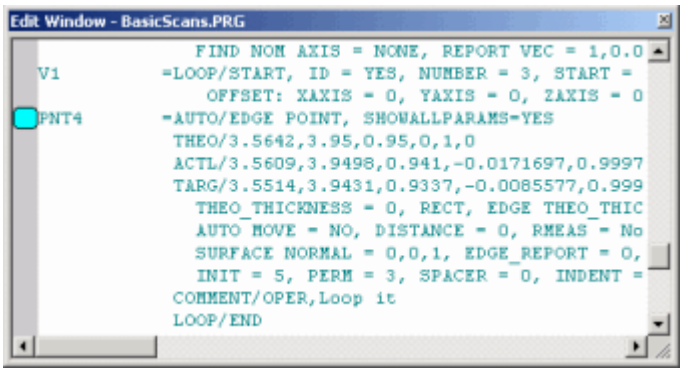
2. Wählen Sie dann das Schaltfläche **Startpunkt setzen** in der Symbolleiste des **Bearbeitungsfensters**. Sie können auch im Befehlsmodus mit der rechten Maustaste klicken und die Option **Startpunkt setzen** aus dem Kontextmenü wählen.

Weitere Informationen zum Symbol **Startpunkt setzen** finden Sie unter "Symbolleiste Bearbeitungsfenster" im Kapitel "Arbeiten mit Symbolleisten".

Informationen, wie Sie aktivieren, dass Startpunkte immer die Ausführung einer Messroutine verfolgen, finden Sie unter "Startpunkte verfolgen immer Ausführung" im Kapitel "Kontrollkästchen für die Registerkarte Allgemein".

Informationen zu Startpunkten für Mehrarm-Maschinen finden Sie unter "Startpunkte für den Mehrarmbetrieb setzen" im Kapitel "Arbeiten im Mehrarmbetrieb".

Verwenden von Lesezeichen



Beispiel für Bearbeitungsfenster mit Lesezeichen (blaues Symbol).

Wenn sich das Bearbeitungsfenster im Befehlsmodus befindet, können Lesezeichen festgelegt werden. (Informationen hierzu finden Sie unter "Arbeiten im Befehlsmodus" im Abschnitt "Verwenden des Bearbeitungsfensters") oder, falls aktiviert, unter DMIS-Modus. Lesezeichen markieren häufig verwendete Zeilen in einer Messroutine. Wenn eine Zeile mit einem Lesezeichen versehen ist, können Sie über Menü- oder Tastaturbefehle direkt zu dieser Zeile springen. Nicht mehr benötigte Lesezeichen lassen sich wieder entfernen. Die Lesezeichen werden zwischen den Bearbeitungssitzungen gespeichert und stehen daher wieder zur Verfügung, wenn die Messroutine das nächste Mal geöffnet wird.

> **!** Beachten Sie bitte, dass die Lesezeichen nicht den Befehlen, sondern den Zeilennummern zugewiesen werden. Es ist daher möglich, dass Lesezeichen, wenn diese in einem bestimmten Modus gesetzt wurden und dann in einen anderen Modus gewechselt wird, bei unterschiedlichen Befehlen auftreten, selbst wenn sie sich in denselben Zeilennummern befinden.

Lesezeichen

Mit der Menüoption **Bearbeiten | Lesezeichen | Lesezeichen Ein/Aus** können Sie Lesezeichen setzen bzw. entfernen. Die Software setzt oder entfernt ein Lesezeichen auf der Zeile im Bearbeitungsfenster an der aktuellen Cursorposition.

Wenn Sie ein Lesezeichen setzen, zeigt PC-DMIS ein kleines blaues Symbol am linken Rand der Zeile im Bearbeitungsfenster an, um anzuzeigen, dass ein Lesezeichen gesetzt ist. Das Symbol verschwindet, wenn Sie ein Lesezeichen entfernen.

Nächstes Lesezeichen

Mit der Menüoption **Bearbeiten | Lesezeichen | Nächstes Lesezeichen** können Sie zum nächsten Lesezeichen im Bearbeitungsfenster springen. Wenn PC-DMIS hinter der aktuellen Cursorposition kein weiteres Lesezeichen findet, wird die Suche am Anfang des Bearbeitungsfensters fortgesetzt.

Alle Lesezeichen löschen

Mit der Menüoption **Bearbeiten | Lesezeichen | Alle Lesezeichen löschen** können Sie alle Lesezeichen aus dem Bearbeitungsfenster entfernen.

Ändern von Schriftarten und Farben

Die Schriftarten und Farben, die im Bearbeitungsfenster verwendet werden, können geändert werden, indem Sie die in den nachfolgenden Themen beschriebenen Anweisungen befolgen:

- "Anpassen der Schriftarten der Benutzeroberfläche" im Abschnitt "Navigation durch die Benutzeroberfläche".
- "Einrichten des Bearbeitungsfensters" im Abschnitt "Voreinstellungen".

Bearbeiten externer Objekte

In PC-DMIS können Sie nur im Befehlsmodus eingebettete externe Objekte bearbeiten. Wählen Sie hierzu das Objekt im Befehlsmodus aus und doppelklicken Sie auf das ausgewählte Objekt.

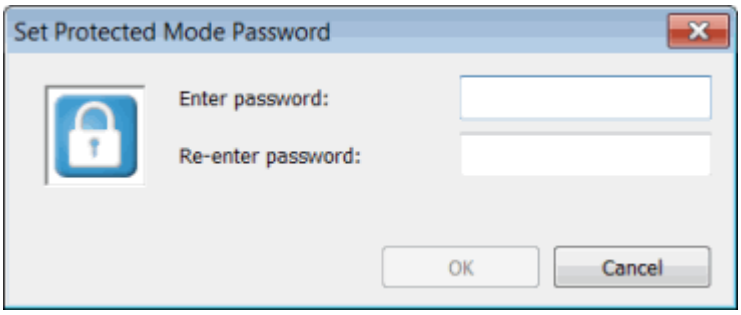
Informationen zum Erstellen und einfügen externer Objekte finden Sie unter "Einfügen externer Objekte" im Abschnitt "Hinzufügen externer Elemente".

Einsatz des Modus 'Geschützt', um Messroutinen davor zu schützen, bearbeitet zu werden

Aktivieren des geschützten Modus

Um eine Messroutine vor unerwünschten Änderungen zu schützen, wählen Sie auf dem PC-DMIS-Startbildschirm vor dem Öffnen einer Messroutine die Menüoption **Bearbeiten | Geschützter Modus** aus, um den Geschützten Modus zu aktivieren. Diese Menüoption ist nur verfügbar, wenn derzeit keine Messroutine geöffnet ist.

Wenn Sie diese Option auswählen, zeigt PC-DMIS das Dialogfeld **Passwort für Modus "Geschützt" einrichten** an, in dem Sie ein Passwort definieren können, um den Geschützten Modus zu aktivieren:



Legen Sie ein Passwort fest, indem Sie dieselbe Zeichenfolge in beide Felder eingeben und dann auf **OK** klicken. Neben der Option **Geschützter Modus** im Menü **Bearbeiten** wird ein Häkchen angezeigt, wenn der Modus aktiv ist.

Das Passwort für den Modus 'Geschützt' ersetzt und überschreibt alle anderen, von Ihnen definierten Passwörter. Wenn Sie beispielsweise den Passwortschutz für das Dialogfeld **Setup-Optionen** (**Bearbeiten | Voreinstellungen |Setup**) oder für die .ipd(Inspection Plan Default)-Datei aktiviert haben, müssen Sie stattdessen das Passwort für den Geschützten Modus verwenden.

Als ein PC-DMIS-Administrator können Sie Markierungsgruppen erstellen, wodurch die Ausführung einer teilweisen Messroutine ermöglicht wird. Bediener können Markierungsgruppen im Geschützten Modus ausführen.

Die Auswirkungen des geschützten Modus

Um Ihre Messroutine zu schützen, können Sie, wenn Sie sich im geschützten Modus befinden, Folgendes nicht tun:

- Befehle ändern

- Befehle hinzufügen
- Einige Einstellungen ändern
- Taster kalibieren

Nachdem Sie den Geschützten Modus auf einem Computer aktiviert haben, können keine Messroutinen für diese Version von PC-DMIS geändert werden, bis der Geschützte Modus deaktiviert ist.

Die folgenden Optionen sind im geschützten Modus weiterhin verfügbar:

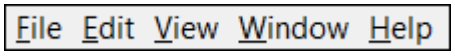
- Bearbeitungsfenster und Protokollfenster anzeigen
- Verschiedene Protokollvorlagen laden und anzeigen
- Markierungsstatus von Befehlen verändern
- Messroutine ausführen

Messroutine oder Protokollvorlagen können in keinster Weise bearbeitet werden.

Visuelle Indikatoren

Wenn PC-DMIS im Geschützten Modus ist, werden Sie diese visuellen Indikatoren bemerken:

- Nur wenige Menüs sind verfügbar, und die meisten Optionen innerhalb dieser Menüs sind nicht bearbeitbar. Zum Beispiel:

- Nur die **Symbolleiste 'Bearbeitungsfenster'**, die **Symbolleiste 'Tastermodus'** und die **Symbolleiste 'Grafikansicht'** sind verfügbar.
- PC-DMIS zeigt das Bearbeitungsfenster nur im Übersichtsmodus an und deaktiviert sowohl den Befehlsmodus als auch den DMIS-Modus.

So deaktivieren Sie den "Geschützten Modus"

Um den Geschützten Modus zu deaktivieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Schließen Sie die geöffneten Messroutinen.
2. Wählen Sie die Menüoption **Bearbeiten | Geschützter Modus**, um das Dialogfeld **Passwort für geschützten Modus** anzuzeigen.
3. Geben Sie Ihr Passwort ein.
4. Klicken Sie auf **OK**.

PC-DMIS hebt daraufhin alle Einschränkungen der Bearbeitungsfunktionen auf.

Wenn Sie Mitglied der Gruppe **PC-DMIS-User** oder **PC-DMIS-Programmer** sind, sehen Sie im Abschnitt Zertifizieren und im Thema Bearbeiten zertifizierter Messroutinen in der Dokumentation von PC-DMIS Core.

Nennwerte von CAD aktualisieren

Sie können die Nennwerte von Elementen im Bearbeitungsfenster mit einer importierten CAD-Datei aktualisieren. Damit können Sie die theoretischen, also Nenn-Werte von Elementen leicht aktualisieren und an die Nennwerte des CAD-Modells anpassen. Dies ist in den folgenden Situationen nützlich:

- Sie haben bereits Elemente ohne CAD gemessen, aber jetzt haben Sie CAD und sollten die Nennwerte des Elements aktualisieren.
- Aktualisieren Sie die theoretischen Werte Ihrer Elemente, damit sie mit einem aktualisierten CAD-Modell übereinstimmen.

So aktualisieren Sie die Nennwerte des Elements aus dem CAD:

1. Wählen Sie die Menüoption **Datei | Import** aus, um das zu verwendende CAD-Modell zu importieren. Weitere Informationen zum Importieren eines Modells finden Sie unter "Importieren einer CAD-Datei" im Abschnitt "Verwenden von fortgeschrittenen Dateioptionen".
2. Wählen Sie **Vorgang | Elemente | Nennwerte aus CAD aktualisieren** und wählen Sie einen dieser Untermenüpunkte:

   Alle - Aktualisiert alle theoretischen Werte des Elements in der Messroutine.

   Aktuell - Aktualisiert nur die theoretischen Werte des ausgewählten Elements.

Die Statusleiste zeigt die Ergebnisse des Vorganges, während dieser ausgeführt wird.

Funktionsweise:

Dieser Vorgang verwendet die Toleranz **Nennwertsuche**, die sich auf der Registerkarte **Allgemein** im Dialogfeld **Setup-Optionen** befindet (**Bearbeiten | Voreinstellungen | Setup**). Weitere Informationen zur Toleranz **Nennwertsuche** finden Sie im Thema "Andere Bearbeitungsfelder auf der Registerkarte 'Allgemein'".

In dieser Liste finden Sie Angaben darüber, wie bei diesem Vorgang die Nennwerte für bestimmte Elemente aktualisiert werden:

- **Punkt** - PC-DMIS verwendet die XYZ- und IJK-Werte des Punktelementes, um eine imaginäre Linie zu zeichnen, die das CAD-Modell durchstößt. Die Nennwerte werden so aktualisiert, dass der am nächsten gelegene Schnittpunkt zur ursprünglichen XYZ-Position mit dem CAD-Modell übereinstimmt.

- **Kantenpunkt, Winkelpunkt, Eckpunkt** - PC-DMIS sucht auf dem CAD-Modell nach dem nächsten Element diesen Typs. Der XYZ-Wert muss sich innerhalb der **Nennwertsuche**-Toleranz des ursprünglichen Elements befinden. Die Nennwerte werden daraufhin so aktualisiert, dass sie mit dem CAD-Modell übereinstimmen.
- **Ebene** - PC-DMIS projiziert die XYZ-Position auf die nächste planare Oberfläche des CAD-Modells. Der XYZ-Wert muss sich innerhalb der **Nennwertsuche**-Toleranz des ursprünglichen Elements befinden. Die Nennwerte werden daraufhin so aktualisiert, dass sie mit dem CAD-Modell übereinstimmen.
- **Kreis, Ellipse, Zylinder, Kegel, Kugel** - PC-DMIS sucht auf dem CAD-Modell nach dem am Nächsten gelegenen Element diesen Typs. Der XYZ-Wert sowie der Durchmesser müssen sich innerhalb der **Nennwertsuche**-Toleranz des ursprünglichen Elements befinden. Zylinder und Kegel weisen ebenfalls einen Längenwert auf, der sich innerhalb der **Nennwertsuche**-Toleranz befinden muss. Die Nennwerte werden daraufhin so aktualisiert, dass sie mit dem CAD-Modell übereinstimmen.
- **Rechteckloch, Kerbe, Langloch**, **Bund & Spalt** - PC-DMIS sucht auf dem CAD-Modell nach dem am Nächsten gelegenen Element diesen Typs. Der XYZ-Wert sowie die Länge und Breite der Seiten müssen sich innerhalb der **Nennwertsuche**-Toleranz des ursprünglichen Elements befinden. Die Nennwerte werden daraufhin so aktualisiert, dass sie mit dem CAD-Modell übereinstimmen.
- **Vieleck** - PC-DMIS sucht auf dem CAD-Modell nach dem nächsten Element diesen Typs. Der XYZ-Wert sowie der Durchmesser müssen sich innerhalb der **Nennwertsuche**-Toleranz des ursprünglichen Elements befinden. Das Element auf dem CAD muss dieselbe Anzahl an Seiten wie das ursprüngliche Element aufweisen. Die Nennwerte werden daraufhin so aktualisiert, dass sie mit dem CAD-Modell übereinstimmen.
- **Gerade** - PC-DMIS projiziert den Start- und Endpunkt des ursprünglichen Elements auf das CAD-Modell. Beide Punkte müssen sich innerhalb der **Nennwertsuche**-Toleranz befinden. Die Nennwerte werden daraufhin so aktualisiert, dass sie mit dem CAD-Modell übereinstimmen.
- **Alle anderen Elementtypen** - PC-DMIS lokalisiert alle Messpunkte des Elements und projiziert jeden einzelnen Messpunkt auf das CAD-Modell, um darauf den am Nächsten gelegenen XYZ-Punkt zu suchen. Die XYZ-Position eines jeden projizierten Punktes muss sich innerhalb der **Nennwertsuche**-Toleranz des ursprünglichen Messpunktes befinden.

Gemessene Werte auf Nennwerte rücksetzen

Sie können die gemessenen Werte der Elemente auf die entsprechenden Nennwerte rücksetzen. Dies ist wahrscheinlich besonders bei tragbaren Geräten sinnvoll. Gemessene Elemente vor der Ausrichtung werden im Grafikfenster in Bezug auf das Gerät an den gemessenen Stellen dargestellt. Sobald diese Stellen aus einer vorherigen Ausführung

stammen und das Werkstück bewegt wurde, erscheinen diese Elemente in einer unerwarteten Position auf dem Bildschirm. Durch das Rücksetzen dieser gemessenen Werte auf die Nennwerte werden die Elemente neu gezeichnet und entsprechend über dem CAD-Modell dargestellt.

Die gemessenen Werte eines Elementes können wie folgt auf die Nennwerte rückgesetzt werden:

1. Klicken Sie auf **Vorgänge | Elemente | Gemessene Werte auf Nennwerte rücksetzen**.
2. Sie können mit dem Menüeintrag **Alle** alle Nennwerte aktualisieren. Um nur den aktuell gewählten Nennwert zu aktualisieren, wählen Sie den Menüeintrag **Aktuell**.

Ausführungszeit schätzen

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Hauptthemen:

Über Ausführungszeit schätzen

Arbeitsablauf

Kalibrierung der Ausführungszeitparameter

Kalibrierung der Ausführungszeitparameter an Ihrer Maschine

    Durchführung der Ausführungszeitkalibrierung

Schätzung der Ausführungszeit

Über Ausführungszeit schätzen

Diese Funktion schätzt die Ausführungszeit einer Messroutine im Offline-Modus. Sie können die Ausführungszeit mit Hilfe eines an ein KMG angeschlossenen Computers oder eines Offline-Rechners, der zur Erstellung von Messroutinen verwendet wird, schätzen.

Die Ausführungszeit ist eine Schätzung. Die tatsächliche Ausführungszeit kann abweichen. Mehrere Faktoren beeinflussen die tatsächliche Ausführungszeit. Dazu gehören:

- Die Ausführungszeit hängt von der eingestellten Geschwindigkeit des Bedienteils ab. Sie sollte auf volle Geschwindigkeit eingestellt sein und nicht reduziert werden.
- Die Ausführungszeit hängt von der Art der in der Messroutine verwendeten Befehle ab. Einige Befehle, wie z. B. unbekannte Konturscans, haben keinen gespeicherten Pfad. In solchen Fällen navigiert die Maschine die Form des Werkstücks, was die Zeit für solche Scans unberechenbar macht.

- Die Ausführungszeit hängt von der Kommunikationszeit mit dem Controller ab, die je nach dem verfügbaren Arbeitsspeicher des Computers variiert.



Um die Ausführungszeit auf einem Offline-Computer genau abzuschätzen, stellen Sie sicher, dass die globalen Parameter wie Bewegungs-, Mess- und Scangeschwindigkeit mit denen übereinstimmen, die auf dem Gerät eingestellt sind, für das die Ausführungszeit berechnet wird, oder definieren Sie diese Parameter in der Messroutine.



Die Funktion "Geschätzte Ausführungszeit" unterstützt keine Horizontalarmmaschinen oder Maschinen mit Drehtischen.

Arbeitsablauf

Ausführungszeit schätzen:

1. Kalibrieren Sie die Ausführungszeitparameter für Ihren Rechner oder verwenden Sie eine Parameterdatei von einem anderen Rechner, um die Ausführungszeit auf diesem Rechner zu schätzen.
2. Eine neue Messroutine erstellen.
3. Verwenden Sie den Befehl Ausführungszeit schätzen, um die Ausführungszeit abzuschätzen.

Kalibrierung der Ausführungszeitparameter

Jede Maschine ist anders. Die Kinematik der Maschine, die Steuerungsparameter und die Hardware bestimmen die Ausführungszeit einer Messroutine. Diese Parameter tragen am meisten zur Ausführungszeit bei:

- **TASTSPITZEN-Befehl** - Mit diesem Befehl wird das an einer Maschine montierte DSE gedreht.
- **Zeit für die Messung der Messpunkte** - Die für die Messung der Messpunkte benötigte Zeit hängt von der Art des verwendeten Tasters ab. Scannende Taster brauchen länger, um einen Trefferpunkt zu erfassen, als berührende Taster.
- **Werkzeugwechselzeit** - Dies hängt von der Komplexität des Werkzeugwechsels ab. Dabei kann es sich um einen einfachen Austausch der Tasterhaltescheibe handeln oder um einen komplexen Austausch von Modul und Tasterhaltescheibe.

- **Maschinenbeschleunigung** - Moderne Maschinen, wie die von Hexagon, bewegen sich mit sehr hoher Beschleunigung. Auf diese Weise können sie die festgelegte Bewegungsgeschwindigkeit innerhalb einer kurzen Zeitspanne erreichen.

Bei der Kalibrierung werden diese Parameter gemessen und aufgezeichnet. Sie werden verwendet, um die Ausführungszeit abzuschätzen. Sie können die Parameter für die Berechnung der Ausführungszeit erhalten, indem Sie:

1. Ihre Maschine kalibrieren
2. Eine generische Parameterdatei verwenden, die am besten zu Ihrem Messgerät passt.

Kalibrierung der Ausführungszeitparameter an Ihrer Maschine

Gehen Sie folgendermaßen vor, um die Ausführungszeitparameter auf Ihrem Gerät zu kalibrieren:

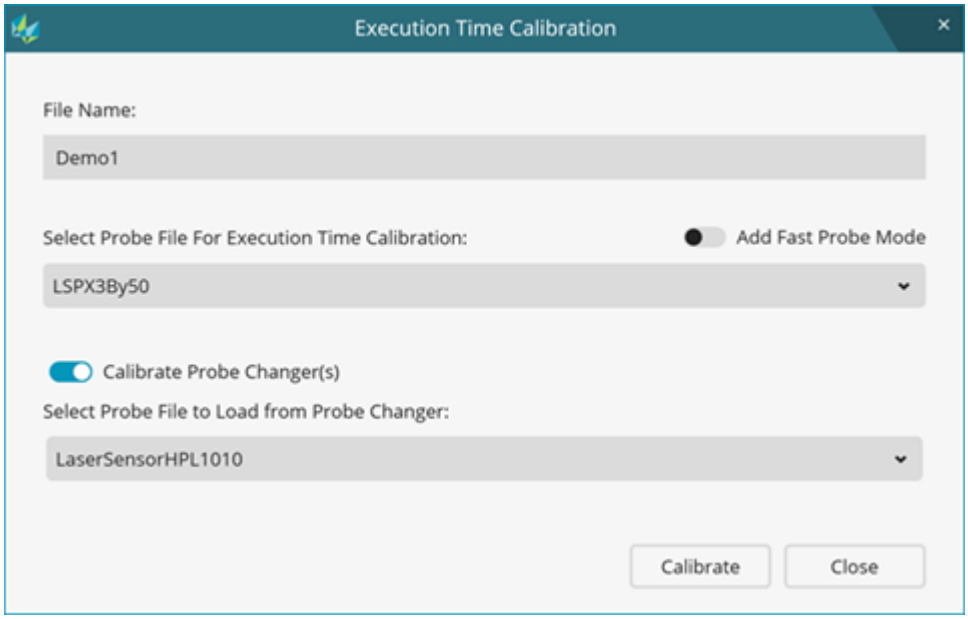
1. Erstellen und kalibrieren Sie die Tasterdateien. Stellen Sie sicher, dass Sie diese Winkel in die Tasterdatei aufnehmen:
    - TASTSPITZE/T1A0B0
    - TIP/T1A90B0
    - TASTSPITZE/T1A90B90
    - TIP/T1A90B-90
    - TIP/T1A90B-180
2. Die Tasterdatei, die zum Austausch von Tastern aus dem Tasterwechsler verwendet wird, muss mindestens eine kalibrierte Tastspitze haben.
3. Kalibrieren Sie die Tastspitzen.
4. Bei einer Maschine mit festem Kopf erstellen Sie einen Sterntaster und kalibrieren ihn.
5. Montieren Sie die Kalibrierkugel auf Ihre Messmaschine. Vergewissern Sie sich, dass um das Gerät herum genügend Platz ist, um Punkte in Z-, X- und Y-Richtung zu messen. Wenn Sie die Tasterwechsler-Kalibrierung wählen, stellen Sie sicher, dass der Weg zum Tasterwechsler kollisionsfrei ist.
6. Wenn Ihre Messmaschine mit einem Tasterwechsler ausgestattet ist, stellen Sie sicher, dass die Tasterdatei für die Kalibrierung und mindestens eine weitere Tasterdateien dem entsprechenden Steckplatz am Tasterwechsler zugeordnet ist.

Beim Kalibriervorgang werden die Tastspitzen des Tasterwechsler mehrfach ausgetauscht.

Durchführung der Ausführungszeitkalibrierung

Gehen Sie folgendermaßen vor, um die Ausführungszeit zu kalibrieren:

1. Wählen Sie auf der Startseite den Menüpunkt **Vorgang | Ausführungszeitkalibrierung**. PC-DMIS blendet daraufhin das Dialogfeld **Ausführungszeitkalibrierung** ein.



2. Vervollständigen Sie die Optionen:

   - **Dateiname**: Geben Sie einen Namen für die Datei ein. Der Name sollte Ihnen helfen, das Gerät, das DSE und den Taster zu identifizieren.
   - **Wählen Sie die Tasterdatei für die Ausführungszeitkalibrierung**: Wählen Sie die Tasterdatei für die Kalibrierung aus. Wir empfehlen die Verwendung einer Tastspitze mit einem Durchmesser von 3 bis 5 mm. Stellen Sie sicher, dass Sie die für die Kalibrierung erforderlichen Tastspitzenwinkel erstellen und kalibrieren.
   - **Schnelltastermodus hinzufügen**: Aktivieren Sie diese Option, wenn die Steuerung Ihrer Maschine schnelle Messtaster mit Abtastsensoren unterstützt und Sie diese in Ihren Messroutinen verwenden.
   - **Tasterwechsler kalibrieren**: Wenn Sie diese Option aktivieren, müssen Sie den zweiten Taster definieren.

- **Wählen Sie Tasterdatei zum Laden vom Tasterwechslers**: Wählen Sie eine andere Tasterdatei als die oben für die Kalibrierung ausgewählte aus. Diese Option ist nur aktiviert, wenn Sie die Option **Tasterwechsler kalibrieren** aktivieren.

3. Wählen Sie eine der folgenden Optionen:

   - Klicken Sie auf **Kalibrieren**, um mit dem Kalibriervorgang zu beginnen.
   - Um die Kalibrierung abzubrechen und zur Startseite zurückzukehren, klicken Sie auf **Schließen**.

Sobald Sie auf die Schaltfläche **Kalibrieren** klicken, generiert PC-DMIS eine neue Messroutine. Ihre Ausführung beginnt unmittelbar nach der Erzeugung. Es ist wichtig, die Ausführung auf diese Weise zu generieren und zu starten; andernfalls werden die erforderlichen Parameter nicht erstellt, und eine Zeitabschätzung ist nicht möglich.

Folgen Sie den Anweisungen der Kalibrierungsroutine. Vervollständigen Sie das Menü, um den Nenndurchmesser der verwendeten Kalibrierkugel einzugeben. Die Kalibrierungsroutine wird Sie auffordern, einen Punkt auf der Kalibrierungskugel aufzunehmen. Danach bestimmt sie die Position der Kugel und misst Punkte mehrmals. Am Ende des Zeitkalibrierungsprozesses erzeugt PC-DMIS eine CSV-Datei und speichert sie in diesem Ordner:

C:\Users\Public\Documents\Hexagon\PC-DMIS\2026.2\Execution Time

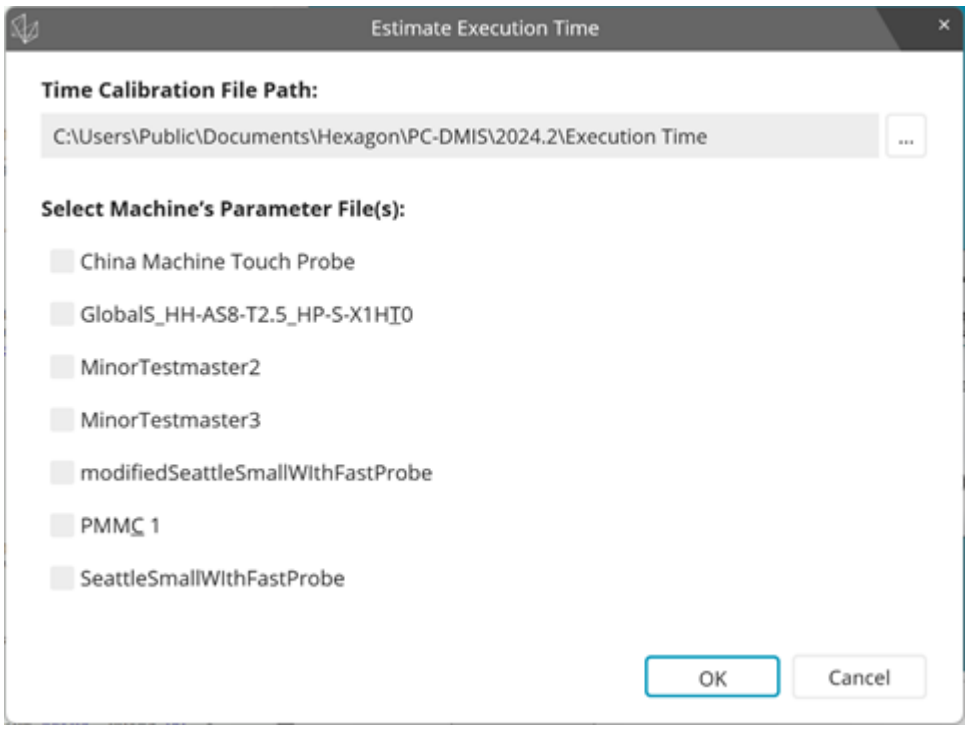


Sie können die Kalibrierungsdatei kopieren und an einem beliebigen Ort speichern. Wenn Ihr Unternehmen über mehrere Rechner verfügt, können Sie die Datei in einen Ordner auf einem Netzlaufwerk kopieren, so dass sie für mehrere Benutzer zugänglich ist.

Schätzung der Ausführungszeit

Sie können die Funktion Ausführungszeit schätzen verwenden, um die Zeit abzuschätzen, die PC-DMIS zur Ausführung Ihrer Messroutine benötigt. Hierzu gehen Sie vor wie folgt:

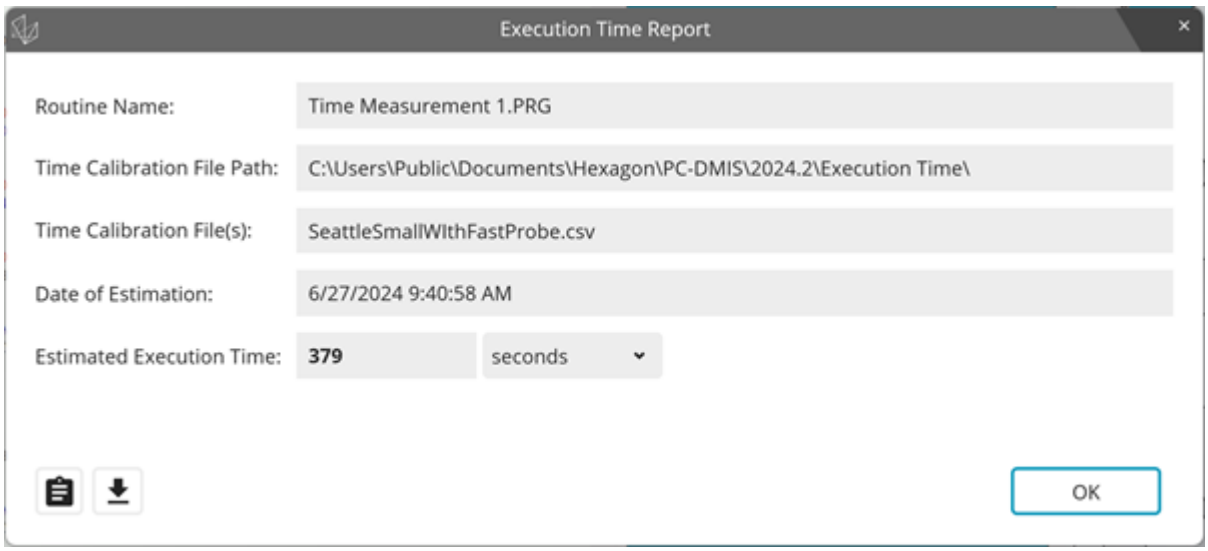
1. Öffnen Sie die Messroutine.
2. Wählen Sie den Menüpunkt **Vorgang | Ausführungszeit schätzen**, um das Dialogfeld **Ausführungszeit schätzen** zu öffnen.



Vervollständigen Sie die Optionen:

- **Zeitkalibrierungsdateipfad** - Verwenden Sie dieses Feld, um den Pfad für die Kalibrierungsdatei einzugeben, oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Durchsuchen** (...) und navigieren Sie zum Speicherort der Kalibrierungsdatei.
- **Maschinenparameterdatei(en) auswählen** - Wählen Sie die Kalibrierungsdatei(en) für Ihre Maschine aus.

3. Um die Berechnung zu starten, klicken Sie auf **OK**.
4. Am Ende der Schätzung der Ausführungszeit zeigt PC-DMIS das Dialogfeld **Ausführungszeitbericht** an.

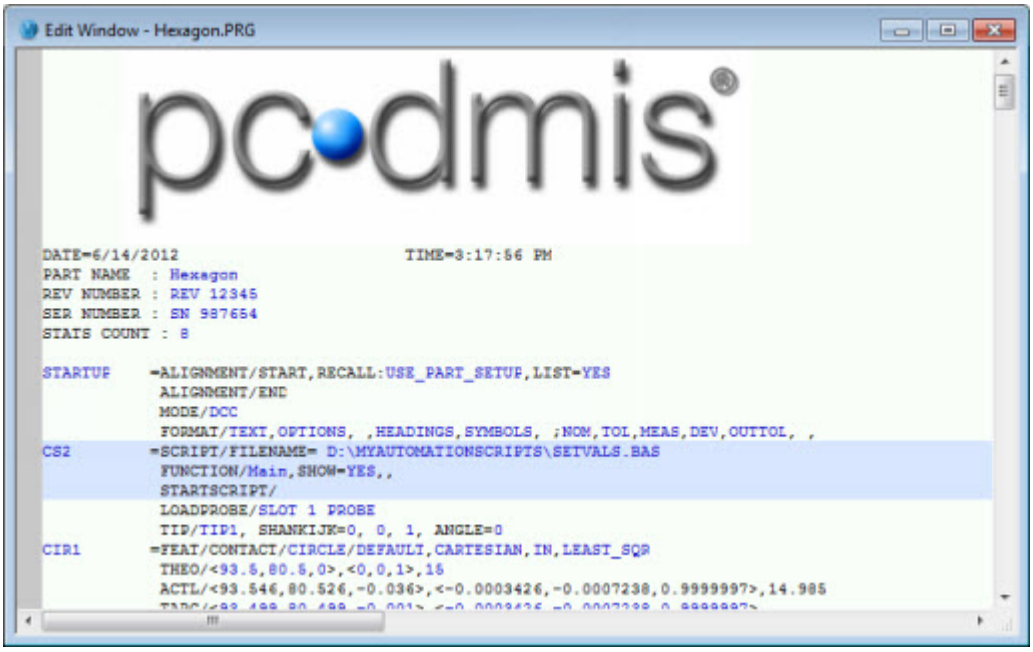


Das Dialogfeld zeigt den Namen der Routine, den Pfad der Zeitkalibrierungsdatei, die verwendete(n) Zeitkalibrierungsdatei(en), das Datum der Berechnung und die geschätzte Ausführungszeit an. Sie können die geschätzte Ausführungszeit in Sekunden, mm:ss oder hh:mm:ss angeben.

- **Kopieren** - Kopiert den Bericht in die Zwischenablage.
- **Herunterladen** - Lädt den Bericht als PDF-Datei herunter.
- **OK** - Schließt das Dialogfeld **Ausführungszeitbericht**.

Verwenden des Bearbeitungsfensters

Verwenden des Bearbeitungsfensters: Einführung



Beispiel für das Bearbeitungsfenster im Befehlsmodus:

Eines der Hauptwerkzeuge zur Bearbeitung von Messroutinen ist das Bearbeitungsfenster. Das Bearbeitungsfenster enthält alle Befehle, aus denen Ihre Messroutine besteht. Im Bearbeitungsfenster hat der Programmierer die Möglichkeit, Bearbeitungsvorgänge wie beispielsweise "ausschneiden", "kopieren" oder "einfügen" durchzuführen sowie vorhandenen Text und vorhandene Befehle zu modifizieren. Sie können das Bearbeitungsfenster auch verwenden, um neue Befehle hinzuzufügen, bestehende Befehle auszuführen, die Informationen eines Befehls anzuzeigen und Code auf Fehler zu untersuchen.

Wählen Sie zum Öffnen des Bearbeitungsfensters die Menüoption **Ansicht | Bearbeitungsfenster** aus.

Dieses Kapitel behandelt das Bearbeitungsfenster und die übliche Bearbeitung von Messroutinen in folgenden Themen:

- Basiskonzepte
- Arbeiten im Übersichtsmodus

- Arbeiten im Befehlsmodus
- Arbeiten im DMIS-Modus
- Arbeiten mit benutzerdefinierten Gruppen

Basiskonzepte

Im Bearbeitungsfenster können Sie auf einfache Weise auf die aktuelle Messroutine zugreifen. Änderungen an der Messroutine lassen sich einfach über das Bearbeitungsfenster oder die Dialogfelder oder eine Kombination aus dem Bearbeitungsfenster und den entsprechenden Dialogfeldern vornehmen. Die nachfolgenden Abschnitte enthalten Basiskonzepte, die Sie beim Erlernen der Verwendung des Bearbeitungsfensters unterstützen.

Navigation durch das Bearbeitungsfenster

Das Bearbeitungsfenster enthält alle Befehle, aus denen Ihre Messroutine besteht.

Um die Anzeige des Bearbeitungsfensters zu ändern, können Sie zwischen verschiedenen Modi umschalten. PC-DMIS aktiviert standardmäßig die beiden gebräuchlichsten Modi. Dies sind der Befehlsmodus und der Übersichtsmodus. Sie können einen dritten Modus, den sogenannten DMIS-Modus, über das Dialogfeld **Setup-Optionen** (**Bearbeiten | Einstellungen | Setup**) aktivieren. Aktivieren Sie dazu das Kontrollkästchen **DMIS-Schaltfläche im Bearbeitungsfenster** verwenden.

-  Übersichtsmodus - Dieser Modus bietet eine visuelle Übersicht über die Messroutine.
-  Befehlsmodus - Dieser Modus blendet eine detaillierte Code-Ansicht von jedem Befehl ein.
-  DMIS-Modus - Dieser Modus gleicht in etwa dem Befehlsmodus, wobei der Code selbst unter Verwendung der DMIS-Programmiersprache geschrieben wird. Im DMIS-Modus stehen Ihnen weniger Bearbeitungsfunktionen als im Befehlsmodus zur Verfügung.

Sie können auf das entsprechende Symbol in der Symbolleiste des **Bearbeitungsfensters** klicken, um zwischen diesen verschiedenen Modi zu wechseln. Mit der Symbolleiste **Bearbeitungsfenster** können Sie an der Messroutine Vorgänge durchführen und zwischen den verschiedenen Modi des Bearbeitungsfensters umschalten. Weitere Angaben zu dieser Symbolleiste finden Sie unter dem Thema "Symbolleiste 'Bearbeitungsfenster'" im Abschnitt "Arbeiten mit Symbolleisten".

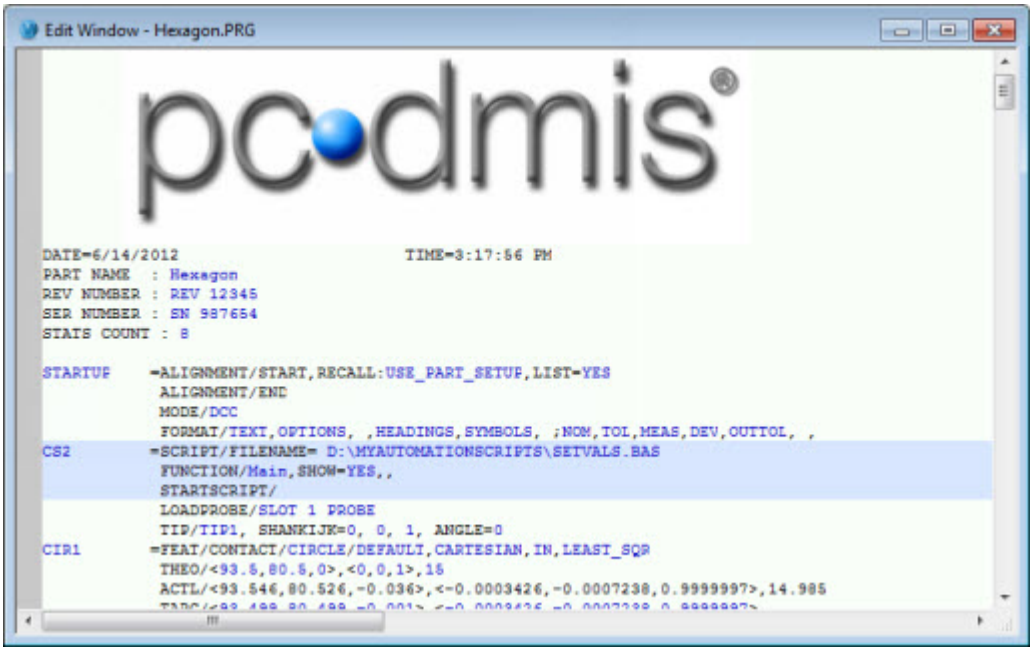
In jedem dieser Modi können Sie mit vorhandenen Befehlen arbeiten und neue Befehle hinzufügen. Dennoch unterscheiden sich die Funktionen und Arbeitsmethoden in Bezug auf Befehle in beiden Modi geringfügig. Befehle können sowohl editierbare als auch nicht editierbare Felder enthalten. Editierbare Felder sind Felder, die einen Wert aufnehmen, bzw. Werte enthalten. Einige editierbare Felder bezeichnet man als *Umschaltfelder*. Sie können zwischen akzeptablen Werten eines vordefinierten Satzes umschalten.

- *Im Befehlsmodus oder DMIS-Modus* bewegen Sie den Cursor durch drücken der TABULATORTASTE zum nächsten editierbaren Feld. Sie erkennen ein aktives editierbares Feld daran, dass der Wert in der Markierungsfarbe hervorgehoben ist (standardmäßig in Blau).
- *Wenn Sie sich im Übersichtsmodus befinden*, stellt PC-DMIS Ihnen die Befehle **Auswählen**, **Hinzufügen**, **Entfernen**, **Kopieren**, **Ausschneiden**, **Einfügen**, **Markieren**, **Markierung aufheben** und **Bearbeiten** zur Verfügung. Weitere Informationen finden Sie unter "Bearbeiten einer Messroutine im Übersichtsmodus".

Vorrücken zu einem Element mit Hilfe des Grafikfensters

Wenn Sie den Cursor im Bearbeitungsfenster an die Position eines bestimmten Elements setzen möchten, klicken Sie im Grafikfenster bei gedrückt gehaltener STRG-Taste auf das entsprechende Element. PC-DMIS zeigt eine Meldung zur Bestätigung an, um den Einfügemarke zu verschieben.

Standardfarben und Formatierungsabläufe im Bearbeitungsfenster



Befehlsmodus des Bearbeitungsfensters

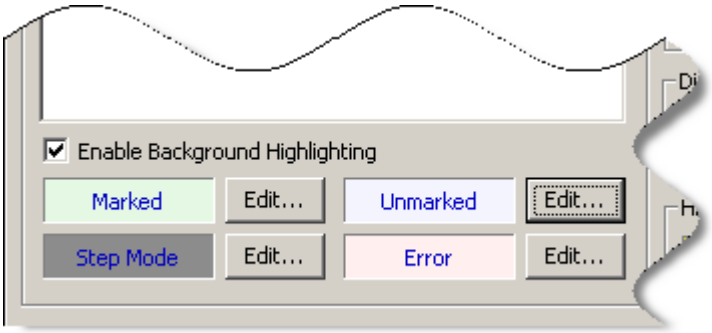
PC-DMIS verwendet unterschiedliche Hintergrundfarben, Textfarben und Textzeichen, um Angaben im Befehls- und DMIS-Modus hervorzuheben. Diese Farb- und Textformatierungsabläufe mögen zunächst verwirrend erscheinen, insbesondere dann,

wenn Sie an sehr alte Versionen von PC-DMIS gewohnt sind und auf einmal mit dieser Vielzahl von Farben konfrontiert werden. Wenn Ihnen das Standard-Farbschema nicht gefällt, können Sie Ihr eigenes Farbschema ähnlich dem der alten Versionen konfigurieren oder sich ein eigenes ausdenken. Weitere Informationen dazu finden Sie unter "Definieren der Farben im Bearbeitungsfenster" im Kapitel "Voreinstellungen".

Die neuen Farb- und Formatierungsabläufe in PC-DMIS könnten für Sie von großem Nutzen sein, da sie Ihre Produktivität und Effizienz steigern. Im Folgenden werden diese Werkzeuge beschrieben.

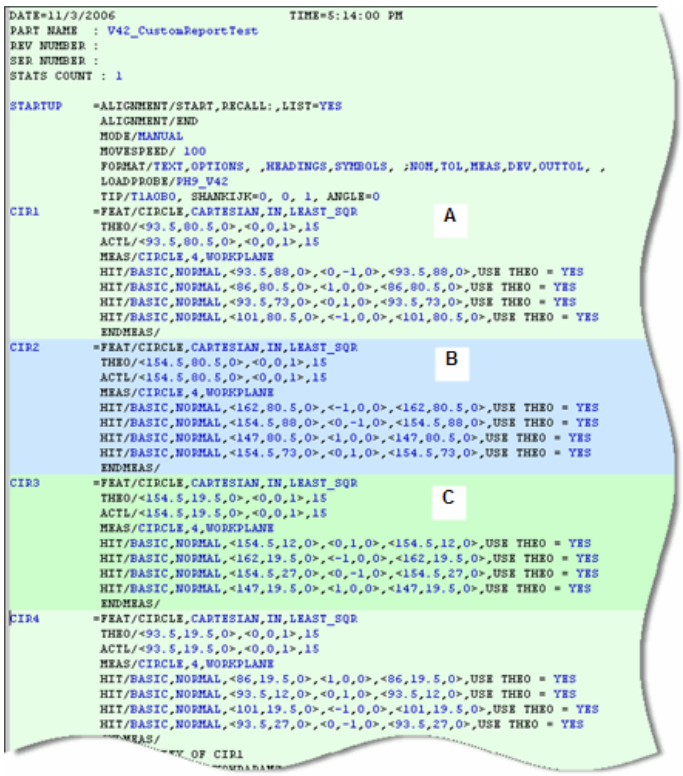
Hintergrundfarben

Durch unterschiedliche Hintergrundfarben können Sie erkennen, welche Befehle markiert oder nicht markiert sind, welche Befehle Fehler aufweisen und welche Befehle gerade ausgeführt werden. Diese Hintergrundfarben sind im Dialogfeld **Farben-Editor** (**Bearbeiten | Voreinstellungen | Farben des Bearbeitungsfensters**) des Bearbeitungsfensters definiert.



Angaben im Farben-Editor des Bearbeitungsfensters zu den Hintergrundfarben desselben Fensters

Sehen Sie sich das folgende Screenshot-Beispiel an:



Beispiel-Bearbeitungsfenster mit Farbschema
***A** - Ein leichtgrüner Hintergrund bedeutet, dass der Befehl zur Ausführung markiert wurde.*
***B** - Ein leichtblauer Hintergrund bedeutet, dass der Befehl noch nicht zur Ausführung markiert worden ist.*
***C** - Eine etwas dunklere Hintergrundfarbe (entweder ein dunkleres Grün für markierte Befehle oder ein dunkleres Blau für nicht markierte Befehle) zeigt den derzeitig aktiven Befehl an.*

Farben der Befehle

Schwarzer Text - Jeder beliebige Befehlstext, der nicht bearbeitet werden kann. Dieser Text kann nicht verändert werden.

Blauer Text - Jeder beliebige Befehlstext, der bearbeitet werden kann.

Roter Text - Bei Befehlen, die keine Merkmale sind, weist diese Textfarbe auf einen fehlerhaften Befehlstext hin. Der Befehl wird während der Ausführung der Messroutine übersprungen. Die Fehler stammen aus nicht unterstützten Befehlen, aus nicht unterstützten Tastertypen und aus Syntaxfehlern (und entstehen normalerweise während dem Arbeiten mit Ausdrücken oder Skriptbefehlen). Bei Befehlen für Merkmale steht roter Text für ein Merkmal außerhalb der Toleranz.



Details dazu, wie PC-DMIS Merkmale meldet, die während der Ausführung übersprungene Elemente verwenden, finden Sie unter dem Thema "Melden eines Merkmals, das ein während der Ausführung übersprungenes Element verwendet" in dieser Dokumentation.

Wenn Ihr Werkstückprogramm Befehle enthält, die nicht unterstützt werden (Befehle mit roter Textfarbe), sollten Sie die Messroutine vor der Ausführung im Online-Modus gründlich überprüfen. Dadurch, dass Befehle, die nicht unterstützt werden, während der Ausführung der Messroutine übersprungen werden, könnte in manchen Fällen eine Tasterkollision verursacht werden.

Hervorgehobener Text zeigt den aktiven Befehl bzw. die aktive Gruppe an

Wenn Sie die Maus über einen Befehlsblock oder über Befehlsblöcke, die zusammen gruppiert sind, bewegen, dann wird der gesamte Befehlsblock oder die gesamte Gruppe mit einer etwas dunkleren Hintergrundfarbe hervorgehoben (sehen Sie hierzu im oben stehenden Beispiel unter "C"). Dadurch wird der gesamte Befehlsblock sofort erkennbar. Außerdem wird der Befehl auf diese Weise "aktiv". Das heißt, dass Sie nicht auf den Befehl klicken müssen, um daran zu arbeiten. Bewegen Sie zum Beispiel den Mauszeiger einfach über einen Befehl und drücken Sie F9. Das zugehörige Dialogfeld, sofern vorhanden, erscheint daraufhin. Um den Befehl zu löschen, ist es nicht notwendig, den gesamten Befehl zu markieren. Sie werden feststellen, dass diese Vorgehensweise insbesondere beim Bearbeiten von größeren Programmen zu einer Steigerung Ihrer Produktivität führen wird.

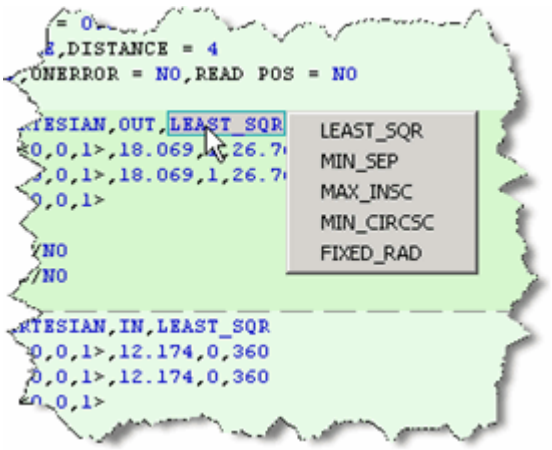
Durch die Zeichen "<" und ">" die Lesbarkeit verbessern

Die Zeichen "<" und ">" gruppieren Werte, die zusammen gehören, beieinander und stellen dabei die unterschiedlichen Felder für die verschiedenen XYZ- und IJK-Werte deutlicher dar. Diese Zeichen zeigen den Anfang und das Ende dieser Gruppen an. Dadurch wird die Lesbarkeit deutlich verbessert und die benötigten Werte können somit wesentlich leichter ausfindig gemacht werden.

```
PLN2        =FEAT/CONTACT/PLANE,CARTESIAN,
             THEO/<186.865,30.085,-1.705>,
             ACTL/<186.865,30.085,-1.705>,
             TARG/<186.865,30.085,-1.705>,
```

Popup-Menü, das eine zusätzliche Umschaltfeld-Auswahl enthält

Sie können zwar durch eine Liste der verfügbaren Befehle in einem Überwachungsfeld blättern, jedoch haben Sie auch die Möglichkeit, den Mauszeiger für einen Moment über den dunkelblauen Text bewegen, wodurch die Hintergrundfarbe eine Schaltflächenartige Form annimmt. Klicken Sie auf die Schaltfläche, um eine Auswahlliste einzublenden, in der dann der gewünschte Wert für dieses Überwachungsfeld ausgewählt werden kann.



Dateinamenfelder, die leichter zu bedienen sind

Bestimmte Felder enthalten Dateinamenwerte. Wird die Datei an einen neuen Speicherplatz verschoben, können Sie nun den Verzeichnispfad zu dieser Datei auf einfachere Weise aktualisieren, als den langen Pfad immer wieder mühselig einzugeben. Hierzu bewegen Sie den Mauszeiger über das Feld, wodurch sich der Dateiname in eine Schaltfläche verwandelt. Klicken Sie auf die Schaltfläche, um ein Dialogfeld **Datei öffnen** anzuzeigen, in dem Sie den Speicherort der Datei suchen und aktualisieren können.

Einfügen von Befehlen

In vielen Fällen werden automatisch Befehle eingefügt, wenn Sie Messungen vornehmen oder Dialogfelder zur Dateneingabe verwenden. Befehle können jedoch auch direkt über das Bearbeitungsfenster hinzugefügt werden. Je nachdem, in welchem Modus Sie sich befinden, bietet Ihnen PC-DMIS verschiedene Möglichkeiten:

- *Im Befehlsmodus* können Sie neue Befehle einfügen, indem Sie einfach die ersten Zeichen des Befehls eingeben und dann die Tabulator- oder Eingabetaste drücken.
- *Im Übersichtsmodus* können Sie neue Befehle einfügen, indem Sie mit der rechten Maustaste klicken und im Kontextmenü die Option **Befehl hinzufügen** auswählen. PC-DMIS zeigt eine Liste der verfügbaren Befehle an.
- *Im DMIS-Modus* können Sie neue Befehle einfügen, indem Sie in einer Zeile einfach die Eingabetaste drücken. Daraufhin wird eine Liste eingeblendet, aus der Sie den gewünschten DMIS-Befehl auswählen können.

Ineinanderfügen von Befehlen

Um die Lesbarkeit im Bearbeitungsfenster zu verbessern, versetzt PC-DMIS automatisch unterstützte Code-Blöcke, Schleifen und Ablaufsteuerungspaare. Dies wird ausgeführt sobald diese Befehlstypen in das Bearbeitungsfenster eingefügt werden.

Im Übersichtsmodus wird ein fester Einzugswert verwendet. Der Befehls- und DMIS-Modus verwenden standardmäßig einen Einzug von zwei Zeichen. Sie können die Anzahl

der Leerzeichen über den Eintrag `EWGroupIndent` im PC-DMIS-Einstellungseditor anpassen.

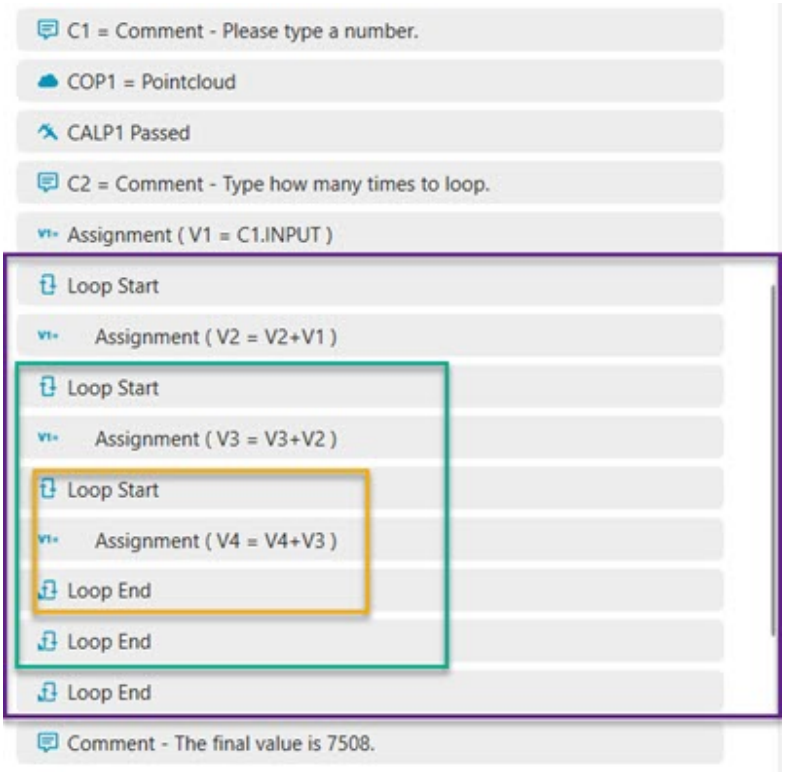
Diese Liste zeigt Befehle, die das Einrücken unterstützen:

Unterstützte Befehle

- Ausrichtung (AUSRICHTUNG/ANFANG und AUSRICHTUNG/ENDE)
- Messen (MESS/<ELEMENT> und ENDEMESS für alle gemessenen Elemente)
- GROUP und ENDGROUP
- LOOP/START und LOOP/END
- IF und END_IF
- ELSE_IF und END_ELSEIF
- ELSE und END_ELSE
- While und END_WHILE
- DO und UNTIL
- SELECT und END_Select
- CASE und END_CASE
- DEFAULT_CASE und END_DEFAULT_CASE

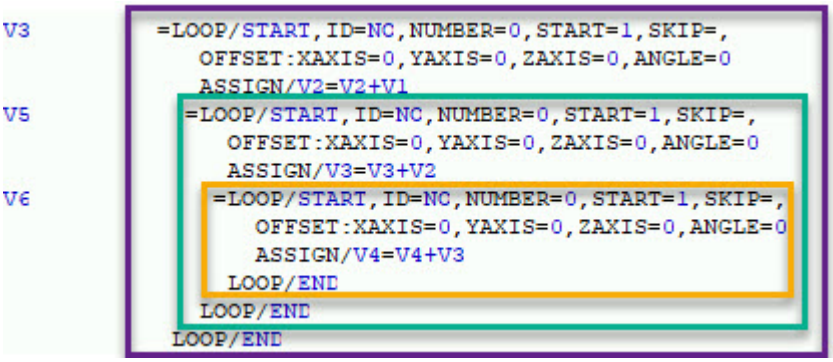
In den folgenden Beispielen wird veranschaulicht, wie verschachtelt Einzüge in jedem der einzelnen Modi des Bearbeitungsfensters erscheinen (Übersichtsmodus, Befehlsmodus und DMIS-Modus):

Beispiel 'Übersicht'



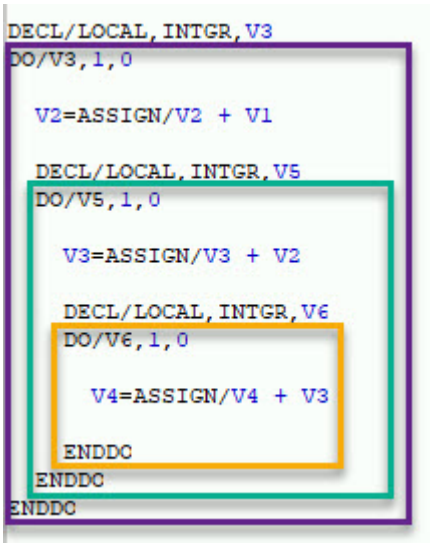
Beispiel verschachtelte Schleifen im Übersichtsmodus.

Beispiel 'Befehlsmodus'



Beispiel verschachtelte Schleifen im Befehlsmodus.

Beispiel 'DMIS-Modus'



Beispiel verschachtelte Schleifen im DMIS-Modus.

Im Bearbeitungsfenster können in einer einzigen Zeile höchstens 256 Zeichen, Leerzeichen eingeschlossen, angezeigt werden. Das bedeutet, dass viele Ebenen mit verschachtelten Befehlen den innersten Befehle im Bearbeitungsfenster so weit nach rechts verschieben können, dass deren Text nicht mehr angezeigt werden kann.

Bearbeiten von Werten und IDs

Gelegentlich ist es sinnvoll, die Einstellungen eines Befehls direkt im Bearbeitungsfenster zu ändern.

Drücken Sie im Befehlsmodus oder DMIS-Modus die TABULATORTASTE, um zu dem editierbaren Feld zu wechseln, das Sie ändern möchten. Geben Sie einen neuen Wert ein oder drücken Sie F7 oder F8, um vorwärts bzw. rückwärts durch eine Liste der verfügbaren Werte zu blättern. Sie können auch den Mauszeiger über ein Umschaltfeld bewegen und nach einem Moment wird es grau hinterlegt. Sie können dann darauf klicken, um aus einem Menü mit verfügbaren Werten auszuwählen.

Wenn Sie ein Element oder eine Merkmal-ID mit Hilfe des Bearbeitungsfensters ändern, werden Sie von PC-DMIS gefragt, ob Sie diese ID als Standard für dasselbe Element oder denselben Merkmalstyp festlegen möchten. Wenn Sie auf **Ja** klicken, wird für Elemente und Merkmale mit demselben Typ bei einer späteren Erstellung standardmäßig die neue ID verwendet. Wenn Sie auf **Nein** klicken, wird für zukünftige IDs weiterhin der derzeitige Standardwert verwendet.

Auswählen von Befehlen

Die meisten Befehle können in allen PC-DMIS-Modi ausgewählt werden.

- Klicken Sie im Übersichtsmodus auf einen eingeklappten Gruppenbefehl, um den gesamten Befehlsblock auszuwählen. PC-DMIS wählt auch alle Datenelemente aus, die mit den in der Gruppe vorhandenen Befehlen verbunden sind. Weitere Informationen finden Sie unter "Auswählen von Befehlen im Übersichtsmodus".

- Im Befehlsmodus oder DMIS-Modus klicken Sie auf den Anfang des Befehls und halten die Maustaste gedrückt. Ziehen Sie dann die Maus, bis der gesamte Befehl markiert ist.

Über die Menüoption **Bearbeiten | Alles auswählen** können Sie den gesamten Inhalt des Bearbeitungsfensters zur Bearbeitung auswählen.

Wenn Sie Elementbefehle auswählen, hebt PC-DMIS diese Elemente im Grafikfenster hellblau hervor. Im Befehlsmodus geschieht dies auch, wenn Sie irgendwo in einen Elementbefehl klicken. Um die Hervorhebungsfarbe zu ändern, siehe "Hervorhebung" unter "Ändern der Bildschirmfarben" im Kapitel "Bearbeiten der CAD-Anzeige". Auto-Ebenen heben auch die gesamte Oberfläche hervor.

Neuanordnen von Befehlen

In PC-DMIS können viele Befehle neu positioniert werden*. Wenn Sie sich im Übersichts-, Befehls- oder DMIS-Modus befinden,* gehen Sie wie folgt vor, um einen Befehl neu zu positionieren:

1. Wählen Sie den gesamten Befehlsblock aus.

2. Wählen Sie die Menüoption **Bearbeiten | Ausschneiden**, um den Befehl von seiner aktuellen Position zu entfernen.

3. Bewegen Sie den Cursor im Bearbeitungsfenster an die neue Stelle und wählen Sie die Menüoption **Bearbeiten | Einfügen**, um den Befehl an seiner neuen Position zu platzieren.

Sie können auch die Menüoption **Bearbeiten | Kopieren** dazu verwenden, um einen Befehl zu kopieren, ihn in die Zwischenablage abzuspeichern, um ihn zu einem späteren Zeitpunkt an anderer Stelle einzufügen.

Informationen zu diesen und anderen Standardbearbeitungsbefehlen finden Sie unter "Verwenden von Standardbearbeitungsbefehlen" im Abschnitt "Bearbeiten einer Messroutine".

Löschen von Befehlen

Um einen Befehl aus dem Bearbeitungsfenster zu löschen, wählen Sie den Befehl aus und drücken Sie **Löschen**.

Sie können jeden gelöschten Befehl wiederherstellen, indem Sie sofort in der Symbolleiste **Bearbeitungsfenster** auf **Rückgängig** klicken, oder indem Sie auf ALT+Rücktaste drücken.

Zugreifen auf Dialogfelder

Beim Bearbeiten von Elementen und Befehlen greifen Sie auf Dialogfelder zu, die mit einem bestimmten Element oder Befehl verbunden sind. Dies ist auf ganz einfache Weise möglich, indem Sie den Cursor in einem der Bearbeitungsmodi auf dem Element oder Befehlsblock platzieren und F9 drücken. Die Software öffnet dann das mit dem Element verknüpfte Dialogfeld. Sie können dann alle Änderungen im Dialogfenster selbst vornehmen. Nachdem Sie auf **OK** oder auf **Übernehmen** geklickt haben, aktualisiert die Software automatisch das Bearbeitungsfenster mit Ihren Änderungen.

Bei manchen Befehlen wird das Dialogfeld bei Betätigung der F9-Taste nur dann eingeblendet, wenn sich PC-DMIS im Befehlsmodus befindet.

Ändern von Kopf- und Fußzeilen im Bearbeitungsfenster

Es gibt drei Datendateien, die zum Formatieren des Kopf-/Fußzeilentextes im Bearbeitungsfenster verwendet werden. Hierbei handelt es sich um die Dateien LOGO.DAT, HEADER.DAT und ELOGO.DAT. Diese Dateien befinden sich in Ihrem Installationsverzeichnis.

Sie können die Kopf- und Fußzeile des Bearbeitungsfensters bearbeiten, indem Sie in einem Standard-Texteditor (wie z. B. Notepad) Änderungen an den entsprechenden Textdateien vornehmen und dann speichern.



Um die Kopf- oder Fußzeile eines generierten Protokolls zu ändern, nicht die Kopfzeile des Bearbeitungsfensters, haben Sie diese Optionen, die im Kapitel "Messergebnisse protokollieren" beschrieben sind:

1. Bearbeitung von Vorlagen zur Steuerung dessen, was im Protokollfenster angezeigt werden soll. (Siehe "Bearbeiten der Kopfzeile des Protokolls".)

2. Verwenden Sie in begrenztem Maße die Dateien LOGO.DAT, HEADER.DAT und ELOGO.DAT. Siehe "Verwenden von .DAT-Dateien in erzeugten Protokollen".

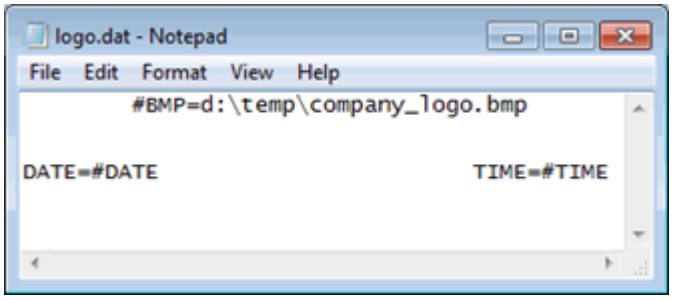
Die Kopfzeile des Bearbeitungsfensters

Um das Layout der Kopfzeile in Ihrem Bearbeitungsfenster festzulegen, können Sie die Dateien LOGO.DAT und HEADER.DAT bearbeiten.

LOGO.DAT – Diese Datei definiert die Kopfzeile für die erste Seite des Bearbeitungsfensters. Sie können eine Bitmap mit dem Logo Ihrer Firma, bestimmte Daten- und Zeitformate.



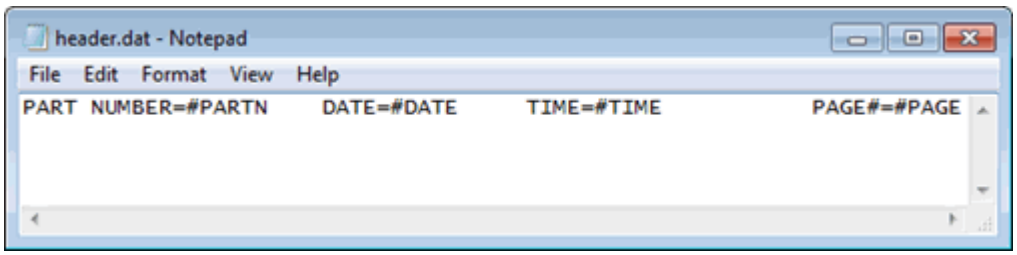
Beispiel für eine Kopfzeilenformatierung im Bearbeitungsfenster



LOGO.DAT-Beispiel im Editor (Notepad)

> WERKSTÜCKSNAME, VERSIONSNR, SERIENNR und STAT ZÄHLER gehören zu den statistischen Feldern und können somit nicht in der LOGO.DAT-Datei geändert werden.

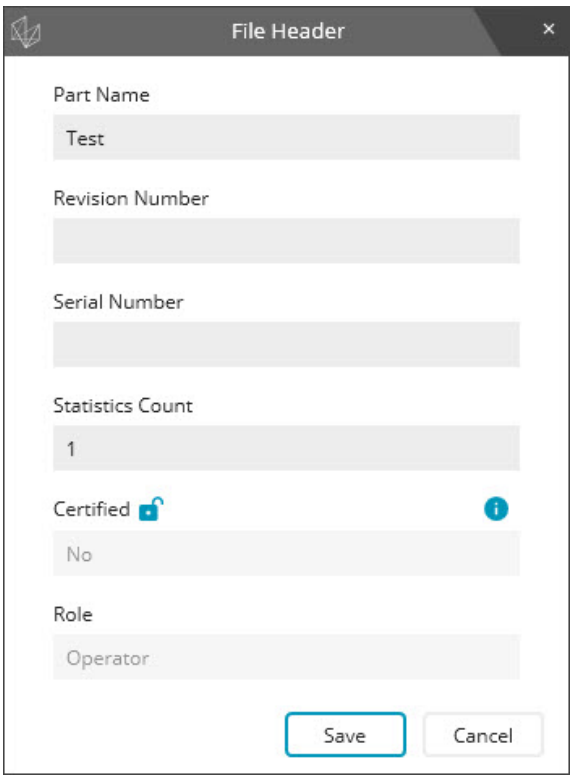
HEADER.DAT – Diese Datei dient der Formatierung von Kopfzeilen für alle weiteren Seiten.



Beispiel für eine Datei Header.dat in Notepad.

Dialogfeld "Dateikopfzeile"

Sie können die Werte der Kopfzeilendatei im Bearbeitungsfenster ändern oder F9 drücken, um das Dialogfeld **Dateikopfzeile** zu öffnen.



Dialogfeld Dateikopfzeile

Werkstückname - Dieses Feld enthält den Name des Werkstückes.

Revisionsnummer - In diesem Feld wird die Revisionsnummer des Werkstückes angezeigt.

Seriennummer - In diesem Feld wird die Seriennummer des Werkstückes angezeigt.

Statistikzähler - In diesem Feld wird die Anzahl der Transaktionen oder Durchläufe angezeigt.

Zertifiziert - Dieses Feld informiert Sie darüber, ob die Messroutine zertifiziert ist oder nicht. Sie können diesen Wert nicht bearbeiten. Wie Sie eine Messroutine zertifizieren können, erfahren Sie unter "Zertifizieren".

Rolle - In diesem Feld wird die Rolle des Autors angezeigt, der die Messroutine geöffnet hat. Sie können diesen Wert nicht bearbeiten.

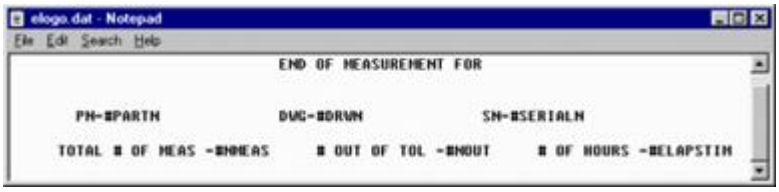
Die Fußzeile des Bearbeitungsfensters

ELOGO.DAT wird zum Formatieren der Dokumentfußzeile (nur auf der letzten Seite des Bearbeitungsfensters) verwendet.



Beispiel für Fußzeilenformatierung im Bearbeitungsfenster.

Die entsprechende ELOGO.DAT-Datei wird nachfolgend angezeigt:



ELOGO.DAT-Beispiel im Editor (Notepad)

Formatierungsschlüsselwörter für Kopf- und Fußzeilen des Bearbeitungsfensters

Es folgt eine Liste der verfügbaren Formatierungsschlüsselwörter und deren Funktionen. Sie können diese Schlüsselwörter in die .DAT-Dateien einfügen, um sie in einer Kopf- oder Fußzeile im Bearbeitungsfenster anzuzeigen.



Bei Schlüsselwörtern *wird* zwischen Groß- und Kleinbuchstaben unterschieden.

#DATE
Fügt das aktuelle Datum ein.

#TIME
Fügt die aktuelle Uhrzeit ein.

#PAGE
Fügt die aktuelle Seitenzahl ein. Eignet sich sehr gut zum Gebrauch in der Datei HEADER.DAT.

#TRn
Fügt sowohl den Namen als auch den Wert von Überwachungsfeld n ein, wobei n die Nummer des Überwachungsfeldes ist.

#PARTN
Fügt den Namen der Messroutine ein.

#DRWN
Fügt die Versionsnummer ein.

#SERIALN
Fügt die Seriennummer ein.

#SEQUENCE
Fügt die Sequenznummer ein.

#SHRINK
Fügt den Maßstab ein.

#NMEAS
Fügt die Gesamtzahl der Merkmale ein.

#NOUT
Fügt die Gesamtzahl der Merkmale, die außerhalb der Toleranz liegen, ein.

#ELAPSTIM
Fügt die zwischen Anfang und Ende der Ausführung verstrichene Zeit ein. Eignet sich sehr gut zur Verwendung in der Datei FOOTER.DAT.

#BMP=<Pfad>
Fügt ein Bitmap ein, wobei <Pfad> den vollständigen Pfad darstellt, der auf die Bitmap-Datei verweist (z. B. D:\Files\Bmp\Pcdhead.bmp).

Verwenden von Ausdrücken und Überwachungsfeldern zur Anpassung von Kopf- und Fußzeilen im Bearbeitungsfenster

Sie werden feststellen, dass die Schlüsselwörter selbst nicht anzupassen sind. Das Schlüsselwort `#DATE` aus der logo.dat-Datei zum Beispiel bietet nur die Möglichkeit, das Datumsformat als mm-dd-yyyy darzustellen. Der 5. Mai 2018 zum Beispiel wird in diesem Format in der Kopf- oder Fußzeile des Bearbeitungsfensters als 5-5-2018 dargestellt.

Weitere Informationen zu den Dateien "elogo.dat", "logo.dat" und "header.dat" sowie deren Dateipfade finden Sie im Thema "Hinweise zu Datendateien" in diesem Kapitel.

Im folgenden Beispiel wird gezeigt, wie Ausdrücke und Überwachungsfelder zur Bearbeitung des Datumsformats im Bearbeitungsfenster verwendet werden können.

1. Geben Sie folgende Befehle an einer beliebigen Stelle in der Messroutine ein:

   ```
   ZUWEISEN/V1=SYSTEMDATE("TT. MMM, JJJJ")
   ```

   Dadurch wird V1 der Zeichenfolgenwert des aktuellen Datums zugewiesen (z. B. 05. Mai 2018).

   ```
   ÜBERWACHUNGSFELD/ANZEIGE,LIMIT=15;DATE:V1
   ```

   Dadurch wird V1 dem ÜBERWACHUNGSFELD zugewiesen.

2. Wenn es sich hierbei um das erste Überwachungsfeld in der Messroutine handelt, dann öffnen Sie die logo.dat-Datei in einem Texteditor und ändern das DATE= (DATUM=)-Feld auf folgende Weise:

```
DATUM=#TR1
```

Beachten Sie, dass das Feld DATUM nun mit #TR1 auf das erste Überwachungsfeld verweist.

3. Speichern und schließen Sie die logo.dat-Datei.
4. Öffnen Sie das Bearbeitungsfenster. Vorausgesetzt, Ihr Bearbeitungsfenster ist für die Anzeige von Kopf- und Fußzeilen aktiviert, verwendet die Kopfzeile nun das formatierte Systemdatum, das in der V1-Variablen und anschließend im ersten Überwachungsfeld gespeichert wurde.

Mit Hilfe von Überwachungsfelder und Ausdrücken können Sie besser steuern, was im Bearbeitungsfenster angezeigt wird.

Informationen zu Überwachungsfeldern finden Sie unter dem Thema "Verwenden von Überwachungsfeldern" im Kapitel "Nachverfolgen statistischer Daten".

Informationen zu Ausdrücken finden Sie unter "Verwenden von Ausdrücken und Variablen".

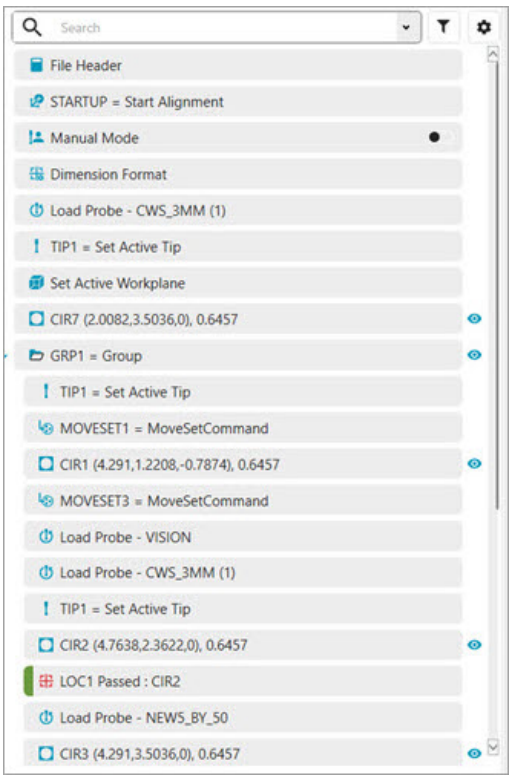
Weitere Informationen zur Bearbeitung der Kopfzeile oder Fußzeile Ihres Protokolls mit Hilfe der ".DAT"-Dateien finden Sie im Thema "Anwenden von .DAT-Dateien in erzeugten Protokollen".

Nähere Angaben zum Arbeiten mit Vorlagen und Regeln zur Modifizierung Ihres Protokolls können Sie im Thema "Modifizieren Ihrer Protokoll-Kopfzeile" nachschlagen.

Arbeiten im Übersichtsmodus

Im Übersichtsmodus können Sie das gesamte Layout der Messroutine und von Befehlen der Messroutine mit unterschiedlicher Detailgenauigkeit anzeigen. Über die Benutzeroberfläche lassen sich Befehle schnell neu anordnen und bearbeiten. Sie können die **Such- und Filter**-Symbolleiste zum Auffinden bestimmter Elemente, Merkmale, Befehle oder anderer Daten verwenden.

Um das Bearbeitungsfenster in den Übersichtsmodus zu versetzen, wählen Sie **Ansicht | Übersicht** aus dem Menü, oder klicken Sie in der Symbolleiste im **Bearbeitungsfenster** auf das Symbol für den **Überblick** .

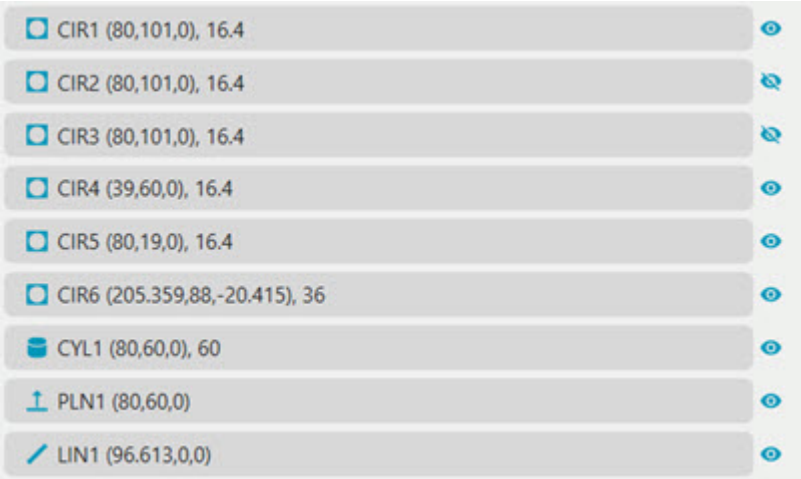


Beispiel für den PC-DMIS-Zusammenfassungsmodus.

Der Übersichtsmodus wird auch angezeigt, wenn Sie ein benutzerdefiniertes Protokoll erstellen oder bearbeiten. Weitere Informationen zu benutzerdefinierten Protokollen finden Sie unter "Erstellen von benutzerdefinierten Protokollen" im Kapitel "Messergebnisse protokollieren".

Die Hauptanzeige so anpassen, dass XYZ-Angaben eingeblendet werden

Sie können die Hauptanzeige im Übersichtsmodus so anpassen, dass die XYZ-Angaben der Elemente in der Kopfzeile eingeblendet werden. Setzen Sie hierzu den Eintrag `ShowAdvancedSummaryText` im Abschnitt **USER_Option** des PC-DMIS-Einstellungseditors auf 1. PC-DMIS zeigt die Befehle daraufhin etwa so an:



Beispiel für PC-DMIS im Übersichtsmodus mit erweitertem Übersichts-Text.

Informationen zur Verwendung des Einstellungseditors finden Sie unter "Ändern von Einstellungseinträgen".

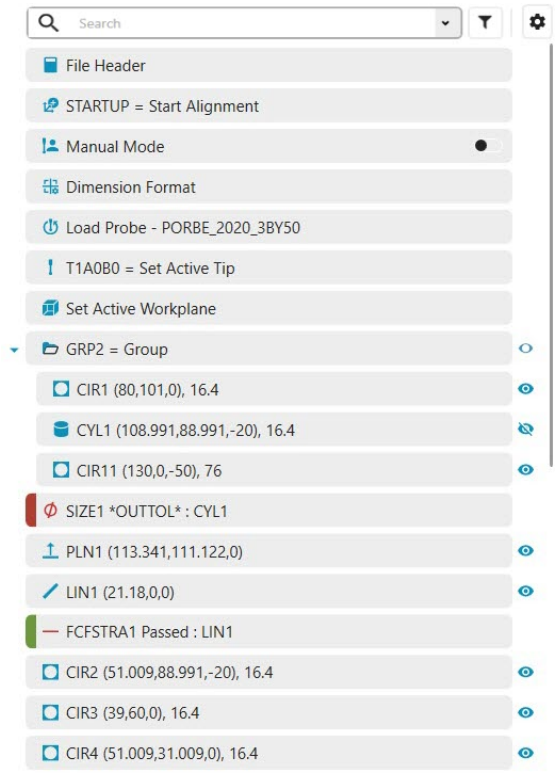
Layout

Das Layout im Übersichtsmodus in PC-DMIS erfolgt in Form von bestimmten ein- und ausblendbaren Datenelementen. Auf der obersten Ebene zeigt PC-DMIS Befehlsobjekte an.

- Um eine Gruppe zu erweitern, um ihre Datenelemente anzuzeigen, klicken Sie auf die Schaltfläche "Erweitern" ( ) links neben dem Gruppenbefehl.
- Um eine Gruppe zu komprimieren, klicken Sie auf die Schaltfläche "Einklappen" ( ).

Sie können auch die Tasten Pfeil rechts und Pfeil links drücken, um eine Gruppe zu erweitern bzw. einzuklappen.

Befehle - Übersichtsmodus



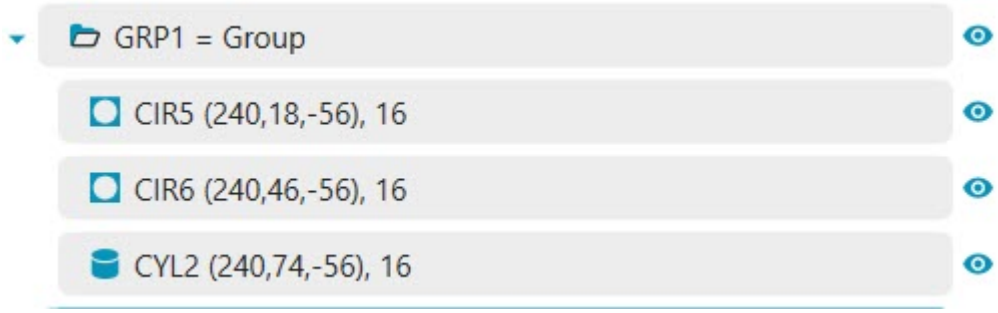
Übersichtsmodus mit Befehlen

PC-DMIS zeigt die meisten Befehle der Messroutine auf der obersten Ebene an. Zudem gilt Folgendes:

- Die Such- und Filter-Symbolleiste zum Auffinden bestimmter Elemente, Merkmale, Befehle oder anderer Daten. Weitere Informationen finden Sie unter "Such- und Filtersymbolleiste".
- Mit jedem Befehl ist ein eindeutiges Symbol verknüpft, durch das Sie benötigte Befehle leicht identifizieren können.
- Besitzt der betreffende Befehl eine ID, zeigt PC-DMIS die vor der Befehlsbeschreibung angezeigte ID an.

- Im Sichtfenster werden die vollständigen Informationen eines Befehls angezeigt.
- Mit dem Schalter können Sie zwischen CNC- und Handbetrieb wechseln.
- Das Symbol zeigt oder verbirgt ein einzelnes Element. Wenn Sie sich entscheiden, ein Element auszublenden, ist das Element in der Messroutine weiterhin vorhanden, wird aber im Grafikfenster lediglich ausgeblendet. Informationen zu Elementen, die Sie ein- oder ausblenden können, finden Sie unter "Ein- und Ausblenden von Grafiken".
- Über das Symbol **Einstellungen** ( ) können Sie das Sichtfenster ein- und ausblenden und das Dialogfeld "**Dateikopfzeile**" aufrufen.

Gruppen in der Übersicht



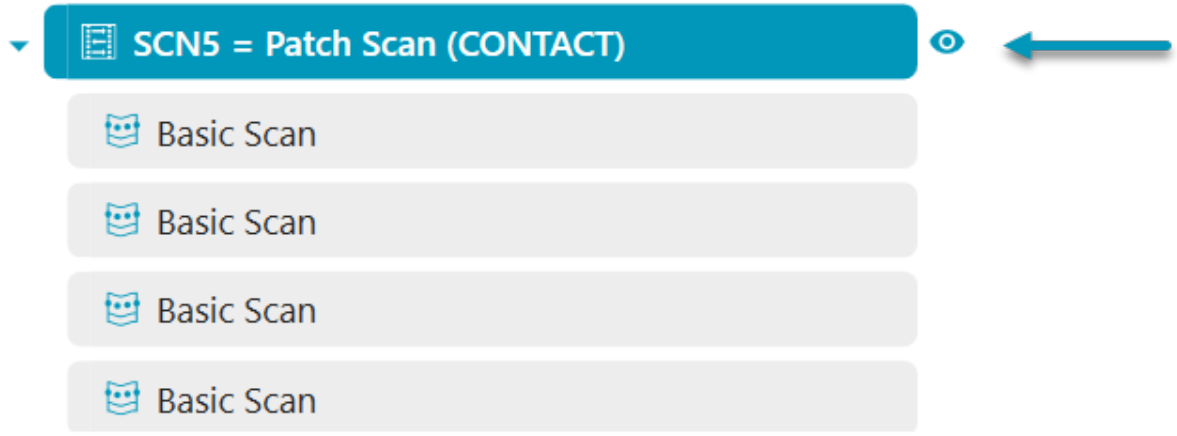
Übersichtsmodus mit Gruppen (Ordnersymbole)

Gruppen werden im Bearbeitungsfenster durch ein Ordnersymbol dargestellt. Sie setzen sich aus verwandten Dateneinträgen eines Befehls zusammen. Wenn eine Gruppe Elemente enthält, die ein- und ausgeblendet sind, zeigt PC-DMIS dieses Symbol an.

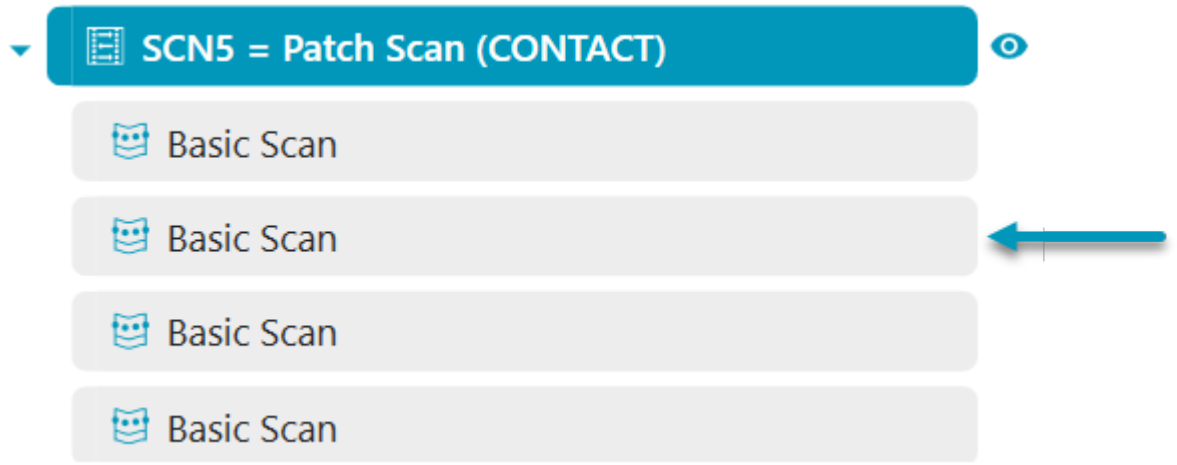
Scan-Befehl

Ein Scan-Befehl besteht aus einem oder mehreren Basis-Scans.

- Um die ClearanceCube-Bewegung für den Beginn und das Ende des Hauptscans festzulegen, setzen Sie den Cursor im Bearbeitungsfenster auf die Kopfzeile des Hauptscans. Zum Beispiel an dieser Stelle:



- Um die ClearanceCube-Bewegung für einen Basisscan einzustellen, setzen Sie den Cursor im Fenster Bearbeiten an die Stelle des gewünschten Basisscans. Zum Beispiel an dieser Stelle:



Aus dem Kontextmenü "Elemente":

- Wenn Sie **Alle Elemente ausblenden**, **Element ausblenden** und **Alle Elemente anzeigen** auswählen, wird das Symbol auch im Bearbeitungsfenster des Zusammenfassungsmodus ein- oder ausgeblendet.
- Wenn Sie **ID ausblenden** und **ID anzeigen** auswählen, wird das Symbol nur für die Befehle Punktinfo, Merkmalsinfo, Bezug, Punktewolke, Netz und Basis-Scan ein- bzw. ausgeschaltet, nicht aber für die Elemente.

Bearbeiten einer Messroutine in der Übersicht

In PC-DMIS ist es möglich, eine Messroutine in der Übersicht zu bearbeiten. Mit der bereitgestellten Oberfläche können Sie Befehle auswählen, hinzufügen, entfernen, kopieren, ausschneiden, einfügen, markieren, die Markierung aufheben und bearbeiten. Sie können auch Elemente im Grafikfenster ein- und ausblenden.

Auswählen von Befehlen im Übersichtsmodus

Um einen Befehl auszuwählen, klicken Sie entweder mit der linken Maustaste oder verwenden Sie die Pfeiltasten nach oben und unten, um zu ihm zu navigieren.

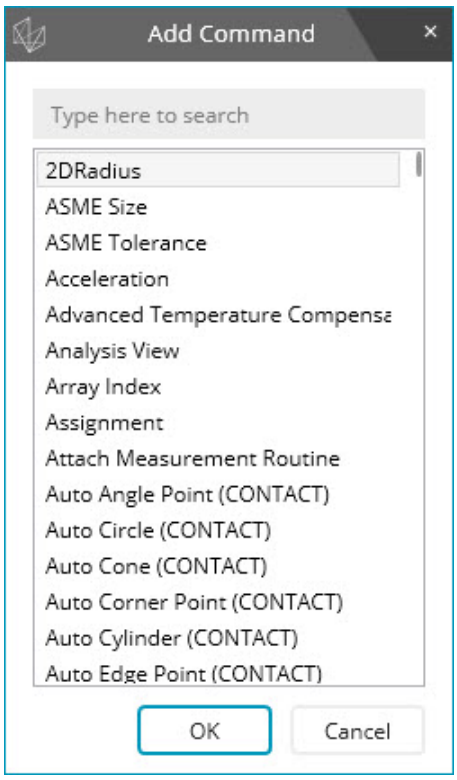
- Um mehrere Befehle auszuwählen, halten Sie die Strg-Taste gedrückt, während Sie mit der linken Maustaste klicken.
- Um eine Gruppe von Einträgen auf einmal auszuwählen, wählen Sie den ersten Eintrag im Objektblock aus, drücken und halten die UMSCHALT-Taste und wählen den letzten Eintrag im Block aus.

PC-DMIS hebt alle ausgewählten Einträge hervor.

Hinzufügen von Befehlen

Im Übersichtsmodus können Sie die Standardmenüoptionen von PC-DMIS oder ein spezielles Kontextmenü verwenden, um der Messroutine Befehle hinzuzufügen.

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf einen Programmbefehl, um das Kontextmenü zu öffnen. Weitere Informationen zu den verfügbaren Optionen finden Sie unter "Übersichtsmodus-Kontextmenü "Befehle"" im Anhang "Verwenden von Tastaturbefehlen und Kontextmenüs".
2. Wählen Sie im Kontextmenü die Option **Befehl hinzufügen**, um das Dialogfeld **Befehl hinzufügen** zu öffnen.



Dialogfeld Befehl hinzufügen

3. Um einen Befehl hinzuzufügen, wählen Sie den Befehl aus und klicken Sie auf **OK**. PC-DMIS fügt den Befehl in das Bearbeitungsfenster ein. Wenn Sie das Dialogfeld **Befehl hinzufügen** schließen möchten, klicken Sie auf **Abbrechen** oder drücken Sie Esc auf Ihrer Tastatur.

PC-DMIS fügt den neuen Befehl in der Regel hinter dem derzeit in der ein-/ausblendbaren Liste ausgewählten Eintrag ein.

Umbenennen von Element-IDs

Die Option **Element-IDs umbenennen** ist nur verfügbar, wenn Sie im Modus Zusammenfassung mehrere Elemente auswählen.

Im Übersichtsmodus können Sie die Standardmenüoptionen von PC-DMIS oder ein spezielles Kontextmenü verwenden, um Element-IDs in der Messroutine umzubenennen. Mit dieser Option können Sie mehrere Element-IDs gleichzeitig mit einem Präfix, Suffix und einer Indexnummer umbenennen.

1. Um auf das Kontextmenü zuzugreifen, wählen Sie mehrere Element-IDs aus und klicken dann mit der rechten Maustaste darauf.

Weitere Informationen zu den verfügbaren Optionen finden Sie unter "Übersichtsmodus-Kontextmenü "Befehle"" im Anhang "Verwenden von Tastaturbefehlen und Kontextmenüs" der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

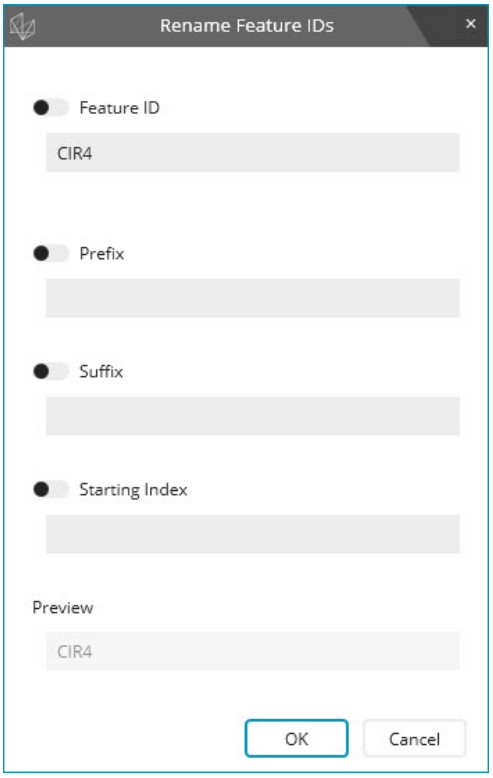
2. Wählen Sie im Kontextmenü die Option **Element-IDs umbenennen**, um das Dialogfeld **Element-IDs umbenennen** zu öffnen. Informationen über das Dialogfeld finden Sie unter "Dialogfeld "Element-IDs umbenennen"".
3. Definieren Sie im Dialogfeld **Element-IDs umbenennen** eine neue eindeutige ID.
4. Klicken Sie auf **OK**.

PC-DMIS ersetzt die Namen aller ausgewählten IDs durch die neuen Namen im Bearbeitungsfenster.

Dialogfeld Element-IDs umbenennen

In diesem Dialogfeld können Sie Folgendes tun:

- Umbenennen mehrerer Element-IDs in einer Messroutine
- Hinzufügen eines Präfixes zu mehreren Element-IDs in einer Messroutine
- Hinzufügen eines Suffixes zu mehreren Element-IDs in einer Messroutine
- Hinzufügen einer Indexnummer zu mehreren Element-IDs in einer Messroutine



Dialogfeld Element-IDs umbenennen

Element-ID - Mit dieser Option können Sie mehrere Element-IDs definieren. PC-DMIS zeigt das erste Element an, das Sie ausgewählt haben. Um eine Element-ID zu ändern,

verwenden Sie den Schieberegler, um die Option **Element-ID** zur Bearbeitung zu aktivieren. Sie können dann einen neuen ID-Namen eingeben.

Element-IDs müssen immer mit einem Buchstaben beginnen.

Präfix - Mit dieser Option können Sie ein Präfix für mehrere Element-IDs definieren.

Suffix - Mit dieser Option können Sie ein Suffix für mehrere Element-IDs definieren.

Startindex - Mit dieser Option können Sie einen Startindex für mehrere Element-IDs festlegen. PC-DMIS erhöht die Nummer nach dem ersten Merkmal um 1.

Sie müssen eine Indexnummer eingeben, wenn Sie die Option **Element-ID** im Dialogfeld **Element-IDs umbenennen** aktivieren.

Vorschau - Dieses Feld zeigt Ihnen die Vorschau der neuen Element-ID oder das erste Element, wenn Sie mehrere Elemente ausgewählt haben.

Entfernen von Befehlen

Um einen Befehl aus einer Messroutine zu entfernen, markieren Sie ein Objekt und drücken Sie die Taste Delete.

Wenn ein Gruppenbefehl Unterbefehle enthält, werden diese Befehle ebenfalls gelöscht.

Kopieren, Ausschneiden und Einfügen von Befehlen

Um einen Befehl zu kopieren oder auszuschneiden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie die gewünschten Befehl.
2. Wählen Sie den Befehl zum Kopieren bzw. zum Ausschneiden an einer dieser Stellen aus:
    - Das Menü **Bearbeiten** des Bearbeitungsfensters,
    - Die Tastatur (STRG+C für "Kopieren" und STRG+X für "Ausschneiden")
    - **Ausschneiden** oder **Kopieren** aus dem Kontextmenü, das erscheint, wenn mit der rechten Maustaste auf einen Werkstückprogrammbefehl geklickt wird.

Alle für den Befehl evtl. vorhandenen Unterbefehle werden von PC-DMIS ebenfalls ausgeschnitten bzw. kopiert.

Um einen ausgeschnittenen oder kopierten Befehl einzufügen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den Befehl aus, der dem Befehl vorausgeht, den Sie einfügen möchten.
2. Wählen Sie den Befehl zum Einfügen an einer der folgenden Stellen aus:
    - Das Menü **Bearbeiten** des Bearbeitungsfensters,
    - Die Tastatur (STRG+V)
    - Die Option **Einfügen** aus dem Kontextmenü, das erscheint, wenn Sie mit der rechten Maustaste auf den Befehl klicken.



Wenn Sie einen Befehl einfügen, behält PC-DMIS die ID des ursprünglichen Befehls bei, sodass zwei Befehle dann dieselbe ID haben. Weisen Sie dem eingefügten Befehl eine neue ID zu, die von der Messroutine noch nicht verwendet wird. Wenn Sie eine ID eingeben, die bereits von einem anderen Befehl verwendet wird, akzeptiert PC-DMIS diese nicht.

Ziehen und ablegen von Befehlen

Um Befehle neu anzuordnen, können Sie Befehle im Übersichtsmodus ausschneiden und einfügen. Sie können auch einen oder mehrere zusammenhängende Befehle per Drag & Drop an eine neue Position ziehen.

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um einen Befehl per Drag & Drop abzulegen:

1. Markieren Sie einen oder mehrere direkt nebeneinander liegende Befehle im Bearbeitungsfenster.
2. Halten Sie die linke Maustaste gedrückt und ziehen Sie den(ie) markierten Befehl(e) an die gewünschte Position im Bearbeitungsfenster.
3. Lassen Sie die Maustaste los, um den ausgewählten Befehl direkt unterhalb des Befehls, der sich beim Loslassen der Maustaste unter dem Mauszeiger befand, zu verschieben.

Befehle im Übersichtsmodus zur Ausführung markieren und entmarkieren

Um einen Befehl zur Ausführung im Übersichtsmodus zu markieren oder aufzuheben, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den Befehl im Bearbeitungsfenster aus.
2. Drücken Sie F3.

Bearbeitung über ein Dialogfeld:

So bearbeiten Sie einen Befehl über das dazugehörige Dialogfeld:

1. Wählen Sie den Befehl im Bearbeitungsfenster aus.
2. Doppelklicken Sie, drücken Sie F9 oder wählen Sie **Bearbeiten | Befehl** (oder klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Befehl und wählen Sie in dem daraufhin erscheinenden Popup-Menü die Option **Bearbeiten** aus), um das entsprechende Dialogfeld für diesen Befehl zu öffnen. Beachten Sie jedoch, dass einige Befehle nur bearbeitet werden können, wenn sich PC-DMIS im Befehlsmodus befindet.

Befehle, die kein Dialogfeld verwenden, können durch Drücken auf F9 nicht geöffnet werden und die Option **Bearbeiten | Befehl** ist für diese Befehle nicht verfügbar.

Ausblenden und einblenden von Elementen

Im Übersichtsmodus können Sie Elemente im Grafikfenster ein- und ausblenden. Die Schaltfläche **Ein-/Ausblenden** zeigt den aktuellen Sichtbarkeitsstatus des Elements an.

 - Diese Schaltfläche bedeutet, dass das Element bereits sichtbar ist. Klicken Sie darauf, um das Element auszublenden.

 - Diese Schaltfläche bedeutet, dass das Element bereits ausgeblendet ist. Klicken Sie darauf, um das Element einzublenden.

Sie können dies auch mit mehreren Elementen verwenden:

Mit dieser Option schalten Sie die Anzeige ausgewählter Elementbefehle und ihrer IDs im Grafikfenster um. Sie können dies auch bei einem GRUPPEN-Befehl verwenden, um die Anzeige von Elementen innerhalb der Gruppe umzuschalten.

Aus dem Kontextmenü "Elemente" im Grafikfenster:

- Wenn Sie für ein Element die Option **Element ausblenden** wählen, blendet PC-DMIS das Element und seine ID im Grafikfenster aus und im Übersichtsmodus wird die Schaltfläche **Ein-/Ausblenden** deaktiviert.
- Wenn Sie die Option **ID ausblenden** für ein Element auswählen, blendet PC-DMIS die ID eines Elements im Grafikfenster aus, aber im Übersichtsmodus wird die Schaltfläche **Ein-/Ausblenden** nicht deaktiviert.

Symbolleiste Suchen & Filtern

Sie können die Symbolleiste **Suchen & Filtern** zum Auffinden bestimmter Elemente, Merkmale, Befehle oder anderer Daten in Ihrer Messroutine verwenden.

Die Symbolleiste **Suchen & Filtern** ist nur im Übersichtsmodus verfügbar.



Symbolleiste Suchen & Filtern

Filtern nach Text (Suche)

Sie können Zeichen in das **Suchfeld** eingeben, um Elemente im Bearbeitungsfenster dynamisch nach dem eingegebenen Text zu filtern. Um den Filter zu löschen, klicken Sie auf die Schaltfläche **Entfernen**. PC-DMIS zeigt die Anzahl der Suchergebnisse im Bearbeitungsfenster unterhalb der Suchleiste an.



Filtern nach Text (Suche)

Um das Suchfeld zu löschen, klicken Sie auf die Schaltfläche **Suche löschen** .

Filter durch erweiterte Suche

Für komplexere Suchen können Sie die Option **Erweiterte Suche** verwenden. Mit dieser Option können Sie eine Zeichenfolge oder einen Ausdruck in das **Suchfeld** eingeben und zusammen mit verschiedenen Filteroptionen die resultierenden Treffer im Bearbeitungsfenster anzeigen.

Die verfügbaren Filteroptionen sind:

- **Mustervergleich** - Mit dieser Option können Sie spezielle Notationen und Zeichen im **Suchfeld** verwenden, um Textmuster zu definieren, die den in Ihrer Messroutine definierten Elementen entsprechen. Weitere Informationen finden Sie unter "Mustervergleich".
- **Groß-/Kleinschreibung berücksichtigen** - Diese Option legt fest, ob Groß- und Kleinschreibung bei der Suche berücksichtigt werden soll.
- **Nur ganze Wort suchen** - Diese Option legt fest, ob nur ganze Wörter gesucht werden sollen.

Wenn Sie das Kontrollkästchen für eine der oben genannten erweiterten Suchoptionen aktivieren, ändert PC-DMIS das Suchsymbol und zeigt dieses Symbol an.

Sie können die Option **Mustervergleich** nicht zusammen mit der Option **Nur ganzes Wort** suchen verwenden.

Filter nach Merkmal

Sie können die Schaltfläche **Filter** ( ) verwenden, um nach dem Merkmalstyp zu filtern. Sie können mehrere Merkmale für Ihren Filter auswählen.



Filter nach Merkmal

Weitere Informationen zu verfügbaren Merkmalstypen finden Sie unter "Symbolleiste "Merkmal"".

Wenn Sie nach dem Merkmalstyp filtern, erscheint ein kleines Symbol **Filter löschen** ( ) über der Schaltfläche **Filter**.

Sie können auf das Symbol **Filter löschen** ( ) klicken, um alle Merkmalsfilter zu löschen.

Sie können eine Kombination von Filtern verwenden, um gleichzeitig nach Text und nach Merkmalen zu filtern. Angenommen, Sie möchten in Ihrer Messroutine nach allen Kreiselementen suchen, die ein Positionsmerkmal besitzen. Hierzu gehen Sie vor wie folgt:

1. Geben Sie in das **Suchfeld** den Suchbegriff "CIR" ein. PC-DMIS filtert die Befehle so, dass alle Kreise angezeigt werden, die mit einer Element-ID "CIR" beginnen.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Filter** ( ), um die Liste der Merkmalstypen anzuzeigen.
3. Wählen Sie **Positionsmerkmal** .

PC-DMIS zeigt alle Kreise mit der Positionsmerkmal an.

Mustervergleich

Mit der Option **Mustervergleich** können Sie Ihren Text im Übersichtsmodus mit regulären Ausdrücken suchen und filtern.

Reguläre Ausdrücke bieten eine leistungsstarke, flexible und effiziente Methode, um Text zu finden, der einem von Ihnen definierten Muster entspricht.

Musterübereinstimmungen sind unabhängig von der Groß-/Kleinschreibung, es sei denn, Sie wählen in den erweiterten Optionen die Option **Groß-/Kleinschreibung berücksichtigen**.

Allgemeine Operatoren für Ausdrücke

In der folgenden Tabelle finden Sie einige gängige Operatoren, die Sie zum Aufbau Ihres Suchausdrucks verwenden können.

- Sie können in Ihrem Suchausdruck mehrere Operatoren miteinander kombinieren.
- Der hervorgehobene Text in der Spalte Beispiele unten zeigt den übereinstimmenden Text an.

Operatoren	Beschreibung	Beispiele
.	Verwenden Sie diesen Operator, um ein beliebiges einzelnes Zeichen mit Ausnahme eines Zeilenumbruchs zu finden.	c.r entspricht "**CIR**1", "**CIR**2", "**Car**", und "**Cor**osive" aber nicht "Cody".
*	Verwenden Sie diesen Operator, um null oder mehr Instanzen des vorangehenden Tokens oder Zeichens zu finden. Dies entspricht so vielen Zeichen wie möglich (gierig). • Stellen Sie diesem Zeichen "." voran, um eine oder mehrere Instanzen eines beliebigen Zeichens zu finden. • Folgen Sie diesem Zeichen mit ?, um so wenige Zeichen wie möglich zu finden (faul).	C*r entspricht “CI**R**1” and “SPHE**R**E1” In der Phrase "CIR1 CIR2" entspricht c.*r "**CIR1 CIR**2" (gierig) Aber c.*?r entspricht "**CIR**1 CIR2" (faul)
+	Verwenden Sie diesen Operator, um eine oder mehr Instanzen des vorangehenden Tokens oder Zeichens zu finden. Wie in der obigen Zeile beschrieben, können Sie "?" anhängen, um die Suche faul zu machen und so wenige Zeichen wie möglich zu finden.	L+1 entspricht "E**LL1**" und "CY**L1**" aber nicht "CYL2"

^	Verwenden Sie diesen Operator, um den Anfang einer Zeile zu finden, gefolgt von dem Text, mit dem die Zeile beginnt.	^cir entspricht “**CIR**1 = CIRCLE(CONTACT)” aber nicht “FCFCIRTY1 Passed : CIR1”.
$	Verwenden Sie diesen Operator, um Text zu finden, der sich am Ende einer Zeile befindet. Sie müssen den zu suchenden Text vor diesem Operator platzieren.	And$ entspricht “MOVESET1 = MovesetComm**and**”.
[a-f]	Verwenden Sie eckige Klammern, um ein einzelnes Zeichen aus einer Reihe von Zeichen innerhalb der Klammern zu finden.	S[i-t] enspricht “**St**art”, “**So**rt” und “**Si**ze” aber nicht “Sam”.
|	Verwenden Sie diesen Operator, um mit einer der Zeichenketten auf beiden Seiten des Operators übereinzustimmen. Das funktioniert ähnlich wie eine "oder"-Funktion.	Active (Workplane|Tip) entspricht "**Active Workplane**" und "**Active Tip**", aber nicht "Active Role".
\	Verwenden Sie diesen Operator, um eine besondere Bedeutung in einem Zeichen oder Token nach dem Operator zu unterdrücken.	\+ entspricht dem Text "ASSIGNMENT(V1 = 10**+**5)", anstatt das Zeichen + als Operator für reguläre Ausdrücke zu behandeln.
\w	Verwenden Sie diesen Operator, um jedes einzelne Zeichen in einem ganzen Wort zu finden.	Mo\we entspricht "Mode" und "Move", aber nicht zu "Motor".

\s	Verwenden Sie diesen Operator, um ein beliebiges Leerzeichen zu finden.	Manual\sMode entspricht "**Manual Mode**", aber nicht "Manual-Mode".
\d	Verwenden Sie diesen Operator, um eine beliebige Dezimalstelle zu suchen.	t\d entspricht “**T1**A0B0” aber nicht “tip” or “top”
?	Verwenden Sie diesen Operator, um das vorangehende Token null oder einmal zu finden. (Dadurch wird das vorangehende Token im Grunde genommen optional). Sie können dieses Token auch verwenden, um eine Suche faul (nicht gierig) zu machen. Siehe * und + weiter oben.	m\w+? enspricht “co**mm**and” und “Align**me**nt”. \+?2 entspricht “3 **+ 2**” und “3**2**”.
(lar)	Verwenden Sie Klammern, um die darin enthaltenen Zeichen zu einem einzigen Token zusammenzufassen.	c.rc.(lar)? entspricht “**circ**le” und “**circular**” und “**circu**mference”.



Reguläre Ausdrücke können schwer zu verstehen sein, und die folgenden Informationen vermitteln einige Grundlagen. Weitere Informationen und Beispiele zu regulären Ausdrücken finden Sie in zuverlässigen Quellen im Internet.

- Auf dieser Website finden Sie Beispiele und zusätzliche Informationen: Microsoft | Learn : Verwendung regulärer Ausdrücke in Visual Studio
- Diese Website kann Ihnen helfen, Ihre eigenen regulären Ausdrücke zu testen und zu erstellen: Reguläre Ausdrücke 101

Verwenden des Sichtfensters

Das Sichtfenster zeigt die Informationen eines Befehls an, wenn Sie mit der Maus über den Befehl im Bearbeitungsfenster fahren. Diese Funktion ermöglicht es Ihnen, die Eigenschaften eines Befehls schnell zu identifizieren und sich an die Sprache des Befehls zu gewöhnen.

Das Sichtfenster wird automatisch mit den Eigenschaften des Befehls aktualisiert, auf den Sie zeigen. Sie müssen nicht auf den Befehl klicken, um die Informationen im Sichtfenster zu aktualisieren.

Messpunkte erscheinen nicht für Elemente im Sichtfenster. Für eine Gruppe erscheint nur die erste Zeile der Befehle in dieser bestimmten Gruppe im Sichtfenster.

Um das Sichtfenster zu verwenden, gehen Sie wie folgt vor:

1. Öffnen Sie das Bearbeitungsfenster. Weitere Informationen finden Sie unter "Verwenden des Bearbeitungsfensters: Einführung".

2. Aktivieren Sie den Übersichtsmodus des Bearbeitungsfensters. Weitere Informationen finden Sie unter "Arbeiten im Übersichtsmodus".

3. Um das Sichtfenster zu aktivieren, markieren Sie das Kontrollkästchen **Sichtfenster anzeigen** auf der Registerkarte **Allgemein** im Dialogfeld **Setup-Optionen**. (Das Sichtfenster ist standardmäßig aktiviert.) Für Hilfe siehe "Sichtfenster anzeigen".

   Im Übersichtsmodus können Sie auch das Symbol für das **Sichtfenster** ( ) über das Symbol für die **Einstellungen** ( ) im Bearbeitungsfenster auswählen, um das Sichtfenster zu aktivieren.

4. Um das Sichtfenster zu nutzen, positionieren Sie den Mauszeiger auf einem Befehl. Das Sichtfenster wird auf die Mitte des Befehls ausgerichtet.

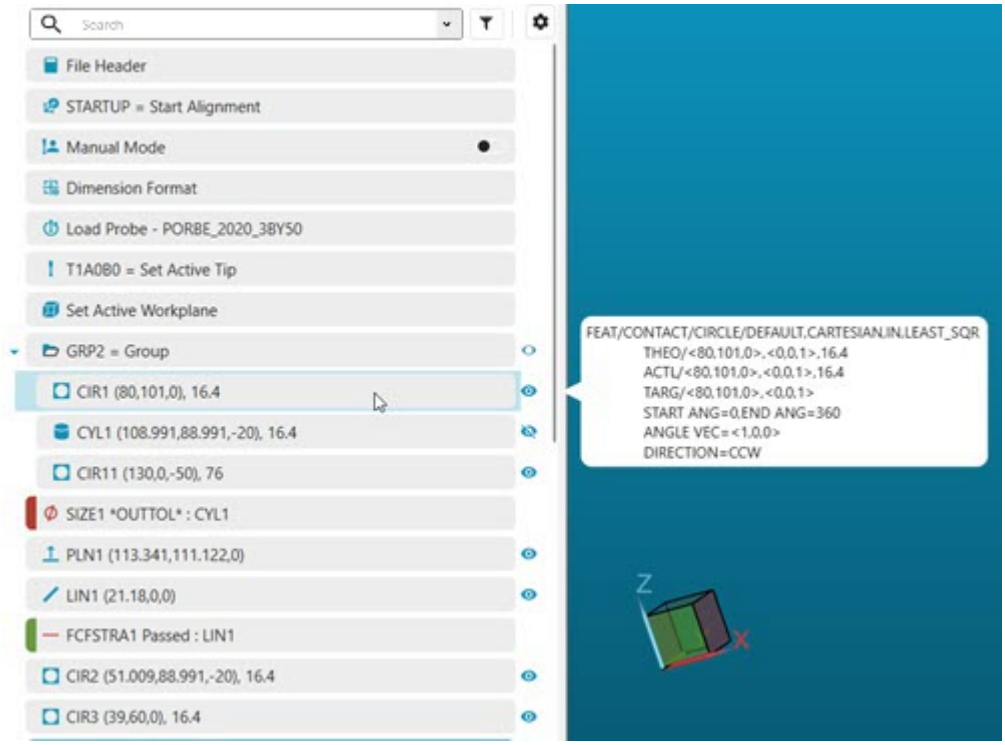
   Wenn Sie den Mauszeiger bewegen, wird das Sichtfenster transparent und ohne Text. Das transparente Sichtfenster ermöglicht es Ihnen, die Anwendung zu sehen. Das transparente Fenster folgt der Maus auf und ab den Befehlen im Bearbeitungsfenster, bis Sie einen Befehl anhalten und über ihn fahren. An dieser Stelle wird das Sichtfenster wieder aktiv und zeigt die Informationen des Befehls an.

5. Führen Sie die Messroutine aus.

   Im Übersichtsmodus zeigt PC-DMIS ein Symbol an, das den Ausführungsstatus anzeigt. Weitere Informationen finden Sie unter "Befehle im Übersichtsmodus (Vorschau) markieren und entmarkieren".

6. Um das Sichtfenster zu schließen, gehen Sie wie folgt vor:

- Wählen Sie einen Befehl aus.
- Schließen Sie das Bearbeitungsfenster.
- Bewegen Sie den Mauszeiger auf einen anderen Bereich in PC-DMIS.
- Drücken Sie eine beliebige Tastenfolge.
- Wählen Sie im Übersichtsmodus das Symbol **Sichtfenster** ( ) aus dem Symbol **Einstellungen** ( ).



Beispiel für ein aktives Sichtfenster.

Tastenkombinationen im Übersichtsmodus

In der folgenden Liste sind die verfügbaren Tastaturfunktionen aufgelistet:

- Umschalttaste + Tabulatortaste - Hierdurch wird die Einfügemarke um eine Zeile nach oben verschoben.
- STRG + Klick auf ein Element im Grafikfenster - Verschiebt die Einfügemarke auf den entsprechenden Befehlseintrag im Bearbeitungsfenster.
- STRG + A - Wählt alle Befehle im Bearbeitungsfenster aus.
- STR + C - Kopiert Text oder Objekte in die Zwischenablage.
- STRG + ENDE - Bewegt den Cursor an das Ende der messroutine.
- STRG + Home - Bewegt den Cursor an den Anfang der messroutine.

- STRG + Q - Blendet das Dialogfeld **Ausführung** ein und führt die Messroutine automatisch aus.
- Strg + V - Fügt den Inhalt der Zwischenablage ein. Wenn Sie zuvor ein Feld ausgewählt haben, in das ein Wert eingegeben werden kann, dann wird hierdurch der Text in dieses Feld eingefügt. Wurde ein Befehl ausgeschnitten oder kopiert, wird mit dieser Tastenkombination der Befehl hinter dem derzeit ausgewählten Befehl eingefügt.
- Strg + X - Schneidet jeden beliebigen ausgewählten Text aus einem Feld, in das ein Wert eingegeben werden kann, aus und speichert ihn in die Zwischenablage. Wenn Sie einen Befehl ausgewählt haben, wird dieser Befehl ausgeschnitten und in die Zwischenablage gespeichert.
- STRG + Y - Blendet das Dialogfeld **Ausführung** ein, nachdem Sie die Ausführung abgebrochen haben, und ermöglicht es Ihnen, die Ausführung der Messroutine an der angegebenen Stelle fortzusetzen.
- Löschen - Löscht jedes beliebige Zeichen aus einem Feld, in das ein Wert eingegeben werden kann. Ist ein Befehl oder ein Befehlsblock ausgewählt, wird er hierdurch gelöscht, vorausgesetzt, es handelt sich um einen Befehl, der gelöscht werden kann.
- Doppelklick - Öffnet ein Dialogfeld für den aktuell ausgewählten Befehl, wenn ein entsprechendes Dialogfeld für diesen Befehl existiert. Wenn es sich um ein Gruppenelement handelt, wird PC-DMIS ein Gruppenelement erweitern oder einklappen. Sie können auch auf den Befehl `MODUS` im Bearbeitungsfenster doppelklicken, um zwischen den Modi DCC und Manuell umzuschalten.
- 'Nach unten'-Pfeil - Hierdurch wird die Einfügemarke um eine Zeile nach unten verschoben.
- F3 - Markiert ein Element zur Ausführung. Es markiert und hebt auch die Markierung mehrerer ausgewählter Befehle auf.
- F9 - Öffnet ein Dialogfeld für den aktuell ausgewählten Befehl, wenn ein entsprechendes Dialogfeld für diesen Befehl existiert. (Für den Befehl `MODUS` im Bearbeitungsfenster schaltet diese Taste zwischen den Modi DCC und Manual um). Sie können auch auf den Befehl `MODUS` im Bearbeitungsfenster doppelklicken, um zwischen den Modi DCC und Manuell umzuschalten.)
- Bild runter - Hierdurch wird die Einfügemarke um eine Seite nach unten verschoben.
- Bild hoch - Hierdurch wird die Einfügemarke um eine Seite nach oben verschoben.
- Umschalt - Hilft bei der Auswahl von mehreren Objekten. Wählen Sie ein Objekt aus, halten Sie die Umschalttaste gedrückt und klicken Sie dann erneut, um einen Bereich von Objekten auszuwählen.

- Tabulatortaste - Hierdurch wird die Einfügemarke um eine Zeile nach unten verschoben.
- 'Nach oben'-Pfeil - Hierdurch wird die Einfügemarke um eine Zeile nach oben verschoben.
- Pfeil nach links - Klappt einen erweiterten Befehl oder Gruppe ein.
- Pfeil nach rechts - Erweitert einen eingeklappten Befehl oder Gruppe.
- Alt + Rücktaste - Rückgängig. Macht den zuletzt vorgenommene Änderung wieder rückgängig.
- SHIFT + RÜCKTASTE - Wiederherstellen. Wiederholt die letzte rückgängig gemachte Änderung.

Verwandte Themen

Verwenden von Tastaturbefehlen und Kontextmenüs

Arbeiten im Befehlsmodus

Der Befehlsmodus erlaubt Ihnen eine Reihe von PC-DMIS-Befehlen im Bearbeitungsfenster einzufügen oder zu bearbeiten. Sie arbeiten im Bearbeitungsfenster in einem reinen Textformat. Klicken Sie in der Symbolleiste Bearbeitungsfenster das Symbol Befehlsmodus oder wählen Sie den Menüeintrag **Ansicht | Befehlsmodus**, um das **Bearbeitungsfenster** in den **Befehlsmodus**  zu versetzen.

Zu den Hauptfunktionen oder -befehlen, die Sie im Bearbeitungsfenster hinzufügen können, gehören:

- Abhängige Elemente
- Merkmale
- Statistikdaten
- Ausrichtung
- Gemessene Elemente
- Messpunkte
- Bewegungsbefehle (Maschine)
- Bewegungsbefehle (Taster)
- Blechmessungen
- Taster

- Kommentare
- Überwachungsfelder
- Ausdrücke
- Bildschirmkopien
- Globale Befehle
- Tastaturkürzel im Befehlsmodus

Sie können auch bestimmen, welche Befehle im Befehlsmodus angezeigt werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Anzeigeoptionen für den Befehlsmodus" im Abschnitt "Voreinstellungen".

Abhängige Elemente

In PC-DMIS können Sie bestimmte Elemente aus vorhandenen Elementen erstellen. Weitere Informationen sowie spezielle Regeln zur Erstellung von abhängigen Elementen finden Sie im Abschnitt "Erstellen von neuen Elementen aus vorhandenen Elementen".

PC-DMIS unterstützt das Erstellen von folgenden abhängigen Elementen:

- PUNKT
- KREIS
- ELLIPSE
- KUGEL
- GERADE
- KEGEL
- ZYLINDER
- EBENE
- LANGLOCH
- KURVE
- FLÄCHE
- ELEMENTGRUPPE
- GAUSS'SCHER FILTERSATZ

Merkmale

Mit den Merkmalsbefehlen können Sie Elemente oder die Beziehung zwischen Elementen bestimmen. Weitere Informationen zur Berechnung von Merkmalen finden Sie im Kapitel "Verwenden von Legacy-Merkmale".

Merkmalformat

Die Daten erscheinen jedoch nur dann im Prüfprotokoll, wenn das Merkmal zum Drucken markiert ist. Mit dem Befehl `FORMAT` können Sie mehr als ein Merkmalsformat innerhalb einer Messroutine erstellen. Dadurch haben Sie die Möglichkeit, die Informationen, die in jedem Merkmal, das auf den Befehl `FORMAT` folgt, gespeichert sind, ein- bzw. auszublenden.

Angenommen, Sie möchten für einige Merkmale die Nennwerte ausdrucken, so, wie bei bestimmten Toleranzzonen, bei denen der Nennwert stets 0 ist. In solchen Fällen können Sie das Feld `NENN` ausblenden. Weiter unten in der Messroutine könnte es jedoch erforderlich werden, die Nennwerte für eine andere Art von Merkmal (wie z. B. Lage oder Position) auszudrucken. Mit dem Befehl `FORMAT` können Sie diese Vorgänge steuern.

Mit dem Befehl `FORMAT` werden standardmäßig alle Spalten und Spaltenüberschriften gedruckt. Außerdem wird damit die Statistikdatei XSTATS11.TMP erstellt.

Siehe Abschnitt "Dateispeicherorte verstehen" für weitere Informationen zum Speicherort der PC-DMIS-Dateien.

- Um einen Eintrag auszublenden, bewegen Sie den Mauszeiger über ein Feld, und wählen, sobald dieses Feld in einen klickbaren Bereich wechselt, auf den leeren Eintrag am Ende der Optionsliste.
- Um einen Eintrag einzublende, geben Sie ihn in das Feld ein und drücken auf die TAB-Taste.

Zum Umschalten zwischen Feldwerten können Sie auch F8 oder F7 drücken.

Befehlszeile im Bearbeitungsfenster:

```
FORMAT/
TEXT,OPTIONEN, ,ÜBERSCHRIFTEN,SYMBOLE, ;NENNW,TOL,MESS,ABW,AUS_TOL
, ,
```

TEXT = Mit diesem Feld wird gesteuert, ob im Befehlsblock des Merkmals zusätzlicher Text erscheint oder nicht.

ÜBERSCHRIFTEN = Dieses Feld bestimmt, ob für die Merkmale, die auf den Befehl `FORMAT` folgen, über den Zahlen Spaltenüberschriften angegeben werden.

OPTIONEN = Dieses Feld steuert, ob Optionsfelder angezeigt werden oder nicht. Zu diesen Optionen gehören:

GRAF = Hierüber wird eine grafische Analyse des Merkmals ein- oder ausgeblendet.

TEXT = Hierüber wird eine Textanalyse des Merkmals ein- oder ausgeblendet.

MULT = Setzt den Multiplikator für Abweichungspfeile und Toleranzzonen, die im Grafikfenster verwendet werden. Wird nur bei Einstellung von GRAF = JA verwendet.

AUSGABE = Bestimmt, wohin die Merkmalsausgabe gesendet werden soll. Mögliche Optionen: 'Statistik', 'Protokoll', 'Beide' (sowohl Statistik als auch Protokoll) oder 'Keine'.

ID = Hiermit wird die ID des Merkmals in der Kopfzeile ein- bzw. ausgeblendet

SYMBOL = Dieses Feld steuert, ob Abweichungssymbole gedruckt werden. Es kann zwischen Ein und Aus umgeschaltet werden. Ein leeres Feld gibt an, dass der Befehl 'ausgeschaltet' ist.

STABW = Hiermit wird die Standardabweichung des Merkmals ein- bzw. ausgeblendet

NENNW,TOL,MESS,MAXMIN,ABW,AUS_TOL,ABW_WINK = Diese Felder erscheinen nach dem Semikolon (;). Sie bestimmen, welche Spalten für Merkmale, die auf den Befehl `FORMAT` folgen, gedruckt werden. Sie können jede beliebige Kombination dieser Spalten ein- bzw. ausschalten. Sie können auch in beliebiger Reihenfolge angezeigt werden. Geben Sie einfach den gewünschten Befehl in der benötigten Reihenfolge ein. (Die Reihenfolge wird numerisch im Dialogfeld **Parameter Merkmal** eingeblendet.)

Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "V3.7-kompatible Merkmale".

Verfügbare Merkmale

Informationen zum Bearbeiten dieser Merkmale finden Sie in den entsprechenden Themen im Abschnitt "Anwenden von V3.7-kompatiblen Merkmalen".

Analyse

Informationen zum Bearbeiten der Analyseinformationen finden Sie im Abschnitt "Einfügen von Protokollbefehlen".

Statistikdaten

Informationen zum Einfügen und Bearbeiten statistischer Daten finden Sie im Abschnitt "Nachverfolgen statistischer Daten".

Ausrichtung

Mit der Option **Ausrichtung** können Sie ein neues Koordinatensystem erstellen oder abrufen.

Ausrichtungsbefehle

Weitere Informationen zur Verwendung dieser Ausrichtungsbefehle im Bearbeitungsfenster finden Sie in den einzelnen Themen im Abschnitt "Erstellen und Verwenden von Ausrichtungen".

CAD gleich Werkstück

Weitere Informationen zur Nutzung des Befehls **CAD gleich Werkstück** im Bearbeitungsfenster finden Sie unter "Angleichen von CAD an gemessene Werkstückdaten" im Abschnitt "Erstellen und Verwenden von Ausrichtungen".

Ausrichtung angleichen

Weitere Informationen zur Nutzung des Befehls "Ausrichtung angleichen" im Bearbeitungsfenster finden Sie unter "Angleichen einer Ausrichtung" im Abschnitt "Erstellen und Verwenden von Ausrichtungen".

Gemessene Elemente

Sie können Befehle zur Erstellung der folgenden gemessenen Elemente einfügen:

- Gemessener Punkt
- Gemessene Gerade
- Gemessene Ebene
- Gemessene Kugel
- Gemessener Zylinder
- Gemessener Kegel
- Gemessener Kreis

Informationen zu diesen Elementen und zu gemessenen Elementen im Allgemeinen finden Sie im Abschnitt "Erstellen von gemessenen Elementen".

Messpunkte

Dieser Befehl steuert die Lage für tatsächliche Tasterberührungen an.

Basismesspunkt

```
MESSPKT/BASIS,x,y,z,i,j,k,x,y,z THEO VERW=JA/NEIN
```

Dieses ist das einfachste Messpunktformat. Weitere Informationen finden Sie unter "Befehlsformat" im Abschnitt "Erstellen von gemessenen Elementen".

Blechmesspunkte

```
MESSPKT/Typ,x,y,z,i,j,k,x,y,z
```

Typ = VEKTOR, OBERFLÄCHE, KANTE, ECKE, WINKEL

Es sind fünf Arten von Blechmesspunkten verfügbar. Das Softwarepaket für Blechmessungen muss installiert sein, damit diese Option zur Verfügung steht. (Siehe "Blechmessungen".)

Hinzufügen von Messpunktzeilen

Um eine Zeile hinzuzufügen, setzen Sie den Cursor an die gewünschte Stelle und drücken die EINGABETASTE. Beginnen Sie durch Eingabe des Befehls **MESSPKT**. Drücken Sie die TABULATORTASTE. PC-DMIS fügt die neue Zeile abhängig von der Cursorposition ein. Befindet sich der Cursor inmitten eines Befehls, wird eine neue Zeile unterhalb der aktuellen Zeile erstellt. Wenn der Cursor an einer beliebigen Position innerhalb der ersten vier Zeilen steht, erstellt PC-DMIS die neue Zeile unmittelbar nach der gemessenen Zeile.

Löschen von Leerzeilen

Um eine Leerzeile zu löschen, drücken Sie die NACH-UNTEN-TASTE oder die EINGABETASTE. Die Zeile kann auch markiert und dann gelöscht werden. (Siehe "Tastaturfunktionen des Befehlsmodus".)

Bewegungsbefehle (Maschine)

Die verschiedenen Bewegungsbefehle steuern die Bewegung der Maschine. Mit Ausnahme des Befehls SCHNELLTASTMODUS werden alle Befehle ausführlich in den Themen "Parametereinstellungen: Registerkarte 'Bewegung'" und

"Parametereinstellungen: Registerkarte 'Optional Motion' (Optionale Bewegung)" im Abschnitt "Voreinstellungen" beschrieben.

Modus = MANUELL / CNC

```
MODUS/MANUELL (oder CNC )
```

Mit diesem Befehl können Sie zwischen manuellem und CNC-Modus hin- und herschalten.

Anfahrabstand

```
ANFAHRWEG/nnn.nnnn
```

Dieser Befehl bestimmt die Entfernung zur theoretischen Messpunktposition auf der Oberfläche, auf der PC-DMIS beginnt, nach dem Werkstück zu suchen. Die Maschine fährt bei Messgeschwindigkeit und überquert dabei diese Entfernung, um nach dem Werkstück zu suchen.

Wobei `nnn.nnnn` ein Zahlenwert für den Anfahrabstand der Maschine ist.

Weitere Informationen finden Sie unter "Anfahrabstand" im Abschnitt "Voreinstellungen".

```
BEWEG_GESCHW/nnn.nnnn
```

Wobei `nnn.nnnn` ein Zahlenwert für die Geschwindigkeit ist. Dieser Befehl ändert die Punkt-zu-Punkt-Positioniergeschwindigkeit des KMGs. Je nach dem Status des Kontrollkästchens **Absolute Geschwindigkeiten anzeigen** auf der Registerkarte **Werkstück/Maschine** des Dialogfeldes **Setup-Optionen** (**Bearbeiten | Einstellungen | Setup**) wird dies entweder eine absolute Geschwindigkeit (mm/s) oder ein Prozentsatz des gesamten Geschwindigkeitspotentials der Maschine sein.

Messgeschwindigkeit

```
MESSGESCHW/nnn.nnnn
```

Wobei `nnn.nnnn` ein Zahlenwert für die Geschwindigkeit ist. Dieser Befehl ändert die Geschwindigkeit, mit der das KMG Messpunkte aufnimmt. Je nach dem Status des Kontrollkästchens **Absolute Geschwindigkeiten anzeigen** auf der Registerkarte **Werkstück/Maschine** des Dialogfeldes **Setup-Optionen** (**Bearbeiten | Einstellungen |**

Setup) wird dies entweder eine absolute Geschwindigkeit (mm/s) oder ein Prozentsatz des gesamten Geschwindigkeitspotentials der Maschine sein.

Scan-Geschwindigkeit



Wobei `nnn.nnnn` ein Zahlenwert für die Geschwindigkeit ist. Dieser Befehl ändert die Geschwindigkeit, mit der das KMG das Werkstück abtastet. Je nach dem Status des Kontrollkästchens **Absolute Geschwindigkeiten anzeigen** auf der Registerkarte **Werkstück/Maschine** des Dialogfeldes **Setup-Optionen** (**Bearbeiten | Einstellungen | Setup**) wird dies entweder eine absolute Geschwindigkeit (mm/s) oder ein Prozentsatz des gesamten Geschwindigkeitspotentials der Maschine sein.

Rückfahrabstand



Wobei `nnn.nnnn` ein Zahlenwert für den Abstand ist. Dieser Befehl bestimmt den Abstand, den die Maschine von der aktuellen Messpunktposition in Messgeschwindigkeit zurückfährt, bevor sie in die Bewegungsgeschwindigkeit wechselt.

Wie sich die Taster zurückzieht, hängt von der Steuerung des KMG ab:

- **Einige Steuerungen regeln den Rückzug intern.** In diesen Fällen zieht die Steuerung den Taster auf den Abstand vor dem Messpunkt zurück, und PC-DMIS gibt anschließend einen zusätzlichen Bewegungsbefehl aus, um den Taster auf den Rückfahrabstand zu positionieren. Ist der Rückfahrabstand kleiner oder gleich dem Abstand vor dem Messpunkt, verbleibt der Taster im Abstand vor dem Messpunkt. PC-DMIS bewegt den Taster nach dem Rückzug durch die Steuerung nicht wieder in Richtung des Werkstücks. *Der Rückfahrwert wird nur wirksam, wenn er größer ist als der Abstand vor dem Messpunkt.*

- **Bei einigen Steuereinheiten wird der Vorgang "Rückfahrweg" nicht automatisch durchgeführt.** In solchen Fällen wird von PC-DMIS die Rückfahrbewegung veranlasst und der Abstand basiert auf der Distanz zwischen Kugeloberfläche der Tastspitze und theoretischer Messpunktposition des Werkstücks.

Wenn die Rückfahrbewegung von der Steuereinheit durchgeführt wird, kann der Abstand entweder von der Kugeloberfläche oder von der Kugelmitte entweder zur theoretischen oder zur gemessenen Messpunktposition berechnet werden, je nachdem, welche Steuereinheit gerade verwendet wird.

Abstand prüfen

```
PRÜF/nnn.nnnn,p.pp
```

Dieser Befehl bestimmt den Abstand hinter der theoretischen Messpunktposition in Zoll oder Millimeter (abhängig vom Maßsystem, das ursprünglich für die Messroutine eingerichtet wurde), in dem die Maschine so lange nach der Fläche weitersucht, bis sie feststellt, dass keine Fläche vorhanden ist.

nnn.nnnn:

Stellt den Prüfabstand dar.

p.pp:

Stellt den Prozentsatz des gesamten Prüfabstandes, um den sich PC-DMIS bei Durchführung einer Elementsuche bewegt, dar. Der Standardwert 1 entspricht 100% des Prüfabstandes. Es gilt also: 0,1=10%, 0,2=20%, 0,3=30% etc. Dies funktioniert nur bei Elementsuchvorgängen.

- Wenn PC-DMIS innerhalb des angegebenen Prüfabstandes eine Oberfläche findet, wird ein Messpunkt aufgenommen.
- Wird keine Fläche gefunden, zeigt PC-DMIS in einer Fehlermeldung an, dass ein unerwartetes Ende der Bewegung festgestellt wurde.



Wenn 8 mm als Prüfabstand eingegeben werden, fährt PC-DMIS 8 mm über die theoretische Oberfläche hinaus und sucht nach einer Oberfläche zum Aufnehmen des Messpunkts.

Weitere Informationen finden Sie unter "Prüfabstand" im Abschnitt "Voreinstellungen".

Verwenden des Schnelltastmodus

Mit dem Menüeintrag **Einfügen | Parameteränderung | Taster | Schnelltast-Modus** können Sie einen `SCHNELLTASTMODUS/AUS` -Befehl in das Bearbeitungsfenster einfügen. Nachdem Sie den Schnelltast-Modus nach dem Einfügen dieses Befehls aktiviert haben, können Sie AUS markieren und die Taste F8 drücken, um auf EIN umzuschalten.

Dieser Antastmodus betrifft analoge Scan-Taster bei der Aufnahme einzelner Messpunkte und kommt weniger beim Scannen zum Einsatz. Ist der Befehl auf EIN gesetzt, wird die für die Aufnahme einzelner Messpunkte erforderliche Zeit deutlich verringert. Am deutlichsten ist die Zeitersparnis beim Rückzug des Tasters vom Werkstück.



Einige Tastertypen (wie beispielsweise der SP25) unterstützen den Schnelltast-Modus nicht. Unabhängig vom Tastertyp unterstützen einige Geräte den Schnelltast-Modus nicht. Wenn Sie eine Messroutine mit dem Befehl `SCHNELLTASTMODUS/EIN` haben, aber Ihr Tastertyp oder -gerät die Funktion nicht unterstützt, zeigt dieser Befehl keine Wirkung.

Bewegungsbefehle (Taster)

Mit den unten aufgeführten Befehlen können Sie die Tasterbewegungen zwischen den Messpunkten ändern.

```
MOVE/POINT
MOVE/INCREMENT
MOVE/CLEARPLANE
MOVE/CIRCULAR
MOVE/SYNC
MOVE/SWEEP
MOVE/ROTAB
MOVE/EXCLUSIVE_ZONE
```

Diese Befehle sind im Abschnitt "Einfügen von Bewegungsbefehlen" beschrieben.

Blechmessungen

Blechmessungen, auch als "Auto-Elemente" bezeichnet, sind nur als Zusatzoption zum Grundpaket der PC-DMIS-Software für geometrische Bemessungen verfügbar. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel "Erstellen von Auto Elementen" der Hauptdokumentation von PC-DMIS. Diese Option bietet mehrere Möglichkeiten, Messpunkte aufzunehmen. Die verschiedenen Blechfunktionen sind unten aufgeführt. Die Werte **Anzahl der Messpunkte**, **Reihenanzahl**, **Abstand** und **Einzug** können ggf. aktualisiert werden. Der erforderliche Mindestwert wird standardmäßig angezeigt.

Es stehen die folgenden Blechmessungen zur Verfügung:

- Auto Vektorpunkt
- Auto-Gerade
- Auto Ebene
- Auto Kreis
- Auto Ellipse
- Auto Kerbe
- Auto Langloch
- Auto Winkelpunkt
- Auto Eckpunkt
- Auto Kantenpunkt
- Auto Extrempunkt
- Auto Flächenpunkt
- Auto Rechteckloch

- Auto Zylinder
- Auto Kegel
- Auto Kugel

Taster

Mit den folgenden Befehlen können Sie auf Optionen zugreifen, die sich auf den Taster auswirken. Sie können mit diesen Befehlen die aktive Tastspitze einer Tastergruppe oder die Position eines sich drehenden Tastkopfes ändern. Außerdem kann die Option "Tasterkompensation" je nach Bedarf ein- bzw. ausgeschaltet werden.

Taster laden

```
TASTERLADEN/<Tastername>
```

Im Befehl "Taster laden" stellt der <Tastername> ein vom Benutzer editierbares Feld dar, über das Sie eine Datei mit kalibrierten Tastspitzen, die innerhalb der Messroutine verwendet werden sollen, laden können. Mit dem Befehl `TASTERLADEN/TESASTAR` wird beispielsweise ein Taster namens TESASTAR geladen.

Die Menüoptionen **Datei | Neu** und **Datei | Öffnen** sind nicht verfügbar, wenn ein Tasterwechsel durchgeführt wird. Dadurch wird Ihre Hardware geschützt, da verhindert wird, dass Sie eine Messroutine öffnen oder erstellen, die einen Lasersensor einschalten und den am Kopf montierten Taster beschädigen könnte.

Sie können nur Tasterdateien laden, die in gültigen Versionen von PC-DMIS erstellt wurden. Wenn Sie bei dieser Version von PC-DMIS versuchen, eine Tasterdatei zu laden, die vor PC-DMIS Version 2021.1 erstellt wurde, zeigt PC-DMIS eine Fehlermeldung an.

Beispiel für eine Fehlermeldung, wenn Sie versuchen, eine ungültige Tasterdatei zu laden:



PC-DMIS-Meldung

PC-DMIS kann diese Tasterdatei <Tasterdatei> nicht lesen. Dies kann folgende Ursachen haben: Sie kann beschädigt sein. Sie kann von einer neueren Version stammen. Sie kann von einer nicht unterstützten früheren Version stammen. Die früheste unterstützte Version ist 2021.1.

Dabei ist <Tasterdatei> der Name und Speicherort der Datei, die Sie zu öffnen versuchen.

Tasterkompensation



```
TASTERKOMP/EIN (oder AUS)
```

Mit dem Befehl TASTERKOMP können Sie die Tasterkompensation ein- bzw. ausschalten. Die Tasterkompensation ist dann EINgeschaltet, wenn der Befehl im Bearbeitungsfenster angezeigt wird.

Lesepunkt

Weitere Informationen finden Sie unter "Erstellen eines Lesepunktes an der Tasterposition" im Abschnitt "Erstellen von benutzerdefinierten Elementen".

Tastspitze

Der Tastspitzenbefehl veranlasst PC-DMIS, die angegebene Tastspitze zu verwenden.



```
TASTSPITZE/T1A0B0, SCHAFTIJK=0, 0, 1, WINKEL=0
```

`SCHAFTIJK` ist einfach eine andere Vektorform zur Angabe der A- und B-Winkel für die Tastspitze.

`WINKEL` gibt den Winkel an, mit dem die Tastspitzenmatrix um den Schaftvektor gedreht wird.

Kommentare

Mit dieser Option können Sie Kommentare während der Ausführung der Messroutine anzeigen oder an das Prüfprotokoll senden. Diese Kommentare werden mit der Menüoption **Einfügen | Protokollbefehl | Kommentar** erstellt. Mit der Option **Kommentare einblenden** können Sie innerhalb des Bearbeitungsfensters Bedienerhinweise und Kommentare im Prüfprotokoll hinzufügen, bearbeiten oder löschen. Der Befehl `KOMMENTAR` kann zwischen den Optionen `BEDIENER`, `PROTOKOLL`, `JANEIN`, `$$`, `EINGABE` und `ANZEIGE` umgeschaltet werden.



Nachdem Sie einen PC-DMIS-Kommentar eingefügt haben, müssen Sie, um weitere PC-DMIS-Befehle im Befehlsmodus einzugeben, zunächst *zweimal* die Eingabetaste nach dem Befehl `KOMMENTAR` drücken. Dadurch wird PC-DMIS mitgeteilt, dass Sie dem Kommentar keinen Text mehr hinzufügen möchten, sondern bereit sind, einen neuen Befehl hinzuzufügen.

Wenn Sie eine Messroutine öffnen, die von einer späteren Version in die aktuelle Version gespeichert wurde, werden alle Befehle, die nicht von der aktuellen Version unterstützt werden, als DOC-Kommentare angezeigt.

Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Einfügen von Programmiererkommentaren" im Abschnitt "Einfügen von Protokollbefehlen".

Operator

Mit dieser Option wird während der Ausführung der Messroutine Text an das Prüfprotokoll gesendet.

Sie können die Eingabe direkt in das Bearbeitungsfenster vornehmen:

1. Geben Sie den Befehl `KOMMENTAR/BEDIENER` an die gewünschte Stelle im Bearbeitungsfenster ein.
2. Geben Sie den gewünschten, für den Bediener anzuzeigenden Text im Tasteranzeigefenster ein und drücken Sie dann die Eingabetaste.

Sie können diese Option auch über ein Dialogfeld aufrufen:

1. Wählen Sie in der Menüleiste **Einfügen | Protokollbefehl | Kommentar**, um das Dialogfeld **Kommentar** zu öffnen.
2. Klicken Sie auf die Option **Bediener**.
3. Geben Sie unter **Kommentartext** den Text ein, der angezeigt werden soll.
4. Klicken Sie auf **OK**.

Wenn der Bediener die Messroutine mit diesem Befehl ausführt, dann wird in einem Meldungsfeld der Kommentar für den Bediener eingeblendet.

Sie können F9 drücken, während sich der Cursor in einer Befehlszeile `KOMMENTAR/BEDIENER` befindet, um das Dialogfeld **Kommentare** anzuzeigen, in dem Sie die angezeigte Meldung ändern können.

Befehlszeile im Bearbeitungsfenster:

```
KOMMENTAR/BEDIENER,NEIN,Vollbild=JA,

Kommentartext
```

Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Einfügen von Programmiererkommentaren" im Abschnitt "Einfügen von Protokollbefehlen".

Protokoll

Mit dieser Option wird während der Ausführung der Messroutine Text an das Prüfprotokoll gesendet. Geben Sie den Befehl `KOMMENTAR/PROT` an die gewünschte Stelle im Bearbeitungsfenster ein. Geben Sie den gewünschten Text ein und drücken Sie die Eingabetaste. Sie können diese Option auch aufrufen, indem Sie in der Menüleiste **Einfügen | Protokollbefehl | Kommentar** wählen, um das Dialogfeld **Kommentar** anzuzeigen. Wählen Sie dann **Protokoll** aus.

Wenn der Bediener die Messroutine ausführt, zeigt PC-DMIS diese Meldungen während der Ausführung nicht an. Es sendet sie jedoch an den Prüfbericht.

Wenn Sie die Taste F9 drücken, während sich der Cursor in einer Befehlszeile `KOMMENTAR/PROT` befindet, zeigt PC-DMIS das Dialogfeld **Kommentare** an, in dem Sie die angezeigte Meldung ändern können.

Befehlszeile im Bearbeitungsfenster:

```
KOMMENTAR/PROT,

Kommentartext
```

Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Einfügen von Programmiererkommentaren" im Abschnitt "Einfügen von Protokollbefehlen".

Eingabe

Mit dieser Option können Sie, ähnlich wie mit der Option Bediener, während der Ausführung einer Messroutine Text anzeigen. Zusätzlich zur Anzeige einer Meldung erscheint ein Kommentaarfeld, in das der Bediener Angaben, die dann ins Prüfprotokoll geschrieben werden, eingeben kann.

Geben Sie den Befehl `KOMMENTAR/EINGABE` an die gewünschte Stelle im Bearbeitungsfenster ein. Geben Sie den gewünschten Text ein. Der Eingabe des Bedieners wird die Kommentar-ID zugewiesen, sodass in Ausdrücken auf sie Bezug genommen werden kann (z. B. `K1.EINGABE`).

Sie können diese Option auch aufrufen, indem Sie in der Menüleiste **Einfügen | Protokollbefehl | Kommentar** wählen, um das Dialogfeld **Kommentar** zu öffnen. Wählen Sie dann **Protokoll** aus.

Wenn Sie die Taste F9 drücken, während sich der Cursor in einer `KOMMENTAR/EINGABE` -Befehlszeile befindet, erscheint das Dialogfeld **Kommentare**, in dem Sie die angezeigte Meldung ändern können.

Befehlszeile im Bearbeitungsfenster:

```
comment ID=COMMENT/INPUT,NO,Full Screen=NO,
        comment text
```

Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Einfügen von Programmiererkommentaren" im Abschnitt "Einfügen von Protokollbefehlen".

$$ (Dokument)

Mit dieser Option können Sie Text (Programmierer-Kommentare) zur internen Messroutine hinzufügen. Dieser Text wird während der Ausführung der Messroutine nicht angezeigt. Visuell wird bei diesem Befehl nicht die sonst übliche Voranstellung KOMMENTAR vorgenommen. Zweck dieser Option ist, dass sich der Kommentar im Bearbeitungsfenster abhebt.

Befehlszeile im Bearbeitungsfenster:

```
$$ NO,
        comment text
```

So geben Sie einen Programmierer-Kommentar (Dokumentation) direkt in das Bearbeitungsfenster ein:

1. Geben Sie KOMMENTAR ein und drücken Sie die Tabulatortaste. PC-DMIS markiert das BEDIENERfeld.

2. Geben Sie $$ ein und drücken Sie die TABULATOR- oder EINGABE-Taste.

Wählen Sie in der Menüleiste **Einfügen | Protokollbefehl | Kommentar**, um das Dialogfeld **Kommentar** zu öffnen. Wählen Sie im Bereich **Kommentartyp** die Option **Dokument**.

Wenn Sie eine Messroutine öffnen, das von einer späteren Version in die aktuelle Version gespeichert wurde, werden alle Befehle, die nicht von der aktuellen Version unterstützt werden, als DOC-Kommentare angezeigt. Siehe auch "Speichern unter" im Abschnitt "Verwenden von grundlegenden Dateioptionen".

Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Einfügen von Programmiererkommentaren" im Abschnitt "Einfügen von Protokollbefehlen".

Ja / Nein

Mit dieser Option wird bei der Ausführung der Messroutine ein Meldungsfeld mit einer Frage und den Schaltflächen **JA / NEIN** geöffnet.

1. Geben Sie den Befehl `KOMMENTAR/JANEIN` an der gewünschten Stelle des Bearbeitungsfensters ein.

2. Geben Sie die gewünschte Frage ein, die Sie dem Bediener anzeigen möchten, und drücken Sie die Eingabetaste.



Sie können diese Option auch aufrufen, indem Sie in der Menüleiste **Einfügen | Protokollbefehl | Kommentar** wählen, um das Dialogfeld **Kommentar** anzuzeigen. Wählen Sie dann **Ja / Nein**.

Die Antwort auf die JA / NEIN-Frage erscheint in der Messroutine. Der Text "JA" bzw. "NEIN" wird der Kommentar-ID zugewiesen, auf die Sie in Ausdrücken Bezug nehmen können (z. B. K1.EINGABE).

Befehlszeile im Bearbeitungsfenster:



```
comment ID = COMMENT/YESNO,NO,Full Screen=NO,
             comment text
```

Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Einfügen von Programmiererkommentaren" im Abschnitt "Einfügen von Protokollbefehlen".

Ergebnisanzeigen

Mit dieser Option können Sie während der Ausführung der Messroutine Text im Taster-Anzeigefenster anzeigen. Geben Sie den Kommentar `/ANZEIGE` an der gewünschten Stelle im Bearbeitungsfenster ein. Geben Sie den gewünschten, anzuzeigenden Text im Tasteranzeigefenster ein und drücken Sie dann die Eingabetaste. Sie können diese Option auch aufrufen, indem Sie in der Menüleiste **Einfügen | Protokollbefehl | Kommentar** wählen, um das Dialogfeld **Kommentar** anzuzeigen. Wählen Sie daraufhin **Anezige** aus.

Wenn Sie die Taste F9 drücken, während sich der Cursor in einer Befehlszeile `KOMMENTAR/AUSLESEN` befindet, zeigt PC-DMIS das Dialogfeld **Kommentare** an, in dem Sie die angezeigte Meldung ändern können.

Für diese Option lautet die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster:

```
COMMENT/READOUTS,
            comment text
```

Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Einfügen von Programmiererkommentaren" im Abschnitt "Einfügen von Protokollbefehlen".

Überwachungsfelder

PC-DMIS verwendet Überwachungsfelder, um zusätzliche Informationen zusammen mit Ihren Messergebnissen an Ihre Statistikdatenbank zu senden. Über die Menüoption **Einfügen | Statistik-Befehl | Überwachungsfeld** wird das Dialogfeld **Überwachungsfeld** eingeblendet.

Weitere Informationen zu Überwachungsfelder finden Sie unter "Überwachungsfelder verwenden".

Ausdrücke

In die meisten editierbaren Felder von PC-DMIS können Ausdrücke eingefügt werden. Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Verwenden von Ausdrücken und Variablen".

Bildschirmkopien

Sie können einen Befehl `ANZEIGE/METADATEI` einfügen, um Bildschirmkopien des Grafikfensters in das Protokoll einzufügen. Informationen hierzu finden Sie unter "Einfügen von Bildschirmkopien" im Abschnitt "Einfügen von Protokollbefehlen".

Globale Befehle

Die nachstehende Tabelle enthält die Liste der globalen Befehle, die im Bearbeitungsfenster zur Verfügung stehen. Sie können diese Befehle zwar nicht ändern, im Bearbeitungsfenster jedoch die Nebenbefehle zu diesen Hauptbefehlen auswählen.

So wählen Sie die Nebenbefehle aus:

1. Klicken oder pressen Sie TAB, um den Nebenbefehl im Bearbeitungsfenster auszuwählen.
2. F7 oder F8 drücken. Dadurch können Sie zwischen den verfügbaren Optionen umschalten.

Diese Liste dient als umfassende Übersicht der Befehle, die einer Messroutine hinzugefügt werden können. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte den einzelnen Abschnitten.



PC-DMIS unterstützt in den Zeilen des Bearbeitungsfensters maximal 280 Zeichen.

HAUPTBEFEHL	NEBENBEFEHL
2DWINKEL (siehe "Merkmal "Winkel" erstellen")	A
2DABSTAND (siehe "Merkmal "Abstand" erstellen")	M
3DWINKEL (siehe "Merkmal "Winkel" erstellen")	A
3DABSTAND (siehe "Merkmal "Abstand" erstellen")	M
AUSRICHTUNG (siehe "Erstellen und Verwenden von Ausrichtungen")	BE2D, BE3D, WIEDERH, EBENE, DREHEN, ÜBERTR, VERSATZ_DREHEN, ÜBERTRVERSATZ, AUFRUFEN, AUFRUFEN_EXTERN
NEIGUNG (siehe "Merkmal "Neigung" erstellen")	M

ANALYSEANSICHT (siehe "Bereich 'Analyse'")	
ARRAY_INDIZES (siehe "Arrays")	
ZUWEISEN (siehe "Verwenden von Variablen mit Ausdrücken")	
ANHÄNGEN ("IDs für Elemente innerhalb von Unterprogrammen, BASIC-Skripts oder externer Messroutinen")	
AUTO (siehe "Blechmessungen")	VEKTORPUNKT, FLÄCHENPUNKT, KANTENPUNKT, ECKPUNKT, WINKELPUNKT, EXTREMPUNKT, KUGEL, KREIS, ZYLINDER, RECHTECKLOCH, LANGLOCH, KEGEL, ELLIPSE, KERBE, KEGEL
AUTO_AUSLÖSER (siehe "Parametereinstellungen: Registerkarte 'Taster-Trigger Optionen'")	
CAD GLEICH WERKSTÜCK (siehe "CAD gleich Werkstück")	
BERECHNUNG	
AUFR_UNTERPROG (siehe "Aufrufen eines Unterprogramms")	
CASE (siehe "Case / End Case")	
PRÜFEN (siehe "Prüfabstand")	

SICHERHEITSEBENE (siehe "Parametereinstellungen: Registerkarte 'Sich.-Ebene'")	"ARBEITSEBENENWERT"
KLEMMWERT (siehe "Klemmwert")	
132SPALTE (siehe "Merkmale")	
KOMMENTAR (siehe "Kommentare")	BEDIENER, PROT, EINGABE, $$, JANEIN, ANZEIGEN **!** Nachdem Sie einen PC-DMIS-Kommentar eingefügt haben, müssen Sie, um weitere PC-DMIS-Befehle im Befehlsmodus einzugeben, zunächst *zweimal* die Eingabetaste nach dem Befehl `KOMMENTAR` drücken. Dadurch wird PC-DMIS mitgeteilt, dass Sie dem Kommentar keinen Text mehr hinzufügen möchten, sondern bereit sind, einen neuen Befehl hinzuzufügen.
KONZENTRIZITÄT (siehe "Merkmal "Konzentrizität" erstellen")	M
ABHGG (siehe "Abhängige Elemente")	KREIS, KEGEL, KURVE, ZYLINDER, ELLIPSE, LINIE, EBENE, PUNKT, GRUPPE, OBERFLÄCHE, KUGEL
RUNDHEIT (siehe "Merkmal "Rundheit" erstellen")	

ZYLINDRIZITÄT (siehe "Merkmal "Zylindrizität" erstellen")	
DEFAULT_CASE (siehe "Default Case / End Default Case")	
ANZEIGE (siehe "Bildschirmkopien")	METADATEI
DO (siehe "Do / Until")	
ELSE (siehe "Else / End Else")	
END_ELSEIF (siehe "Else If / End Else If")	
ELSE_IF (siehe "Else If / End Else If")	
END_CASE (siehe "Case / End Case")	
END_DEFAULTCASE (siehe "Default Case / End Default Case")	
END_ELSE (siehe "Else / End Else")	
END_IF (siehe "If / End If")	
END_SELECT (siehe "Select / End Select")	
END WHILE (siehe "While / End While")	

ENDE_UNTERPROG (siehe "Verzweigung bei Unterprogrammen")	
ANGLEICHEN (siehe "Ausrichtung angleichen")	
EXTERNERBEFEHL (siehe "Einfügen eines externen Objekts")	
DATEI (siehe "Verwenden der Datei-Eingabe/-Ausgabe")	ÖFFNEN, VERSCHIEBEN, VORHANDEN, DIALOGFENSTER, LÖSCHEN, KOPIEREN, SCHLIESSEN, ZEICH_SCHREIB, BLOCK_SCHREIB, ZEILE_SCHREIB, POS_SPEICHERN, RÜCKLAUF, POS_AUFRUFEN, LESEN_BIS, ZEICH_LESEN, BLOCK_LESEN, ZEILE_LESEN
EBENHEIT (siehe "Merkmal "Ebenheit" erstellen")	M
FLY (siehe "Bereich 'KMG'")	
VORSCHUB (siehe "Einfügen eines Seitenvorschubbefehls").	
FORMAT (siehe "Merkmalformat")	ÜBERSCHRIFTEN,STAT
SPALTMASS (siehe "Merkmal "Lage" erstellen")	EIN
BENUTZERDEFINIERT (siehe "Erstellen eines benutzerdefinierten Elements")	PUNKT, EBENE, KEINS, LINIE, ZYLINDER, KEGEL, KREIS, RECHTECKLOCH, KUGEL, LANGLOCH
GO TO (siehe auch "Springen zu einer Sprungmarke mit GOTO")	

MESSPKT (siehe "Messpunkte")	BASIS, WINKEL, VEKTOR, OBERFLÄCHE, KANTE, ECKE
IF (siehe "If / End If")	
EINGABEWERT (siehe "Merkmal mit Hilfe von Tastatureingaben erstellen")	M
SPRUNGMARKE (see "Sprungmarken verwenden")	
LEITZ_TASTER	
TASTERLADEN (siehe "Taster laden")	"DATEINAME"
LAGE (siehe "Merkmal "Lage" erstellen")	A, D, M, PA, PR, R, T, X, Y, Z
SCHLEIFE (siehe "Erstellen einer Schleife")	ANFANG, ENDE
MESS (siehe "Gemessene Elemente")	KREIS, KEGEL, KURVE, ZYLINDER, LINIE, EBENE, PUNKT, GRUPPE, LANGLOCH, KUGEL
MODUS (siehe "Symbolleiste 'Tastermodus'")	CNC, MANUELL
BEWEGEN (siehe "Bewegungsbefehle")	PUNKT, DREHTISCH, KREISFÖRMIG, SICHERHEITSEBENE, INKREMENT, DSE (X,Y,Z)
BEWEG_GESCHW (siehe "Bewegungsgeschwindigkeit")	in % der Gesamt-Maschinengeschwindigkeit
BEI_FEHLER (siehe "Verzweigen bei einem Fehler")	UNERWARTETER_MESSPKT, TASTER_VERFEHLG

OPTIONMOTION (OPT_BEWEGUNG) (siehe "Parametereinstellungen: Registerkarte 'Tasteroptionen'")	
PARALLELITÄT (siehe "Merkmal "Parallelität" erstellen")	M
PD	
RECHTWINKLIGKEIT (siehe "Merkmal "Rechtwinkligkeit" erstellen")	M
POSITION (siehe "Merkmal "Position" erstellen")	A, D, M, PA, PR, R, T, V, X, Y, Z
ANFAHRWEG (siehe "Anfahrabstand")	"Abstand"
TASTERKOMP (siehe "Tasterkompensation")	"EIN, AUS"
PROFIL (siehe "Merkmal "Flächenprofil" oder "Linienprofil" erstellen")	
ROUTINE	ENDE "beendet die Messroutine an der Position des Befehls"
LESEPUNKT (siehe "Lesepunkt")	"XYZ-Wert der Tasterlage"
AUFRUFEN (siehe "Aufrufen einer vorhandenen Ausrichtung")	ANSICHT, AUSRICHTUNG (INTERN/ EXTERN)
RÜCKFAHRWEG (siehe "Rückfahrabstand")	"Abstand"

NURBUND (siehe "Lageoptionen")	EIN, AUS
RMESS (siehe "Einrichten einer relativen Messung (RMESS)")	
RS	
RT	
LAUF (siehe "Merkmale "Gesamtlauf" oder "Rundlauf" erstellen")	M
S	
SPEICHERN (siehe "Speichern einer Ausrichtung")	AUSRICHTUNG
SCANGESCHW (siehe "Scangeschwindigkeit %")	in % der Gesamt-Maschinengeschwindigkeit
SKRIPT (siehe "Einfügen von BASIC-Skripts")	
AUSWÄHLEN (siehe "Select / End Select")	
STAT (siehe unter "Nachverfolgen statistischer Daten")	EIN, AUS
GERADHEIT (siehe "Merkmal "Geradheit" erstellen")	M
UNTERPROGRAMM (siehe "Verzweigen bei Unterprogrammen")	

TASTSPITZE (siehe "Tastspitze")	"Dateiname"
TEMPKOMP (siehe "Temperaturkompensation")	
MESSGESCHW (siehe "Messgeschwindigkeit %")	"in % der Gesamt-Maschinengeschwindigkeit"
ÜBERWACHUNGSFELD (Siehe "Überwachungsfelder")	(Feldname : Wert)
UNTIL (siehe "Do / Until")	
WHILE (siehe "While / End While")	
ARBEITSEBENE (siehe "Symbolleiste 'Einstellungen'")	OBEN, HINTEN, UNTEN, VORNE, LINKS, RECHTS

Tastaturkürzel im Befehlsmodus

Die folgende Liste führt die verschiedenen Tastaturfunktionen auf, die im Befehlsmodus des Bearbeitungsfensters verfügbar sind.

- ALT + F3
  Blendet das Dialogfeld **Suchen** ein.
- SHIFT + TAB oder STRG + Linker Pfeil
  Bewegt den Cursor rückwärts zum letzten benutzereditierbaren Feld.
- STRG
  Wenn Sie den Cursor im Bearbeitungsfenster an die Position eines bestimmten Elements setzen möchten, klicken Sie im Grafikfenster bei gedrückt gehaltener STRG-Taste auf das entsprechende Element. Halten Sie STRG gedrückt und Doppelklicken Sie auf ein Element, um das gesamte Element auszuwählen.
- STRG + A
  Damit werden alle Textelemente im Bearbeitungsfenster markiert und hervorgehoben.
- STR + C
  Kopiert Text oder Objekte in die Zwischenablage. Wenn der Text eines einzelnen

Felds markiert ist, wird dieser Text in die Zwischenablage kopiert. Wenn mehr als ein Feld markiert ist, wird das gesamte Objekt in die Zwischenablage kopiert.

- Strg + E
  Führt die ausgewählten Elemente oder den Befehl für das Element bzw. den Operator aus, auf dem der Cursor steht.

- STRG + END
  Bewegt den Cursor an das Ende der Messroutine.

- STRG + TAB
  Minimiert das Bearbeitungsfenster oder stellt dessen Originalgröße wieder her.

- STRG + Home
  Bewegt den Cursor an den Anfang der Messroutine.

- STRG + Bild runter
  Bewegt den Cursor an das Ende der Datei.

- STR + Bild hoch
  Bewegt den Cursor an den Anfang der Datei.

- STRG + Q
  Blendet das Dialogfeld **Ausführen** ein, in dem Sie die Messroutine ausführen können.

- STRG + T
  Weist dem ausgewählten aktiven Messarm den aktuellen Befehl zu.

- STRG + V
  Fügt den Inhalt der Zwischenablage an der Einfügemarke ein. Wenn nur Text kopiert wurde, versucht PC-DMIS, den Text einzufügen. Wenn ein komplettes Objekt in die Zwischenablage kopiert wurde, versucht PC-DMIS, das gesamte Objekt einzufügen. Wenn die Einfügemarke im zweiten Fall im Bearbeitungsfenster in der ersten Spalte der ersten Zeile eines Befehls steht, wird das Objekt aus der Zwischenablage vor diesem Objekt eingefügt. In allen anderen Fällen wird hinter dem Objekt eingefügt.

- STRG + X
  Schneidet markierte Zeichen aus.

- STRG + Y
  Zeigt das Dialogfeld **Ausführen** an und setzt eine unterbrochene Ausführung wieder fort.

- Strg + Umschalt + F

  Mit dieser Option schalten Sie die Anzeige ausgewählter Elementbefehle und ihrer IDs im Grafikfenster um. Sie können dies auch bei einem GRUPPEN-Befehl verwenden, um die Anzeige von Elementen innerhalb der Gruppe umzuschalten.

- ENTF oder RÜCKTASTE
  Löscht alle markierten Zeichen. Wenn nichts markiert ist, funktionieren beide Tastaturbefehle wie in einem gewöhnlichen Editor.
- Doppelklick
  Markiert das Feld, auf dem sich der Cursor befindet und macht es editierbar.
- Pfeil nach unten
  Bewegt den Cursor eine Zeile nach unten.
- F1
  Das entsprechende Hilfethema für den Befehl wird eingeblendet.
- F2
  Fügt einen Ausdruck ein.
- F3
  Markiert ein Element zur Ausführung. Es können mehrere Elemente gleichzeitig markiert werden, wenn die gewünschten Elemente vor der Auswahl dieses Befehls hervorgehoben wurden.
- F4
  Druckt den gesamten Inhalt des Bearbeitungsfensters.
- F5
  Öffnet das Dialogfeld **Setup-Optionen**.
- F6
  Öffnet das Dialogfeld **Alle Schriftarten ändern**.
- F7
  Befindet sich der Cursor in einem Umschaltfeld, schaltet diese Taste den Eintrag im Feld vorwärts zum nächsten alphabetischen Eintrag in der Liste der zulässigen Einträge. Wenn das Ende der zulässigen Einträge erreicht ist, springt der Zyklus an den Anfang der Liste.
- F8
  Befindet sich der Cursor in einem Umschaltfeld, schaltet diese Taste den Eintrag im Feld rückwärts zum letzten alphabetischen Eintrag in der Liste der zulässigen Einträge. Wenn der Anfang der zulässigen Einträge erreicht ist, springt der Zyklus an das Ende der Liste.
- F9
  Öffnet das Dialogfeld für den Befehl, auf dem sich der Cursor gerade befindet.
- F10
  Öffnet das Dialogfeld **Parametereinstellungen**.
- F12
  Öffnet das Dialogfeld **Aufspannung einrichten**.

- Pfeil nach links
  Bewegt den Cursor ein Zeichen nach links.
- Bild runter
  Bewegt den Cursor eine Seite nach unten.
- Bild hoch
  Bewegt den Cursor eine Seite nach oben.
- Pfeil nach rechts
  Bewegt den Cursor ein Zeichen nach rechts.
- SHIFT
  Wenn Sie SHIFT gedrückt halten und dabei eine Pfeiltaste betätigen, wird der Text markiert, wenn sich der Cursor bewegt. Mit gedrücktem SHIFT und Doppelklick auf einen Anfangs- oder Startelement wird der gesamte Befehlsblock markiert.
- SHIFT + F10
  Blendet das Dialogfeld **Springe zu** ein.
- TAB + STRG + Pfeil nach rechts
  Bewegt den Cursor vorwärts zum nächsten benutzereditierbaren Feld.
- Pfeil nach oben
  Bewegt den Cursor eine Zeile nach oben.
- - (minus-Taste) oder ALT + -
  Entfernt den letzten Messpunkt aus dem Messpunktpuffer.
- END
  PC-DMIS fügt das gemessene Element in die Messroutine ein.

Verwandte Themen

Verwenden von Tastaturbefehlen und Kontextmenüs

Arbeiten im DMIS-Modus

Durch Auswahl des Symbols DMIS-Modus werden die Befehle des Bearbeitungsfensters im DMIS-Format angezeigt. Das bedeutet, dass Sie die DMIS-Syntax dazu verwenden können, Messroutinen zu bearbeiten. Klicken Sie in der Symbolleiste **Bearbeitungsfenster** das Symbol DMIS-Modus () oder wählen Sie den Menüeintrag **Ansicht | DMIS-Modus**, um das Bearbeitungsfenster in den **DMIS-Modus** () zu versetzen.

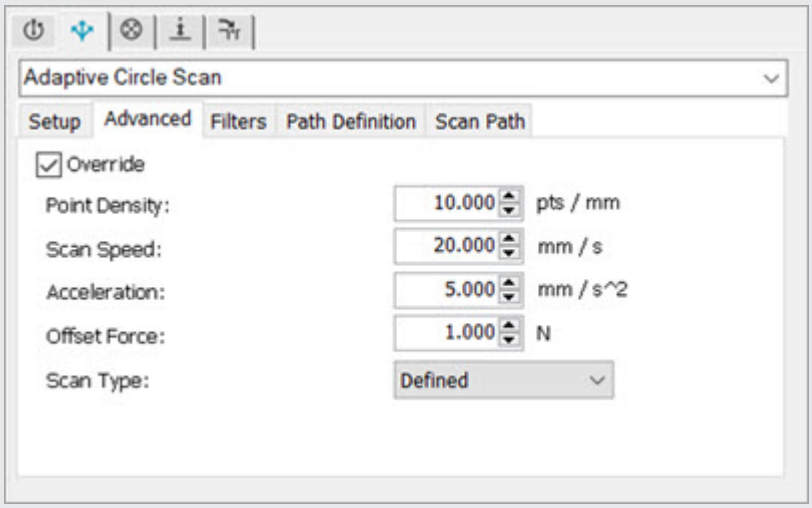
Die meisten Befehle und Elemente, die Sie Messroutinen im Befehlsmodus hinzufügen können, können auch im DMIS-Modus hinzugefügt werden. Informationen zum Einfügen oder Bearbeiten von Befehlen im DMIS-Modus finden Sie unter "Basiskonzepte".

Weitere Informationen zu DMIS finden Sie unter https://qifstandards.org/.

Kopieren und Einfügen von Parametern

Die Funktionen "Parameter kopieren" und "Parameter einfügen" unterstützen Sie beim kopieren von einem Element oder Merkmal und dem anschließenden Einfügen in ein anderes Element oder Merkmal im Bearbeitungsfenster. Beispielweise kann Folgendes kopiert und eingefügt werden:

- Elementparameter wie ANZPKTE und TIEFE
- Merkmalsparameter wie AUSGABE, TEXT und Toleranzen



Taster-Werkzeugleiste: Registerkarte Adaptive Scan-Strategien für Adaptiven Kreisscan

Bei Auto-Elementen, die adaptive Scanstrategien verwenden, können Sie diese Scanparameter auch für Kopieren und Einfügen verwenden:

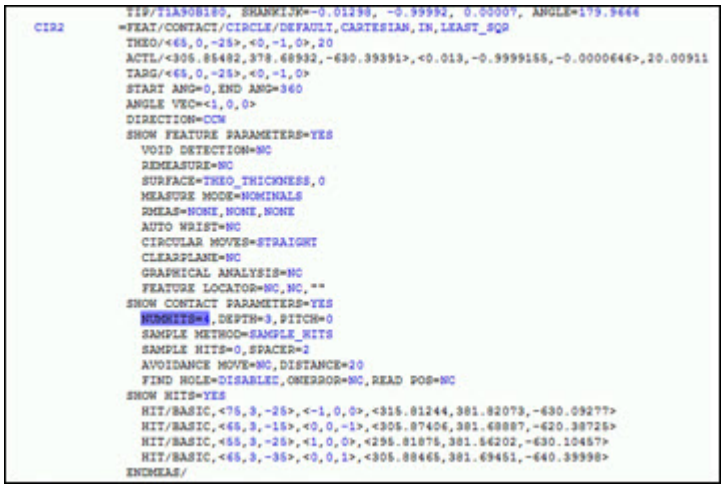
- Punktdichte
- Scan-Geschwindigkeit
- Beschleunigung
- Versatzkraft

Theoretische Werte, grundlegende Messpunktwerte und Vektorkomponenten-Werte sind keine Parameter; sie können daher nicht kopiert und eingefügt werden.

Kopieren eines Parameters

1. Verwenden Sie zur Auswahl des(r) Parameter(s), den(ie) Sie kopieren möchten, eine der folgenden Methoden:

   - Um einen einzigen Parameter auszuwählen, klicken Sie auf eine beliebige Stelle auf den Parameter oder markieren ihn. Zum Beispiel:

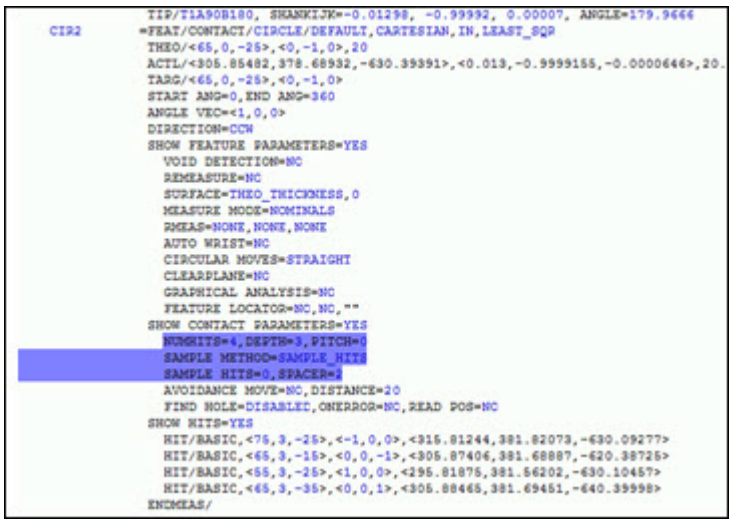


Befehlsmodus



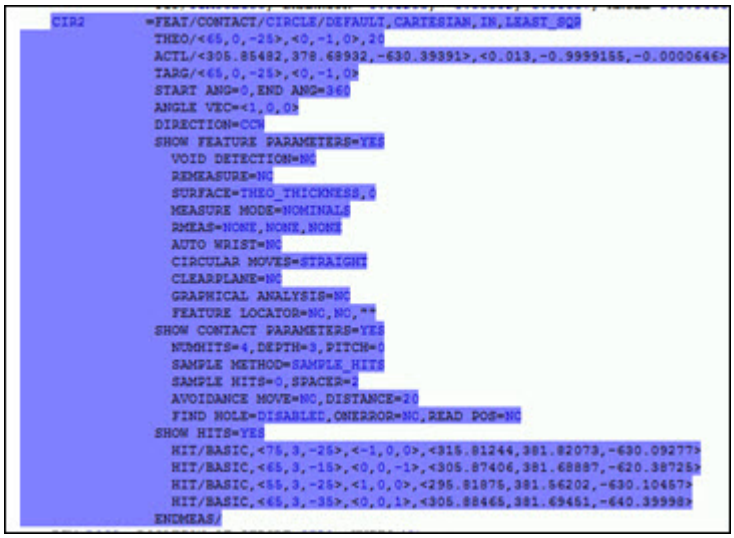
Übersicht

   - Um mehrere, fortlaufende Parameter für ein einziges Element auszuwählen, klicken Sie auf den ersten Parameter und ziehen dann die Maus, während Sie die Maustaste gedrückt halten. Zum Beispiel:

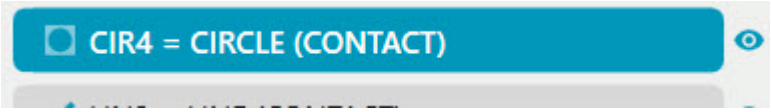


Befehlsmodus

- Um ein gesamtes Element auszuwählen und alle Paramter dieses Elements zu kopieren, halten Sie die STRG-Taste gedrückt und ziehen dann die Maus. Zum Beispiel:



Befehlsmodus



Übersicht

2. Verwenden Sie zur Auswahl des(r) Parameter(s), den(ie) Sie kopieren möchten, eine der folgenden Methoden:

   - Drücken Sie STRG+ALT+C.
   - Klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie die Option **Parameter kopieren** im Kontextmenü aus.
   - Wählen Sie **Bearbeiten | Parameter kopieren**.

Einfügen von Parameter

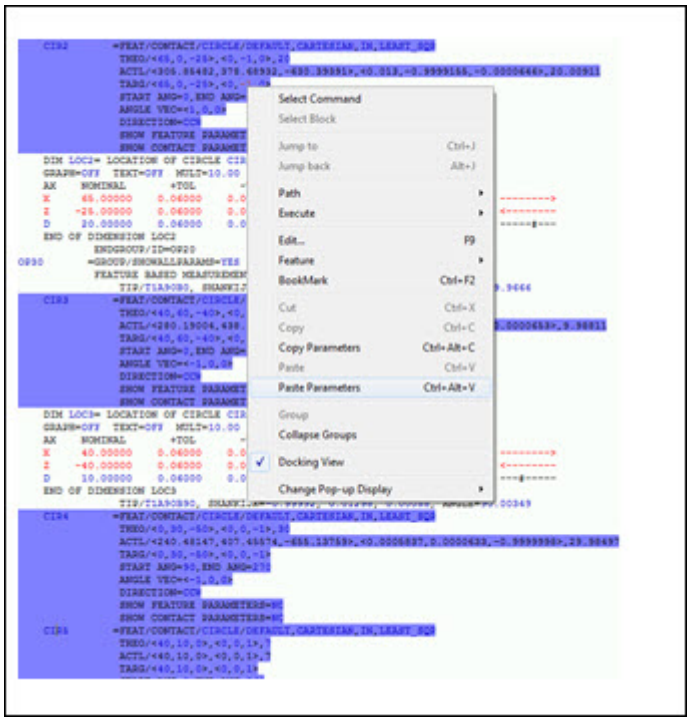
1. Verwenden Sie zur Auswahl des Elements und zum Einfügen des(r) kopierten Parameter(s) eine der folgenden Methoden aus:

   - Um ein einzelnes Element auszuwählen, klicken Sie auf eine beliebige Stelle auf dem Element oder Merkmal.
   - Um mehrere, fortlaufende Parameter für ein einziges Element auszuwählen, klicken Sie auf den ersten Parameter und ziehen dann die Maus, während Sie die Maustaste gedrückt halten. Zum Beispiel:



Befehlsmodus

- Um mehrere, nicht fortlaufende Elemente auszuwählen, klicken Sie auf eine beliebige Stelle auf dem Element und halten dann die STRG-Taste gedrückt, während Sie auf jedes nicht-fortlaufende Element klicken. Zum Beispiel:



Befehlsmodus

2. Verwenden Sie zur Auswahl des(r) Parameter(s), den(ie) Sie einfügen möchten, eine der folgenden Methoden:

   - Drücken Sie STRG+ALT+V.
   - Klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie die Option **Parameter einfügen** im Kontextmenü aus.
   - Wählen Sie **Bearbeiten | Parameter einfügen**.

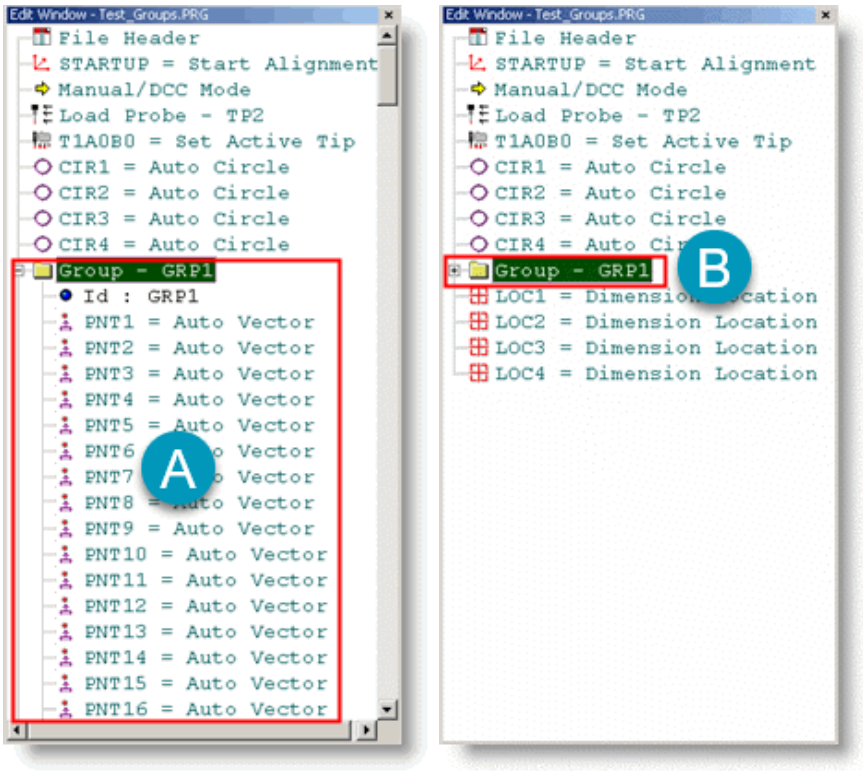
Arbeiten mit benutzerdefinierten Gruppen

In PC-DMIS können Sie angrenzende Befehle im Bearbeitungsfenster miteinander in einer Gruppe anordnen - dabei werden diese Befehle innerhalb eines benutzerdefinierten Befehlspaares `GRUPPE` / `ENDGRUPPE` (im DMIS-Modus werden Gruppen als DMISEW-Befehle eingeblendet) platziert.

Gruppierte Befehle vereinfachen die Benutzer-Interaktion mit der Messroutine dadurch, dass Vorgänge, die Befehle innerhalb der Gruppe betreffen, sofort auf die gesamte Gruppe übernommen werden. Zudem erscheint die Messroutine für den Betrachter übersichtlicher, sodass ein besserer Gesamtüberblick über die einzelnen Schritte der Messroutine gewährleistet wird.

Angenommen, Sie haben mehrere hundert Punkte aus einem Scan in Ihrer Messroutine und Sie möchten diese Punkte ausblenden, um die gesamte Struktur der Messroutine übersichtlicher zu gestalten und um damit eine Arbeitserleichterung zu erreichen. Sie können alle Punktbefehle markieren, solange sie sich alle in einer Liste befinden, und dann den Menüeintrag **Einfügen | Gruppieren** auswählen, um diese Befehle zu gruppieren. Daraufhin können die Befehle in jedem beliebigen Modus des Bearbeitungsfensters je nach Bedarf innerhalb der Gruppe ein- oder ausgeblendet werden.

Beispielsweise zeigt die untere Abbildung im linken Bearbeitungsfenster eine Gruppe mit aufgefächerten Punkten (A). Im rechten Bearbeitungsfenster eine Gruppe mit eingeklappten Punkten (B) angezeigt wird.



Gruppen erscheinen in folgendem Format im Befehlsmodus des Bearbeitungsfensters:

```
GRP1 = GRUPPE/ALLEPARAMANZEIGEN = JA

    ... Befehle innerhalb der Gruppe sind aufgelistet

    ... zwischen den beiden Befehlen

ENDGRUPPE/
```

ALLEPARAMANZEIGEN = Mit diesem JA/NEIN-Umschaltfeld können Sie Befehle innerhalb der Gruppe im Befehls- oder DMIS-Modus ein- bzw. ausblenden. Die Standardeinstellung für diesen Befehl lautet JA und blendet alle Befehle, die in der Gruppe enthalten sind, ein. Wird diese Einstellung auf NEIN gesetzt, dann sind die Befehle in der Gruppe zwar noch vorhanden, jedoch ausgeblendet.

Einfügen von Gruppen

Wenn Sie den ersten Gruppenbefehl in die Messroutine einfügen, gibt PC-DMIS dem Befehl einen Standardnamen von "GRP1" im Befehlsmodus und DMIS-Modus und "GRP1 = GROUP" im Übersichtsmodus. PC-DMIS erhöht daraufhin die Zahl in der ID für jede zusätzliche Gruppe. Sie können den Gruppennamen leicht auf einen näher beschreibenden Namen ändern, indem Sie entweder eine neue ID im Befehls- oder DMIS-Modus eingeben, oder auf F9 drücken und dann den Befehl GRUPPE bearbeiten.

Zum Einfügen von Gruppen in die Messroutine stehen in PC-DMIS folgende Methoden zur Auswahl:

- Menüeintrag **Einfügen | Gruppe** - Hierdurch werden die Befehle `GRUPPE` und `ENDGRUPPE` eingefügt. Wenn Sie bereits mehrere Befehle ausgewählt haben, bevor Sie diesen Menüeintrag auswählen, dann werden die Befehle innerhalb dieser Gruppe platziert. Das bedeutet im Befehls- und DMIS-Modus, dass der Befehl `GRUPPE` dem ersten ausgewählten Befehl vorangestellt wird, und dass der Befehl `ENDGRUPPE` dem letzten ausgewählten Befehl folgt. Wenn Sie keine Befehle ausgewählt haben, blendet PC-DMIS ein Dialogfeld ein, in dem Sie gefragt werden, ob das Befehlspaar ohne irgendwelche Elemente dazwischen eingefügt werden soll. Dieser Menüeintrag funktioniert in jedem beliebigen Modus des Bearbeitungsfensters.
- Kontextmenü für Rechtsklick -
    - Befehlsmodus - Klicken Sie mit der rechten Maustaste in den Befehls- oder DMIS-Modus und wählen Sie aus dem daraufhin erscheinenden Kontextmenü die Option **Gruppieren** aus. Wenn Sie bereits mehrere Befehle ausgewählt haben, bevor Sie diesen Menüeintrag auswählen, dann werden die Befehle innerhalb dieser Gruppe platziert. Das bedeutet im Befehls- und DMIS-Modus, dass der Befehl `GRUPPE` dem ersten ausgewählten Befehl vorangestellt wird, und dass der Befehl `ENDGRUPPE` dem letzten ausgewählten Befehl folgt.

- Übersichtsmodus - Klicken Sie mit der rechten Maustaste in die Übersicht und wählen Sie die Option **Befehl hinzufügen** aus. Wählen Sie in der Befehlsliste **Gruppieren** aus. Hierdurch wird ein leeres Befehlspaar `GRUPE` / `ENDGRUPPE` eingefügt. Die Gruppen erscheinen im Übersichtmodus als Ordner. Befehle erscheinen innerhalb dieser Ordner eingerückt. Sie können diese Gruppen ein- bzw. ausblenden, indem Sie auf das entsprechende Pluszeichen (+) oder Minuszeichen (-) klicken. Der Befehl `ENDGRUPPE` ist im Übersichtsmodus ausgeblendet.

- Den Befehl eingeben - Geben Sie einfach im Befehls- oder DMIS-Modus `GRUPPE` ein und drücken Sie die EINGABE- oder TABULATOR-Taste. PC-DMIS wird ein leeres Befehlspaar `GRUPPE` / `ENDGRUPPE` einfügen.



Wenn Sie versuchen sollten, einen unzulässigen Befehl, wie zum Beispiel nur einen Teil eines Befehlsblockes zu gruppieren, dann steht die Menüoption **Gruppieren** nicht mehr zur Auswahl zur Verfügung.

Elementbasierte Messung

Wenn Ihre PC-DMIS Lizenz mit dem Modul Elementbasierte Messung (EBM) programmiert ist, dann sehen Sie einen erweiterten Gruppenbefehl. Zum Beispiel:

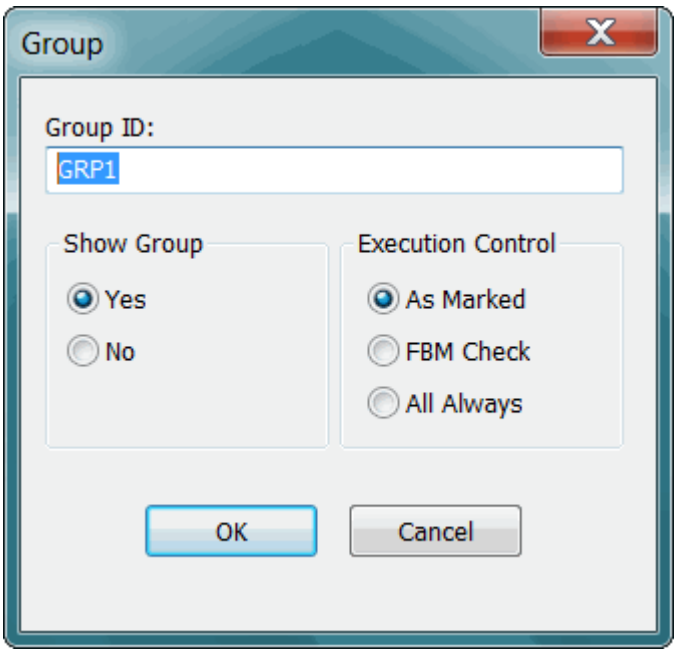
```
OP10        =GROUP/SHOWALLPARAMS=NO
             EXECUTION CONTROL=FBM CHECK
             ENDGROUP/ID=OP10
```

Beispiel für einen erweiterten Gruppenbefehl mit EBM.

PC-DMIS erweitert den Befehl `GRUPPE` , wenn Sie den Befehl mit EBM verwenden. Die Gruppenkopfzeile zeigt eine zusätzliche Auswahl zur Ausführungssteuerung an. Vollständige Informationen finden Sie unter "Mini-Routinen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Bearbeiten von Gruppen

Um eine Gruppe zu bearbeiten, nehmen Sie die Änderungen direkt im Bearbeitungsfenster vor. Sie können auch F9 auf den Befehl `GROUP` drücken oder auf den Befehl doppelklicken und das Dialogfeld **Gruppe** verwenden:



Dialogfeld Gruppe

- **Gruppen-ID** - Hierüber können Sie die Gruppen-ID ändern.
- Bereich **Gruppe anzeigen** - Wenn Sie **Ja** wählen, wird der Eintrag `SHOWALLPARAMS` des PC-DMIS-Einstellungseditor auf **WAHR** gesetzt. Wenn Sie **Nein** wählen, wird der Eintrag `SHOWALLPARAMS` auf **FALSCH** gesetzt.
- Bereich **Ausführungssteuerung** - Dieser Bereich des Dialogfelds ist nur verfügbar, wenn auf Ihrer PC-DMIS-Lizenz die Option Elementbasierte Messung (EBM) aktiviert ist. Dieser Bereich bestimmt, wie PC-DMIS die Befehle in einer Gruppe ausführt. Weitere Informationen finden Sie unter "Mini-Routinen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.
  - **Wie markiert** - Wenn die Option **Wie markiert** gewählt wurde, führt PC-DMIS alle markierten Elemente aus. PC-DMIS überspringt alle nicht markierten Befehle.
  - **EBM PRÜFUNG** - Bei der Ausführung bestimmt PC-DMIS, ob ein Element oder ein Merkmal in der Gruppe markiert ist. Wenn ein markiertes Element oder Merkmal gefunden wird, wird die gesamte Gruppe basierend auf ihrem Markierungsstatus ausgeführt. Wenn PC-DMIS feststellt, dass kein Element oder Merkmal markiert ist, wird die gesamte Gruppe übersprungen.
  - **Alle immer** - PC-DMIS markiert und führt immer die gesamte Gruppe und seine verschachtelten Untergruppen aus. Es gibt verschiedene Situationen, bei denen Anwendungsprogrammierer von PC-DMIS immer bestimmte Elemente messen wollen.

Entfernen von Gruppen

Entfernen von GRUPPE-Befehlen

Um die Befehle `GRUPPE` und `ENDGRUPPE` zu entfernen und *dabei jedoch Gruppeninhalte beizubehalten*, haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Stellen Sie im Befehlsmodus im Bearbeitungsfenster sicher, dass alle Elemente in der Gruppe sichtbar sind. Wählen Sie entweder den Befehl `GRUPPE` oder `ENDGRUPPE` (nicht die gesamte Gruppe), und drücken Sie auf der Tastatur auf die Taste "Entf".
- Erweitern Sie im Übersichtsmodus des Bearbeitungsfensters die Gruppe. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Befehl `GRUPPE` . Wählen Sie entweder **Löschen** aus dem Kontextmenü oder drücken Sie die Taste "Entf" auf der Tastatur.

Löschen von GRUPPE-Befehlen und Inhalten

Um die Befehle `GRUPPE` und `ENDGRUPPE` *und deren Inhalte* zu entfernen, haben Sie folgende Möglichkeiten:

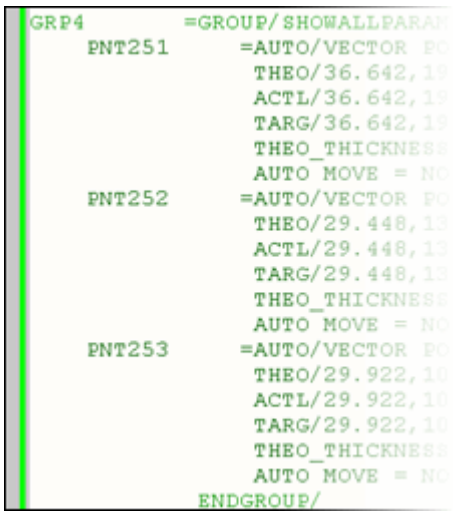
- Blenden Sie im Befehlsmodus im Bearbeitungsfenster alle Elemente in der Gruppe aus. Wählen Sie den Befehl `GRUPPE` und den Befehl `ENDGRUPPE` aus (stellen Sie sicher, dass beide Befehle ausgewählt sind), und drücken Sie auf der Tastatur auf die Taste "Entf".
- Klappen Sie im Übersichtsmodus des Bearbeitungsfensters die Gruppe ein. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Befehl `GRUPPE` . Wählen Sie entweder **Löschen** aus dem Kontextmenü oder drücken Sie die Taste "Entf" auf der Tastatur.

Wenn die Elemente in der Gruppe sichtbar sind, müssen Sie vor dem Löschen den gesamten Befehlsblock `GRUPPE` / `ENDGRUPPE` auswählen.

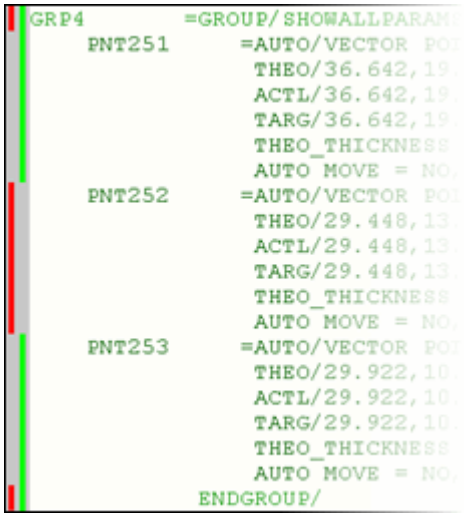
Arbeiten mit Gruppen im Mehrarmbetrieb

Gruppen, die im Befehls- oder DMIS-Modus Befehle enthalten, die für einen bestimmten Arm zur Ausführung ausgewählt sind, bekommen die gleichen roten oder grünen Mehrarm-Randmarkierungen wie die Befehle selbst.

Wenn alle Befehle einer Gruppe mit einem Arm verknüpft sind, dann weist auch der Befehl `GRUPPE` dieselben Farbmarkierungen am Rand auf. Wenn Sie den Armbetrieb des Befehls `GRUPPE` ändern, wechseln die Farbmarkierungen am Rand aller darin enthaltenen Befehle auf den anderen Arm.



Sollte ein oder mehrere Befehle mit beiden Armen verknüpft sein, dann weist der Befehl GRUPPE ebenfalls dieselben Farbmarkierungen am Rand auf wie beide Arme.



Weitere Informationen zum Mehrarmbetrieb finden Sie im Abschnitt "Arbeiten im Mehrarmbetrieb".

Durchführen von Vorgängen an Gruppen

Wenn Vorgänge, die an einem einzelnen Befehl im Bearbeitungsfenster durchgeführt werden können, an einer Befehlsgruppe vorgenommen werden, ist es im Allgemeinen so, dass diese Vorgänge dann an jedem Objekt, der zu dieser Gruppe gehört, durchgeführt werden.

Die verschiedenen Vorgänge, die an einer Gruppe durchgeführt werden können, werden im Folgenden eingehend beschrieben. Auf viele dieser Vorgänge kann über das Kontextmenü im Befehlsmodus zugegriffen werden. Klicken Sie im Befehlsmodus mit der rechten Maustaste, um das Kontextmenü aufzurufen. Dieses Kontextmenü wird im Thema "Befehlsmodus: Kontextmenü" unter "Verwenden von Tastaturbefehlen und Kontextmenüs" näher erläutert. Die nachfolgenden Angaben beziehen sich lediglich auf

die Anwendung dieses Menüs in Verbindung mit GRUPPE -Befehlen oder Elementen innerhalb von Gruppen.

Kontextmenü-Vorgänge in Bezug auf Gruppen

- **Befehl auswählen** - Ist die Gruppe ausgeblendet, wird über die Option **Befehl auswählen** jeder in der Gruppe enthaltene Befehl als Block markiert. Ist die Gruppe eingeblendet, wird über die Option **Befehl auswählen** nur der Befehl GRUPPE selbst markiert.

- **Block auswählen** - Über diesen Menüeintrag wird jeder in der Gruppe enthaltene Befehl als ein Block ausgewählt, unabhängig davon, ob die Gruppe aus- oder eingeblendet ist.

- **Ausführen ab dem Cursor (STRG + U)** - Hierdurch ändert sich der normale Vorgang nicht.

- **Block ausführen (STRG + L)** - Wenn Sie einen Block auswählen, dann führt PC-DMIS nur den Block aus. Wenn Sie eine Gruppe als Block ausgewählt haben, dann führt PC-DMIS die Gruppe aus.

- **Springe zu (STRG + J)** - Hierdurch ändert sich der normale Vorgang nicht.

- **Springe zurück (ALT + J)** - Hierdurch ändert sich der normale Vorgang nicht.

- **Bearbeiten (F9)** - Wenn sich der Cursor auf dem Befehl GRUPPE befindet, erscheint ein Dialogfeld **Gruppe**. Sie können die Gruppen-ID und den Anzeigestatus bearbeiten. Wenn Sie die Option **Bearbeiten** auswählen, während sich der Cursor auf dem Befehl ENDGRUPPE befindet, erfolgt keine Aktion.

- **Markieren (F3)** - Wenn Sie den Cursor auf den Befehl GRUPPE platzieren und diesen Menüeintrag auswählen, werden alle in der Gruppe enthaltenen Objekte als ein Ganzes markiert oder dessen Markierung aufgehoben. Sollten sich in der Gruppe irgendwelche Befehle befinden, die bei Auswahl dieses Menüeintrags nicht markiert sind, werden auch diese Befehle markiert und alle anderen Befehle bleiben ebenfalls markiert. Sind aber alle Befehle in der Gruppe bereits markiert, wenn Sie die Option **Markieren (F3)** auswählen, dann wird die Auswahl aller Befehle aufgehoben. Die Farbe des Befehls GRUPPE reflektiert den Markierungsstatus der in der Gruppe enthaltenen Befehle. Ist mindestens ein Befehl in der Gruppe zur Ausführung markiert, dann wird die Gruppe als 'zur Ausführung markiert' angezeigt. Ist aber kein Befehl markiert, dann erscheint die Gruppe als 'nicht markiert'.

- **Löschen** - *Dieser Menüeintrag erscheint nur auf dem Kontextmenü im Übersichtsmodus*. Wenn Sie einen Befehl GRUPPE auswählen und dann die Option **Löschen** wählen, löscht PC-DMIS die Befehle GRUPPE und ENDGRUPPE sowie alle dazwischen liegenden Befehle. Der Löschvorgang eines Befehls GRUPPE kann nicht rückgängig gemacht werden.

- **Gruppieren** - Wählen Sie einen bereits vorhandenen Befehl GRUPPE und daraufhin den Menüeintrag **Gruppieren** aus, erstellt PC-DMIS einen neuen Befehl GRUPPE, wobei die ausgewählte Gruppe darin verschachtelt erscheint.
- **Gruppen ausblenden** - Hierdurch ändert sich der normale Vorgang nicht.
- **Gruppen erweitern** - Hierdurch ändert sich der normale Vorgang nicht.
- **Start-Punkt setzen** - Hierdurch ändert sich der normale Vorgang nicht.
- **Ausschneiden** - Entfernt die Befehle GRUPPE und ENDGRUPPE. Alle Objekte, die innerhalb der Gruppe gespeichert sind, verbleiben in der Messroutine.
- **Kopieren** und **Einfügen** - Damit wird ein GRUPPEN / ENDGRUPPEN-Paar und alles innerhalb dieser Gruppe kopiert und eingefügt.

Weitere Gruppenvorgänge

- **Datei | Teilw. Ausführung | Element ausführen (STRG+E)** - Wird dieser Menüeintrag ausgewählt, wenn der Befehl GRUPPE markiert ist, werden alle Elemente in der Gruppe ausgeführt.
- **Anweisungen für die Programmablaufsteuerung** - Die ID kann ähnlich wie die Möglichkeit, den Programmablauf zu einem Befehl SPRUNGMARKE zu senden, zur Ablaufsteuerung der Ausführung der Messroutine verwendet werden. Sie können Ablaufsteuerungsbefehle wie GOTO oder IF_GOTO zum Senden des Programmablaufes an eine auf Bedingungen basierende Gruppe verwenden. Zum Beispiel:

```
IF_GOTO/VAR > 0, GOTO = GRP1
```

oder

```
GOTO/GRP1
```

Mini-Routinen

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Hauptthemen:

Über Mini-Routinen

Verwenden von Mini-Routinen

Verwenden von Feld "ID suchen" und Liste "Nach Filter"

Erstellen einer Mini-Routine

Erstellen einer untergeordneten Mini-Routine

Mini-Routinen Merkmale hinzufügen

Kontextmenü im Dialogfeld "Mini-Routine"

Verwenden von Gruppeneigenschaft

Erstellen einer Messroutine, die eine Miniroutine ausführen kann

Erstellen einer Messroutine, die jedes Merkmal kollisionsfrei mit ClearanceCube messen kann

Erstellen einer Mini-Routine mit ClearanceCube: Schlüsselkonzepte

Erstellen einer Messroutine, die jedes Merkmal kollisionsfrei mit EBM-Lizenz messen kann

Erstellen einer Mini-Routine mit EBM-Lizenz: Schlüsselkonzepte

Ausführen einer Mini-Routine oder Unterprogramm-Mini-Routine

Beispiele von der Erstellung von Mini-Routinen und Unterprogramm-Mini-Routinen

Wichtige Hinweise

Über Mini-Routinen

Mini-Routinen ermöglichen die Messung eines ausgewählten Merkmales oder einer ausgewählten Merkmalgruppe aus einer längeren Messroutine.

Mit einer Miniroutine können Sie eine einzige Messroutine erstellen und die nach jeder Bearbeitung gefertigten Merkmale oder nur die Merkmale, die von einem oder mehreren Werkzeugen betroffen sind, oder die kritischen Merkmale messen. Mit den Mini-Routinen können Sie auch Merkmale, die außerhalb der Toleranzen liegen, neu messen.

Eine Mini-Routine bieten die Möglichkeit, Strukturen zum Messen werkzeugbasierter, zellenbasierter und funktionsbasierter Elemente aus Ihrer Messroutine zu erstellen.

Da Mini-Routinen in der Lage sind, teilweise Messungen in einer Messroutine auszuführen, müssen Sie sicherstellen, dass bei der Ausführung einer teilweisen Messroutine zu keiner Kollision kommt. Sie können dies mit einer der folgenden Methoden sicherstellen:

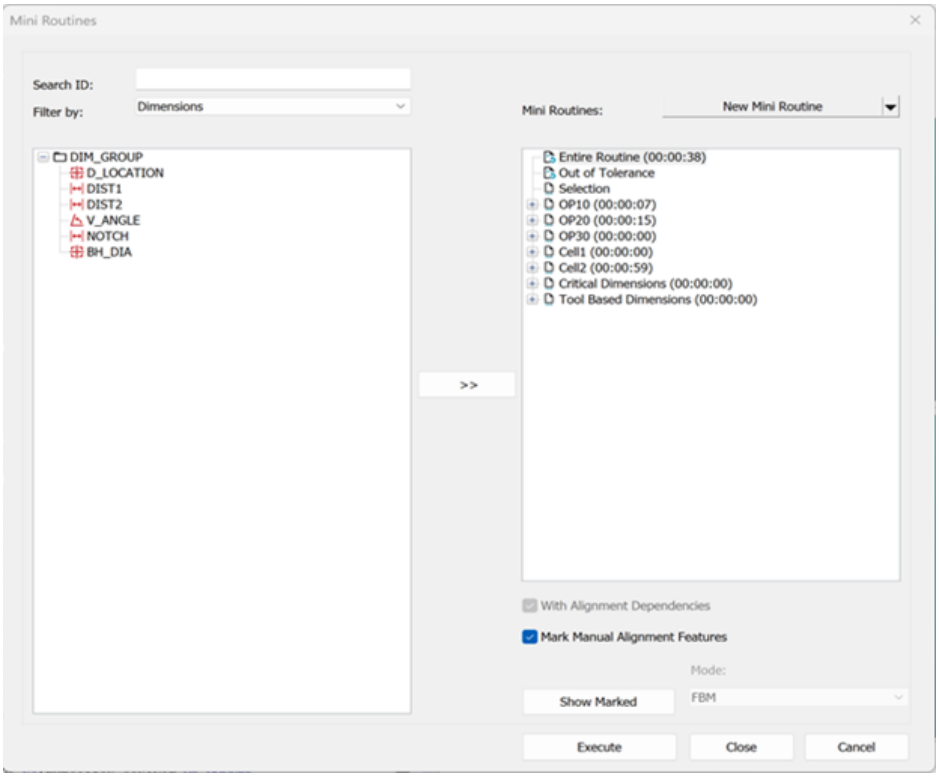
- Mit ClearanceCube
- Mit EBM-Lizenz

> Die EBM-Lizenz ist eine optionale Funktion in PC-DMIS. Die Elementbasierte Messung (EBM) ist nur dann verfügbar, wenn die PC-DMIS-Lizenz mit dem Modul 'Elementbasierte Messung' programmiert ist.

Bei beiden Methoden müssen Sie den Befehl `GRUPPE` verwenden, um Ihre Messroutine zu erstellen. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel "Erstellen einer Messroutine, die eine Miniroutine ausführen kann" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Verwenden von Mini-Routinen

Um Mini-Routinen zu verwenden. wählen Sie **Datei | Teilweise Ausführung | Mini-Routinen** aus, um das Dialogfeld **Mini-Routinen** zu öffnen.



Dialogfeld Mini-Routinen

Der linke Bereich zeigt die in der Messroutine verfügbaren Merkmale an, während der rechte Bereich die Miniroutinen anzeigt.

PC-DMIS erstellt automatisch folgende Mini-Routinen:

- **Gesamte Routine** - Misst alle Merkmale in der Messroutine.
- **Außerhalb der Toleranz**: Misst nur die Merkmale, die sich in der Messroutine außerhalb des Toleranzbereiches befinden.

- **Auswahl**: Eine "einmalige" Mini-Routine, die Elemente nur während der aktuellen Sitzung misst. Diese Mini-Routine ist leer, wenn Sie das Dialogfeld **Mini-Routinen** erneut öffnen.

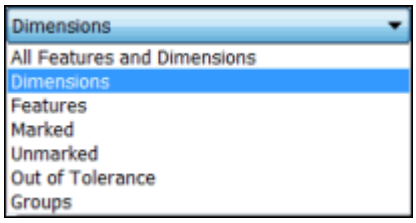
Feld "ID suchen" und Liste "Nach Filter"

Sie können Filter verwenden, um die Elemente zu finden, die Sie in Ihrer Messroutine messen möchten. Die gefilterten Elemente werden im Fensterbereich für die Merkmale angezeigt.

1. Zum Filtern gibt es mehrere Möglichkeiten:

   - Geben Sie im Feld **ID suchen** die ID des Elements, das Sie suchen, ein und drücken Sie dann die Eingabetaste. In diesem Feld können auch Meta-Zeichen verwendet werden. Nähere Angaben finden Sie im Thema "Auswählen von Elementen mit Hilfe von Meta-Zeichen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

   - So wählen Sie eine Filteroption in der Liste **Nach Filter**:



Liste Filtern nach

Alle Elemente und Merkmale - Zeigt die IDs der Elemente und Merkmale an.

Merkmale - Zeigt die IDs der Merkmale an. Dies ist die Standardmethode.

Elemente - Zeigt die IDs der Elemente an.

Markiert - Zeigt die IDs der Elemente, die in der Messroutine markiert sind, an.

Nicht markiert - Zeigt die IDs der Elemente, die in der Messroutine nicht markiert sind, an.

Außerhalb der Toleranz - Damit werden die IDs der Elemente angezeigt, die sich außerhalb der Toleranz befinden.

Gruppen - Zeigt die Namen der Gruppen an. Alle Merkmale, die zu einer Gruppe gehören, werden in einer Mini-Routine aufgenommen.

2. QuickInfos im Fensterbereich für die Merkmale enthalten detaillierte Informationen über die Merkmale. Um eine QuickInfo anzuzeigen, bewegen Sie den Mauszeiger über den entsprechenden Eintrag. Die QuickInfo bleibt so lange sichtbar, bis Sie den Mauszeiger vom Eintrag wegbewegen.

Wenn Sie die Bezeichnung eines Elementes im Bearbeitungsfenster ändern, wird PC-DMIS die Bezeichnung automatisch in der Filterliste sowie in der Mini-Routine ändern.

Erstellen einer Mini-Routine

So erstellen Sie Ihre eigene Mini-Routine:

1. In der Liste **Mini-Routinen** klicken Sie auf **Neue Mini-Routine**. Sie können auch mit der rechten Maustaste in den Fensterbereich für die Mini-Routine und wählen Sie in dem daraufhin erscheinenden Kontextmenü die Option **Neue Mini-Routine** aus. Klicken Sie auf den Standardnamen, der erscheint und geben Sie den Namen Ihrer Wahl ein.
2. Um eine weitere Mini-Routine zu erstellen, klicken Sie auf das Symbol einer vorhandenen Mini-Routine, um sie auszuwählen und wählten dann **Neue Mini-Routine**. Dadurch wird die Mini-Routine in die Wurzelebene der Baumstruktur platziert.

Erstellen einer untergeordneten Mini-Routine

Sie können für eine Mini-Routine, die keine Elemente enthält, ein Unterprogramm erstellen.

1. Wählen Sie die gewünschte Mini-Routine aus.
2. Klicken Sie in der Liste **Mini-Routinen** auf **Neue Unterprogramm-Mini-Routine**. Sie können auch mit der rechten Maustaste in den Fensterbereich für die Mini-Routine und wählen Sie in dem daraufhin erscheinenden Kontextmenü die Option **Neue Unterprogramm-Mini-Routine** aus:
3. Klicken Sie auf den Standardnamen, der erscheint und geben Sie einen Namen Ihrer Wahl ein.

Mini-Routinen Merkmale hinzufügen

1. Wählen Sie in der Filterliste des Fensterbereiches für die Merkmale jedes Element, das einer Mini-Routine oder einer untergeordneten Mini-Routine hinzufügen möchten, aus.

   Um zusätzliche Auswahloptionen einzublenden, klicken Sie mit der rechten Maustaste in den Fensterbereich. Es erscheint ein Kontextmenü:



Kontextmenü Filterung

Alle auswählen - Wählt alle Elemente in der Filterliste aus.

Gesamtauswahl aufheben - Hebt die Auswahl aller Elemente in der Liste auf.

Alle erweitern - Zeigt die Elemente sowie Merkmale für alle Gruppen an.

Alle einklappen - Blendet alle Elemente und Merkmale in allen Gruppen aus.

2. Wenn die Option **Filtern nach** auf **Gruppen** gesetzt ist, wählen Sie **Alle erweitern** aus und klicken dann in einer Gruppe auf jedes Element, das Sie einer Mini-Routine oder einer Unterprogramm-Mini-Routine hinzufügen möchten.

3. Klicken Sie auf das Symbol für die gewünschte Mini-Routine oder Unterprogramm-Mini-Routine, um diese auszuwählen.

4. Klicken Sie auf **>>**, um die markierten Elemente aus dem Fensterbereich für die Merkmale in die markierte Mini-Routine zu verschieben.

5. Um die Änderungen an der Mini-Routine jederzeit zu speichern, klicken Sie auf **Schließen**. Um die an Mini-Routinen vorgenommenen Änderungen zu verwerfen, klicken Sie auf **Abbrechen**. Das Dialogfeld **Mini-Routinen** wird geschlossen.

Wenn Sie das Dialogfeld mit **Schließen** schließen, speichert PC-DMIS die Mini-Routine automatisch als *.xml-Datei mit folgender Namenskonvention:

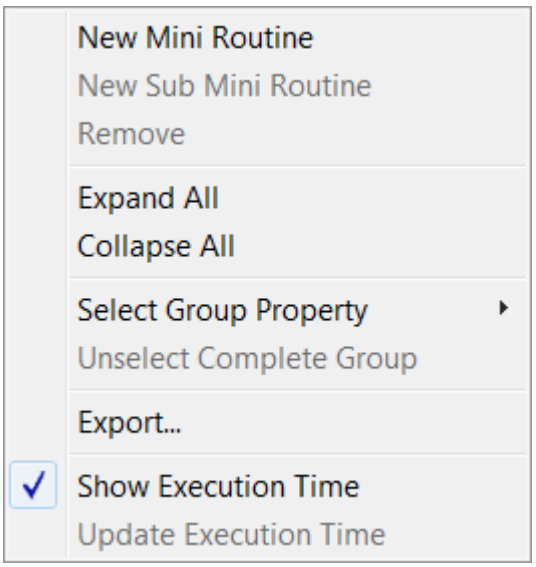
<*Name der Messroutine*>.MiniRoutines.xml

Diese Datei wird in dem Ordner, in dem sich die Messroutine befindet, abgespeichert. Wenn Sie die Messroutine öffnen, dann zeigen die Daten in der ".xml"-Datei das Dialogfeld **Mini-Routinen** an.

Hinweis: Wenn Sie die Messroutine zu einer anderen Maschine senden, müssen Sie ebenfalls die Datei <*Name der Messroutine*>.MiniRoutines.xml senden, damit die Mini-Routinen auf der anderen Maschine angezeigt werden.

Kontextmenü im Dialogfeld "Mini-Routine"

Wenn Sie mit der rechten Maustaste in den rechten Bereich des Dialogfelds Mini-Routine klicken, zeigt PC-DMIS ein Kontextmenü an. Das Menü enthält folgende Optionen:



Kontextmenü Mini-Routine

Neue Mini-Routine - Erstellt eine neue Mini-Routine.

Neue Unterprogramm-Mini-Routine - Erstellt eine neue, untergeordnete Mini-Routine.

Entfernen - Löscht die ausgewählte Mini-Routine oder deren Unterprogramm.

Alle erweitern - Zeigt alle Optionen in allen Miniroutinen und deren Unterprogrammen an.

Alle einklappen - Blendet alle Optionen in allen Miniroutinen und deren Unterprogrammen aus.

Gruppeneigenschaft auswählen - Diese zusätzlichen Optionen werden eingeblendet:

- **Gruppe 'Elemente und Merkmale'** - Diese Gruppeneigenschaft gibt an, dass alle Elemente und Merkmale in der Gruppe markiert werden. Die übergeordneten Merkmale werden ebenfalls markiert.
- **Gesamte Gruppe** - Markiert alle Befehle in der Gruppe unabhängig davon, welchen Befehlstyp sie aufweisen. Hierzu gehören Befehle, die keine Elemente oder Merkmale oder Befehle, die nicht von abhängigen Elementen markiert werden, sind. Diese Eigenschaft gleicht in etwa dem markierten Kopfzeilenbefehl `GRUPPE` in PC-DMIS. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Durchführen von Vorgängen an Gruppen".

Auswahl Gesamtgruppe aufheben - Hebt die Auswahl der gesamten Gruppe auf und zeigt alle Merkmale in der Gruppe an.

Export - Speichert die Baumstruktur für jede Mini-Routine in einer ".xml"-Datei, die Sie mit Automatisierung verwenden können. Den Speicherort und die Bezeichnung der Datei wählen Sie im angezeigten Dialogfeld.

Ausführungszeit einblenden - Zeigt die Ausführungszeit in <Stunden>:<Minuten>:<Sekunden> auf der rechten Seite der Option **Gesamte Routine**

option, dem Namen der Miniroutine und dem Namen des Unterprogramms der Mini-Routine an.

Ausführungszeit aktualisieren - Diese Optione wird standardmäßig ausgewählt. Wenn diese Option ausgewählt ist, wird die Ausführungszeit bei jeder Ausführung aktualisiert. Diese Aktualisierungsfunktion ist für die gesamte Routine sowie für jede separate Miniroutine verfügbar. Wenn die Zeit nicht nach jeder Ausführung aktualisiert werden soll, muss die Auswahl dieser Option aufgehoben werden.

Die Option **Ausführungszeit aktualisieren** ist in folgenden Fällen verfügbar:

- Das Kontrollkästchen **Ausführungszeit aufzeichnen und anzeigen** auf der Registerkarte **Allgemein** im Dialogfeld **Setup-Optionen** ist ausgewählt (weitere Angaben zum Kontrollkästchen **Ausführungszeit aufzeichnen und anzeigen** finden Sie im "Bereich 'Ausführen'").
- Die Option **Gesamte Routine** ist ausgewählt.
- Eine Mini-Routine oder deren Unterprogramm ist ausgewählt.

Verwenden von Gruppeneigenschaft

Gruppeneigenschaft ist ein leistungsstarkes Konzept. Es wird eine Messroutine für das komplette, oft in verschiedenen Arbeitsgängen gefertigte Werkstück erstellt. Wir empfehlen, das Werkstück nach jedem Arbeitsgang und nach Abschluss aller Arbeitsgänge zu messen.

Die Bearbeitung von Messroutinen ist in Fertigungsbetrieben üblich. Die Gruppeneigenschaft wurde eingeführt, um die Bearbeitung von Messroutinen zu unterstützen, während die Merkmale weiterhin dynamisch gemessen werden. Sie können die Merkmale für jeden Vorgang in Gruppen einteilen.

Um die Gruppeneigenschaft zu verwenden:

1. Erstellen Sie eine Mini-Routine für jeden Vorgang.
2. Ziehen Sie die Gruppe mit den Merkmalen für diesen Vorgang in die Mini-Routine.
3. Weisen Sie die Eigenschaft als ganze Gruppe zu. Klicken Sie dazu mit der rechten Maustaste in den Bereich Mini-Routine und wählen Sie im Kontextmenü die Option **Gruppeneigenschaft auswählen | Ganze Gruppe**.

Sie können der Gruppe Merkmale hinzufügen oder Merkmale aus der Gruppe entfernen, und die Mini-Routine aktualisiert sich dynamisch.

Erstellen einer Messroutine, die eine Miniroutine ausführen kann

PC-DMIS bietet die folgenden Methoden für eine kollisionsfreie Messung aller Merkmale in einer Messroutine.

- Mit ClearanceCube
- Mit EBM-Lizenz (optionale Lizenz)

> Die EBM-Lizenz ist eine optionale Funktion in PC-DMIS. Die Elementbasierte Messung (EBM) ist nur dann verfügbar, wenn Ihre PC-DMIS-Lizenz das Modul 'Elementbasierte Messung' umfasst.

Erstellen einer Messroutine, die jedes Merkmal kollisionsfrei mit ClearanceCube messen kann

Sie können die Konzepte ClearanceCube und Mini-Routine verwenden, um Messroutinen zu erstellen, die einen kollisionsfreien Pfad für die Messung beliebiger ausgewählter Merkmale bieten.

Weitere Informationen zum ClearanceCube finden Sie im Thema "ClearanceCube verwenden" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Erstellen einer Mini-Routine mit ClearanceCube: Schlüsselkonzepte

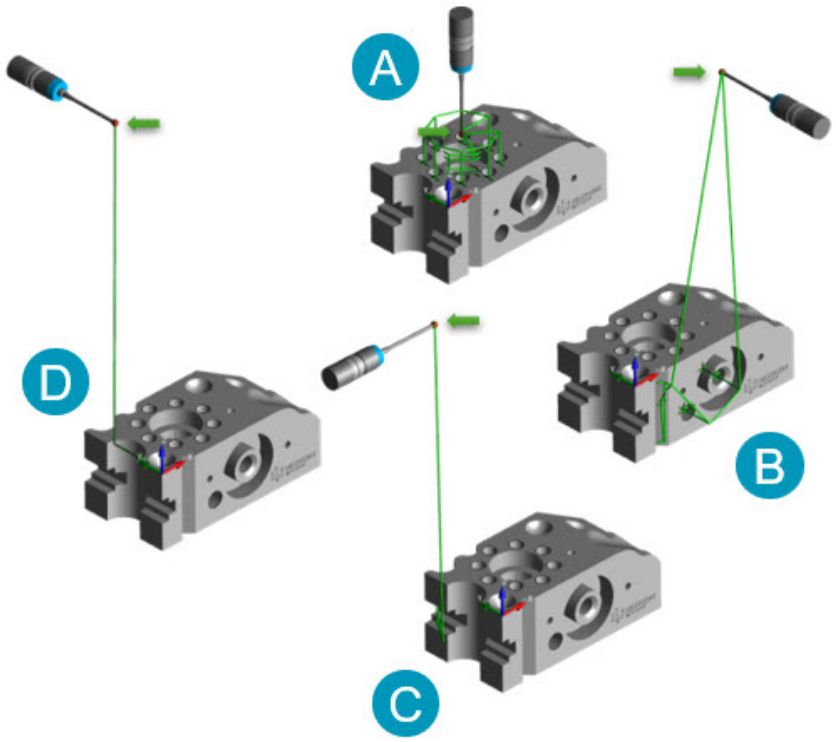
Organisation einer Messroutine

- **Elemente und Befehle werden immer gemessen** - Wenn Sie als PC-DMIS-Anwendungsprogrammierer bestimmte Elemente immer (bei jeder Ausführung) messen möchten, müssen Sie diese außerhalb einer Gruppe anlegen.
- **Elemente und Befehle werden nur gemessen, wenn sie für die ausgewählten Merkmale erforderlich sind** - Wenn Sie als PC-DMIS-Anwendungsprogrammierer ein Element nur dann messen möchten, wenn das ausgewählte Merkmal dies erfordert, müssen Sie dieses Element innerhalb einer Gruppe anlegen.

Gruppen verwenden

Normalerweise misst das KMG alle Elemente, die mit einer Tastspitze möglich sind, es sei denn, einige Elemente sind ausdrücklich für Ausrichtungszwecke erforderlich. Elemente werden logisch auf der Grundlage der Verwendung der Tastspitze oder der Fläche des Werkstücks gemessen. Erstellen Sie weiterhin Routinen in Ihrem gewohnten Stil und gruppieren Sie in einem weiteren Schritt die gemessenen Elemente auf diese logische Weise.

Die folgende Abbildung erläutert das Konzept.



A. *ZPLUS-Gruppe*

B. *YMINUS-Gruppe*

C. *XMINUS-Gruppe*

D. *YPLUS-Gruppe*

Weitere Informationen zum Einfügen von Gruppen in eine Messroutine finden Sie unter "Einfügen von Gruppen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Mit BEWEGUNGSSET-Befehl

Jede Gruppe kann Elemente auf einer Seite eines Werkstücks messen. Hierfür können Sie den Befehl `BEWEGUNGSSET` am Anfang und Ende der Gruppe verwenden.

Wenn Sie den `BEWEGUNGSSET` -Befehl am Anfang und am Ende einer Gruppe einfügen, verhält es sich ähnlich wie bei der Auf- und Abfahrt eines Autos auf einer Autobahn. Nach der Auffahrt auf die Autobahn kann ein Auto mit hoher Geschwindigkeit fahren, muss aber Unfälle vermeiden. In ähnlicher Weise kann sich die Tastspitze nach der Ausführung des ersten Bewegungssets frei bewegen und Kollisionen durch Relativbewegungen vermeiden.

Weisen Sie das Bewegungssset am Anfang der Gruppe die ClearanceCube-Bewegung für die Startfläche zu und deaktivieren Sie die ClearanceCube-Bewegung für die Endfläche.

In ähnlicher Weise deaktivieren Sie für das Bewegungsset am Ende der Gruppe die ClearanceCube-Bewegung an der Startfläche und weisen der Endfläche die ClearanceCube-Bewegung zu.

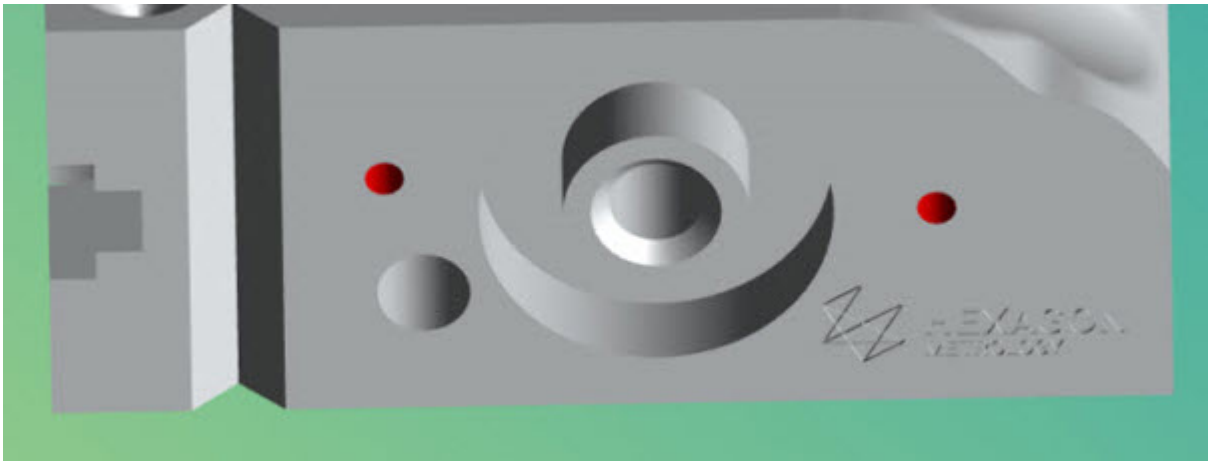
Jetzt können Sie jede Methode in PC-DMIS verwenden, um Elemente auf dieser Seite (Fläche) des Werkstücks zu messen. Verwenden Sie die Relativbewegung, um zwischen Elemente zu navigieren. Sie müssen die ClearanceCube-Bewegung für diese Elemente nicht aktivieren, es sei denn, dies ist aus einem bestimmten Grund erforderlich.

Alternativ können Sie ClearanceCube für alle Elemente in einer Gruppe für Werkstücke mit einfacher Geometrie aktivieren, anstatt `BEWEGUNGSSET` -Befehle zu verwenden.

Mit verschachtelten Gruppen

Sie können verschachtelte Gruppen verwenden, wenn zusätzliche Bewegungsbefehle erforderlich sind, um Elemente sicher und kollisionsfrei zu messen.

Sie können zum Beispiel eine verschachtelte Gruppe erstellen, um die Ebenen auf der V-Nut zu messen. Diese verschachtelte Gruppe umfasst `BEWEGUNGSSET` -Befehl am Anfang und Ende. Verwenden Sie den Befehl `BEWEGUNGSSET` innerhalb der verschachtelten Gruppe, um die Tastspitze vor der V-Nut zu platzieren und eine kollisionsfreie Messung der Ebenen innerhalb der Nut zu gewährleisten.



Beispiel für verschachtelte Gruppen.

Bezugszuweisungen

Wenn dem Bezugselement Referenzbuchstaben zugewiesen werden, sollte die Zuweisung innerhalb der Gruppe ausgeführt werden, in der die Elemente gemessen werden.

Merkmale

Sie können Merkmale in der Gruppe erstellen, in der diese gemessen werden, oder diese in einer separaten Gruppe erzeugen. Sie können die Merkmale auch in Kategorien von Vorgängen, Zellen oder Fertigungswerkzeugen gruppieren. Auf diese Weise können Sie eine ganze Gruppe von Merkmalseigenschaften in einer Mini-Routine auswählen.

Ausrichtung zur Einschränkung von 6 Freiheitsgraden erstellen

In PC-DMIS können Sie Ausrichtungen auf dem Abruf einer vorherigen Ausrichtung basieren. Wenn Sie die Ausrichtung auf diese Weise erstellen, prüft die Mini-Routine die

Abhängigkeiten der abgerufenen Ausrichtung und markiert alles, was zur Erstellung der abgerufenen Ausrichtung erforderlich ist.

Wenn eine Ausrichtung alle 6 Freiheitsgrade eingeschränkt werden, empfehlen wir, dass Sie, statt der vorherigen Ausrichtung die START-Ausrichtung aufzurufen. Damit wird die Abhängigkeitskette unterbrochen und PC-DMIS misst nur die diese Elemente.

Verwenden der Befehle TASTERLADEN und TASTSPITZE

Wenn Ihre Messroutine den Wechsel einer Tastspitze oder Kalibriernormals erfordert, sollte dieser innerhalb der Gruppe ausgeführt werden, in der er benötigt wird. Achten Sie darauf, dass Sie für jede Gruppe den erforderliche Taster und die Tastspitze auswählen.

Arbeiten mit Variablen

Erstellen Sie Variablen außerhalb der Gruppe, wenn Sie Eingaben vom Benutzer benötigen. Erstellen Sie weitere Variablen innerhalb der Gruppe, wenn Sie diese Variable zur Messung eines Elements oder eines Merkmals verwenden möchten.

Befehle außerhalb von Gruppen

Im ClearanceCube-Modus markiert eine Mini-Routine immer alle Befehle, die nicht Teil einer Gruppe sind, und führt diese aus. Sie müssen alles, was ausgeführt werden muss (wie z. B. Überwachungsfelder, Antworten des Bedieners und die Erzeugung von Strings für Ausgabedateinamen), außerhalb einer Gruppe platzieren.

Erstellen einer Messroutine, die jedes Merkmal kollisionsfrei mit EBM-Lizenz messen kann

Sie können die Konzepte EBM-Lizenz und Mini-Routine verwenden, um Messroutinen zu erstellen, die einen kollisionsfreien Pfad für die Messung beliebiger ausgewählter Merkmale bieten.

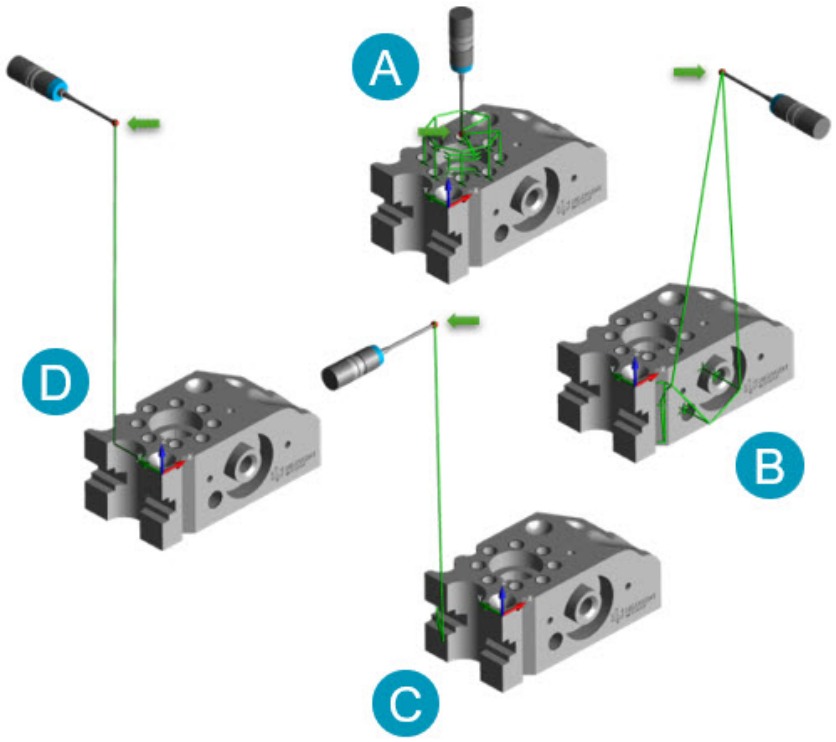
Verwenden Sie die EBM-Lizenz, wenn die ClearanceCube-Methode die Komplexität Ihrer Anforderungen oder die Geometrie des Werkstücks nicht unterstützt.

Erstellen einer Mini-Routine mit EBM-Lizenz: Schlüsselkonzepte

Gruppen verwenden

Normalerweise misst das KMG alle Elemente, die mit einer Tastspitze möglich sind, es sei denn, einige Elemente sind ausdrücklich für Ausrichtungszwecke erforderlich. Elemente werden logisch auf der Grundlage der Verwendung der Tastspitze oder der Fläche des Werkstücks gemessen. Erstellen Sie weiterhin Routinen in Ihrem gewohnten Stil und gruppieren Sie in einem weiteren Schritt die gemessenen Elemente auf diese logische Weise.

Die folgende Abbildung erläutert das Konzept.



A. *ZPLUS-Gruppe*

B. *YMINUS-Gruppe*

C. *XMINUS-Gruppe*

D. *YPLUS-Gruppe*

Eine Mini-Routine mit einer EBM-Lizenz ist eng mit dem Befehl `GRUPPE` verknüpft. Es folgt ein Bespiel einer Messroutine, bei der alle gemessenen Elemente und Merkmale in Gruppen organisiert sind.

```
STARTUP    =ALIGNMENT/START,RECALL:USE_PART_SETUP,LIST
            ALIGNMENT/END
            MODE/MANUAL
            PREHIT/3
            RETRACT/3
            MOVESPEED/ 150
            TOUCHSPEED/ 5
            FORMAT/TEXT,OPTIONS, ,HEADINGS,SYMBOLS, ;M
            LOADPROBE/LSPX3BY50
            TIP/T1A0B0, SHANKIJK=0, 0, 1, ANGLE=0
            RECALL/ALIGNMENT,EXTERNAL,MANUAL FIXTURE
            MODE/DCC
START_GROUP=GROUP/SHOWALLPARAMS=NO
            EXECUTION CONTROL=ALL ALWAYS
            ENDGROUP/ID=START_GROUP
ALIGN_GROUP=GROUP/SHOWALLPARAMS=NO
            EXECUTION CONTROL=FBM CHECK
            ENDGROUP/ID=ALIGN_GROUP
ZPLUS_GROUP=GROUP/SHOWALLPARAMS=NO
            EXECUTION CONTROL=FBM CHECK
            ENDGROUP/ID=ZPLUS_GROUP
YMINUS_GROUP=GROUP/SHOWALLPARAMS=NO
            EXECUTION CONTROL=FBM CHECK
            ENDGROUP/ID=YMINUS_GROUP
XMINUS_GROUP=GROUP/SHOWALLPARAMS=NO
            EXECUTION CONTROL=FBM CHECK
            ENDGROUP/ID=XMINUS_GROUP
YPLUS_GROUP=GROUP/SHOWALLPARAMS=NO
            EXECUTION CONTROL=FBM CHECK
            ENDGROUP/ID=YPLUS_GROUP
CONST_GROUP=GROUP/SHOWALLPARAMS=NO
            EXECUTION CONTROL=AS MARKED
            ENDGROUP/ID=CONST_GROUP
DIM_GROUP  =GROUP/SHOWALLPARAMS=NO
            EXECUTION CONTROL=AS MARKED
            ENDGROUP/ID=DIM_GROUP
VIEWSET1   =VIEWSET/
                          END OF MEASUREMENT FOR
```

Beispiel einer Messroutine mit Gruppen

Gruppenbefehlkonzepte

PC-DMIS erweitert den Befehl `GRUPPE` , wenn Sie den Befehl bei aktiviertem EBM in der Lizenz verwenden.

```
START_GROUP=GROUP/SHOWALLPARAMS=NO
            EXECUTION CONTROL=ALL ALWAYS
            ENDGROUP/ID=START_GROUP
ALIGN_GROUP=GROUP/SHOWALLPARAMS=NO
            EXECUTION CONTROL=AS MARKED
            ENDGROUP/ID=ALIGN_GROUP
ZPLUS_GROUP=GROUP/SHOWALLPARAMS=NO
            EXECUTION CONTROL=FBM CHECK
            ENDGROUP/ID=ZPLUS_GROUP
```

Beispiele für Gruppenbefehle mit EBM

Die Gruppenkopfzeile zeigt eine zusätzliche Auswahl zur Ausführungssteuerung an. In der Gruppensteuerung sind drei Optionen verfügbar:

- **ALLE IMMER** - Die Mini-Routine markiert und führt immer die gesamte Gruppe und seine verschachtelten Untergruppen aus. Es gibt verschiedene Situationen, bei denen Anwendungsprogrammierer von PC-DMIS immer bestimmte Elemente messen wollen.
- **WIE MARKIERT** - Die Markierungsmethode der Mini-Routine mit EBM-Lizenz markiert die Befehle in der Messroutine, um ausgewählte Merkmale zu messen. Alle übergeordneten Elemente eines jeden Merkmals sind ausgewählt und alle erforderlichen Ausrichtungen sind markiert. Wenn die Option **WIE MARKIERT**

gewählt wurde, führt die Mini-Routine alle markierten Elemente aus. Die Mini-Routine überspringt alle nicht markierten Befehle.

- **EBM PRÜFUNG** - Bei der Ausführung bestimmt PC-DMIS, ob ein Element oder ein Merkmal in der Gruppe markiert ist. Wenn ein markiertes Element oder Merkmal gefunden wird, wird die gesamte Gruppe basierend auf ihrem Markierungsstatus ausgeführt. Wenn PC-DMIS feststellt, dass kein Element oder Merkmal markiert ist, wird die gesamte Gruppe übersprungen.

Weitere Informationen zum Einfügen von Gruppen in eine PC-DMIS-Messroutine finden Sie unter "Einfügen von Gruppen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Mit einem Bewegungspunktbefehl

Jede Gruppe kann Elemente auf einer bestimmten Fläche eines Werkstücks messen. Am Beginn der Gruppe können sich Bewegungspunktbefehle befinden. Diese Bewegungspunkte platzieren die Tastspitze über der gewünschten Fläche. Sie können alle Methode in PC-DMIS verwenden, um alle Elemente auf dieser Fläche zu messen.

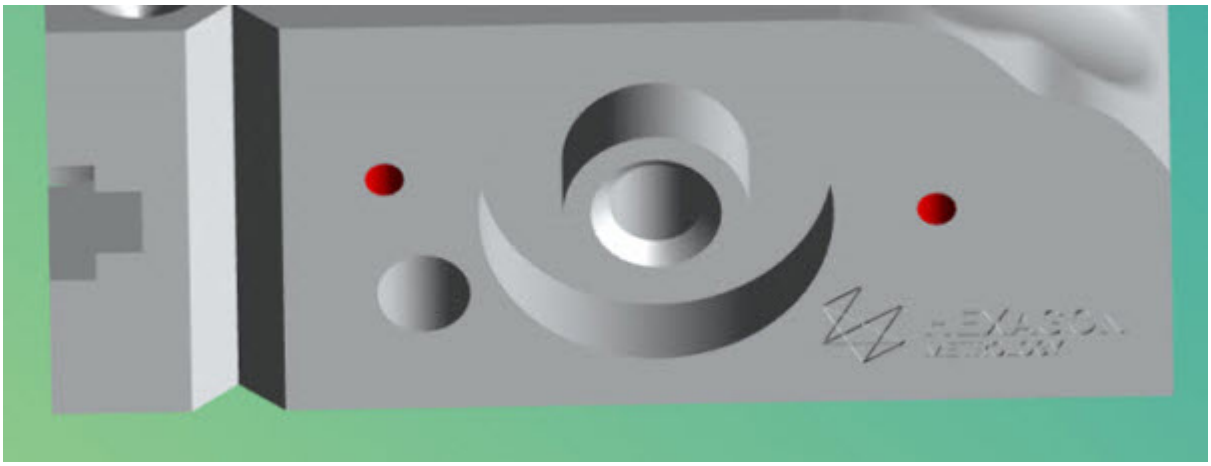
Wenn alle Messungen abgeschlossen sind, fährt der Taster mittels der Bewegungspunkte sicher auf eine Position zurück. Er kann dann gefahrlos zu einer anderen Gruppe wechseln.

Wenn Sie den `BEWEGEN/PUNKT` -Befehl am Anfang und am Ende einer Gruppe einfügen, verhält es sich ähnlich wie bei der Auf- und Abfahrt eines Autos auf einer Autobahn. Nach der Auffahrt auf die Autobahn fährt ein Auto mit hoher Geschwindigkeit, muss aber Unfälle vermeiden. Ebenso verwendet die Tastspitze nach Erreichen des Bewegungspunktes Relativbewegungen, damit sie sich frei bewegen und Kollisionen vermeiden kann.

Mit verschachtelten Gruppen

Sie können verschachtelte Gruppen verwenden, wenn zusätzliche Bewegungspunkte benötigt werden, um Elemente ohne Kollision zu messen.

Sie können zum Beispiel eine verschachtelte Gruppe erstellen, um die Ebenen auf der V-Nut zu messen. Diese verschachtelte Gruppe besitzt einen Bewegungsbefehl am Anfang und am Ende an der Vorderseite der V-Nut. Dadurch wird eine kollisionsfreie Messung der Ebenen in der Nut gewährleistet.



Beispiel für verschachtelte Gruppen

Bezugszuweisungen

Wenn dem Bezugselement Referenzbuchstaben zugewiesen werden, sollte die Zuweisung innerhalb der Gruppe ausgeführt werden, in der die Elemente gemessen werden.

Merkmale

Sie können Merkmale in der Gruppe erstellen, in der diese gemessen werden, oder diese in einer separaten Gruppe erzeugen. Sie können die Merkmale auch in Kategorien von Vorgängen, Zellen oder Fertigungswerkzeugen gruppieren. Auf diese Weise können Sie eine ganze Gruppe von Merkmalseigenschaften in einer Mini-Routine auswählen.

Ausrichtung zur Einschränkung von 6 Freiheitsgraden erstellen

In PC-DMIS können Sie Ausrichtungen auf dem Abruf einer vorherigen Ausrichtung basieren. Wenn Sie die Ausrichtung auf diese Weise erstellen, prüft die Mini-Routine die Abhängigkeiten der abgerufenen Ausrichtung und markiert alles, was zur Erstellung der abgerufenen Ausrichtung erforderlich ist.

Wenn eine Ausrichtung alle 6 Freiheitsgrade eingeschränkt werden, empfehlen wir, dass Sie, statt der vorherigen Ausrichtung die START-Ausrichtung aufzurufen. Damit wird die Abhängigkeitskette unterbrochen und PC-DMIS misst nur die diese Elemente.

Verwenden der Befehle TASTERLADEN und TASTSPITZE

Wenn Ihre Messroutine den Wechsel einer Tastspitze oder Kalibriernormals erfordert, sollte dieser innerhalb der Gruppe ausgeführt werden, in der er benötigt wird. Achten Sie darauf, dass Sie für jede Gruppe den erforderliche Taster und die Tastspitze auswählen.

Arbeiten mit Variablen

Erstellen Sie Variablen in einer Gruppe mit der Ausführungssteuerung "Alle immer", wenn Sie Eingaben vom Benutzer benötigen.

Erstellen Sie andere Variablentypen in der Gruppe, in der Sie diese Variable zur Messung eines Elements oder eines Merkmals verwenden möchten.

Immer auszuführende Befehle

Eine Mini-Routine markiert und führt immer jeden Befehl aus, der sich in einer Gruppe befindet, deren Ausführungssteuerung auf ALLE IMMER eingestellt ist. Sie müssen alles, was ausgeführt werden muss (wie z. B. Überwachungsfelder, Antworten des Bedieners und die Erzeugung von Strings für Ausgabedateinamen), innerhalb einer Gruppe platzieren.

Befehle außerhalb von Gruppen

Jeder Befehl, der außerhalb von allen Gruppen existiert, besitzt einen globalen Aktionsradius. PC-DMIS führt diese Befehle stets ihrem Markierungsstatus entsprechend aus.

Ausführen einer Mini-Routine oder Unterprogramm-Mini-Routine

1. Wählen Sie **Datei | Teilweise Ausführung | Mini-Routinen** aus, um das Dialogfeld **Mini-Routinen** zu öffnen.
2. Klicken Sie auf das Symbol für die gewünschte Mini-Routine oder Unterprogramm-Mini-Routine, um diese auszuwählen.
3. Wenn Sie die Mini-Routine mit Ausrichtungsabhängigkeiten messen möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Ausrichtungsabhängigkeiten**. Um sie ohne Ausrichtungsabhängigkeiten zu messen, deaktivieren Sie das Kontrollkästchen.

   Die Verfügbarkeit des Kontrollkästchens **Mit Ausrichtungs-Abhängigkeiten** hängt von der Einstellung im Eintrag `MiniRoutineWithAlignDependencyEnabled` des Einstellungseditors ab.

   - Wenn der Eintrag aktiviert ist, dann ist das Kontrollkästchen **Mit Ausrichtungs-Abhängigkeiten** verfügbar.
   - Ist der Eintrag deaktiviert, dann ist das Kontrollkästchen abgeblendet und steht nicht zur Verfügung, damit eine nicht autorisierte oder versehentliche Benutzung vermieden wird.

   "Ausrichtungsabhängigkeiten" bedeuten, dass die Elemente, die zur Erstellung der Ausrichtung der ausgewählten Elemente benötigt werden, markiert und gemessen werden. Zum Beispiel:

   - Angenommen, PC-DMIS hat ein Werkstück gemessen. Das Werkstück hat sich noch nicht bewegt und Sie wollen bestimmte Elemente erneut messen. Sie können die Mini-Routinen und Unterprogramm-Mini-Routinen messen, ohne die Ausrichtungselemente nochmals zu messen.
   - Angenommen, PC-DMIS hat ein Werkstück gemessen. Sie bemerken, dass ein Loch verschmutzt ist und Sie nur die Merkmale in Verbindung mit diesem Loch messen müssen. Sie können die Merkmale mit Ausrichtungsabhängigkeiten messen, da das Werkstück verschoben wurde und neu ausgerichtet werden muss.
4. Um manuelle Ausrichtungselemente für die Messung zu markieren, klicken Sie auf **Manuelle Ausrichtungselemente markieren**.
5. Um die Elemente und Merkmale, die gemessen werden, zu markieren, wählen Sie die gewünschte Mini-Routine oder Unterprogramm-Mini-Routine aus und klicken

dann auf **Markierte einblenden**. PC-DMIS markiert die Elemente und Merkmale im Bearbeitungsfenster.

6. Wählen Sie in der Liste **Modus** die Option **ClearanceCube** oder **EBM**, je nachdem, ob Sie die Messroutine mit dem Konzept ClearanceCube oder EBM-Lizenz erstellt haben. Wenn Ihre Lizenz nicht über die EBM-Option verfügt, ist nur die Option ClearanceCube verfügbar.

7. Klicken Sie **Ausführen**. PC-DMIS schließt das Dialogfeld **Mini-Routinen** und blendet Dialogfeld **Ausführung** ein.

Markierungsmethode für Routinen mit ClearanceCube

Bei der Verwendung von ClearanceCube markiert eine Mini-Routine die ausgewählten Merkmale und abhängigen Befehle durch die folgenden Schritte:

1. Die Mini-Routine markiert die vollständige Messroutine.

2. Die Mini-Routine hebt die Markierung aller Gruppen oder aller Befehle in jeder Gruppe auf.

3. Die Mini-Routine markiert alle der ausgewählten Merkmale mit der Abhängigkeit zum übergeordneten Element. Dazu gehört die Markierung aller Elemente, von denen sie abhängen.

4. Die Mini-Routine identifiziert jede Gruppe, in der ein oder mehrere Elemente markiert sind. Anschließend markiert sie alle Befehle in dieser Gruppe, die keine Elemente oder Merkmale sind. Zum Beispiel Tasterladen, Tastspitze, Aufrufen der Ausrichtung, Anfahrabstand, Rückfahrstand, Zurückziehen, Kommentare, Verschieben, BewegungsSet, Bewegungsgeschwindigkeit, Anzeigepräzision, Format, Modus, usw.

Markierungsmethode für Routinen mit EBM-Lizenz

Bei der Verwendung der EBM-Lizenz markiert eine Mini-Routine die ausgewählten Merkmale und abhängigen Befehle durch die folgenden Schritte:

1. Die Mini-Routine markiert die vollständige Messroutine.

2. Die Mini-Routine hebt die Markierung aller Elemente und Merkmale auf.

3. Die Mini-Routine markiert alle der ausgewählten Merkmale mit der Abhängigkeit zum übergeordneten Element. Dazu gehört die Markierung aller Elemente, von denen sie abhängen.

4. Die Mini-Routine markiert alle Befehlsgruppen, bei denen die Ausführungssteuerung auf **ALLE IMMER** eingestellt ist.

5. Wenn PC-DMIS eine Messroutine ausführt, die eine oder mehrere Gruppen besitzt, für die die Ausführungssteuerung auf **EBM PRÜFUNG** gesetzt ist, bestimmt PC-DMIS, ob Elemente oder Merkmale in der Gruppe gemessen werden müssen.

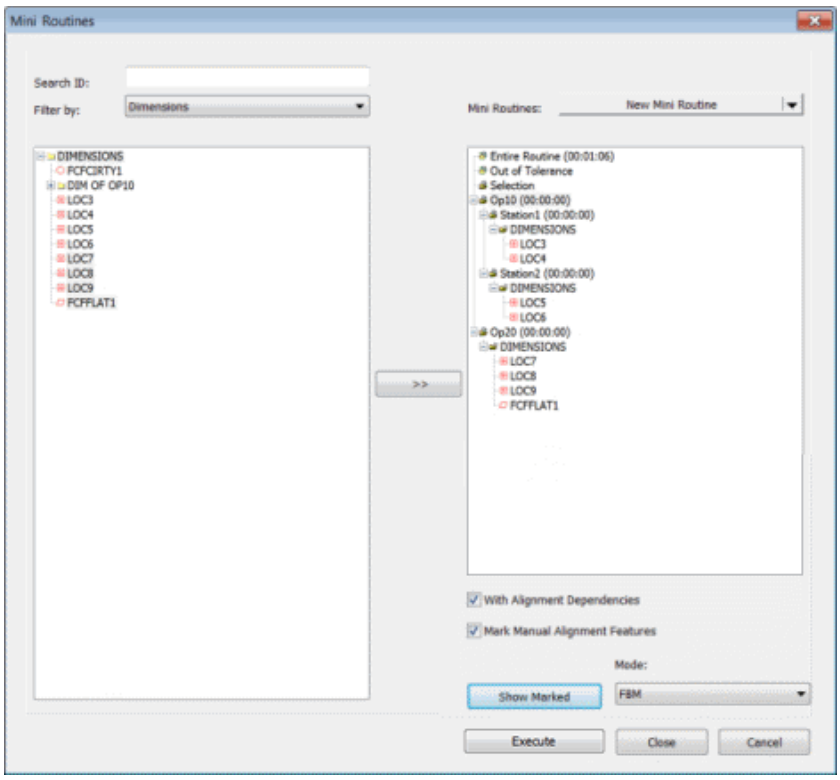
- PC-DMIS führt nicht die gesamte Gruppe aus, wenn eine Gruppe keine markierten Element enthält. Es führt keine anderen Befehle in der Gruppe aus (z. B. Befehle zum Bewegen von Punkten und zum Wechseln der Tastspitze), unabhängig davon, ob sie markiert sind oder nicht.
- Wenn eine Gruppe markierte Elemente besitzt, führt PC-DMIS die Gruppe aus, wie sie durch die Miniroutine markiert wurden.

6. Für Gruppen, für die die Ausführungssteuerung auf **WIE MARKIERT** gesetzt ist, führt PC-DMIS die Gruppe vollständig basierend auf der normalen Markierungsregel aus.

Beispiel von der Erstellung von Mini-Routinen und Unterprogramm-Mini-Routinen

In diesem Beispiel werden Mini-Routinen und Unterprogramm-Mini-Routinen für ein Werkstück erstellt. Das Werkstück wird in zwei Prozessen hergestellt: Prozess 10 und Prozess 20. Prozess 10 stellt das Werkstück in Station1 und Station2 her. Es wird angenommen, dass eine Messroutine erstellt wurde, um ein gesamtes Werkstück zu messen.

1. Suchen Sie im Fensterbereich für die Mini-Routinen die in der Messroutine zu messenden Elemente.
2. Erstellen Sie Mini-Routinen und Unterprogramm-Mini-Routinen:
    a. Klicken Sie auf **Neue Mini-Routine**. Es erscheint **MiniRoutine1**.
    b. Klicken Sie erneut auf **Neue Mini-Routine**. Es erscheint **MiniRoutine2**.
    c. Benennen Sie **MiniRoutine1** auf **Op10** um und **MiniRoutine2** auf **Op20** um.
    d. Wählen Sie **Op10** und klicken Sie dann auf **Neue Unterprogramm-Mini-Routine**. Es erscheint **Op101**.
    e. Wählen Sie nochmals **Op10** und klicken Sie dann auf **Neue Unterprogramm-Mini-Routine**. Es erscheint **Op102**.
    f. Benennen Sie **Op101** auf **Station 1** um und **Op102** auf **Station 2** um.
3. Wählen Sie im Fensterbereich für die Merkmale die zu messenden Elemente aus.
4. Verschieben Sie die markierten Elemente in die Unterprogramm-Mini-Routinen **Station 1** und **Station 2** und in die Mini-Routine **Op20**.



Beispiel von Mini-Routinen und Unterprogramm-Mini-Routinen

Station1 enthält die Merkmale der Elemente hergestellt durch Station1. **Station2** enthält die Merkmale der Elemente hergestellt durch Station2.

Klicken Sie auf **Schließen**. Diese Datei wird in dem Ordner, in dem sich die Messroutine befindet, als eine XML-Datei abgespeichert.

5. Um die Mini-Routine **Op10** auszuführen, markieren Sie sie und klicken dann auf **Ausführen**. Es werden die Merkmale der Elemente, hergestellt in Prozess 10, gemessen.

6. Um die Mini-Routine **Op20** auszuführen, markieren Sie sie und klicken dann auf **Ausführen**. Es werden die Merkmale der Elemente, hergestellt in Prozess 20, gemessen.

Wichtige Hinweise

- Mini-Routinen ermöglichen die Messung ausgewählter Merkmale und Elemente mit oder ohne Ausrichtungsabhängigkeiten.

- Rufen Sie die notwendige Ausrichtung zu Beginn jeder Gruppe auf, um sicherzustellen, dass PC-DMIS die korrekte Ausrichtung zur Messung aller Elemente verwendet. Diese Funktion wurde für bestimmte Branchen bereitgestellt, die bestimmte Merkmale nach der Messung des kompletten Werkstückes schnell nachmessen möchten, ohne das Werkstück aus seiner Vorrichtung zu entnehmen.

- Jeder Befehl, der außerhalb von allen Gruppen existiert (das bedeutet, dass er keiner Gruppe angehört), besitzt einen globalen Aktionsradius. PC-DMIS führt diese Befehle stets ihrem Markierungsstatus entsprechend aus.

- Verschachtelte Gruppen folgen denselben Regeln. Wenn eine innere Gruppe einen Messbefehl enthält, dann wird PC-DMIS deren äußere Gruppe ebenfalls ausführen.

  Beispiel: Angenommen Sie besitzen GRUPPE A und GRUPPE B. GRUPPE B ist in GRUPPE A eingebettet. Wenn die Ausführungssteuerung für beide Gruppenbefehle auf **EBM PRÜFUNG** gesetzt ist, aber nur GRUPPE B Elemente oder ein markiertes Element besitzt, führt GRUPPE A ebenfalls seine markierten Befehle aus.

- Wenn Sie ein Merkmal löschen und neu erstellen, müssen Sie die Mini-Routine so bearbeiten, dass sie das neue Merkmal enthält.

- Wenn Sie die ID eines Merkmals ändern, aktualisiert PC-DMIS sie automatisch in der Mini-Routine.

Arbeiten mit anderen Fenstern, Editoren und Werkzeugen

Arbeiten mit anderen Fenstern, Editoren und Werkzeugen: Überblick

PC-DMIS stellt eine Reihe von Fenstern, Editoren und anderen Hilfsmitteln zur Verfügung, mit denen Sie die Programmierung der Messroutine produktiver gestalten können.

Dazu gehören:

- Das Bearbeitungsfenster, das bereits im Abschnitt "Verwenden des Bearbeitungsfensters" behandelt wurde.
- Ein Protokollfenster zur Anzeige von Messergebnissen (siehe unter "Verwenden des Protokollfensters")
- Die Anwendung PC-DMIS FUSION fasst alle Ihre Messdaten an einem Ort zusammen (siehe "Verwendung von PC-DMIS FUSION")
- Ein Skripteditor, in dem Sie Skripte in der Programmiersprache BASIC erstellen können (siehe unter „Verwenden des BASIC-Skripteditors“)
- Ein Editor zur Erstellung und zur Anzeige von interaktiven Formblättern und Dialogfeldern (siehe unter "Verwenden des Formblatt-Editors")
- Einen Prüfprotokoll-Editor, in dem Sie automatisch erzeugte Prüfprotokolle rasch prüfen sowie kleinere Änderungen daran vornehmen können (siehe unter "Anzeigen eines Prüfprotokolls")
- Eine Schnittstelle zur schnellen Erzeugung einer einfachen Messroutine (siehe unter "Verwenden der Schnittstelle 'Quick Start'")
- Ein Einstellungsfenster, in dem Sie schnelle Änderungen an häufig verwendeten Werten vornehmen können (siehe unter "Verwenden des Einstellungsfensters")
- Ein Voransichtsfenster, in dem Sie Ihre Messungen anzeigen können, bevor Sie sie übernehmen (siehe unter "Verwenden des Voransichtsfensters")
- Ein Fenster, in dem Markierungsgruppen von Elementen zur künftigen Ausführung erstellt und gespeichert werden können (siehe unter "Verwenden des Fensters mit Markierungsgruppen")

- Ein Taster-Anzeigefenster, in dem die aktuelle Tasterposition und andere Informationen eingeblendet werden (siehe unter "Verwenden des Taster-Anzeigefensters")
- Ein Statusfenster, das den aktuellen Status eines Vorganges oder von Elementangaben anzeigt (siehe unter "Verwenden des Statusfensters")
- Eine Taster-Werkzeugleiste, über die Tastermanipulationen durchgeführt werden können (siehe unter „Verwenden der Taster-Werkzeugleiste“)
- Eine ankoppelbare Farbenleiste, über die die unterschiedlichen Toleranzbereiche und Merkmalsfarben eingeblendet werden (siehe unter "Verwenden des Merkmalsfarben-Fensters")
- Ein andockbares Q-DAS Dateneditor-Fenster zum Ändern von K-Feld-Daten für ihre Q-DAS-Statistikergebnisse (siehe "Verwendung des Q-DAS Dateneditor-Fensters").
- Ein Dialogfeld, um eine aktive Tastspitze auswählen zu können (siehe "Auswahl einer Tastspitze")
- Eine Anzeige der Bahngeraden, anhand derer Sie eine Voransicht des Weges erhalten, den der Taster während der Ausführung der Messroutine beschreibt (siehe unter "Anzeigen von Bahngeraden")
- Ein Dialogfeld **CAD-Angaben**, das zur Anzeige von Informationen über ein CAD-Element im Grafikfenster dient (siehe unter "Anzeigen von CAD-Angaben" im Abschnitt "Bearbeiten der CAD-Anzeige").
- Ein Dialogfeld **CAD-Importhistorie**, das zur Anzeige einer Historie von CAD-Modellen dient, die in die aktuelle Messroutine importiert wurden (siehe "Anzeigen der CAD-Importhistorie").

Verwenden des Protokollfensters

Wählen Sie die Menüoption **Ansicht | Protokollfenster**, um das Protokollfenster anzuzeigen. In diesem Fenster werden nach der Ausführung der Messroutine die Messergebnisse angezeigt und die Ausgabe gemäß einer Standardprotokollvorlage automatisch konfiguriert. Weitere Informationen finden Sie unter "Info über das Protokollfenster" im Abschnitt "Messergebnisse protokollieren".

Verwenden von PC-DMIS FUSION

PC-DMIS FUSION führt alle Ihre Messdaten zusammen, sodass Sie:

- PC-DMIS-Ergebnisse und -Berichte überprüfen können
- Details auf Einzelebene im Zeitverlauf anzeigen können

- SPC-Trends erkunden können
- Werkstückinformationen in einem zentralen Dashboard anzeigen können

Wenn Sie PC-DMIS FUSION installiert haben, können Sie über **Ansicht | PC-DMIS FUSION-Berichte** die aktuellen Berichtsdaten Ihrer aktuellen Messroutine in der PC-DMIS FUSION-Anwendung öffnen. Dabei wird PC-DMIS FUSION gestartet, falls es noch nicht läuft.

Weitere Informationen zu PC-DMIS FUSION finden Sie auf der Registerkarte **Willkommen** der FUSION-Ansicht auf der PC-DMIS-Startseite.

Verwenden des BASIC-Skripteditors

Der BASIC-Skripteditor dient zum Erstellen und Bearbeiten von BASIC-Skripts, die während der Programmausführung in BASIC-Skriptobjekten oder über die **Symbolleiste BASIC-Skripteditor** verwendet werden können.

Bei Auswahl der Menüoption **Ansicht | BASIC-Skripteditor** wird der BASIC-Skripteditor geöffnet und die Hauptmenüleiste von PC-DMIS durch folgende Menüs ersetzt: **Datei**, **Bearbeiten**, **Ausführen** und **Hilfe**. Sie können die normale Menüleiste von PC-DMIS wiederherstellen, indem Sie den BASIC-Skripteditor minimieren oder schließen.

Im BASIC-Skripteditor stehen zur Auswahl:

- Symbolleiste **BASIC-Skripteditor**
- Menü **Datei**
- Menü **Bearbeiten**
- Menü **Ausführen**
- Menü **Hilfe**

Diese Themen werden nachstehend erläutert.

Symbolleiste BASIC-Skripteditor



Die Symbolleiste **BASIC-Skripteditor** unterstützt folgende Funktionen:

Neu



Mit dieser Schaltfläche können Sie im Editor ein neues BASIC-Skript erstellen.

Öffnen



Diese Schaltfläche blendet das Dialogfeld **Datei öffnen** ein, in dem Sie ein vorhandenes BASIC-Skript im Editor öffnen können.

Speichern



Diese Schaltfläche speichert das aktuelle BASIC-Skript. Wenn Sie das aktuelle Skript noch nicht benannt haben, werden Sie im eingeblendeten Dialogfeld **Speichern unter** zur Angabe des gewünschten Skriptnamens aufgefordert.

Drucken



Über diese Schaltfläche wird das aktuelle BASIC-Skript gedruckt.

Seitenansicht



Mit dieser Schaltfläche können Sie das aktuelle Grundskript im Druckvorschau-Fenster so sehen, wie es beim Drucken erscheint.

Suchen



Mit dieser Schaltfläche können Sie im aktuellen BASIC-Skript nach Text suchen.

Ausschneiden



Diese Schaltfläche schneidet markierten Text aus und legt ihn in der Zwischenablage ab.

Kopieren



Diese Schaltfläche kopiert markierten Text und legt ihn in der Zwischenablage ab.

Einfügen



Diese Schaltfläche fügt aus der Zwischenablage stammenden Text an der aktuellen Einfügemarke im Editor ein.

Rückgängig



Mit dieser Schaltfläche können Sie die zuletzt vorgenommene Änderung rückgängig machen.

Kompilieren



Über das Symbol **Kompilieren** wird das aktuelle BASIC-Skript kompiliert (zur Ausführung auf einem Computersystem verständlich gemacht). Sie müssen ein Skript vor der Ausführung kompilieren.

Start



Mit dieser Schaltfläche wird das aktuelle BASIC-Skript kompiliert und ausgeführt.



Anhand von Skripts, die mit Hilfe der BASIC-Befehle von PC-DMIS im Editor ausgeführt werden, können Objekte in die aktuelle Messroutine eingefügt werden.

Dateimenü

Im Menü Datei des **BASIC-Skripteditors** stehen folgende Befehle und Optionen zur Auswahl:

Neu

Die Menüoption **Datei | Neu** öffnet einen neuen BASIC-Skripteditor, in dem Sie ein neues Skript schreiben können.

Öffnen

Mit der Menüoption **Datei | Öffnen** können Sie ein vorhandenes Skript ansteuern und dieses öffnen. Damit Dateien im BASIC-Skripteditor angezeigt werden, müssen sie zum Dateityp *.bas gehören.

Speichern

Die Menüoption **Datei | Speichern** wird verwendet, um ein Skript zu speichern. Wenn Sie diese Option bei einem neuen Skript zum ersten Mal auswählen, wird das Dialogfeld **Speichern unter** angezeigt, in dem Sie einen Namen für Ihr Skript und den Speicherort auswählen können.

Speichern unter

Die Menüoption **Datei | Speichern unter** speichert ein neues Skript oder ein bereits vorhandenes Skript unter einem neuen Dateinamen. Wenn Sie sie wählen, wird das Dialogfeld **Speichern unter** angezeigt, in dem Sie den Dateinamen eingeben und den Ordner auswählen können, in dem Sie das Skript speichern möchten.

Drucken

Mit der Menüoption **Datei | Drucken** können Sie das Skript im BASIC-Skripteditor von Ihrem Systemdrucker aus drucken.

Seitenansicht

Mit der Menüoption **Datei | Druckvorschau** können Sie eine Vorschau dessen anzeigen, was PC-DMIS an den Drucker sendet, wenn Sie im Menü **Datei** des Basic-Script-Editors die Option **Drucken** wählen.

Beenden

Mit der Menüoption **Datei | Beenden** können Sie den BASIC-Skripteditor verlassen, ohne die an den geöffneten Skripts vorgenommenen Änderungen zu speichern. Bei Auswahl von **Datei | Beenden** kehren Sie zur Hauptbenutzeroberfläche zurück. Die Menüleiste zeigt dann wieder die normalen PC-DMIS-Funktionen an.

Unicode

Über den Menüeintrag **Datei | Unicode** wird bestimmt, ob es sich bei Ihrem BASIC-Skript um ein Skript vom Texttyp 'Unicode' handelt oder nicht. Wenn es sich nicht um ein Unicode-Skript handelt, interpretiert der Basic-Skripteditor das Skript als ASCII-Text.

Der Basic-Skripteditor muss das Format Ihres Skripts erkannt haben, um es richtig anzeigen und interpretieren zu können. Über die Unicode-Formatierung kann der Editor komplexere Zeichen (wie beispielsweise chinesische und japanische Zeichen) handhaben.

Sofern Sie nicht in einer Sprache arbeiten, die Mehrwortzeichen verwendet, erübrigt sich die Auswahl dieses Menüeintrags im Allgemeinen.

Menü "Bearbeiten"

Im Menü **Bearbeiten** des BASIC-Skripteditors stehen BASIC-Bearbeitungsfunktionen zur Handhabung des im BASIC-Skripteditor angezeigten Textes zur Auswahl.

Rückgängig

Mit der Menüoption **Bearbeiten | Rückgängig** können Sie die zuletzt im BASIC-Skripteditor durchgeführte Aktion rückgängig machen.

Ausschneiden

Mit der Menüoption **Bearbeiten | Ausschneiden** können Sie markierten Text aus dem BASIC-Skripteditor ausschneiden. Der ausgeschnittene Text wird in der Windows-Zwischenablage gespeichert und später an einer anderen Stelle eingefügt.

Kopieren

Mit der Menüoption **Bearbeiten | Kopieren** können Sie markierten Text kopieren. Der kopierte Text wird in der Windows-Zwischenablage gespeichert und später an einer anderen Stelle eingefügt.

Einfügen

Mit dem Befehl **Bearbeiten | Einfügen** können Sie Text aus der Windows-Zwischenablage einfügen.

Löschen

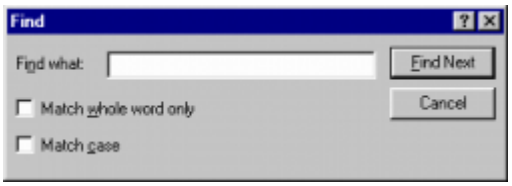
Mit dem Befehl **Bearbeiten | Löschen** können Sie markierten Text löschen.

Alles auswählen

Die Menüoption **Bearbeiten | Alles auswählen** markiert automatisch den gesamten Text im BASIC-Skripteditor. Sie können den markierten Text dann **Ausschneiden**, **Kopieren** oder **Löschen**.

Suchen

Die Menüoption **Bearbeiten | Suchen** blendet das Dialogfeld **Suchen** ein.



Dialogfeld Suchen

Mit diesem Dialogfeld können Sie im BASIC-Skripteditor nach einem bestimmten Wort oder Begriff suchen.

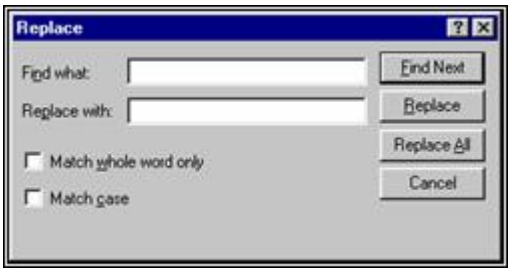
- Wenn Sie das Kontrollkästchen **Nur ganzes Wort suchen** aktivieren, werden im Dialogfeld nur die Wörter angezeigt, die mit dem gesamten Wort übereinstimmen.
- Wenn Sie das Kontrollkästchen **Groß-/Kleinschreibung berücksichtigen** aktivieren, werden im Dialogfeld nur die Begriffe angezeigt, die mit der Groß- oder Kleinschreibung übereinstimmen, die Sie im Feld **Suchen nach** verwendet haben.

Weitersuchen

Durch den Befehl **Bearbeiten | Weitersuchen** wird im BASIC-Skripteditor nach dem nächsten Begriff weitergesucht, der den im Dialogfeld **Suchen** angegebenen Kriterien entspricht (siehe Abschnitt **Bearbeiten | Suchen** für weitere Informationen).

Ersetzen

Die Menüoption **Bearbeiten | Ersetzen** blendet das Dialogfeld **Ersetzen** ein.



Dialogfeld Ersetzen

Das Dialogfeld **Ersetzen** ist eine Erweiterung des Befehls **Bearbeiten | Suchen**. Sie können damit nach einem bestimmten Begriff suchen und diesen dann durch den im Feld **Ersetze durch** eingegebenen Begriff ersetzen.

Das Kontrollkästchen **Nur ganzes Wort suchen** wird nur vollständige Wörter, keine Wortteile, suchen. Suchen Sie beispielsweise nach dem Wort „Punkt“ und das Kontrollkästchen ist deaktiviert, wird die Zeichenfolge innerhalb des Wortes „Punkte“ gefunden.

Das **Kontrollkästchen "Groß-/Kleinschreibung berücksichtigen"** findet nur Instanzen, die mit dem in das Feld **Suchen nach** eingegebenen Begriff exakt übereinstimmen. Würden Sie "punkt" eingeben, würden die Wörter "Punkt" oder "PUNKT" wegen der veränderten Groß- bzw. Kleinschreibung nicht gefunden werden.

Über die Schaltfläche **Weitersuchen** wird der BASIC-Skripteditor durchsucht und der erste Begriff, der den im Dialogfeld eingegebenen Suchkriterien entspricht, eingeblendet.

Mit der Schaltfläche **Ersetzen** können Sie das (mittels der Schaltfläche **Weitersuchen**) Gefundene durch den Eintrag im Feld **Ersetzen durch** ersetzen.

Mit der Schaltfläche **Alle ersetzen** können Sie sämtliche Instanzen im BASIC-Skripteditor, die den Suchkriterien entsprechen, durch den Eintrag im Feld **Ersetzen durch** ersetzen.

Mit der Schaltfläche **Abbrechen** wird das Dialogfeld **Ersetzen** geschlossen.

Dialogfeldeditor

Mit der Option **Bearbeiten | Dialogfeldeditor** werden ein Fenster mit einem sogenannten **Dialog One**-Raster sowie die Symbolleiste **MasQ Enable Dialog Designer** geöffnet. Diese Symbolleiste und das Raster **Dialog One** bieten Ihnen das erforderliche Werkzeug zum Entwurf von Dialogfeldern, die später für Ihre Skripte programmiert werden können.

Durch klicken auf das „X“ in der oberen rechten Ecke der Symbolleiste **MasQ Enable Dialog Designer** werden diese Tools geschlossen.

Menü "Ansicht"

Im Menü **Ansicht** können Sie bestimmen, ob die Symbolleiste und die Statusleiste des **BASIC-Skripteditors** angezeigt werden sollen.

- Klicken Sie auf **Ansicht | Symbolleiste**, um die verschiedenen Symbolleisten ein- oder auszublenden.
- Klicken Sie auf **Ansicht | Statusleiste**, um die Statusleiste ein- oder auszublenden.

Mit diesem Menü können Sie auch festlegen, wo Tabstopps gesetzt werden sollen. Mit dieser Option können Sie BASIC-Programm-Anweisungen um eine bestimmte Anzahl von Zeichen einrücken, um die Lesbarkeit des Skripts zu verbessern. Wählen Sie dazu

Ansicht | Tabulatorstopps setzen und geben Sie eine Zahl ein. PC-DMIS rückt dann um die angegebene Anzahl von Zeichen ein, wenn Sie die Tabulatortaste drücken.

Wenn die Tabulatorpositionen beispielsweise im Abstand von jeweils fünf Zeichen angeordnet werden sollen, geben Sie in das Dialogfeld **Tabulatorfolge einstellen** den Wert "5" ein.

Sie können den Eintrag `TabStops` im PC-DMIS-Einstellungseditor verwenden, um die Anzahl der Zeichen festzulegen, die im Dialogfeld **Tabulatorfolge einstellen** angezeigt werden.

Menü "Ausführen"

Im Menü **Ausführen** können Sie den Befehl **Kompilieren** oder **Starten** auswählen. Mit dem Kompilierbefehl wird das Skript kompiliert und auf Syntaxfehler hin überprüft; mit dem Startbefehl wird es ausgeführt.

Menü "Hilfe"

Das Menü **Hilfe** bietet eine Menüoption **Basic-Hilfe**. Diese Option zeigt Befehle aus der BASIC-Sprache, die Sie mit dem Basic Script Editor verwenden können.

Arbeiten mit dem Formblatt-Editor

Sie können auf den Formblatt-Editor zugreifen, indem Sie **Datei | Protokollieren | Neu | Formular-Protokoll** auswählen. Dieser Editor stellt die leistungsfähigen Werkzeuge zur Verfügung, die sich beim Aufbau von interaktiven Formulare und Dialogfeldern, die während der Ausführung aktiviert werden, als hilfreich erweisen. Weitere Informationen finden Sie unter "Formulare erstellen" im Abschnitt "Messergebnisse protokollieren".

Anzeigen eines Prüfprotokolls

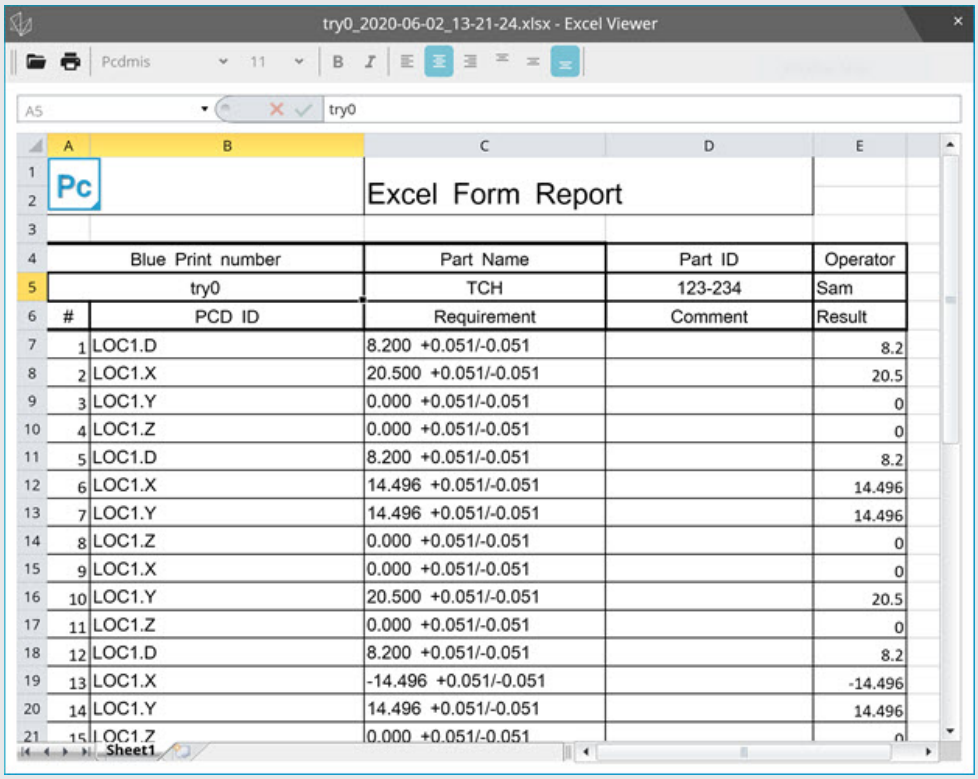
Sie können ein Prüfprotokoll, dass vorher in einem der folgenden Formate gespeichert wurde, über die Menüoption **Ansicht | Prüfprotokoll** öffnen und anzeigen:

- .rtf
- .pdf
- .xls
- .xlsx
- .csv

So öffnen Sie ein Prüfprotokoll:

1. Wählen Sie die Menüoption **Ansicht | Prüfprotokoll** aus, um das Dialogfeld **Öffnen** aufzurufen.
2. Wählen Sie in der Liste **Dateityp** den Dateityp aus, der den aktuellen Ordner filtert.
3. Navigieren Sie im Dialogfeld **Öffnen** zu dem Ordner, der die Protokolldatei enthält. Wählen Sie dann die Datei aus.
4. Klicken Sie auf **Öffnen**. PC-DMIS verwendet die auf Ihrem Computer installierte Standardsoftware, um die ausgewählte Datei zu öffnen.

Wenn Sie **Excel-Dateien (*.XLS;*.XLSX;*.CSV;)** auswählen und den internen Excel-Viewer verwenden möchten, der mit PC-DMIS geliefert wird, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Internen Excel-Viewer verwenden**. PC-DMIS zeigt das Protokoll in einem internen Excel-Viewer an.



Excel-Anzeiger

Öffnen( ) - Dieses Symbol zeigt das Dialogfeld **Öffnen** an, mit dem Sie ein Excel-Protokoll öffnen können.

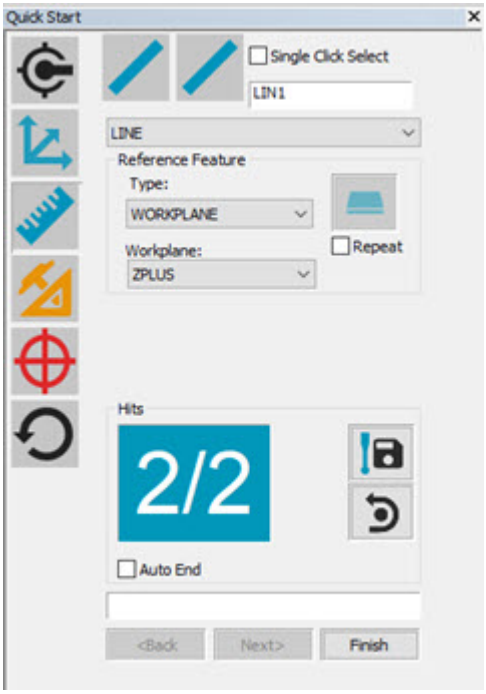
Drucken ( ) - Dieses Symbol öffnet ein Standard-Dialogfeld **Druckereinrichtung**, das es Ihnen ermöglicht, den Druckauftrag an den Drucker zu senden.

Beenden ( ) - Dieses Symbol schließt den **Excel-Viewer**.

Um das Fenster zu maximieren, doppelklicken Sie auf die Titelleiste. Um das Fenster wieder auf die vorherige Größe zu bringen, doppelklicken Sie erneut auf die Titelleiste.

Verwenden der Quick Start-Schnittstelle

Bei der Schnittstelle **Quick Start** (**Ansicht | Andere Fenster | Quick Start**) handelt es sich um ein Dialogfeld, das an der Seite mit einer Symbolleiste verbunden ist.



Dialogfeld Quick Start

Über diese Schnittstelle können Sie eine neue Messroutine erstellen. Hierzu werden Dialogfelder oder Vorgänge zur Verfügung gestellt, die Sie bei der Definition oder Kalibrierung eines Tasters, bei der Ausrichtung eines Werkstücks, beim Messen von Elementen, beim Erstellen weiterer Elemente und bei der Merkmalerstellung für vorhandene Elemente unterstützen.

Um auf eine dieser Funktionen zuzugreifen, klicken Sie einfach auf das gewünschte Symbol in der Symbolleiste. Sollte das Symbol zusätzliche Vorgänge enthalten, erscheint eine weitere Symbolleiste rechts vom ausgewählten Symbol. In der neuen Symbolleiste können Sie einen bestimmten Vorgang auswählen.

Symbole der Symbolleiste „Quick Start“

Die Symbolleiste **Quick Start** enthält folgende Symbole:

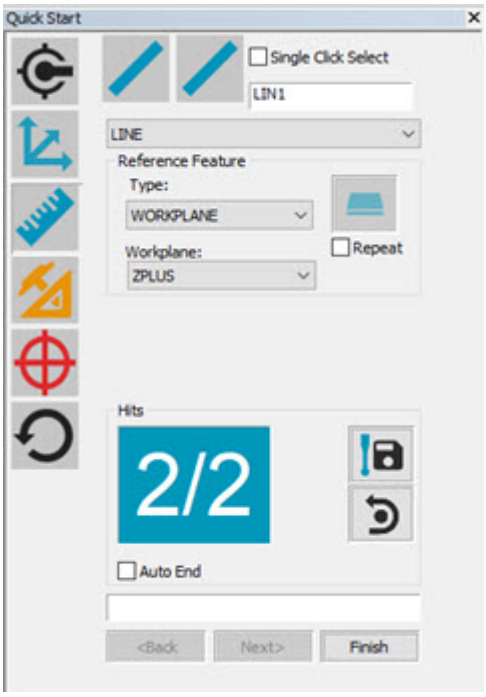
Symbol	Beschreibung
	**Taster kalibrieren** - Dieses Symbol hat keine Symbolleiste. Damit öffnet sich das Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme**. In diesem Dialogfeld können Sie nun einen Taster definieren und Tastspitzen kalibrieren.
	**Ausrichtungen** - Damit wird die **Quick Start: Symbolleiste "Ausrichten"** eingeblendet. In dieser Symbolleiste können Sie einen Ausrichtungsvorgang auswählen.
	**Messen** - Damit wird die Quick Start-Symbolleiste **Messen** eingeblendet. In dieser Symbolleiste können Sie einen Messvorgang auswählen.
	**Abhängiges Element erstellen** - Damit wird die Quick Start-Symbolleiste **Abhängiges Element** eingeblendet. In dieser Symbolleiste können Sie ein Verfahren zur Erstellung abhängiger Elemente auswählen.
	**Merkmal** - Damit wird die Symbolleiste **Quick Start "Merkmal"** eingeblendet. In dieser Symbolleiste können Sie ein Verfahren zur Erstellung von Merkmalen auswählen.
	**Rücksetzen** - Dieses Symbol hat keine Symbolleiste. Damit wird das Dialogfeld **Quick Start** in den Elementerkennungsmodus zurückgesetzt.

Informationen zur Schnittstelle „Quick Start“

Wenn Sie die Schnittstelle **Quick Start** aktivieren, deaktiviert PC-DMIS die QuickFeature-Funktionalität. Wenn Sie gerade dabei sind, ein Quick Start-Element zu erstellen, können Sie auch keine Bearbeitung im Bearbeitungsfenster vornehmen.

So können Sie beispielsweise keine QuickFeatures verwenden, wenn Sie die Schnittstelle **Quick Start** aktivieren. Außerdem können Sie im Bearbeitungsfenster keine Elemente löschen, kopieren oder markieren und auch Ihre Messroutine nicht ausführen. Um diese und andere Aktionen durchzuführen, müssen Sie zuerst die Schnittstelle **Quick Start** schließen.

Die Symbolleiste **Quick Start** ist mit dem Dialogfeld **Quick Start** verbunden. Deshalb werden bei jedem Aufruf der Schnittstelle **Quick Start** sowohl das Dialogfeld als auch die Symbolleiste unten links automatisch aufgerufen, die nun untrennbar miteinander verbunden sind.



Dialogfeld Quick Start

Außerdem:

- Wenn Sie die Maus über einen bestimmten Eintrag im Dialogfeld oder in der Symbolleiste bewegen, wird ein QuickInfo-Feld für die entsprechende Option eingeblendet.
- Sie können das Dialogfeld **Quick Start** an die linke Seite des Bildschirms ankoppeln oder wieder abkopppeln, indem Sie auf die Titelleiste klicken und dann das Dialogfeld ziehen und ablegen. Weitere Informationen zum An- und Abkoppeln von Elementen der Benutzeroberfläche finden Sie unter "An-/abkoppeln von Elementen der Benutzeroberfläche".
- Anweisungen erscheinen in der Statusleiste am unteren Rand des Bildschirms. Wenn die Anweisungen für den Bereich Statusleiste zu lang sind, werden sie von PC-DMIS von rechts nach links im Bildlauf gerollt. Durch Bewegen der Maus über das Dialogfeld **Quick Start** werden die aktuellen Anweisungen im Bildlauf an den Anfang zurückgesetzt.



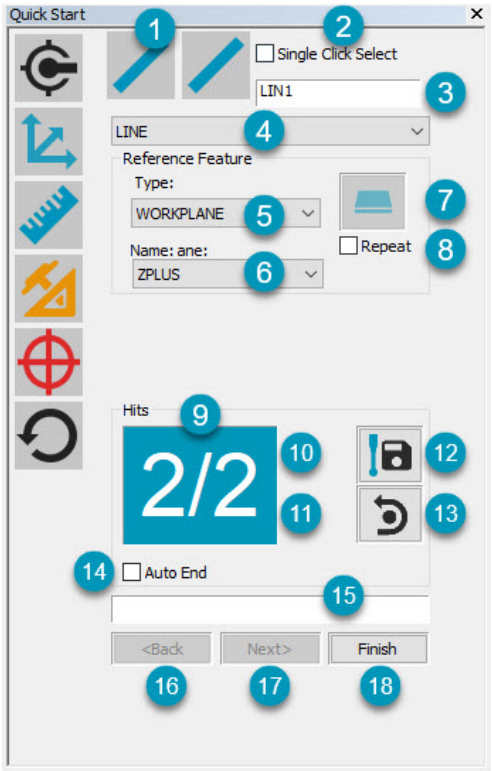
Beispiel einer Quick Start-Anweisung auf der linken Seite der Statusleiste

- Sie können die Eingabeelemente, die in den verschiedenen Verfahren verwendet werden, auswählen, indem Sie im Bearbeitungsfenster oder im Grafikfenster auf das entsprechende Element klicken.
- PC-DMIS enthält ein Statusfenster, in dem eine Vorschau der Merkmale verfügbar ist. Während der Elementerkennung ist die Vorschau nützlich, um ein gemessenes Element zu überprüfen, bevor man die Schaltfläche **Fertig** klickt und das Merkmal oder Element in die Messroutine einfügt. Informationen hierzu finden Sie unter "Verwenden des Statusfensters" im Abschnitt "Arbeiten mit anderen Fenstern, Editoren und Werkzeugen".

Verwenden des Dialogfeldes "Quick Start"

Die Schnittstelle **Quick Start** enthält eine Symbolleiste, die mit dem Dialogfeld **Quick Start** (**Ansicht | Andere Fenster | Quick Start**) verbunden ist. Viele der Symbole auf dieser Symbolleiste rufen das Dialogfeld **Quick Start** auf, um bestimmte Vorgänge durchzuführen. Die Symbole der Symbolleiste werden im Thema "Verwenden der Quick Start-Schnittstelle" erläutert.

In diesem Thema werden die einzelnen Elemente des Teils der Schnittstelle, der das Dialogfeld ausmacht, erläutert. Außerdem wird beschrieben, wie Sie das Dialogfeld zur Durchführung verschiedener Tätigkeiten verwenden können.



Dialogfeld Quick Start

1 - **Grafische Beschreibung**

Für alle Vorgänge, die das Dialogfeld **Quick Start** verwenden, stellt PC-DMIS zwei Symbole oben im Dialogfeld dar. Links das Symbol für ein aktuelles Verfahren und rechts das Symbol für den aktuellen Schritt in dieses Verfahren oder das geschätzte Element.

Sobald Sie ein '*' sehen, befindet sich PC-DMIS in der Elementerkennung.



Beispielsweise zeigt das Punktsymbol in der oberen Abbildung auf der rechten Seite an, dass ein Punktelement mit einem einzigen Messpunkt erstellt wird. Bei der Aufnahme eines weiteren Messpunktes wird sich das Symbol rechts in eine Linie verwandeln. PC-DMIS kehrt immer dann zu diesem Modus zurück, wenn Sie mit Hilfe des Dialogfeldes **Quick Start** ein abhängiges Element oder eine Ausrichtung erstellt haben. Durch Klicken auf das Symbol **Elementerkennung**  in der Symbolleiste **Quick Start "Messen"** wird PC-DMIS ebenfalls in den Modus "Elementerkennung" versetzt.

Abhängig von der Anzahl der aufgenommenen Punkte erkennt dieser Modus den Elementtyp, den Sie zu messen versuchen. Um diesen Wert widerzuspiegeln, wird das Dialogfeld **Quick Start** dynamisch aktualisiert. Zum Beispiel:

- Wenn Sie beispielsweise in der **Elementerkennung** zwei Punkte aufnehmen, wird das Dialogfeld **Quick Start** auf ein Geradenelement aktualisiert.

- Im Falle von vier Punkten wird ein Kreiselement, im Falle von acht Punkten ein Zylinder usw. angezeigt.
- Im Falle von acht Punkten wird ein Zylinder usw. angezeigt.

Siehe "Erkennen eines gemessenen Elementtyps" im Abschnitt "Erstellen von gemessenen Elementen".

2 - **Auswahl mit Einzelklick**

Dieses Kontrollkästchen ermöglicht die Erzeugung eines gemessenen Elementes mit einem Mausklick auf das CAD-Modell.

Siehe "Erstellen von gemessenen Elementen" unten für weitere Informationen.

3 - **ID**

Die eindeutige ID für das Element. Sobald Sie einen entsprechenden Vorgang ausgewählt haben, erscheint im Feld eine ID.

Siehe "ID" im Abschnitt "Navigation durch die Benutzeroberfläche".

Siehe "Bearbeiten von Werten und IDs" im Abschnitt "Verwenden des Bearbeitungsfensters".

4 - **Element überschreiben**

Mit dieser Liste können Sie die Messung des erkannten Elements mit dem ausgewählten Elementtyp überschreiben. Wenn Sie beispielsweise vier Messpunkte aufnehmen und PC-DMIS eine Ebene schätzt, können Sie aus dieser Liste **Kreis** auswählen, um PC-DMIS zu veranlassen, statt dessen den Elementtyp „Kreis“ festzulegen.

Siehe auch "Überschreiben eines geschätzten, gemessenen Elements" im Abschnitt "Erstellen von gemessenen Elementen".

5, 6, 7, 8 - **Bezugselement**

Einige gemessene Elemente (Kreise, Ellipsen, Geraden, Vielecke und Langlöcher) können relativ zu einer Bezugsebene projiziert werden. Der Bereich **Bezugselement** wird im Dialogfeld **Quick Start** für diese Elementtypen angezeigt. Darin können Sie festlegen, ob es sich bei dem gemessenen Element um ein 3D-Element handelt, ob es relativ zur aktuellen Arbeitsebene projiziert wurde oder ob eine andere benutzerdefinierte Ebene verwendet wurde.

Sie können einen der folgende Bezugselemente von der Liste **Typ** (5) auswählen:

- **3D**: Das gemessene Element wird im 3D-Raum direkt auf Grundlage der vom Taster am Werkstück aufgezeichneten Messpunkte erstellt. Es ist nicht darauf beschränkt, sich relativ zu einer Ebene einzupassen.

Bei gemessenen Geraden ist die Option **3D** nicht verfügbar, weil PC-DMIS keine Möglichkeit hat, gemessene Geraden zu kompensieren.

- **Arbeitsebene**: Das gemessene Element wird als 2D-Element erstellt, das auf eine Ebene angekoppelt wird, die sich parallel zur Verweis-Arbeitsebene und auf mittlerem Abstand zwischen den Punkten befindet.
- **Element** - Das gemessene Element wird als 2D-Element erstellt, das auf eine benutzerdefinierte Verweis-Ebene angekoppelt wird.

  Wenn das Element auf mittlerem Abstand zwischen den Punkten parallel zur benutzerdefinierten Verweis-Ebene erstellt werden soll, müssen Sie das Kontrollkästchen **Element in Arbeitsebene verschieben** in der Liste der Kontrollkästchen auf der Registerkarte **Allgemein** im Dialogfeld **Setup-Optionen** deaktivieren. Weitere Informationen finden Sie unter "Setup-Optionen: Registerkarte 'Allgemein'".

   Wenn Sie ein Bezugsebenenelement benötigen, das in der Liste **Name** (6) nicht vorhanden ist, klicken Sie einfach auf das Ebenensymbol (7). Im Dialogfeld **Quick Start** erhalten Sie Anweisungen zu den einzelnen Schritten des Messverfahrens für das Ebenenelement und es wird dann zur aktuellen Geraden-, Kreis- oder Langlochmessung zurück gekehrt.

Wiederholen - Diese Funktion bezieht sich auf das Ebenensymbol im vorherigen Paragraphen. In einigen Fällen ist es angebracht für jedes Element eine neue Bezugsebene zu erstellen. Anstatt das Ebenensymbol vor jeder Elementmessung anzuklicken, können Sie dieses Kontrollkästchen aktivieren, PC-DMIS wird dann automatisch vor der Messung eines jeden Elementes eine neue Ebene erstellen. PC-DMIS fordert Sie auf, zuerst drei Messpunkte für die Bezugsebene aufzunehmen. Nachdem Sie **Fertig stellen** geklickt haben, werden Sie aufgefordert Messpunkte für das tatsächliche Element aufzunehmen.

Sie können das Kontrollkästchen **Element auf Referenzebene verschieben** verwenden, das sich auf der Registerkarte **Allgemein** im Dialogfeld **Setup-Optionen** befindet, um 2D-Elemente direkt auf der Referenzebene anstatt auf einer parallele Ebene anzukoppeln.

9 - **Anzahl der aufgenommenen Messpunkte / Erforderliche Messpunkte**

Diese Anzeige zeigt zwei Zahlen.

- Die Zahl links des Schrägstrichs gibt die Anzahl der Messpunkte, die Sie derzeit aufgenommen haben, an.

- Die Zahl rechts vom Schrägstrich gibt die Mindestanzahl von Messpunkten, die zur Elementmessung erforderlich ist, an. Wenn Sie mehr als die Mindestanzahl von Messpunkten aufnehmen, zeigt die Zahl links vom Schrägstrich einen höheren Wert an als die Zahl rechts vom Schrägstrich. Die Zahl kann auch auf ein vom Benutzer definiertes Minimum erhöht werden.

10 - **Messpunktezahl erhöhen**

Mit dem Pfeil nach oben wird die für das Element festgelegte Mindestanzahl an Messpunkten (die Zahl rechts vom Schrägstrich), um eins erhöht.

11 - **Messpunkte verringern**

Mit dem Pfeil nach unten wird die für das Element festgelegte Mindestanzahl an Messpunkten (die Zahl rechts vom Schrägstrich), um eins verringert.

12 - **Eine Bewegung speichern**

Mit dem Symbol **Eine Bewegung speichern** können Sie problemlos Bewegungspunkte in die Messroutine speichern. Beim klicken auf dieses Symbol liest PC-DMIS die aktuelle Tasterposition und fügt einen `BEWEGEN/PUNKT` -Befehl in das Bearbeitungsfenster ein.

Siehe "Einfügen eines Bewegungspunktbefehls" im Kapitel "Einfügen von Bewegungsbefehlen".

13 - **Einen Messpunkt entfernen**

Mit dem Symbol **Messpunkt entfernen** wird der letzte Messpunkt aus dem Messpunktpuffer entfernt.

14 - **Automatisch beenden**

Mit dem Kontrollkästchen **Auto-Ende** können Sie das Programm veranlassen, ein Element im Lernmodus automatisch zu beenden, sobald erkannt wird, dass Sie die nötige Anzahl an Messpunkten aufgenommen haben. Das bedeutet, dass Sie auf keine Schaltfläche klicken und auf keine Taste drücken müssen, um das Element zu 'erlernen'. Mit den Pfeilschaltflächen **Messpunktezahl erhöhen** und **Messpunktezahl verringern** kann die gewünschte Messpunktzahl gesetzt werden.

Hinweise zu den Laser-Trackern

- Wenn Sie die Option **Auto-Ende** markieren und im Bereich **Kompensation** die Option **Vordefiniert** markieren, dann wird das Element vom Programm fertig gestellt, wenn Sie die vorgegebenen Anzahl an Messpunkten aufgenommen haben.

- Wenn Sie die Auswahl der Option **Auto-Ende** aufheben und im Bereich **Kompensation** die Option **Vordefiniert** markieren, dann wird das Element u. U. vorzeitig fertig gestellt. Angenommen, die von Ihnen definierte Anzahl der benötigten Messpunkte liegt über dem internen Minimum für ein Element (wie zum Beispiel sieben Messpunkte für ein Kreiselement, das intern nur drei Messpunkte erfordert), können Sie auf ENDE drücken, damit das Element frühzeitig erlernt wird, vorausgesetzt, die Anzahl der Messpunkte, die Sie aufnehmen, entspricht der intern erforderlichen Mindestzahl oder sie liegt darüber.

- Wenn Sie die Auswahl der Option **Auto-Ende** und die Option **Vordefiniert** deaktivieren, müssen Sie zum Fertigstellen des Elements immer auf **ENDE** drücken, oder aber auf **Fertig stellen** klicken.

Nähere Angaben über den Bereich **Kompensation** finden Sie im Thema "Vordefinierte Kompensation" in der Dokumentation über Portable.

15 - **Ergebnisse**

Im Feld **Ergebnisse** werden die Ergebnisse aller Schritte eines Messvorgangs, die bis dahin unternommen wurden, angezeigt. Wenn Sie beispielsweise eine Ebene-Gerade-Geradenausrichtung durchführen möchte, wird im Feld "Ergebnisse" nach Auswahl oder Messen der zweiten Gerade Folgendes angezeigt:

Schritt 1:EBE1=Gemessene Ebene

Schritt 2:GER1=Gemessene Gerade

Schritt 3:GER2=Gemessene Gerade

Das Feld **Ergebnisse** ist mit den Schaltflächen unten im Dialogfeld verknüpft. Immer wenn die Voraussetzungen für einen bestimmten Schritt eines Vorgangs erfüllt sind, werden die Schaltflächen aktiviert.

16, 17 - **<Zurück und Weiter>**

Die Schaltflächen **<Zurück** und **Weiter>** durchblättern die Listen mit den erforderlichen Elementen oder Eingaben. Diese Schaltflächen werden dann verfügbar, wenn ein Vorgang aus der Symbolleiste die Auswahl oder Erstellung mehrerer Elemente (wie beispielsweise die Symbolleisten **Merkmal** und **Ausrichten**) oder eine Benutzereingabe erforderlich macht.

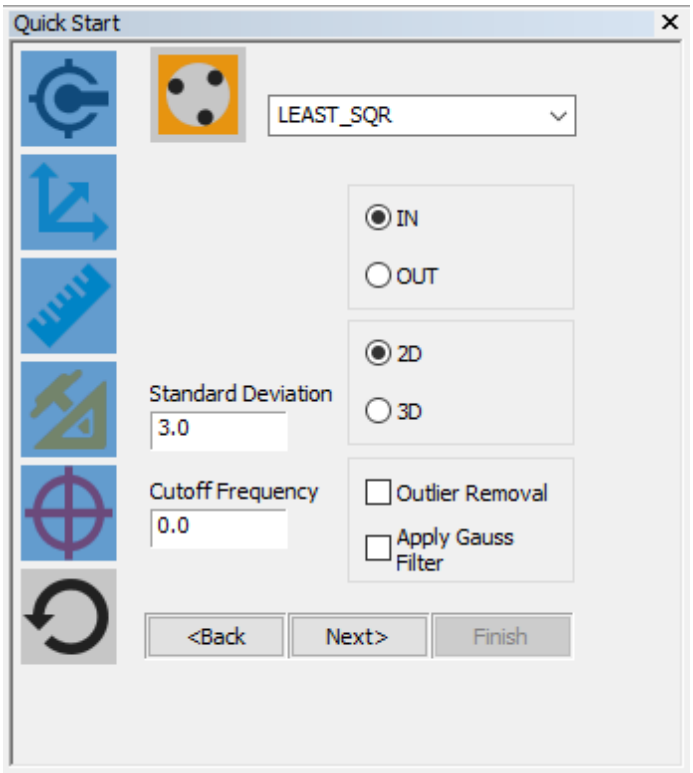
Das Drücken der Taste **Done** (Fertig) am Bedienelement hat die gleiche Wirkung wie das Klicken auf die Schaltfläche **Weiter>** bei der Verwendung des Dialogfeldes **Quick Start**.

18 - **Fertig stellen**

Die Schaltfläche **Fertig stellen** schließt den Vorgang ab, fügt den entsprechenden Befehl in das Bearbeitungsfenster ein und dann kehrt PC-DMIS in den meisten Fällen zum Ausgangsschritt des aktuellen Vorgangs zurück. Für Ausrichtungen oder erstellte (abhängige) Elemente gilt jedoch, dass PC-DMIS nach dem Klicken auf **Fertig stellen** zum standardmäßigen Modus "Elementerkennung" zurückkehrt.

Schnittstelle "Abhängige Elemente"

Bei einigen konstruierten Elementen zeigt die Quick Start-Schnittstelle beim Abarbeiten der Schritte zum Erstellen der Elemente zusätzliche Optionen mit grünem Hintergrund an, ähnlich wie hier:



Diese Optionen werden in diesem Kapitel nicht beschrieben. Detaillierte Informationen zu diesen Optionen finden Sie im entsprechenden Abschnitt "Erstellen von neuen Elementen aus vorhandenen Elementen".

Quick Start: Symbolleiste "Messen"



Quick Start Symbolleiste Messen

Diese Symbolleiste enthält die Symbole für folgende Messfunktionen:

Punkt	Gerade	Ebene
Kreis	Zylinder	Kegel
Kugel	Torus	Langloch
Rechteckloch	Elementerkennung	

Weitere Informationen zum Erstellen von gemessenen Elementen finden Sie unter "Erstellen von gemessenen Elementen".

Scannen



Mit dem Symbol **Scan** können Sie schnell einen manuellen Scan mit festem Zeitdelta / festem Abstand (variabler Deltascan) durchführen. PC-DMIS wird Ihnen über die Statusleiste Anweisungen geben. Weitere Informationen zu diesem Scantyp finden Sie in den folgenden Themen:

- Weitere Informationen über das KMG finden Sie unter "Durchführen eines manuellen 'Festes Zeitdelta / Fester Abstand'-Scans" im Kapitel "Scannen" der Hilfedatei über PC-DMIS CMM.
- Weitere Informationen zu den verfahrbaren Geräten finden Sie unter "Durchführen eines manuellen 'Festes Zeitdelta / Fester Abstand'-Scans" im Kapitel "Scannen in Portable mit starren Tastern" der Hilfedatei über PC-DMIS Portable.

Erstellen von gemessenen Quick Start-Elementen

1. Wählen Sie aus der Symbolleiste **Quick Start** die Symbolleiste **Messen**. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Verwenden der Quick Start-Schnittstelle“.

2. Klicken Sie auf das Symbol für das zu messende Element. Das Symbol oben links im Dialogfeld ändert sich und zeigt nun das Element an, das PC-DMIS bei diesem Vorgang messen wird. Anweisungen erscheinen auf der Statusleiste.
3. Klicken Sie, während PC-DMIS im Offline-Betrieb arbeitet, auf das Symbol **Programmiermodus** der Symbolleiste **Grafikmodi** (nähere Angaben hierzu finden

Sie im Thema "Symbolleiste 'Grafikmodi'"). PC-DMIS zeigt im Grafikfenster neben dem Werkstück eine simulierte Darstellung des Tasters an.

4. Klicken Sie mit der rechten Maustaste mit PC-DMIS im Offline-Betrieb, um die Tiefe für den Taster einzustellen. Bewegen Sie den Taster mit PC-DMIS im Online-Betrieb auf die gewünschte Tiefe.

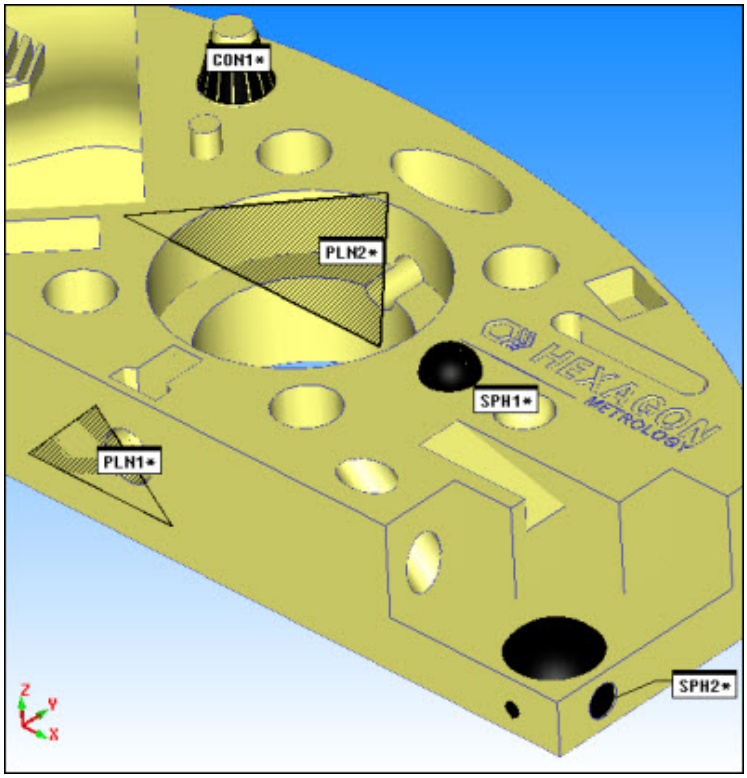
5. Nehmen Sie die Mindestanzahl von Messpunkten auf dem Werkstück auf, um das Element zu messen.

6. Klicken Sie auf **Fertig stellen** oder am Bedienelement auf **Done** (Fertig), wenn die Messung abgeschlossen ist. Das Dialogfeld **Quick Start** bleibt geöffnet. PC-DMIS kompensiert automatisch den Tasterradius und positioniert das gemessene Element auf dem Werkstück im Grafikfenster.

7. Befolgen Sie die Schritte vier bis sechs, bis Sie alle benötigten gemessenen Elemente erstellt haben.

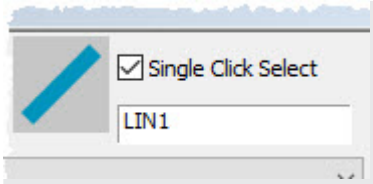
8. Klicken Sie auf **Schließen**, wenn Sie damit fertig sind. Das Dialogfeld **Quick Start** wird nun ebenfalls geschlossen.

Wenn Messpunkte aufgenommen wurden und das Element erstellt wurde, zeichnet PC-DMIS das gemessene Element auf dem Bildschirm. Bei gemessenen 3D-Elementen (Torus, Zylinder, Kugel, Kegel und Ebene) wird das Element durch PC-DMIS mit einer schraffierten Oberfläche dargestellt.



Beispiel mit gemessenen Elemente mit schattierten Flächen.

Erstellung von gemessenen Elementen aus CAD unter Verwendung der Einzelklick-Funktion



Die **Auswahl mit Einzelklick** funktioniert mit allen gemessenen Elementen außer Torus und Scans. PC-DMIS deaktiviert diese Option intern in der Elementerkennung. Beachten Sie den Hinweis unten.

Das Kontrollkästchen **Auswahl mit Einzelklick** steuert, wie Elemente aus dem CAD von PC-DMIS erstellt werden. Wenn dieses Kontrollkästchen aktiviert ist, können Sie ein gemessenes Element mit einem einzigen Mausklick auf dem CAD-Modell erlernen. Vorgehensweise:

1. Wählen Sie den Elementtyp, den Sie erstellen möchten, in der Symbolleiste **Messen** im Dialogfeld **Quick Start**.



2. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Auswahl mit Einzelklick**.
3. Klicken Sie mit der Maus auf das CAD-Modell in der Nähe des Elements, das Sie erstellen möchten. PC-DMIS findet das Element im CAD-Modell und erzeugt automatisch die notwendigen Messpunkte zur Erstellung des Elements. Die Anzahl der Messpunkte erhöht sich entsprechend der voreingestellten Messpunktanzahl für den gewählten Elementtyp.

Elementtyp	Anzahl der Messpunkte
Punkt	1
Linie	2
Ebene	4
Kreis	4
Zylinder	8
Kegel	8
Kugel	5
Langloch	6
Rechteckloch	5

4. Sobald die Messpunkte von PC-DMIS erzeugt wurden, klicken Sie auf **Beenden**, um das Element in die Messroutine einzufügen.

Auswahl mit Einzelklick und Elementerkennung

 Mit diesem Symbol versetzen Sie PC-DMIS in die Elementerkennung. Die Auswahl mit Einzelklick funktioniert während der Elementerkennung nicht, auch wenn das Kontrollkästchen aktiviert bleibt. Damit die Elementerkennung funktioniert, versucht PC-DMIS, nach jedem Messpunkt den Elementtyp zu bestimmen. Um die Einheitlichkeit mit bestehenden Funktionen beizubehalten, deaktiviert PC-DMIS die Auswahl mit Einzelklick intern, wenn die Elementerkennung aktiviert ist. Wenn das Schnellstartfenster geschlossen ist, kehrt PC-DMIS automatisch direkt zur vorherigen Elementerkennung zurück, auch wenn die Auswahl mit Einzelklick aktiviert war, als das Schnellstartfenster geschlossen wurde. Bei der Auswahl mit Einzelklick müssen Sie am Anfang festlegen, welches Element gemessen werden soll. Diese Funktion ist nur im Schnellstartfenster verfügbar.

Wenn sich die Software in der Elementerkennung befindet, wird in der oberen linken Ecke des Dialogfeldes **Quick Start** ein Sternchen angezeigt.

Messen eines Punktes

	Mit dem Symbol **Punkt** können Sie die Position eines Punktes einer an einer Bezugsebene ausgerichteten Ebene (Schulter) oder die Position eines Punktes im Raum messen.
Zum Erstellen eines gemessenen Punktes müssen Sie einen Messpunkt auf dem Werkstück aufnehmen.	
Weitere Informationen zum dazugehörigen Bearbeitungsfensterbefehl finden Sie unter "Grundlegendes Messformat für einen Punkt" im Abschnitt "Erstellen von gemessenen Elementen".	

Messen einer Geraden

	Mit dem Symbol **Gerade** können Sie die Ausrichtung und Linearität einer Geraden auf einer Ebene, die an einer Bezugsebene ausgerichtet ist, oder die Position einer Geraden im Raum messen.

Zum Erstellen einer gemessenen Geraden müssen Sie zwei Messpunkte auf dem Werkstück aufnehmen.

Gemessene Geraden und Arbeitsebenen

Bei der Erstellung einer gemessenen Geraden erwartet PC-DMIS, dass die Messpunkte auf einem Vektor aufgenommen werden, der im rechten Winkel zur aktuellen Arbeitsebene verläuft.

Wenn Sie beispielsweise auf der aktuellen Arbeitsebene ZPLUS (mit einem Vektor 0,0,1) arbeiten und ein blockähnliches Werkstück vorliegt, müssen die Messpunkte für die gemessene Gerade auf einer senkrechten Wand dieses Werkstücks, beispielsweise der Vorderen oder Seitlichen, liegen.

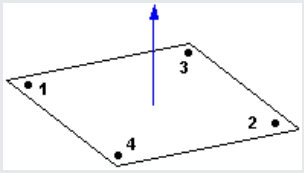
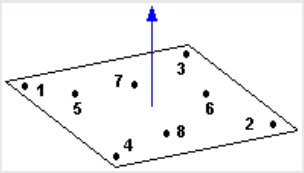
Wenn Sie dann ein Geradenelement auf der oberen Werkstückfläche messen wollen, müssen Sie die Arbeitsebene auf XPLUS, XMINUS, YPLUS oder YMINUS umstellen, je nachdem, welche Richtung die Gerade hat.

Weitere Informationen zum dazugehörigen Bearbeitungsfensterbefehl finden Sie unter "Grundlegendes Messformat für eine Gerade" im Abschnitt "Erstellen von gemessenen Elementen".

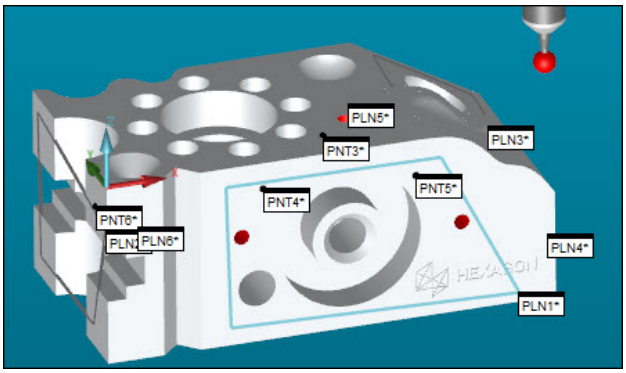
Messen einer Ebene

	Verwenden Sie zur Messung von glatten, ebenen Flächen das Symbol **Ebene**.

Zum Erstellen einer gemessenen Ebene müssen Sie mindestens drei Messpunkte auf jeder glatten Fläche aufzeichnen. Bei drei Messpunkten (Mindestanzahl) ist es sinnvoll, diese in einem Dreieck aufzunehmen, das den größten Bereich der Fläche abdeckt.

Beispielebene mit 4 Punkten	Beispielebene mit 8 Punkten
	

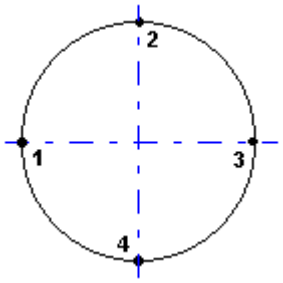
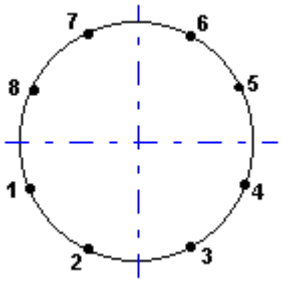
Wenn Sie ein Ebenenelement erstellen, zeigt PC-DMIS im Grafikfenster den Umriss der Ebene aus den Treffern der Ebene an:



Beispielebene aus vier Treffern auf der Y-Fläche

Weitere Informationen zum dazugehörigen Bearbeitungsfensterbefehl finden Sie unter "Grundlegendes Messformat für eine Ebene" im Abschnitt "Erstellen von gemessenen Elementen".

Messen eines Kreises

 dann 	Mit diesen **Kreis**-Symbolen können Sie den Durchmesser, die Rundung und die Position des Zentrums eines Stanzlochs/Bolzens parallel zu einer Bezugsebene messen, d. h., den rechteckigen Profilschnitt eines Zylinders, ausgerichtet an einer Bezugsachse.
Zum Erstellen eines gemessenen Lochs oder Bolzens müssen mindestens drei Messpunkte aufgenommen werden. Die Ebene wird automatisch während des Messvorgangs vom System erkannt und eingestellt. Sie müssen die zu wählenden Punkte gleichmäßig auf dem Umfang des Kreises verteilen.	
Beispielkreis mit 4 Punkten	Beispielkreis mit 8 Punkten
	
Weitere Informationen zum dazugehörigen Bearbeitungsfensterbefehl finden Sie unter "Grundlegendes Messformat für einen Kreis" im Abschnitt "Erstellen von gemessenen Elementen".	



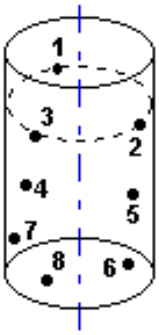
Sie können Kreise auch aus einem einzelnen Punkt erstellen, indem Sie den Symbolleisteneintrag **Einfachen Punktkreis messen** auswählen. Dies ist nützlich, wenn Sie ein Loch mit einem Taster messen wollen, dessen Kugelgröße den Lochdurchmesser übersteigt und dieser daher nicht ganz in das Loch hineinpasst, um die mindestens drei Messpunkte aufzuzeichnen, die üblicherweise erforderlich sind. Zusätzliche Informationen finden Sie in der Dokumentation "PC-DMIS Portable".

Details zum Erstellen von Kreielementen Einzelpunkt mit PC-DMIS Portable finden Sie im Thema "Erstellung eines Kreiselements "Einzelpunkt"" in der Dokumentation von PC-DMIS Portable.

Messen eines Zylinders

	Mit dem Symbol **Zylinder** messen Sie den Durchmesser, die Zylindrizität und die Ausrichtung der Achse eines Zylinders im Raum. PC-DMIS berechnet auch die Position des Schwerpunktes der ausgewählten Punkte.

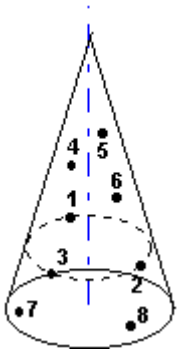
Zum Erstellen eines gemessenen Zylinders müssen mindestens sechs Messpunkte auf dem Zylinder aufgenommen werden. Sie müssen die zu wählenden Punkte gleichmäßig über die Oberfläche des Zylinders verteilen. Die ersten drei ausgewählten Punkte müssen auf einer Ebene im rechten Winkel zur Hauptachse liegen.



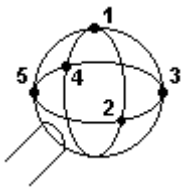
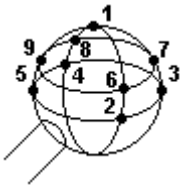
Beispiel Auto-Element Zylinder mit acht Punkten

Weitere Informationen zum dazugehörigen Bearbeitungsfensterbefehl finden Sie unter "Grundlegendes Messformat für einen Zylinder" im Abschnitt "Erstellen von gemessenen Elementen".

Messen eines Kegels

	Mit dem Symbol **Kegel** messen Sie die Konizität, den Winkel an der Spitze und die Ausrichtung der Achse eines Kegels im Raum. Die Position des Schwerpunktes der ausgewählten Punkte wird ebenfalls berechnet.
Zum Erstellen eines gemessenen Kegels sind mindestens sechs Messpunkte erforderlich. Die Punkte müssen einheitlich über die Oberfläche verteilt ausgewählt werden. Die ersten drei ausgewählten Punkte müssen auf einer Ebene im rechten Winkel zur Hauptachse liegen.	
 *Beispiel Auto-Element Kegel mit acht Punkten*	
Weitere Informationen zum dazugehörigen Bearbeitungsfensterbefehl finden Sie unter "Grundlegendes Messformat für einen Kegel" im Abschnitt "Erstellen von gemessenen Elementen".	

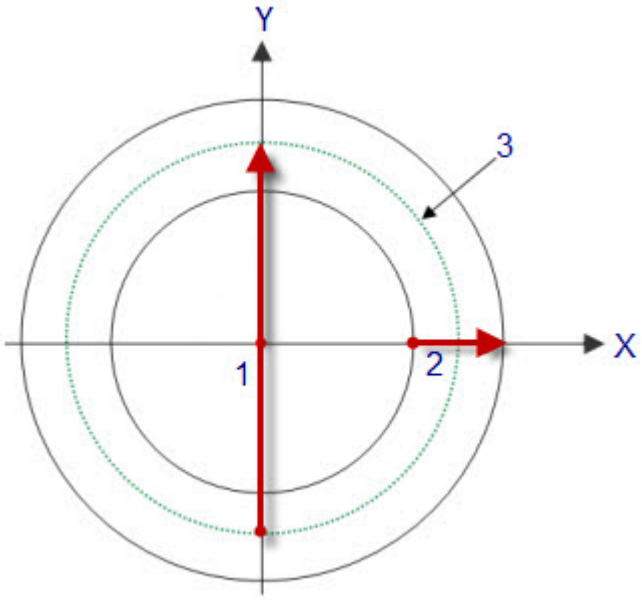
Messen einer Kugel

	Mit dem Symbol **Kugel** können Sie den Durchmesser, die Kugelgestalt und die Position eines Kugelmittelpunktes messen.
Zum Erstellen einer gemessenen Kugel sind mindestens vier Messpunkte erforderlich. Sie müssen die zu wählenden Punkte gleichmäßig über die Oberfläche der Kugel verteilen. Die ersten vier gewählten Punkte dürfen sich nicht auf demselben Kreisumfang befinden. Der erste Punkt sollte an einem der Pole der Kugel aufgezeichnet werden. Die übrigen drei Punkte auf einem Umfang.	
Beispielkugel mit 5 Punkten	Beispielkugel mit 9 Punkten
	
Weitere Informationen zum dazugehörigen Bearbeitungsfensterbefehl finden Sie unter "Grundlegendes Messformat für eine Kugel" im Abschnitt "Erstellen von gemessenen Elementen".	

Messen eines Torus

	Mit dem Symbol **Torus** können Sie den Mittendurchmesser und den Ringdurchmesser des Toruselements messen. Die Position des Schwerpunktes der ausgewählten Punkte wird ebenfalls berechnet.

Zum Erstellen eines gemessenen Torus sind mindestens sieben Messpunkte erforderlich. Nehmen Sie die ersten drei Messpunkte auf einer Ebene des Mittellinienkreises des Torus auf (siehe Diagramme weiter unten). Diese Messpunkte müssen die Ausrichtung des Torus darstellen, sodass ein imaginärer Kreis, der durch diese drei Messpunkte erzeugt würde, ungefähr denselben Vektor wie der Torus aufweisen würde.

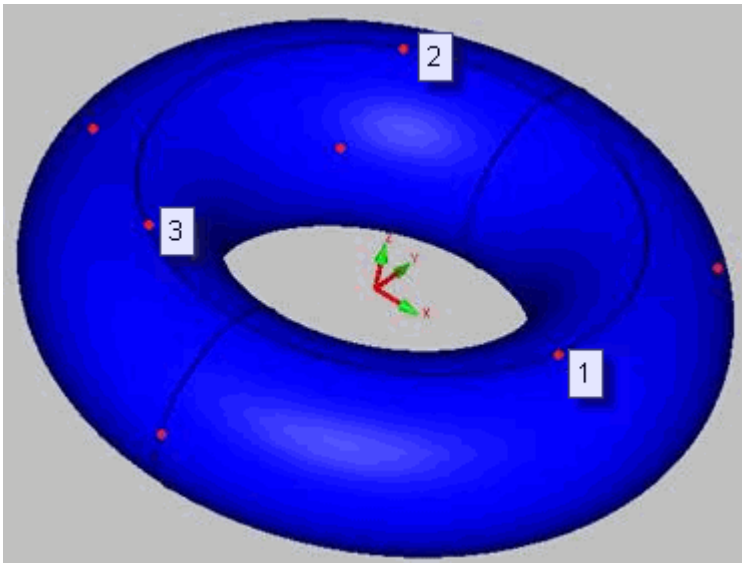


Draufsicht eines Torus. Beachten Sie den Hauptdurchmesser (1), den Nebendurchmesser (2) und den Mittellinien-Kreis (3).

Wenn Sie den Torus ausrichten und ihn von oben betrachten mit Z+ nach oben, müssen Sie die ersten drei Messpunkte gegen den Uhrzeigersinn aufnehmen. Damit geben Sie dem Torus einen Vektor von 0, 0, 1. Wenn Sie die Messpunkte im Uhrzeigersinn aufnehmen, wird der Torus einen Vektor von (0, 0, -1) aufweisen.

Die restlichen 4 Messpunkte können an jeder beliebigen Position aufgenommen werden, solange sie sich nicht auf derselben Ebene befinden.

Beispiel-Torus mit 7 Punkten



Beispieltorus aus 7 Punkten - die ersten drei Messpunkte wurden gegen den Uhrzeigersinn aufgenommen

Weitere Informationen zum dazugehörigen Bearbeitungsfensterbefehl finden Sie unter "Grundlegendes Messformat für einen Torus" im Abschnitt "Erstellen von gemessenen Elementen".

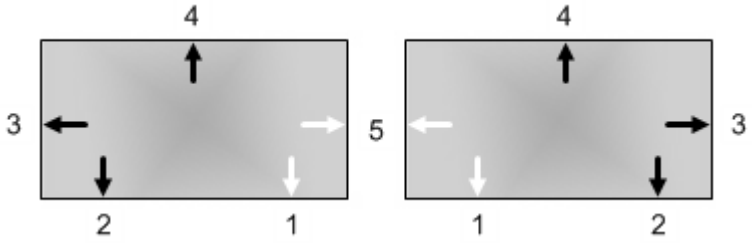
Messen eines Langlochs

 dann 	Verwenden Sie diese **Langloch**-Symbole, um ein gemessenes Langloch zu erstellen.
Um ein gemessenes Langloch zu erstellen, müssen Sie mindestens sechs Messpunkte auf dem Langloch aufnehmen. Normalerweise zwei Punkte auf jeder geraden Seite sowie einen Punkt in jeder Kurve. Ersatzweise können Sie drei Punkte in jeder Kurve aufnehmen.	
 *Beispiel Auto-Element Langloch mit sechs Punkten*  Sie können gemessene Langlöcher auch aus zwei Punkten erstellen. Dies ist nützlich, wenn die Kugelgröße des Tasters den Langlochdurchmesser übersteigt und Sie daher nicht in der Lage sind, die Messpunkte aufzunehmen, die üblicherweise erforderlich sind. Zusätzliche Informationen finden Sie in der Dokumentation "PC-DMIS Portable".	
Weitere Informationen zum dazugehörigen Bearbeitungsfensterbefehl finden Sie unter "Grundlegendes Messformat für ein Langloch" im Abschnitt "Erstellen von gemessenen Elementen".	

Messen eines Rechtecklochs

 dann 	Verwenden Sie diese **Rechteckloch**-Symbole, um ein gemessenes Rechteckloch zu erstellen.

Um ein gemessenes Rechteckloch zu erstellen, müssen Sie fünf Messpunkte auf dem Rechteckloch aufnehmen, davon zwei auf einer der Längsseiten sowie einen Messpunkt auf jeder der drei verbleibenden Seiten. Die Messpunkte müssen zwingend in einer Reihenfolge entweder im Uhrzeigersinn (nach rechts) bzw. entgegen den Uhrzeigersinn (nach links) aufgenommen werden.



Beispiel für ein Auto-Element Rechteckloch mit fünf Punkten mit Aufnahmereihenfolge im Uhrzeigersinn (nach rechts) und entgegen dem Uhrzeigersinn (nach links).



Sie können gemessene Löcher auch aus zwei Punkten erstellen. Dies ist nützlich, wenn die Kugelgröße des Tasters den Langlochdurchmesser übersteigt und Sie daher nicht in der Lage sind, die Messpunkte aufzunehmen, die üblicherweise erforderlich sind. Zusätzliche Informationen finden Sie in der Dokumentation "PC-DMIS Portable".

Weitere Informationen zum dazugehörigen Bearbeitungsfensterbefehl finden Sie unter "Grundlegendes Messformat für ein Rechteckloch" im Abschnitt "Erstellen von gemessenen Elementen".

Elementerkennung anwenden

	Verwenden Sie das Symbol **Elementerkennung** dazu, PC-DMIS anzuweisen, den zu erstellenden, aufgrund von aufgenommenen Messpunkten gemessenen Elementtyp zu erkennen.

In der folgenden Tabelle wird die Mindestanzahl der Messpunkte dargestellt, die PC-DMIS benötigt, ein bestimmtes gemessenes Element sowie dessen Merkmalstyp zu erkennen.

Mindestanzahl der Messpunkte	Element	Merkmal
1	Punkt	1D
2	Linie	2D
3	Ebene	2D
3	Kreis	2D
6	Zylinder	3D
6	Kegel	3D
4	Kugel	3D
7	Torus	3D
6	Langloch	2D
5	Rechteckloch	2D

Die Regeln und ausführliche Informationen zur Anwendung des Modus "Elementerkennung" finden Sie unter dem Thema "Erkennen eines gemessenen Elementtyps" im Abschnitt "Erstellen von gemessenen Elementen".

Quick Start: Symbolleiste "Abhängiges Element erstellen"



Quick Start-Symbolleiste Abhängiges Element erstellen

Wenn Sie abhängige Elemente erstellen werden von PC-DMIS anstelle von ausgewählten Punkten die charakteristischen Punkte bereits gemessener Elemente oder von Elementen, die noch gemessen werden, verarbeitet.

Sie können alle Elemente erstellen, die mit der **Quick Start-Symbolleiste Messen** gemessen werden können. Meistens wird jedoch ein Kreis erstellt, der durch die Mittelpunkte einer kreisförmigen Anordnung von Löchern oder Bolzen verläuft.

Normalerweise werden für die Erstellung von anderen Elementen Punkte und Kreise (oder Kugeln) verwendet, die noch nicht oder bereits gemessen und gespeichert sein müssen. Wenn Sie ein erforderliches Element bisher noch nicht gemessen haben, können Sie es während des Erstellungsvorgangs messen.

Sie können die folgenden abhängigen Elemente erstellen:

Punktelemente		Geradenelemente	
	• Abhängiger Punkt (Schnitt) • Abhängiger Punkte (Mitte) • Abhängiger Punkt (Projektion)		• Besteinpassungsgerade • Gerade (Schnitt) • Abhängige Gerade (Mitte)
Ebenenelemente		**Kreiselemente**	
	• Abhängige Ebene • Abhängige Ebene (Mitte) • Abhängige Ebene (Ausrichtung)		• Abhängiger Kreis • Schnittkreis • Kreis nach einer vorgegebenen Höhe • Kreis nach vorgegebenem Durchmesser
Langlochelemente		**Zylinderelemente**	
	• Langlochelement		• Zylinderelement
Kegelelement			
	• Kegelelement		

Detaillierte Informationen finden Sie im Abschnitt "Erstellen von neuen Elementen aus vorhandenen Elementen" der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Erstellen von abhängigen Elementen

Dieses Thema behandelt sehr grundlegende Informationen zum Erstellen von abhängigen Elementen. Detaillierte Informationen finden Sie im Abschnitt "Erstellen von neuen Elementen aus vorhandenen Elementen".

1. Wählen Sie aus der Symbolleiste **Quick Start** die Symbolleiste **Abhängiges Element erstellen**. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Verwenden der Quick Start-Schnittstelle“.

2. Klicken Sie auf das Symbol für das zumessende Element. Das Dialogfeld **Quick Start** zeigt ein Symbol über den Vorgang und ein Zweites für den zuerst benötigten Elementtyp an.

3. Folgen Sie den Anweisungen unten in der Symbolleiste oder der Statusleiste. Sie können entweder die Daten manuell eingeben oder die benötigten Elemente für die Konstruktion auswählen (oder messen).

4. Fahren Sie fort bis die Schaltfläche **Fertig stellen** erscheint. Sollten Sie Optionen auf der Benutzeroberfläche „Quick Start“ finden, die nicht im Thema „Verwenden des Dialogfeldes 'Quick Start'“ behandelt worden sind, dann schlagen Sie im Abschnitt „Erstellen von neuen Elementen aus vorhandenen Elementen“ nach.

5. Wenn Sie bereit sind, klicken Sie auf **Fertig stellen**. PC-DMIS zeigt das soeben erstellte abhängige Element auf dem Werkstück sowohl im Grafikfenster als auch im Bearbeitungsfenster an.

Quick Start: Symbolleiste "Merkmal"



Quick Start-Symbolleiste "Merkmal"

Mit der Symbolleiste **Merkmal** können Sie geometrische Messungen und geometrische Toleranzüberprüfungen durchführen. Mit Ausnahme des **Eingabe-**Merkmals enthält diese Symbolleiste alle Merkmale der regulären **Merkmal-**Symbolleiste von PC-DMIS. Siehe "Symbolleiste 'Merkmal'" in diesem Abschnitt.

> **!** Über die Symbolleiste **Quick Start "Merkmal"** können nur Legacy-Merkmale erstellt werden. Die neuen Befehle für geometrische Toleranzen, die im Kapitel "Verwenden von Geometrischen Toleranzen" beschrieben werden, werden nicht erstellt.

Hinweise zu geometrischen Messungen	Hinweise zu geometrischen Toleranzüberprüfungen

Sie können geometrische Messungen in den folgenden Fällen verwenden:

- Wenn ein Merkmal zwei Elemente umfasst (wie beispielsweise Abstände und Winkel).
- Wenn mit Merkmalen versehene Elemente nicht messbar sind (z. B. Ecken).
- Wenn Merkmale mit Hilfe von geometrischen Berechnungen ermittelt werden können (Schnittpunkte, Projektionen und/oder Mittelpunktelemente).

In jeder geometrischen Beziehung zwischen zwei Elementen erstellt PC-DMIS ein drittes Element (ein Punkt, ein Kreis, eine Gerade oder eine Ebene). Das standardmäßige Ausgabeformat des berechneten Elements umfasst die am besten geeigneten Merkmale.

Geometrische Beziehungen sollten nicht mit *geometrischen Toleranzen* verwechselt werden.

- *Geometrische Toleranzen* werden zum Überprüfen der *funktionalen Anforderungen* eines Elements herangezogen. *Funktionale Anforderungen* sind Elementcharakteristika, welche die Anforderungen an Montagefähigkeit, Sicherheit, Aussehen und Leistung sicherstellen.
- *Geometrische Beziehungen*, wie sie in PC-DMIS verwendet werden, können keine funktionale Anforderungen erfüllen, da sie die Theorie des Bezugselements nicht in vollem Umfang nutzen.

Bei den geometrischen Toleranzüberprüfungen werden Position, Ausrichtung, Profil, Rundlauf oder Formfehler eines (geprüften) Elements (gegebenenfalls) im Verhältnis zu einem Referenzelementrahmen überprüft.

Es sind die folgenden Prüfmethoden verfügbar:

- **Richtungsprüfung:** Prüfung auf Fehler in der Parallelität, Rechtwinkligkeit und Neigung.
- **Positionsprüfung:** Prüfung auf Fehler in der Koaxialität, Konzentrizität, Lage und Position.
- **Profilprüfung:** Prüfung auf Fehler in der Profilform oder Profilart im Verhältnis zur aktuellen Ausrichtung.
- **Rundlaufprüfung:** Prüfung auf Fehler beim Gesamtlauf eines Kreises, Zylinders oder einer Ebene.

PC-DMIS fügt ein Merkmal der resultierenden geometrischen Toleranzüberprüfung zwischen zwei Elemente in das Bearbeitungsfenster ein.

Symbol	Beschreibung	Quick Start-Verfahren
	Erstellt ein Legacy-Lagemerkmal.	Wählen oder messen Sie ein Element, und klicken Sie auf **Weiter**. Bestimmen Sie die obere und untere Toleranz an und klicken Sie dann auf **Fertig stellen**, um das Lagemerkmal einzufügen.
	Erstellt ein V3.7-kompatibles Positionsmerkmal.	Wählen oder messen Sie ein Element, und klicken Sie auf **Weiter**. Bestimmen Sie die obere und untere Toleranz an und klicken Sie dann auf **Fertig stellen**, um das Positionsmerkmal einzufügen.
	Erstellt ein Legacy-Abstandsmerkmal.	Wählen oder messen Sie das erste Element und klicken Sie auf **Weiter**. Wählen oder messen Sie das zweite Element, und klicken Sie auf **Weiter**. Bestimmen Sie die obere und untere Toleranz, geben Sie einen Nennwert ein, wählen Sie entweder "2D" oder "3D" aus und klicken Sie dann auf **Fertig stellen**, um das Abstandsmerkmal einzufügen.
	Erstellt ein Legacy-Winkelmerkmal.	Wählen oder messen Sie das erste Element und klicken Sie auf **Weiter**. Wählen oder messen Sie das zweite Element, und klicken Sie auf **Weiter**. Bestimmen Sie die obere und untere Toleranz, geben Sie einen Nennwert ein, wählen Sie entweder "2D" oder "3D" und klicken Sie dann auf **Fertig stellen**, um das Winkelmerkmal einzufügen.
	Erstellt ein Legacy-Konzentrizitätsmerkmal.	Wählen oder messen Sie das erste kreisförmige Element und klicken Sie auf **Weiter**. Wählen oder messen Sie das zweite kreisförmige Element, und klicken Sie auf **Weiter**. Geben Sie die obere Toleranz an, und klicken Sie auf **Weiter**. Klicken Sie auf **Fertig stellen**, um das Konzentrizitätsmerkmal einzufügen.

	Erstellt ein Legacy-Koaxialitätsmerkmal.	Wählen oder messen Sie das erste Element (Zylinder, Kegel oder Gerade) und klicken Sie auf **Weiter**. Wählen oder messen Sie das zweite Element (Zylinder, Kegel oder Gerade), und klicken Sie auf **Weiter**. Geben Sie die obere Toleranz an, und klicken Sie auf **Weiter**. Klicken Sie auf **Fertig stellen**, um das Koaxialitätsmerkmal einzufügen.
	Erstellt ein Legacy-Rundheitsmerkmal.	Wählen oder messen Sie das erste kreisförmige Element und klicken Sie auf **Weiter**. Wählen oder messen Sie das zweite kreisförmige Element, und klicken Sie auf **Weiter**. Geben Sie die obere Toleranz an, und klicken Sie auf **Weiter**. Klicken Sie auf **Fertig stellen**, um das Rundheitsmerkmal einzufügen.
	Erstellt ein Legacy-Zylindrizitätsmerkmal.	Wählen oder messen Sie einen Zylinder und klicken Sie auf **Weiter**. Wählen oder messen Sie das zweite Element, und klicken Sie auf **Weiter**. Geben Sie die obere Toleranz an, und klicken Sie auf **Weiter**. Klicken Sie auf **Fertig stellen**, um das Zylindrizitätsmerkmal einzufügen.
	Erstellt ein Legacy-Geradheitsmerkmal.	Wählen oder messen Sie einen Kegel, eine Gerade oder einen Zylinder und klicken Sie auf **Weiter**. Geben Sie eine obere Toleranz an und klicken Sie auf **Weiter**. Klicken Sie auf **Fertig stellen**, um das Geradheitsmerkmal einzufügen.
	Erstellt ein Legacy-Ebenheitsmerkmal.	Wählen oder messen Sie eine Ebene, und klicken Sie auf **Weiter**. Geben Sie eine obere Toleranz an und klicken Sie auf **Weiter**. Klicken Sie auf **Fertig stellen**, um das Ebenheitsmerkmal einzufügen.
	Erstellt ein Legacy-Rechtwinkligkeitsmerkmal.	Wählen oder messen Sie das erste Element und klicken Sie auf **Weiter**. Wählen oder messen Sie das zweite Element. Geben Sie eine obere Toleranz und einen Projektionsabstand an, und klicken Sie auf **Weiter**. Klicken Sie auf **Fertig stellen**, um das Rechtwinkligkeitsmerkmal einzufügen.

	Erstellt ein Legacy-Parallelitätsmerkmal.	Wählen oder messen Sie ein Nicht-Punkt-Element, und klicken Sie auf **Weiter**. Wählen oder messen Sie das zweite Nicht-Punkt-Element. Geben Sie eine obere Toleranz und einen Projektionsabstand an, und klicken Sie auf **Weiter**. Klicken Sie auf **Fertig stellen**, um das Parallelitätsmerkmal einzufügen.
	Erstellt ein Legacy-Gesamtlaufmerkmal.	Wählen oder messen Sie einen Kegel, eine Ebene, eine Gerade oder einen Zylinder und klicken Sie auf **Weiter**. Geben Sie die obere sowie untere Toleranz an und klicken Sie auf **Weiter**. Klicken Sie auf **Fertig stellen**, um das Gesamtlaufmerkmal einzufügen.
	Erstellt ein Legacy-Rundlaufmerkmal.	Wählen oder messen Sie einen Kreis, einen Kegel, eine Gerade, eine Kugel oder einen Zylinder und klicken Sie auf **Weiter**. Geben Sie die obere sowie untere Toleranz an und klicken Sie auf **Weiter**. Klicken Sie auf **Fertig stellen**, um das Rundlaufmerkmal einzufügen.
	Erstellt ein Legacy-Flächenprofilmerkmal.	Wählen oder messen Sie ein Element, und klicken Sie auf **Weiter**. Geben Sie eine obere und eine untere Toleranz an. Bestimmen Sie, ob es sich bei dem Profil um den Typ "Nur Form" oder "Form und Lage" handelt, und klicken Sie auf **Weiter**. Klicken Sie auf **Fertig stellen**, um das Linienprofilmerkmal einzufügen.
	Erstellt ein Legacy-Linienprofilmerkmal.	Wählen oder messen Sie ein Element, und klicken Sie auf **Weiter**. Geben Sie die obere sowie untere Toleranz an und klicken Sie auf **Weiter**. Klicken Sie auf **Fertig stellen**, um das Linienprofilmerkmal einzufügen.
	Erstellt ein Legacy-Neigungsmerkmal.	Wählen oder messen Sie jedes Nicht-Punkt- und Nicht-Kugel-Element, und klicken Sie auf **Weiter**. Wählen Sie einen Kegel, eine Ebene, eine Gerade oder einen Zylinder und klicken Sie auf **Weiter**. Geben Sie eine obere Toleranz, einen Abstand und einen Winkel an, und klicken Sie auf **Weiter**. Klicken Sie auf **Fertig stellen**, um das Neigungsmerkmal einzufügen.

	Erstellt ein Legacy-Symmetriemerkmal.	Wählen oder messen Sie eine Gerade oder bestimmen Sie das erste Element, und klicken Sie auf **Weiter**. Wählen Sie das zweite Element, und klicken Sie auf **Weiter**. Wählen Sie das dritte (oder Bezugs-) Element, und klicken Sie auf **Weiter**. Geben Sie eine obere Toleranz an und klicken Sie auf **Weiter**. Klicken Sie auf **Fertig stellen**, um das Symmetriemerkmal einzufügen.

Merkmale für Elemente erstellen unter Verwendung der Schnittstelle "Quick Start"

Die folgende Vorgehensweise bietet grundlegende Anweisungen zur Verwendung der Schnittstelle "Quick Start", um Merkmale zu erstellen:

1. Wählen Sie aus der Symbolleiste **Quick Start** die Symbolleiste **Merkmal**. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Verwenden der Quick Start-Schnittstelle“.
2. Wählen Sie das gewünschte Merkmal aus der Symbolleiste aus. Das Symbol für den ausgewählten Merkmalsvorgang erscheint im Dialogfeld **Quick Start**. Anweisungen erscheinen in der Statusleiste am unteren Rand des Bildschirms.
3. Folgen Sie den Anweisungen in der Statusleiste durch Auswahl von Elementen aus dem Bearbeitungs- oder Grafikfenster (oder, falls nicht vorhanden, durch Messen dieser Elemente).
4. Folgen Sie den Anweisungen in der Statusleiste zur Eingabe von Werten in das Dialogfeld **Quick Start**.
5. Fahren Sie fort, indem Sie auf **Weiter** klicken und folgen Sie den Anweisungen, bis die Schaltfläche **Fertig stellen** erscheint.
6. Klicken Sie auf **Fertig stellen**. PC-DMIS fügt das Merkmal in die Messroutine ein.

Quick Start: Symbolleiste "Ausrichten"

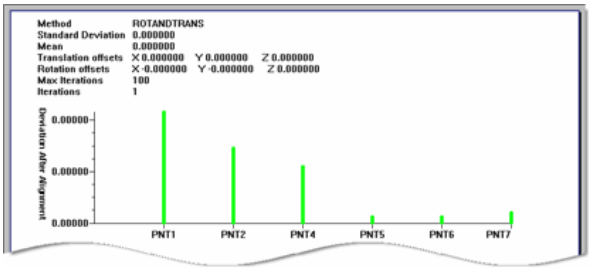


Quick Start-Symbolleiste Ausrichten

Mit der Symbolleiste **Ausrichten** können Sie mit Hilfe folgender Verfahren Ausrichtungen anhand bestimmter Elementtypen erstellen.

Symbol	Beschreibung	Quick Start-Verfahren
	Ebene/Gerade/Gerade-Ausrichtung	Wählen oder messen Sie eine Ebene, an der räumlich ausgerichtet werden soll, und klicken Sie dann auf **Weiter**. Wählen oder messen Sie eine Gerade, und klicken Sie auf **Weiter**. Wählen oder messen Sie eine zweite Gerade. Der Nullpunkt wird durch Übertragen des Werkstückes auf die zwei Geraden erstellt. Klicken Sie auf **Fertig stellen**, um die Ausrichtung einzufügen.
	Ebene/Gerade/Kreis-Ausrichtung	Wählen oder messen Sie eine Ebene, an der räumlich ausgerichtet werden soll, und klicken Sie dann auf **Weiter**. Wählen oder messen Sie eine Gerade, und klicken Sie auf **Weiter**. Wählen oder messen Sie einen Kreis. Der Mittelpunkt des Kreises, projiziert auf die Linie, ist der Punkt, an dem PC-DMIS den Ursprung der Ausrichtung setzt. Klicken Sie auf **Fertig stellen**, um die Ausrichtung einzufügen.
	Ebene/Kreis/Kreis-Ausrichtung	Wählen oder messen Sie eine Ebene, an der räumlich ausgerichtet werden soll, und klicken Sie dann auf **Weiter**. Wählen oder messen Sie das erste Element und klicken Sie auf **Weiter**. Wählen oder messen Sie das zweite Kreiselement. PC-DMIS dreht die Ausrichtung zur Geraden, die aus den Mittelpunkten der beiden Kreise erstellt wurde. Zur Bestimmung des Ausrichtungsnullpunktes wird dann der Mittelpunkt des ersten Kreises verwendet. Klicken Sie auf **Fertig stellen**, um die Ausrichtung einzufügen.

	Ebene/Gerade/Punkt-Ausrichtung	Wählen oder messen Sie eine Ebene, an der räumlich ausgerichtet werden soll, und klicken Sie dann auf **Weiter**. Wählen oder messen Sie eine Gerade, und klicken Sie auf **Weiter**. Wählen oder messen Sie einen Punkt für den Ausrichtungsnullpunkt. Klicken Sie auf **Fertig stellen**, um die Ausrichtung einzufügen.
	Zylinder/Gerade/Punkt-Ausrichtung	Wählen oder messen Sie einen Zylinder und klicken Sie auf **Weiter**. Wählen oder messen Sie eine Gerade, und klicken Sie auf **Weiter**. Wählen oder messen Sie einen Punkt. PC-DMIS richtet räumlich an der Fläche, auf der der Punkt angeklickt wurde, aus, dreht dann in Richtung der Gerade und setzt deren XY-Nullpunkt auf den Mittelpunkt des Zylinders. Klicken Sie auf **Fertig stellen**, um die Ausrichtung einzufügen.
	Ausrichtung "Frei ausrichten"	Öffnet das Dialogfeld **Ausrichtungen**. Weitere Informationen zur Verwendung dieses Dialogfeldes bei der Erstellung einer Ausrichtung finden Sie unter "Beschreibung zum Dialogfeld 'Ausrichtungen'" im Abschnitt "Erstellen und Verwenden von Ausrichtungen".

	Sechs Punkte-Besteinpassungsausrichtung	Folgen Sie den Bildschirmanweisungen, um sechs Punkte auszuwählen oder zu messen. Üblicherweise würde man so verfahren, dass man drei Punkte auf der Oberfläche zur räumlichen Ausrichtung an der Z-Achse misst. Messen Sie zwei Punkte an der Vorderseite zur Drehung auf die X-Achse. Messen Sie dann einen Punkt zur Bestimmung des Nullpunktes für die Y-Achse. Klicken Sie auf **Fertig stellen**. Dadurch wird der genaue Nullpunkt für die Ausrichtung festgelegt. PC-DMIS fügt die 3D-Besteinpassungsausrichtung ein. Gemäß der Ausführung blendet PC-DMIS eine Grafikanalyse der 3D-Besteinpassungsausrichtung im Protokollfenster ein.  *Beispiel der Grafikanalyse einer Besteinpassungsausrichtung.* Diese Grafikanalyse der Besteinpassungsausrichtung in 3D zeigt folgende Angaben im Protokollfenster an: • **Kopfzeile** - Enthält folgende Werte, die in der Besteinpassungsausrichtung verwendet werden: Methode, Standardabweichung, Mittel, Verschiebungen, Rotationsversätze, Max. Iterationen, Iterationen. • **Vertikale Achse** - Blendet den Betrag der Abweichung nach der Ausrichtung ein. • **Horizontale Achse** - Zeigt die IDs der in der Ausrichtung verwendeten Punkte an.

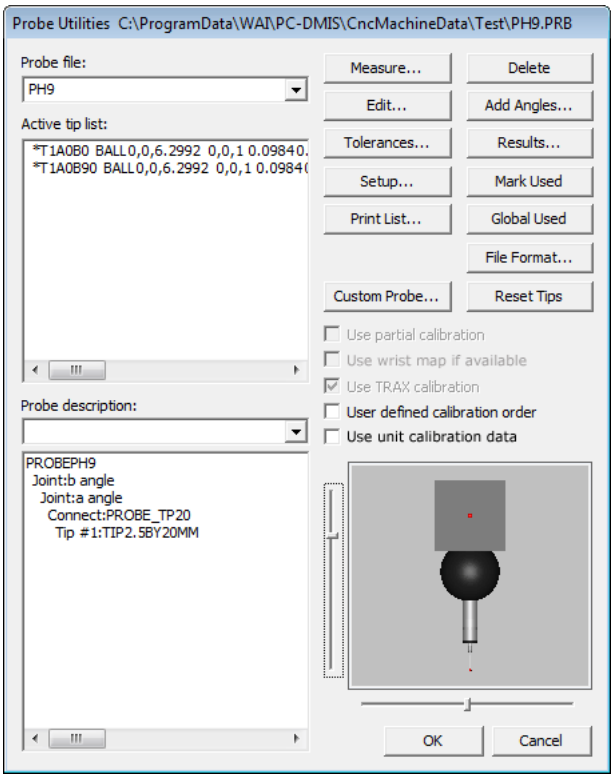
Weitere Möglichkeiten zum Erstellen von Ausrichtungen werden unter "Erstellen und Verwenden von Ausrichtungen" beschrieben.

Quick Start: TASTER KALIBRIEREN



Schaltfläche TASTER KALIBRIEREN

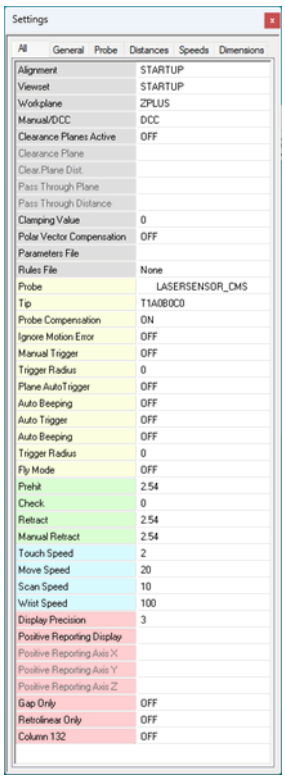
Klicken Sie auf die Schaltfläche **TASTER KALIBRIEREN**, um das Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme** zu öffnen. In diesem Dialogfeld können Sie Taster erstellen und ihre Winkel kalibrieren. Weitere Informationen zur Verwendung dieses Dialogfeldes finden Sie unter "Definieren von Tastern" im Abschnitt "Definieren von Hardware" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.



Dialogfeld "Taster-Hilfsprogramme"

Verwenden des Einstellungsfensters

Wählen Sie **Ansicht | Andere Fenster | Einstellungsfenster**, um das Einstellungsfenster aufzurufen.



Einstellungsfenster

Dieses ankoppelbare Fenster enthält mehrere Registerkarten mit häufig veränderten Einstellungen. Jede Registerkarte enthält eigene, farbcodierte Einstellungen, die bearbeitet werden können. Die Einstellungen sind mit der aktuellen Cursorposition in der Messroutine verbunden und werden in der Anzeige aktualisiert, um mit der Einstellung im Programm an der Cursorposition übereinzustimmen. Wenn Sie beispielsweise mehrere `TASTERLADEN` -Befehle verwenden und jeden `TASTERLADEN` -Befehl im Bearbeitungsfenster auswählen, wird PC-DMIS das Einstellungsfenster so aktualisieren, dass der jeweils ausgewählte `TASTERLADEN` -Befehl eingeblendet wird.

Bearbeiten einer Einstellung

Um eine Einstellung zu bearbeiten, klicken Sie einfach auf das Feld rechts neben der Einstellung und wählen eine andere Option aus. Oder geben Sie einen neuen Wert ein. Wenn Sie eine Einstellung ändern, fügt PC-DMIS die entsprechende Parameteränderung an der Position des Mauszeigers in der Messroutine ein.

Verfügbare Einstellungen

Es stehen folgende Registerkarten und Einstellungen zur Verfügung. Der schattierte Hintergrund in den Zellen der unten stehenden Tabelle gibt die Standardfarbe an, die mit folgenden Einstellungen verbunden ist:

Registerkarten "Alle"

Diese Registerkarte enthält die gesamten Einstellungen aller Registerkarten.

Registerkarte "Allgemein"

Ausrichtung - Mit dieser Option können Sie einen `AUFRUFEN/AUSRICHTUNG` -Befehl einfügen, um die in der Liste ausgewählte Ausrichtung aufzurufen.

Ansicht - Mit dieser Option können Sie einen `AUFRUFEN/ANSICHT` -Befehl für die gespeicherte Ansicht, die Sie in der Liste ausgewählt haben, einfügen.

Manuell/CNC* - Mit dieser Option können Sie einen `MODUS/CNC` - oder `MODUS/MANUELL` -Befehl einfügen, um das KMG in den CNC- bzw. Manuellen Modus zu versetzen.

Arbeitsebene - Hierdurch können Sie die aktuelle Arbeitsebene ändern, indem Sie einen neuen `ARBEITSEBENE` -Befehl in die Messroutine einfügen.

Sicherheitsebene aktivieren - Hierüber wird durch Einfügen eines `SICHERHEITSEBENE` -Befehls eine Sicherheitsebene aktiviert. Durch Drücken auf F9 auf dem eingefügten Befehl können Sie die betroffene Ebene ändern.

Sicherheitsebene - Ermöglicht Ihnen, zu definieren, welche Ebene über die Sicherheitsebene verfügt. Diese Option steht erst dann zur Auswahl zur Verfügung, wenn entweder die Einstellung "Sicherheitsebene aktiv" aktiviert ist oder wenn sich ein Cursor auf einem `SICHERHEITSEBENE` -Befehl befindet.

Entf. Sicherheitsebene - Ermöglicht die Einstellung der Entfernung der definierten Sicherheitsebene.

Durchgangsebene - Dadurch wird die Ebene bestimmt, die der Taster durchschreitet, um zur nächsten Elementebene zu gelangen.

Abstand Durchgangsebene - Mit dieser Option wird der Abstand für die Durchgangsebene definiert.

Klemmwert - Dieser Wert teilt der Steuereinheit mit, wie fest der Taster auf dem Leitz-KMG eingespannt werden soll. Dies funktioniert nur mit der Leitz-Steuereinheit und dem Leitz-ST.

Polarvektorkompensation - Damit werden durch das Einfügen des Befehls `POLARVEKTORKOMP` Vektor- und Oberflächenpunkte gemessen und stets entlang eines Polarvektors kompensiert.

Registerkarte "Taster"

Taster - PC-DMIS fügt den Befehl `TASTERLADEN` für den ausgewählten Taster in die Messroutine ein.

Tastspitze - Durch Einfügen des ausgewählten `TASTSPITZE` -Befehls in die Messroutine werden die AB-Winkel definiert, die für den `TASTERLADEN` -Befehl verwendet werden.

Tasterkompensation - Hiermit wird durch Einfügen des entsprechenden `TASTERKOMP` -Befehls die Tasterkompensation ein- bzw. ausgeschaltet.

Bewegungsfehler ignorieren - Hierdurch können Sie einen `BEWEG_FEHLER_IGNORIEREN/EIN` - oder `BEWEG_FEHLER_IGNORIEREN/AUS` -Befehl in die Messroutine einfügen. Ist diese Einstellung EINgeschaltet, hält PC-DMIS im Falle einer Kollision nicht an.

Manueller Auslöser – Diese Einstellung fügt einen Befehl `MANUELLER_AUSLÖSER PUNKT` in Ihre Messroutine ein. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Manueller Auslöser Punkt" im Kapitel "Voreinstellungen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS. Diese Option ist im CNC-Modus deaktiviert.

Auslösertoleranz - Mit dieser Einstellung können Sie einen `AUSLÖSERTOLERANZ` -Befehl einfügen. Über diesen Befehl wird PC-DMIS angewiesen, einen Messpunkt nur dann zu akzeptieren, wenn er sich innerhalb der definierten Toleranzzone befindet. Sie können dies bei manuellen Maschinen zur Aufnahme von genauen Messpunkten verwenden.

Auslöser-Tol. zone - Mit diesem Wert können Sie den Toleranzradius für die Auslösertoleranz-Einstellung bestimmen.

Auslöserebene - Diese Einstellung fügt einen Befehl `AUSLÖSEREBENE` ein. Damit wird PC-DMIS angewiesen, automatisch einen Messpunkt zu setzen, wenn der Messtaster die Ebene passiert, die durch die Oberflächennormale eines Auto-Elements auf der Ebene der definierten Tiefe definiert ist. Sie können diesen Befehl mit manuellen Maschinen verwenden; anstatt eine Taste zu drücken, um einen Messpunkt zu setzen, können Sie einen Befehl `AUSLÖSEREBENE` an jeder Standardposition innerhalb des Bearbeitungsfensters platzieren.

Autoauslöser - Mit dieser Einstellung können Sie einen `AUTO_AUSLÖSER` -Befehl in die Messroutine einfügen. Sobald PC-DMIS erkennt, dass sich der Taster in die definierte Toleranzzone bewegt, wird automatisch ein Messpunkt aufgenommen. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "AutoAuslöser Punkt" im Kapitel "Voreinstellungen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Auto-Signalton - Mit dieser Einstellung können Sie bestimmen, ob PC-DMIS ein akustisches Signal mit dem `AUTO_AUSLÖSER` -Befehl verwenden soll. Ist diese Option eingeschaltet, werden die Signaltöne umso häufiger, je mehr sich der Taster dem Ziel nähert.

Auto-Toleranzzone - Über diese Einstellungen wird der Radius für die Toleranzzone des Auto Auslösers definiert.

Fly-Modus* - Mit dieser Option wird ein `FLY` -Befehl eingefügt und entweder auf EIN oder auf AUS gesetzt. Ein `FLY` -Befehl arbeitet zusammen mit einem `BEWEGENPUNKT` -Befehl, wodurch der Taster in einer ununterbrochenen, gleichmäßigen Bewegung um das Werkstück herum geführt wird.

Registerkarte "Abstände"

Anfahrabstand* - PC-DMIS fügt den Befehl `TASTERLADEN` für den ausgewählten Taster in die Messroutine ein.

Prüfen* - Mit dieser Einstellung können Sie einen `PRÜFEN` -Befehl einfügen, der den über die theoretische Lage des Messpunktes hinausgehenden Abstand festlegt, in dem die Maschine nach der Oberfläche des Werkstücks sucht.

Rückfahrabstand* - Mit dieser Einstellung können Sie einen `RÜCKFAHRABSTAND` -Befehl einfügen, der den Abstand bestimmt, den die Maschine von der tatsächlichen Messpunktposition in Messgeschwindigkeit zurückfährt, bevor sie in die Bewegungsgeschwindigkeit wechselt.

Manuelle Rückzug* - Mit dieser Einstellung können Sie einen `MANUELLERRÜCKZUG` -Befehl einfügen, der den Rückfahrabstand festlegt, den das KMG automatisch zurücklegt, nachdem ein manueller Messpunkt aufgenommen wurde.

Registerkarte "Geschwindigkeiten"

Messgeschwindigkeit* - Mit dieser Einstellung können Sie einen `MESSGESCHW` -Befehl einfügen, der die Geschwindigkeit, mit der die Messpunkte vom KMG aufgenommen werden, ändert. Die Werte umfassen 1-20 Prozent.

Bewegungsgeschwindigkeit* - Mit dieser Option können Sie einen `BEWEGUNGSGESCHW` -Befehl einfügen, der die Geschwindigkeit des KMGs zwischen der Aufnahme von Messpunkten bestimmt. Die Werte umfassen 1-100 Prozent.

Scangeschwindigkeit* - Mit dieser Einstellung können Sie einen `SCANGESCHW` -Befehl einfügen, der die Geschwindigkeit beim Scannen des Werkstücks bestimmt. Mögliche Werte umfassen 1-100 Prozent.

Registerkarte "Merkmale"

Anzeigegenauigkeit - Mit dieser Einstellung können Sie einen `ANZEIGEGENAUIGKEIT` -Befehl mit einem Wert, der dem Wert in der Einstellung entspricht, einfügen. Alle Elemente nach diesem Befehl werden mit der angegebenen Anzahl an Dezimalstellen angezeigt.

Positives Protokollieren anzeigen - Mit dieser Einstellung können Sie einen `POSITIVESPROTOKOLLIEREN` -Befehl in die Messroutine einfügen. Über diesen Befehl werden Elemente auf der linken (negativen) Seite des Nullpunktes mit positiven Werten angezeigt. Diese Option kann für das Protokollieren aller Daten oder lediglich für das Protokollieren von Abweichungen gewählt werden.

Positives Protokollieren X-Achse - Mit dieser Einstellung wird bestimmt, ob PC-DMIS das positive Protokollieren auf der X-Achse anzeigt.

Positives Protokollieren Y-Achse - Mit dieser Einstellung wird bestimmt, ob PC-DMIS das positive Protokollieren auf der Y-Achse anzeigt.

Positives Protokollieren Z-Achse - Mit dieser Einstellung wird bestimmt, ob PC-DMIS das positive Protokollieren auf der Z-Achse anzeigt.

Spaltmaß - Mit dieser Einstellung können Sie einen `SPALTMASS` -Befehl in die Messroutine einfügen. Ist diese Option EINgeschaltet und wird ein Merkmal für die Lage des Kantenpunkts erstellt, berechnet PC-DMIS die Lageachsen durch Projektion des gemessenen Punkts auf die theoretische Oberfläche und anschließender Projektion dieses neuen Punktes auf den theoretischen Antastvektor. PC-DMIS berechnet dann von diesem neuen Punkt aus beliebige Lageachsen.

Nur Bund - Mit dieser Einstellung können Sie einen `NURBUND` -Befehl in die Messroutine einfügen. Ist diese Option eingeschaltet und wird ein Merkmal für die Lage der Oberflächen- oder Vektorpunkte erstellt, werden die Lageachsen wie folgt berechnet:

- Zuerst durch das Aufsuchen der größten Komponente des theoretischen vertikalen Oberflächenvektors (größte Komponente in X-, Y- bzw. Z-Richtung).
- Dann durch die Projektion des gemessenen Punktes auf diesen größten Komponentenvektor, sodass die Projektion im rechten Winkel zum ursprünglichen theoretischen vertikalen Oberflächenvektor verläuft.
- Die Lageachsen werden dann auf Basis dieses neuen, projizierten Punktes berechnet.



* Bei der Anwendung eines verfahrbaren Gerätes sind diese Optionen nicht verfügbar.

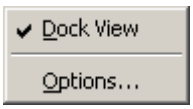
Nähere Informationen zu den einzelnen Optionen finden Sie in den folgenden Abschnitten:

- Symbolleiste "Einstellungen"
- Symbolleiste "Tastermodus"
- Auswählen der PC-DMIS-Setup-Optionen
- Ändern der Protokoll- und Bewegungsparameter

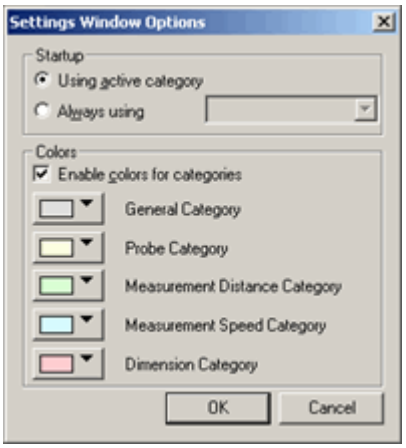
Sie können viele dieser Einstellungen auch aus dem Untermenü **Einfügen | Parameteränderung** einfügen.

Ändern der Optionen im Einstellungsfenster

Sie können die Optionen in Ihrem Einstellungsfenster ändern, indem Sie mit der rechten Maustaste in das Fenster klicken und aus dem daraufhin eingeblendeten Kontextmenü **Optionen** wählen.



Es erscheint das Dialogfeld **Optionen des Einstellungsfensters**.



Dialogfeld Optionen des Einstellungsfensters

Im Dialogfeld **Optionen des Einstellungsfensters** können die Farben für die verschiedenen Kategorien angepasst werden. Zudem können die Kategorien bestimmt werden, die beim Start des Einstellungsfensters angezeigt werden.

Bereich "Programmstart"

Dieser Bereich enthält die beiden folgenden Startoptionen für das Einstellungsfenster:

Aktive Kategorie verwenden - Das Einstellungsfenster zeigt beim Start die zuletzt verwendete Kategorie an.

Immer verwenden - Wenn das Einstellungsfenster aufgerufen wird, zeigt es die Kategorie an, die in der Auswahlliste ausgewählt wurde.

Bereich "Farben"

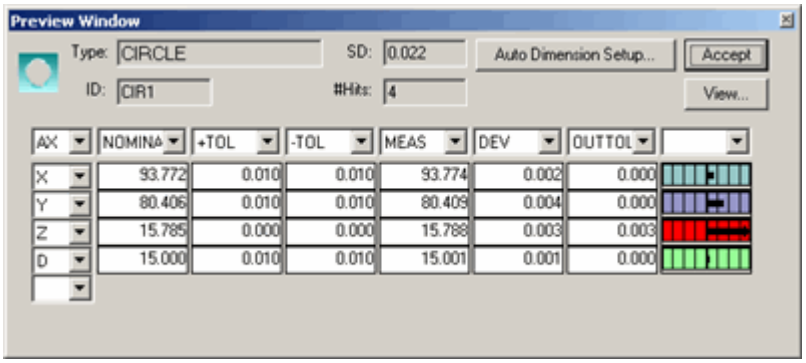
Mit dem Kontrollkästchen **Farben für Kategorien aktivieren** kann die farbcodierte Anzeige für die Einstellungskategorien aktiviert bzw. deaktiviert werden.

Mit den Dropdown-Pfeilen in den farbigen Feldern können Sie die farbcodierte Standardanzeige für die verfügbaren Kategorien ändern.

Verwenden des Voransichtsfensters

> **!** Das Vorschaufenster ist veraltet und wird nicht weiterentwickelt. Auch wenn es weiterhin integriert bleibt und verwendet werden kann, wird es durch das Statusfenster sowie die Elemente der Anwenden der Taster-Ergebnisanzeige ersetzt. Bitte nutzen Sie stattdessen diese Werkzeuge.

Bei Auswahl der Menüoption **Ansicht | Andere Fenster | Voransichtsfenster** wird ein Fenster geöffnet, in dem Sie die Ergebnisse einer Elementmessung anzeigen können, bevor Sie die Messung tatsächlich übernehmen. Wird nach Aufnahme von Tastermesspunkten auf die ENDE-Taste Ihrer Tastatur (oder die Taste DONE am Bedienelement) gedrückt, zeigt PC-DMIS im Grafikfenster das Element und im Voransichtsfenster Merkmalsangaben für das Element an.



Voransichtsfenster für ein gemessenes Kreiselement mit X-, Y-, Z- und Durchmesserwerten

Im Voransichtsfenster werden Abweichungen von akzeptablen Toleranzen in demselben Farbschema dargestellt, wie es für Merkmale verwendet wird. Auf diese Weise lässt sich schnell feststellen, ob eine bestimmte Messung innerhalb akzeptabler Toleranzen liegt oder nicht (weitere Informationen, wie die für Merkmale verwendeten Toleranzfarben geändert werden, finden Sie unter "Bearbeiten der Merkmalsfarben" im Abschnitt "Bearbeiten der CAD-Anzeige").

Um festzulegen, welche Elementangaben im Voransichtsfenster angezeigt werden, können Sie einfach den Bearbeitungsfenster-Cursor auf die Befehlszeile des gewünschten Elements im Bearbeitungsfenster platzieren. Im Allgemeinen ruht der Cursor auf dem letzten Element des Bearbeitungsfensters.

Nachstehend werden die für das Voransichtsfenster verfügbaren Optionen aufgeführt.

Optionen des Voransichtsfensters

Das Voransichtsfenster zeigt sowohl allgemeine Informationen über ein Element als auch spezifische Merkmalsangaben an. Folgende Optionen sind enthalten:

ID - Dieses Feld bestimmt den Etikettennamen des gemessenen Elements oder Merkmals.

SA - Dieses Feld bestimmt die Standardabweichung für das gemessene Element.

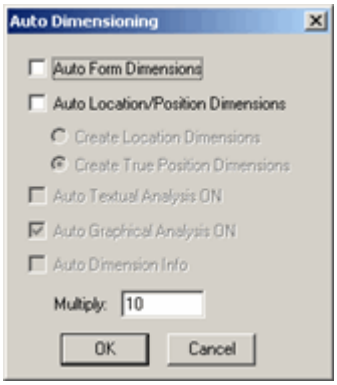
Anz. Messpunkte - Dieses Feld bestimmt die Anzahl der Tastermesspunkte, die zum Messen des Elements aufgenommen werden.

Ausblenden - Mit der Schaltfläche **Ausblenden** wird das Voransichtsfenster geschlossen. Zum Öffnen des Voransichtsfensters wählen Sie **Ansicht | Voransichtsfenster**.

Übernehmen - Die Schaltfläche **Übernehmen** akzeptiert die Messung und erzeugt ein automatisches Merkmal für das Element. Diese Funktion muss über die Schaltfläche **Auto Merkmal-Einstellung** ausgewählt werden (siehe "Auto Merkmal-Einstellung" für weitere Informationen).

Ansicht - Mit der Schaltfläche **Ansicht** wird das Analysefenster für das entsprechende Merkmal des gemessenen Elements angezeigt. Weitere Informationen zum Analysefenster finden Sie unter „Einfügen von Befehlen für das Analysefenster“.

Auto Merkmal-Einrichten - Durch Auswahl der Schaltfläche **Auto Merkmal-Einrichten** wird das Dialogfeld **Auto Merkmal** aufgerufen.



Weitere Informationen zu diesem Dialogfeld finden Sie im Abschnitt „Auto Merkmal-Einstellung“ unter dem Thema „Setup-Optionen: Registerkarte 'Merkmal'“, das bereits im Abschnitt „Voreinstellungen“ behandelt wurde.

ACH - Diese Liste zeigt die ausgewählten Achsen im Voransichtsfenster an. Folgende Achsen stehen zur Auswahl zur Verfügung: **X, Y, Z, D, R, A, T, PR, PA, M, V, L, PD, RS, RT, S, H.** Es können für bis zu sechs Achsen gleichzeitig Angaben angezeigt werden, wenn diese aus den verschiedenen **ACH**-Listen ausgewählt werden.

Weitere Informationen zu diesen Achsen finden Sie unter "Standardachsen" und "Blechachsen" im Abschnitt "Anwenden von V3.7-kompatiblen Merkmalen".

NENNWERT - Dieses Feld bestimmt die Nenn- (oder Ideal-) Werte für die einzelnen Achsen.

+ TOL - Dieses Feld bestimmt einen Toleranzwert über dem Nennwert, bei dem die Messung immer noch akzeptabel ist.

- TOL - Dieses Feld bestimmt einen Toleranzwert unter dem Nennwert, bei dem die Messung immer noch akzeptabel ist.

MESS - Dieses Feld bestimmt die tatsächlichen Messwerte.

MAX - Dieses Feld bestimmt den zulässigen Höchstwert, bis zu dem die Messung die Toleranz noch nicht überschreitet.

MIN - Dieses Feld bestimmt den zulässigen Mindestwert, bis zu dem die Messung die Toleranz noch nicht überschreitet.

ABW - Dieses Feld bestimmt die Abweichung der Messung vom Nennwert.

AUS_TOL - Dieses Feld bestimmt, um welchen Wert der Messwert außerhalb des Toleranzbereichs liegt.



Sobald eine Sounddatei mit dem Ereignis **Element im Vorschaufenster innerhalb der Toleranz** verknüpft ist, wird ein Sound abgespielt, wenn ein Merkmal sich innerhalb der Toleranz befindet. Sobald eine Sounddatei mit dem Ereignis **Element im Vorschaufenster außerhalb der Toleranz** verknüpft ist, wird ein Sound abgespielt, wenn ein Merkmal sich außerhalb der Toleranz befindet. Weitere Informationen zum Zuweisen von Sounddateien zu Ereignissen finden Sie unter „Setup-Optionen: Registerkarte - Soundereignisse“.

Größe des Voransichtsfensters anpassen

Wie bei den meisten Fenstern kann die Größe des Voransichtsfensters Ihren individuellen Anforderungen angepasst werden. Um es zu vergrößern oder zu verkleinern, ziehen Sie einfach die Fensterecke mit der Maus auf die gewünschte Größe.



Das Voransichtsfenster im Lernmodus unterscheidet sich vom Voransichtsfenster im Ausführmodus. Sie können aber für jedes Fenster die Größe ändern.

Verwenden des Fensters mit Markierungsgruppen

Bei Auswahl der Menüoption **Ansicht | Andere Fenster | Fenster mit Markierungsgruppen** wird das gleichnamige Fenster geöffnet. Mit diesem Fenster können Sie eine Gruppe markierter Elemente speichern, die Sie ausführen möchten. Siehe auch "Erstellen und ausführen von Markierungsgruppen" im Abschnitt "Bearbeiten einer Messroutine".

Verwenden des Taster-Anzeigefensters

Über den Menübefehl **Ansicht | Andere Fenster | Tasteranzeige** können Sie die Ergebnisanzeige der aktuellen KMG-Position sowie andere nützliche Informationen einsehen.

Beispiel eines Taster-Anzeigefensters	Erläuterung



Taster-Ergebnisanzeige

A. Element-ID (KREIS1) und Elementtyp (KREIS)

B. Aktuelle XYZ-Tasterposition

C. Formfehler

D. XYZ-Position des letzten Messpunkts

E. Gesamtabweichung

F. Entfernung zur nächsten Position, die in Merkmalsfarben für den 'außer Toleranz-Bereich' angezeigt wird

G. Fehler des zuletzt gemessenen Elements

H. Drehtischwinkel

I. Bildschirmzähler, in denen die Position des Mauszeigers in CAD-Koordinaten angezeigt wird.

J. Bildschirmzähler, in denen die Position des Mauszeigers in aktuellen Werkstückkoordinaten angezeigt wird.

K. Anzahl der Messpunkte

   AB Achs-Winkel erscheinen unterhalb der Anzahl aufgenommener Messpunkte, wenn Sie über einen aktiven DSE-Taster (wie beispielsweise einen PHS oder CW43 Light etc.) verfügen.

L. Tasteranzeige-Kommentare. Dieser Text entstammt dem Kommentartyp "Taster-Anzeige". Informationen hierzu finden Sie unter "Einfügen von Programmiererkommentaren" im Abschnitt "Einfügen von Protokollbefehlen".

Das Taster-Anzeigefenster enthält Informationen aus der unten stehenden Tabelle, je nachdem, welche Optionen im Dialogfeld **Taster-Anzeige einrichten** ausgewählt wurden (siehe auch "Einrichten des Anzeigefensters" im Abschnitt "Voreinstellungen").

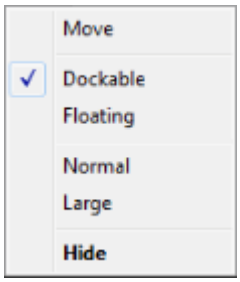


Sie können das Dialogfeld **Taster-Anzeige** einrichten durch einen Rechtsklick auf das Taster-Anzeigefenster und das Anklicken von "Einrichten" öffnen.

Größe des Taster-Anzeigefensters anpassen

Sie können die Größe dieses Fensters auf folgende beiden Weisen anpassen. Sobald das Fenster festgestellt ist, müssen Sie das Anzeigefenster zuerst schweben lassen (siehe unten):

- **Methode 1:** Ziehen Sie mit der Maus eine beliebige Fensterkante auf die gewünschte Größe.
- **Methode 2:** Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Titelleiste des Fensters, um das Menü 'Tasteranzeigefenster' anzuzeigen. Wählen Sie die Option **Groß**, damit wird das Taster-Anzeigefenster auf 95 % des Bildschirms maximiert und zentriert. Mit der Option **Normal** wird das Taster-Anzeigefenster in der vorherigen Größe vor der Maximierung angezeigt. Klicken Sie irgendwo außerhalb des Menüs, um es zu schließen.



Menü Tasteranzeige

Um das Taster-Anzeigefenster zu schließen, klicken Sie auf das **X** in der rechten oberen Ecke des Fensters.



Immer, wenn die Bildschirmposition oder die Größe des Taster-Anzeigefensters geändert wird, aktualisiert PC-DMIS die dazugehörigen Einträge. Wenn die Option dann das nächste Mal ausgewählt wird, wird das Fenster wieder genau so angezeigt, wie es beim letztmaligen Aufrufen der Option eingestellt war.

Bei Geräten mit externer digitaler Ergebnisanzeige steht diese Option nicht zur Verfügung.

Ankoppeln des Taster-Anzeigefensters oder es in der Schwebe halten

Sie können das Taster-Anzeigefenster an den Seiten des Bildschirms oder an anderen Fenstern ankoppeln, indem Sie mit der rechten Maustaste auf die Titelleiste klicken. Anschließend müssen Sie im anzeigten Taster-Anzeigemenü (siehe oben) die Option **Ankoppeln** auswählen. Wenn das Fenster dann wieder über anderen Fenstern schweben

soll, wählen Sie in demselben Kontextmenü die Option **Schweben**. Es könnte sein, dass die Titelleiste nicht sichtbar ist. In einem solchen Fall müssen Sie das Fenster bis über den oberen Rand des Grafikfensters hinaus ziehen.

Sie können auch die STRG-Taste gedrückt halten und dabei das Fenster ziehen, um zu vermeiden, dass es angekoppelt wird.

Weitere Informationen zum An- und Abkoppeln von Elementen der Benutzeroberfläche finden Sie unter "An-/abkoppeln von Elementen der Benutzeroberfläche".

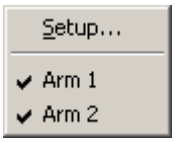
Mehrarm-Betrieb und das Taster-Anzeigefenster

Wenn mehr als ein Arm die Messung des Werkstücks vornehmen, zeigt PC-DMIS die Taster-Anzeigeinformationen für jeden zusätzlichen Arm in einer neuen Spalte an.



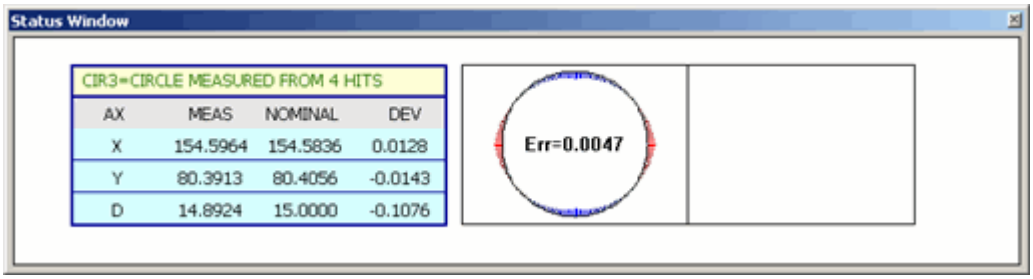
Beispiel eines Taster-Anzeigefensters, das mehrere Arme in zwei Spalten anzeigt.

Sie können mit der rechten Maustaste auf das Fenster klicken, um ein Kontextmenü, mit dem Sie Informationen über einen bestimmten Taster ein- oder ausblenden können, anzuzeigen.



Wenn direkt neben der Menüoption eine Markierung angezeigt wird, erscheint deren Information im Taster-Anzeigefenster.

Verwenden des Statusfensters



Statusfenster

Mit der Menüoption **Ansicht | Andere Fenster | Statusfenster** wird das gleichnamige Fenster eingeblendet. In diesem Fenster können Sie während der Elementausführung eine Voransicht der Befehle und Elemente einblenden, während Sie diese über die Symbolleiste **Quick Start** erstellen. Oder klicken Sie einfach auf den Eintrag im Bearbeitungsfenster, während das Statusfenster geöffnet ist. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Verwenden der Quick Start-Schnittstelle“.

Oder klicken Sie einfach auf den Eintrag im Bearbeitungsfenster, während das Statusfenster geöffnet ist. Obwohl in mancher Hinsicht dem Voransichtsfenster ähnlich, unterscheidet sich das Statusfenster hiervon auf folgende Weise:

- In diesem Fenster werden keine Toleranz- oder Nennwerte angegeben. Das Fenster dient nur zu Anzeigezwecken.
- Es zeigt Befehle auf anpassungsfähige Weise an, indem diese in die vorlagenbasierte Protokollierungsfunktionalität eingebunden werden.
- Es zeigt eine dynamische Voransicht für jeden Befehls- oder Merkmalstyp an, und das nicht nur für Lagemerkmale, solange diese Befehle innerhalb der Protokoll- und Etikettenvorlagen ordnungsgemäß zugewiesen sind.

Dieses Fenster funktioniert auf die gleiche Weise wie jedes andere ankoppelbare, und mit einer Bildlaufleiste ausgestattete Fenster. Die Bildlaufleiste wird dann eingeblendet, wenn der Inhalt des Fensters größer ist als das Fenster selbst. Ebenfalls können Sie dieses Fenster mit einem Doppelklick auf die Titelleiste des Fensters oben oder unten im Grafikfenster an- bzw. abkoppeln. Sie können das Fenster auch auf die gewünschte Position verschieben. Weitere Informationen zum An- und Abkoppeln von Elementen der Benutzeroberfläche finden Sie unter "An-/abkoppeln von Elementen der Benutzeroberfläche".



Sie können auch die STRG-Taste gedrückt halten und dabei das Fenster ziehen, um zu vermeiden, dass es angekoppelt wird.

Das Statusfenster mit der Symbolleiste "Quick Start"

Das Statusfenster zeigt den aktuellen Stand einer jeden Messung im Elementerkennungs-Modus, Elementauswahl und Merkmale an, wenn dabei die Symbolleiste **Quick Start** verwendet wird. Im Falle des oben abgebildeten Screenshots ist dieses Merkmal noch nicht erstellt worden. Trotzdem können Sie das Merkmal in diesem Fenster, noch bevor Sie in der Symbolleiste **Quick Start** auf **Fertig stellen** klicken, betrachten.

Das Statusfenster während der Elementerstellung oder Ausführung

Das Statusfenster zeigt als Voransicht Informationen der Elemente, die noch nicht im Protokollfenster angezeigt wurden. Dieses Fenster verwendet die Funktionalität der neuen Protokollvorlagen, um dynamische Voransichten von Befehlen während Ausführung und Erstellung zu erzeugen. Während der Elementerstellung wird das Element in der Voransicht nur dann eingeblendet, wenn sich PC-DMIS in der Elementerkennung befindet.

Das Statusfenster während der Merkmalerstellung

Wenn eines der Dialogfelder 'Merkmale' geöffnet ist (entweder für V3.7-kompatible Merkmale oder für Geometrische Toleranz-Merkmale), dann bietet das Statusfenster eine Voransicht des Merkmals aufgrund der zu diesem Zeitpunkt im Dialogfeld ausgewählten Optionen. Wenn Sie zum Beispiel ein Abstandsmerkmal erstellen und die Abstände bei der Auswahl verschiedener Optionen betrachten möchten, dann erscheint diese Information beim Klicken auf die entsprechenden Optionen im Dialogfeld im Statusfenster. Wenn ein Dialogfeld nicht aktiv ist, dann wird es auf seine standardmäßige Funktion - der Anzeige von Informationen für die Option, auf die zuletzt im Bearbeitungsfenster geklickt wurde - zurückgesetzt.

Ändern der Statusfenster-Vorlage

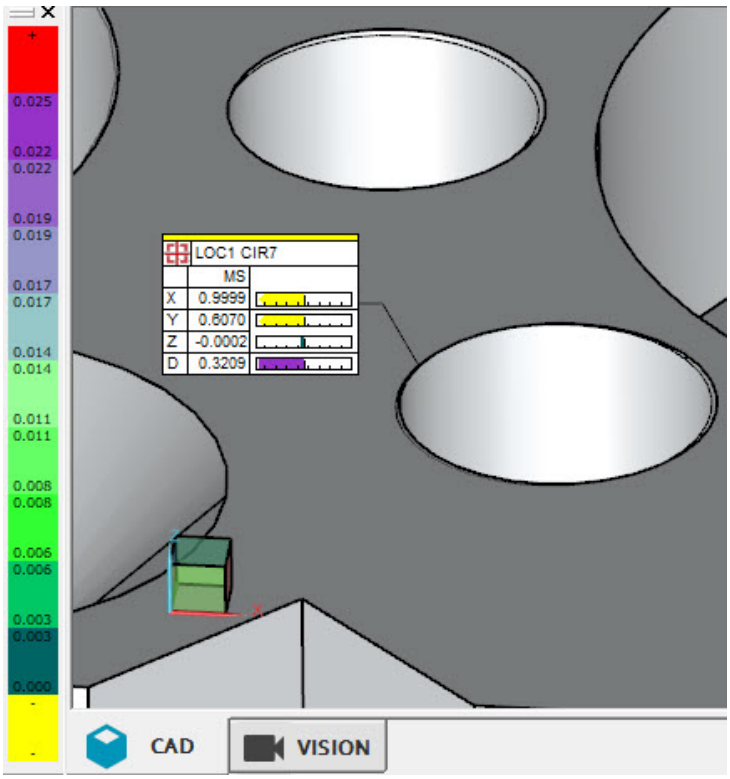
Da das Statusfenster Protokollvorlagen zur Anzeige der Informationen verwendet, können Sie zur Anzeige anderer Informationen bestimmen, welche Vorlage verwendet werden soll. Jeder Befehl kann im Statusfenster angezeigt werden, solange diesem Befehl in der Protokollvorlagen-Datei (.rtp) eine Etikettvorlage zugewiesen wurde. Die entsprechende Protokollvorlage wählen Sie aus dem Eintrag `ReportTemplate` unter dem Abschnitt **StatusWindow** des Einstellungseditors von PC-DMIS. Die verwendete Standardvorlage lautet TEXTONLY.RTP.

Verwenden des Statusfensters im Modus "Akkumulation"

Während der Ausführung zeigt das Statusfenster normalerweise nur das zuletzt ausgeführte Element und Merkmal an. Sie können PC-DMIS aber auch so einstellen, dass eine Liste sämtlicher ausgeführter Objekte eingeblendet wird, indem Sie den Eintrag `AccumulateStatusWindowResults` mit Hilfe des PC-DMIS-Einstellungseditors im Bereich **Reporting** auf TRUE (Wahr) setzen. Wenn dieser Modus eingeschaltet ist, wird der Inhalt des Statusfensters erst dann wieder entfernt, wenn die Ausführung abgeschlossen ist. Dadurch haben Sie die Möglichkeit, während der Ausführung der Messroutine eine laufende Liste mit Angaben anzuzeigen. Zudem folgt PC-DMIS, während es sich in diesem Modus befindet, den in der Vorlage des Statusfensters verwendeten Eigenschaften des TextProtokollobjekts, um festzulegen, welche Angaben (Elemente, Merkmale, Ausrichtungen etc. betreffend) an das Statusfenster gesendet werden.

Verwenden des Merkmalsfarbenfensters (Merkmalsfarbenleiste)

Die Menüoption **Ansicht | Andere Fenster | Merkmalsfarben** zeigt Merkmalsfarbenleiste an. Dieses ankoppelbare, in der Größe nicht veränderbare, leistenartige Fenster zeigt die Farben für die Merkmalstoleranzen und deren zugehörige Staffelwerte.



Beispiel mit der Leiste Merkmalsfarben für ein Standortmerkmal und zugehörige Merkmale.

Die Farbenleiste kann gezogen und entweder auf der rechten oder linken Seite des Bildschirms angekoppelt werden.

Nähere Angaben zum an- bzw. abkoppeln von UI-Elementen finden Sie im Thema "An-/abkoppeln von Elementen der Benutzeroberfläche".

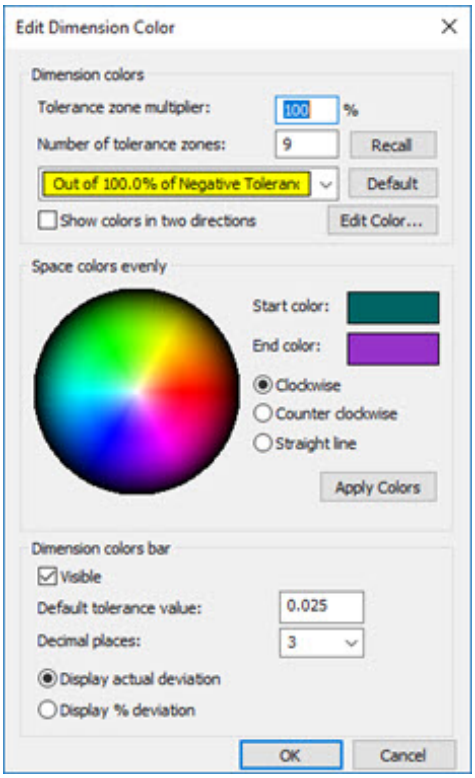
Art der Anzeige

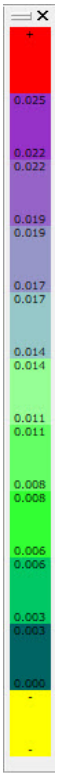
Oben auf der Leiste wird der aktuelle Standardtoleranzwert einfach als ein Etikett auf einem weißen Streifen mit seinem numerischen Staffelwert angezeigt.

Die verbleibenden farbigen Streifen der Leiste umfassen dieselbe Anzahl an definierten Toleranzzonen wie im Dialogfeld **Merkmalsfarben bearbeiten**. Ein zusätzlicher farbiger Streifen unten zeigt “Außerhalb der Toleranz (negativ)” (markiert mit einem “-“ Zeichen) und ein farbiger Streifen oben die “Außerhalb der Toleranz (positiv)” (markiert mit einem “+” Zeichen).

Dialogfeld "Merkmalsfarbe bearbeiten" aufrufen

Klicken mit der rechten Maustaste auf die Farbenleiste, um das Dialogfeld **Merkmalsfarbe bearbeiten** aufzurufen:

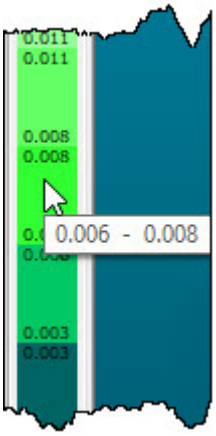




Dieses Dialogfeld definiert die Merkmalsfarben und Toleranzbereiche. Außerdem enthält es einige Einstellungen, über die Sie bestimmen können, wie die Farbenleiste angezeigt werden soll. Weitere Informationen zu diesem Dialogfeld finden Sie unter dem Thema "Merkmalsfarben bearbeiten" im Abschnitt "Bearbeiten der CAD-Anzeige: Einführung".

QuickInfos mit vollständigen Informationen

Wenn Sie Ihre Maus über ein Toleranzband bewegen, wird Ihnen ein QuickInfo angezeigt. Dabei wird der Bereich der Werte für das Toleranzband (niedriger zu höchster). Das QuickInfo zeigt "Außerhalb der Toleranz (positiv)" oder "Außerhalb der Toleranz (neagtiv)" an, wenn Sie Ihre Maus über das "+" bzw. "-" Band bewegen. Sie können die Nachkommastellen nicht ändern.



Verwendung des Q-DAS Dateneditor-Fensters

Mit dem Q-DAS Dateneditor können Sie die K-Feld-Daten in der Q-DAS-Datei (QdasData.xml) über PC-DMIS ändern.

Der Menüpunkt **Ansicht | Andere Fenster | Q-DAS Dateneditor** zeigt das Fenster des Q-DAS Dateneditors an.

Dieses Fenster funktioniert auf die gleiche Weise wie jedes andere ankoppelbare, und mit einer Bildlaufleiste ausgestattete Fenster. Die Bildlaufleiste wird dann eingeblendet, wenn der Inhalt des Fensters größer ist als das Fenster selbst. Ebenfalls können Sie dieses Fenster mit einem Doppelklick auf die Titelleiste des Fensters oben oder unten im Grafikfenster an- bzw. abkoppeln. Sie können das Fenster auch auf die gewünschte Position verschieben. Weitere Informationen zum An- und Abkoppeln von Elementen der Benutzeroberfläche finden Sie unter "An-/abkoppeln von Elementen der Benutzeroberfläche".



Q-DAS Dateneditor-Fenster

Voraussetzungen

Um die K-Feld-Daten des Merkmals im Q-DAS Dateneditor zu ändern, müssen Sie folgendes tun:

- Sie benötigen eine Q-DAS-Datei für die Messroutine. Der Dateiname hat folgendes Format:

  <Name der Messroutine>.QdasData.xml

  Wobei <Name der Messroutine> der Name der PC-DMIS-Messroutine ist.

  Weitere Informationen zum Erstellen einer Q-DAS-Datendatei finden Sie in unter "Erstellen einer Q-DAS-Datendatei" der Hilfedatei des Q-DAS Configurator.

- Sie müssen den Cursor im Bearbeitungsfenster auf dem Merkmal positionieren. Wenn Sie den Cursor auf einen anderen Befehl als den Bemaßungsbefehl stellen, zeigt der Q-DAS Dateneditor diese Meldung an:

  "Der Cursor ist nicht auf einem Merkmalsbefehl platziert."

  Wenn Sie den Cursor auf einen Merkmalsbefehl im Bearbeitungsfenster positionieren und keine Q-DAS-Datendatei für die Messroutine verfügbar ist, zeigt der Q-DAS Dateneditor diese Meldung an:

"Für die Messroutine existiert keine Datei QdasData.xml. Verwenden Sie den Q-DAS-Konfigurator, um eine QdasData.xml-Datei zu erstellen."

Wenn Sie die Messroutine sichern, werden auch die Änderungen, die Sie im Q-DAS Dateneditor vorgenommen haben, gespeichert.

Angenommen, Sie haben in Ihrer Messroutine den Befehl `DIM1` für das Positionsmerkmal:

```
DIM1 =POSITION : CIR10

        FEATCTRLFRAME/
SHOWNOMS=NO,SHOWPARAMS=YES,SHOWEXPANDED=YES


CADGRAPH=OFF,REPORTGRAPH=OFF,TEXT=OFF,MULT=10.00,ARROW
DENSITY=100,OUTPUT=BOTH,UNITS=MM

        COMPOSITE=NO,FIT TO DATUMS=YES,DEV PERPEN
CENTERLINE=ON,OUTPUT ALIGNMENT=Datum Reference Frame

        CUSTOMIZED DRF=NO

        STANDARDTYPE=ASME_Y14_5

                SIZE TOLERANCES/1DIAMETER,10,0.2,0.2

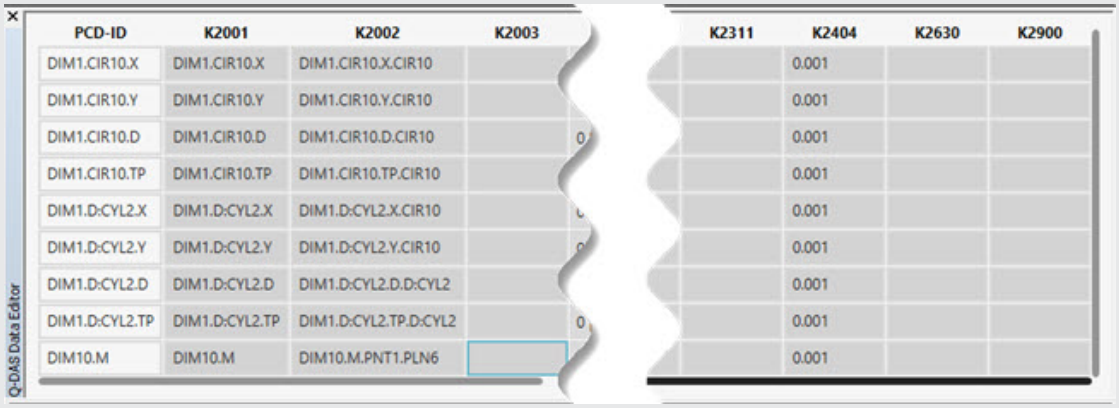
                PRIMARY DIMENSION/
POSITION,DIAMETER,0.2,MMC,D,MMC,,,

                SECONDARY DIMENSION/,0.2,MMC,A,D,MMC,,

                NOTE/DIM1

                FEATURES/CIR10,,
```

Wenn Sie den Cursor auf den obigen Merkmalsbefehl platzieren, zeigt der Q-DAS Dateneditor diese Daten an:



Einstellungen ClearanceCube

Sie können das Fenster ClearanceCube-Einstellungen verwenden, um die ClearanceCube-Bewegung für jedes Element und die Tastspitze in der Messroutine festzulegen.



Fenster ClearanceCube-Einstellungen

PC-DMIS zeigt das Fenster **ClearanceCube-Einstellungen** automatisch an, wenn Sie ClearanceCube für die Messroutine aktivieren.

In der Symbolleiste **ClearanceCube** können Sie das Symbol **Fenster ClearanceCube-Einstellungen** verwenden, um dieses Fenster ein- oder auszublenden. Sie können dieses Fenster auch über die Menüoption **Ansicht | Andere Fenster | ClearanceCube-Einstellungen** öffnen.

Sie können das Fenster ClearanceCube-Einstellungen am oberen oder unteren Rand des Grafikfensters andocken. Um das Fenster ClearanceCube-Einstellungen zu verschieben, drücken Sie die Strg-Taste, klicken und ziehen Sie das Fenster an die gewünschte Stelle.

- **ID(s)** - In dieser Liste werden eine oder mehrere Element-IDs angezeigt, die auf Ihrer Auswahl von Elementen im Bearbeitungsfenster basieren. Hierzu gehen Sie vor wie folgt:

    1. Setzen Sie den Cursor im Befehlsmodus auf ein Element oder wählen Sie ein Element im Übersichtsmodus aus, um die ClearanceCube-Einstellungen anzuzeigen oder zu bearbeiten.

    2. Um die ClearanceCube-Einstellungen mehrerer Elemente gleichzeitig zu bearbeiten, wählen Sie diese im Bearbeitungsfenster aus und nehmen Sie dann die erforderlichen Änderungen vor.

    3. Wählen Sie in der Liste **ID(s)** Elemente oder Tastspitzen aus. Dieses Feld wird angezeigt, wenn Sie mehrere Elemente und Tastspitzen im Bearbeitungsfenster auswählen.

    4. Basierend auf Ihrer Auswahl aus der Liste **ID(s)** zeigt die Liste die Elemente oder Tastspitzen an. Wählen Sie den Eintrag in der Liste für die Konfiguration aus.

Wenn Sie den Mauszeiger über einen Befehl im Befehlsmodus bewegen oder einen Befehl im Übersichtsmodus auswählen, für den keine ClearanceCube-Einstellungen erforderlich sind, zeigt PC-DMIS die Meldung "ClearanceCube ist für die ausgewählten Befehle nicht erforderlich" an.

- **ClearanceCube-Bewegungen aktivieren** - Mit diesem Schalter legen Sie fest, ob Sie ClearanceCube-Bewegungen für die in der Liste **ID(s)** ausgewählten Elemente verwenden möchten.
- **Startfläche** - Dies bestimmt die ClearanceCube-Fläche, zu der PC-DMIS fährt, bevor es das Element misst. Es gibt folgende Optionen:
  - Fläche auswählen
  - Tastspitzenvektor verwenden
  - Setzen Sie die Startfläche auf AUS, wenn Sie möchten, dass nur die Endbewegung für das Element erfolgt.
- **Schlussfläche** - Damit wird die ClearanceCube-Fläche festgelegt, die PC-DMIS nach der Messung des Elements ansteuert. Es gibt folgende Optionen:
  - Fläche auswählen
  - Tastspitzenvektor verwenden
  - Setzen Sie die Endfläche auf AUS, wenn Sie möchten, dass nur die Anfangsbewegung für das Element ausgeführt wird.

Der Elementvektor bestimmt die Standardeinstellung für die Optionen ClearanceCube **Startfläche** und **Schlussfläche**. PC-DMIS markiert das Kontrollkästchen **ClearanceCube verwendet für die Start-/Endfläche einen Tastspitzenvektor** auf der Registerkarte **Allgemein** im Dialogfeld **Setup-Optionen** (**Bearbeiten | Voreinstellungen | Setup**) standardmäßig: Es wird empfohlen, den Tastspitzenvektor zu verwenden.

Basierend auf den in der Registerkarte Beschränkungen festgelegten Beschränkungen ist die Auswahl einiger Achsen für die Start- und Endflächen möglicherweise nicht verfügbar.

Für Tastspitzenbefehle

Wählen Sie in der Liste **ID(s)** die Elemente oder Tastspitzen aus. Dieses Feld erscheint nur, wenn Sie mehrere Elemente und Tastspitzen im Bearbeitungsfenster auswählen.



Fenster ClearanceCube-Einstellungen - Tastspitzenoptionen

Wenn Sie die Option **Tastspitzen** aus der Liste **ID(s)** auswählen, wird im Fenster **ClearanceCube-Einstellungen** nur die Einstellung **ClearanceCube-Bewegungen aktivieren** angezeigt.

Kontextmenüs 'ClearanceCube'

Zusätzlich zum Dialogfeld ClearanceCube-Einstellungen bietet PC-DMIS ein Rechtsklickmenü. Um auf dieses Menü zuzugreifen, gehen Sie wie folgt vor:

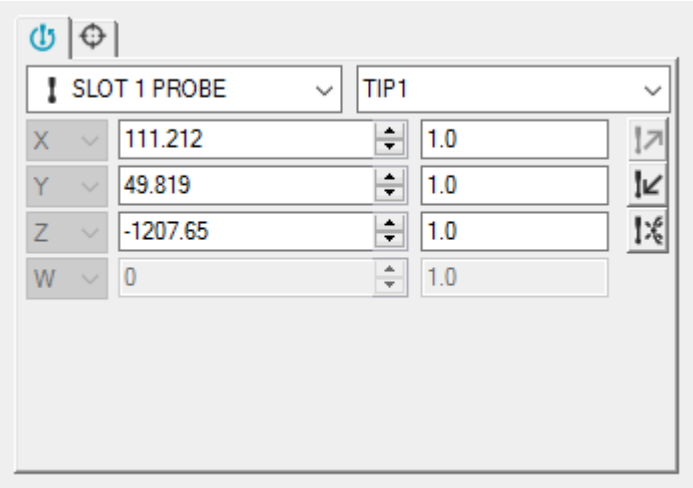
1. Wenn Sie sich im Befehlsmodus befinden, setzen Sie den Cursor auf ein Element. Wenn Sie sich im Übersichtmodus befinden, klicken Sie auf ein Element, um es auszuwählen.

2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Element und wählen Sie die Option **Pfad | ClearanceCube**.

3. Wählen Sie in der Liste **Startfläche** und **Schlussfläche** die Fläche aus, an der der ClearanceCube ausgerichtet werden soll. Folgende Optionen sind verfügbar: -X, +X, -Y, +Y, -Z, +Z, Tastspitzenvektor verwenden, und Aus.

Verwenden der Taster-Werkzeugleiste

Über die Menüoption **Ansicht | Weitere Fenster | Taster -Werkzeugleiste** wird die Taster-Werkzeugleiste eingeblendet.



Taster-Werkzeugleiste - Registerkarte Tasterposition.

Diese Taster-Werkzeugleiste ermöglicht es Ihnen, verschiedene tasterbezogene Manipulationen mühelos vorzunehmen. Sie bietet Ihnen Registerkarten und Informationen, die sich auf den derzeitig verwendeten Tastertyp beziehen. Wenn Sie zum Beispiel mit einem optischen oder mit einem Laser-Taster arbeiten, werden andere Registerkarten als für den taktilen Taster erscheinen, mit denen Sie für diese Tastertypen gültige Parameter manipulieren können.

Die meisten Registerkarten der Taster-Werkzeugleiste werden eingeblendet, wenn Sie die Werkzeugleiste anzeigen, die im Dialogfeld **Auto Element** eingebettet ist.

Genauere Informationen zur Taster-Werkzeugleiste finden Sie in der Dokumentationsreihe, die für Ihre spezielle Konfiguration gültig ist:

- PC-DMIS CMM (und PC-DMIS Portable)
- PC-DMIS Vision
- PC-DMIS Laser

Da die Elemente in der Taster-Werkzeugleiste beim Erstellen von Auto-Elements so häufig verwendet werden, wird die Taster-Werkzeugleiste automatisch als eingebetteter Teil des Dialogfelds **Auto-Element** angezeigt.

Positionierung und Größenanpassung der Werkzeugleiste

Ähnlich wie beim Bearbeitungsfenster oder den verschiedenen in PC-DMIS verfügbaren Werkzeugleisten können Sie die Taster-Werkzeugleiste an den Seiten des Bildschirmes ankoppeln. Ebenfalls kann es über anderen Elementen schweben.

So koppeln Sie die Taster-Werkzeugleiste an:

1. Stellen Sie sicher, dass sich die Taster-Werkzeugleiste gekoppelt ist. (Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Titelleiste und wählen Sie im Kontextmenü die Option **Andockbar** aus).

2. Wählen Sie die Titelleiste der Werkzeugleiste mit der Maus aus.
3. Ziehen Sie die Werkzeugleiste auf die linke oder rechte Kante des Anwendungsfensters von PC-DMIS.
4. Lassen Sie die Maustaste wieder los. PC-DMIS koppelt die Werkzeugleiste an der neuen Position an.

So koppeln Sie die Taster-Werkzeugleiste ab:

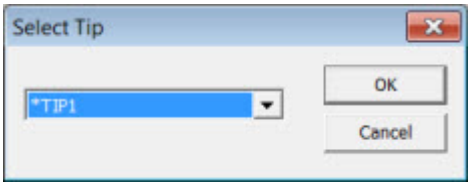
1. Wählen Sie die Titelleiste der Werkzeugleiste mit der Maus aus.
2. Ziehen Sie die Werkzeugleiste von der angekoppelten Position auf die Oberseite des Grafikfensters und lassen Sie die Maus los. Während die Werkzeugleiste über dem Grafikfenster 'schwebt', befindet sie sich noch immer im Kopplungsmodus.
3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Titelleiste und wählen Sie aus dem Kontextmenü die Option **Schwebend** aus.
4. Ziehen Sie die Werkzeugleiste an die gewünschte Stelle.
5. Lassen Sie die Maustaste wieder los. PC-DMIS versetzt die Werkzeugleiste an die gewünschte Stelle in eine schwebende Position.

Sie können auch die STRG-Taste gedrückt halten und dabei das Fenster ziehen, um zu vermeiden, dass es angekoppelt wird.

Um die Größe der Werkzeugleiste anzupassen, wählen Sie eine Kante der Werkzeugleiste aus und ziehen den Mauszeiger bis an die gewünschte Stelle.

Auswahl einer Tastspitze

Mit der Menüoption **Einfügen | Parameteränderung | Taster | Aktive Tastspitze** können Sie eine aktuelle Tastspitze auswählen. Hierzu heben Sie die gewünschte Tastspitzen-ID in der Liste hervor, indem Sie sie markieren, und klicken dann auf **OK**. Die Tastspitze wird in das Bearbeitungsfenster eingefügt.



Dialogfeld Tastspitze auswählen

Nicht-kalibrierte Tastspitzen sind durch ein Sternchen vor ihrer Tastspitzen-ID-Nummer gekennzeichnet.

Anzeigen von Bahngeraden

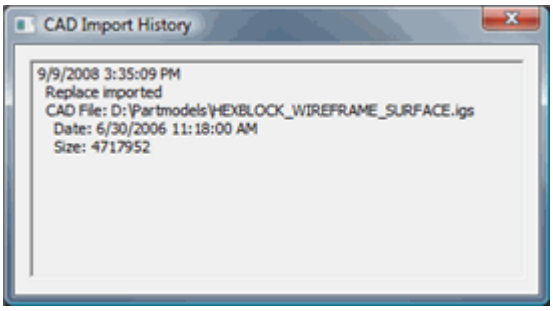
Mit der Menüoption **Ansicht | Bahngeraden** wird die aktuelle Bahn des Tasters im Grafikfenster gezeichnet.

Die Software generiert die Bahnlinien des Tasters nur für Elemente, die nach einem Befehl `MODE/DCC` . Wenn Ihre Messroutine keinen `MODE/DCC` -Befehl enthält, werden keine Bahnlinien angezeigt.

Weitere Informationen zur Arbeit mit Bahngeraden finden Sie unter „Anzeigen, Animieren und Verschieben von Bahngeraden“ im Abschnitt „Bearbeiten der CAD-Anzeige“.

Anzeigen der CAD-Importhistorie

Über die Menüoption **Ansicht | CAD-Importhistorie** wird das Dialogfeld **CAD-Importhistorie** eingeblendet.



Dialogfeld CAD-Importhistorie

Dieses Dialogfeld zeigt Informationen zu allen CAD-Dateien an, die in die aktuelle Messroutine importiert wurden. Zu den Informationen gehören:

- Datum und Uhrzeit des Importvorgangs
- Typ des Importvorgangs (Zusammenfügen oder Ersetzen)
- Angaben darüber, ob für den Import des Modells ein "Direct CAD Interface" (DCI) verwendet wurde
- Name der CAD-Datei, Datum und Größe in Byte

Die Angaben werden in der Messroutine-Datei gespeichert, nicht in der CAD-Modelldatei.

Hierfür werden nur Importvorgänge berücksichtigt, die innerhalb von PC-DMIS vorgenommen wurden. Wenn Sie beispielsweise die CAD-Datei in einer Messroutine manuell ersetzen, wird dies nicht im Dialogfeld **CAD-Importhistorie** protokolliert.

Arbeiten mit Symbolleisten

Arbeiten mit Symbolleisten: Einführung

Um den mit der Programmierung der Messroutine verbundenen Zeitaufwand zu reduzieren, bietet PC-DMIS eine Vielzahl von Symbolleisten, die sich aus häufig verwendeten Befehlen zusammensetzen. Diese Symbolleisten sind auf zwei Wegen zugänglich.

- Wählen Sie das Untermenü **Ansicht | Symbolleisten** und eine der darin zur Auswahl stehenden Symbolleisten aus.
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den **Symbolleistenbereich** und wählen Sie aus dem nun eingeblendeten Kontextmenü eine Symbolleiste aus.

Dieser Registerkarten werden in den folgenden Abschnitten beschrieben:

- Symbolleiste "Dateivorgänge"
- Symbolleiste "Grafikmodi"
- Werkzeugleiste "Grafikansicht"
- Symbolleiste Grafikobjekte
- Symbolleiste des Bearbeitungsfensters
- Symbolleiste "Fenster-Layout"
- Symbolleiste "CAD-Setup"
- Symbolleiste "Messstrategie"
- Symbolleiste "Auto Elemente"
- Symbolleiste "Gemessene Elemente"
- Symbolleiste "Abhängige Elemente"
- Symbolleiste "Punktewolke"
- Netz-Symbolleiste
- Symbolleiste "Merkmal"
- Symbolleiste "Ausrichtung"

- Symbolleiste "Einstellungen"
- Symbolleiste "Tastermodus"
- Symbolleiste "Tastspitze auswählen"
- Symbolleiste "Aktive Arme"
- Symbolleiste "Aktiver Drehtisch"
- Symbolleiste "ClearanceCube"
- Symbolleiste "Assistenten"
- Symbolleiste "Aufbauen und Prüfen"
- Symbolleiste "QuickMeasure"
- Symbolleiste „QuickCloud“
- Symbolleiste "Aufspannung"

Sie können Symbolleisten auch Ihren Anforderungen entsprechend anpassen und eigene Symbolleisten erstellen. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Thema "Anpassen der Benutzeroberfläche" im Abschnitt "Navigation durch die Benutzeroberfläche".

Symbolleiste "Dateivorgänge"



Symbolleiste "Dateivorgänge"

Vor Zertifizierung



Symbolleiste "Dateivorgänge" - PC-DMIS User



Symbolleiste "Dateivorgänge" - PC-DMIS Programmer

Nach Zertifizierung



Symbolleiste "Dateivorgänge" - PC-DMIS User



Symbolleiste "Dateivorgänge" - PC-DMIS Programmer

Mit der Symbolleiste **Dateivorgänge** (**Ansicht | Symbolleisten | Dateivorgänge**) können Sie diese Vorgänge ausführen:

Neue Datei - Wählen Sie die Menüoption Datei | Neu, um ein neue Messroutine zu erstellen.

Datei öffnen - Klicken Sie diese Option, um eine vorhandene Messroutine zu öffnen.

Datei schließen - Klicken Sie diese Option, um eine vorhandene Messroutine zu schließen.

Beenden - Klicken Sie auf diese Option, um PC-DMIS zu beenden.

Datei speichern - Klicken Sie auf diese Option, um die aktuelle Messroutine zu speichern.

Speichern unter - Klicken Sie auf diese Option, um die aktuelle Messroutine unter einem anderen Namen zu speichern.

Zertifizierte anzeigen -Klicken Sie auf diese Option, um die zertifizierte Version der Messroutine im Geschützten Modus zu öffnen.

> Diese Schaltfläche ist nur bei einer zertifizierten Messroutine verfügbar.

Senden - Klicken Sie auf diese Option, um die aktuelle Messroutine zur Zertifizierung einzureichen und eine .protect-Datei zu erstellen.

Übermittlung abbrechen - Klicken Sie auf diese Option, um die Einreichung der aktuellen Messroutine zur Zertifizierung abzubrechen.

> Die Schaltflächen **Senden** und **Übermittlung abbrechen** sind nur verfügbar, wenn Sie der Gruppe **PC-MIS-User** angehören und Protect Viewer zu Ihrer Lizenz hinzugefügt haben.

Zertifizieren - Klicken Sie auf diese Option, um die aktuelle Messroutine zu zertifizieren.

Ablehnen - Klicken Sie auf diese Option, um die Zertifizierung der aktuellen Messroutine abzulehnen.

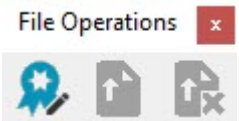
Löschen - Klicken Sie auf diese Option, um alle Änderungen zu löschen, die Sie nach der letzten Zertifizierung der aktuellen Messroutine vorgenommen haben. Sie können die Messroutine anschließend von Anfang an bearbeiten.

> Die Schaltflächen **Zertifizieren**, **Ablehnen** und **Löschen** ist nur verfügbar, wenn Sie zur Gruppe **PC-DMIS-Programmer** gehören und die Lizenz Protect Viewer aktiviert haben.

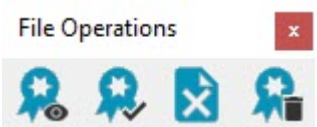
Zertifizierung erneuern - Klicken Sie auf diese Option, um die aktuelle Messroutine zu rezertifizieren.

Weitere Informationen zu diesen Dateivorgängen finden Sie in den Abschnitten "Verwenden von grundlegenden Dateioptionen" und "Verwenden von fortgeschrittenen Dateioptionen" in der Dokumentation von PC-DMIS Core.

Geschützer Modus Symbolleiste "Dateivorgänge"



Symbolleiste "Dateivorgänge" - PC-DMIS User



Symbolleiste "Dateivorgänge" - PC-DMIS Programmer

 **Zertifizierte Routine bearbeiten** - Diese Schaltfläche öffnet die zertifizierte Messroutine:

- Wenn Sie der Ersteller der Messroutine sind, öffnet dies die zertifizierte Messroutine im Bearbeitungsmodus.
- Wenn Sie Mitglied der Gruppe **PC-DMIS-Programmer** sind und eine Messroutine zur erneuten Zertifizierung gekommen ist, öffnet diese Schaltfläche die zertifizierte Messroutine im geschützten Modus.
- Wenn es keine Messroutinen zur Rezertifizierung gibt, zeigt PC-DMIS die Meldung an, dass Sie nicht der Ersteller der Messroutine sind und diese auch nicht bei Ihnen zur Zertifizierung eingereicht worden ist.

Verwandte Themen

Zertifizieren

Hinzufügen eines Benutzers oder einer Gruppe zur Gruppe PC-DMIS-Programmer

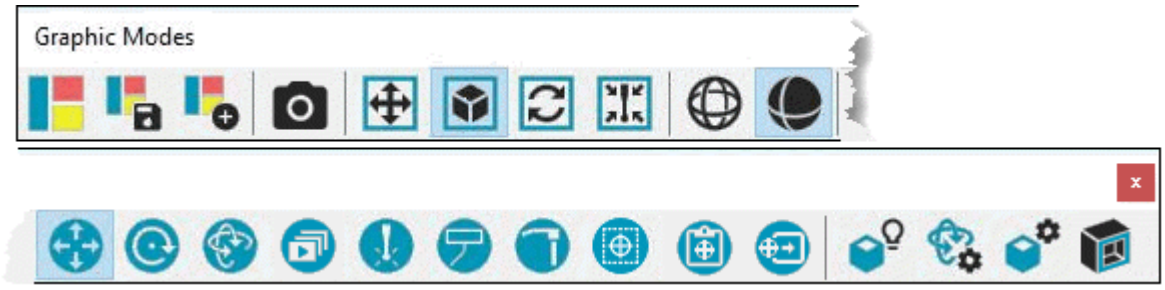
Einstufige Authentifizierung

Zwei-Stufen-Authentifizierung

Zertifizierte Messroutinen bearbeiten

Vorgehensweise zur Zertifizierung und Anzeige der .protect-Datei

Symbolleiste "Grafikmodi"



Symbolleiste "Grafikmodi"

Mit der Symbolleiste **Grafikmodi** (**Ansicht | Symbolleisten | Grafikmodi**) können Sie die Anzeige des Werkstückprogramms auf dem Bildschirm einfach ändern. Sie dient auch zum einfachen Zugriff auf die verfügbaren Modi. Diese Symbolleiste enthält folgende Symbole:

 **Ansicht einrichten** - Dient zur Änderung der Anzeige des Werkstücks im Grafikfenster. Informationen hierzu finden Sie unter "Einrichten der Bildschirmanzeige" im Abschnitt "Bearbeiten der CAD-Anzeige".

 **Ansicht speichern** - Speichert die Ansicht des Werkstücks als aktuelle Ansicht, die zu einem späteren Zeitpunkt aufgerufen werden kann. Siehe auch "Arbeiten mit Ansichten" im Abschnitt "Einfügen von Protokollbefehlen".

 **Ansicht erstellen** - Speichert die Ansicht des Werkstücks als einzelnen Ansichtenbefehl, der zu einem späteren Zeitpunkt aufgerufen werden kann. Siehe auch "Arbeiten mit Ansichten" im Abschnitt "Einfügen von Protokollbefehlen".

 **Schnappschuss** - Fügt einen `SCHNAPPSCHUSS` -Befehl des aktuellen Status des Grafikfensters in das Bearbeitungsfenster ein. Wenn Sie diesen Befehl ausführen, fügt er ein Bild dieses Zustands in Ihr Protokoll ein. Siehe "Einfügen von Schnappschüssen" im Kapitel "Einfügen von Protokollbefehlen".

 **Größe anpassen** - Vergrößert oder verkleinert die Ansichten der Grafik im Grafikfenster, so dass sie auf den Bildschirm passen. Siehe auch "Anpassen der Zeichnung" im Abschnitt "Bearbeiten der CAD-Anzeige".

 **Flächen zeichnen** - Aktiviert bzw. deaktiviert die Anzeige schattierter CAD-Flächen. Siehe auch "Zeichnen von Flächen" im Abschnitt "Bearbeiten der CAD-Anzeige".

 **Bildschirm neu zeichnen** - Aktualisiert alle Ansichten des Werkstücks und zeichnet sie neu. Informationen hierzu finden Sie unter "Neuzeichnen des Bildschirms" im Abschnitt "Bearbeiten der CAD-Anzeige".

 **Taster zentrieren** - Zentriert den Taster im Grafikfenster so, dass das Werkstück animiert wird und der Taster stets zentriert ist. Siehe "Taster zentrieren" im "Bearbeiten der CAD-Anzeige".

 **Kurvenmodus** - Versetzt PC-DMIS in den Kurvenmodus (zur Verwendung mit Drahtmodellen). Siehe auch "Wechseln zwischen Draht- und Flächenmodus" im Abschnitt "Bearbeiten der CAD-Anzeige".

 **Flächenmodus** - Versetzt PC-DMIS in den Flächenmodus (zur Verwendung mit Flächendaten). Siehe auch "Wechseln zwischen Draht- und Flächenmodus" im Abschnitt "Bearbeiten der CAD-Anzeige".

 **Übertragungsmodus** - Damit wird PC-DMIS in den Übertragungsmodus versetzt. Siehe auch "Übertragungsmodus" im Abschnitt "Bearbeiten der CAD-Anzeige".

 **2D-Rotationsmodus** - Dreht das Werkstück für die ausgewählte Ansicht in zweidimensional. Siehe auch "2D-Rotationsmodus" im Abschnitt "Bearbeiten der CAD-Anzeige".

 **3D-Rotationsmodus** - Dreht das Werkstück für die ausgewählte Ansicht in dreidimensional. Siehe auch "3D-Rotationsmodus" im Abschnitt "Bearbeiten der CAD-Anzeige".

 **2D-Querschnitt-Diashow** - Wenn Sie einen Punktwolken- oder Netzquerschnitt in Ihrer Messroutine haben, schaltet diese Schaltfläche die 2D-Schnitt-Diashow ein und aus. Siehe "2D-Ansicht von Querschnitten" in der Dokumentation von PC-DMIS-Laser.

 **Programmiermodus** - Verwendet den Taster entweder offline oder online zum Erlernen und Bearbeiten der Messroutine. Siehe auch "Programmiermodus" im Abschnitt "Bearbeiten der CAD-Anzeige".

 **Etikettenmodus** - Versetzt PC-DMIS in einen Modus, in dem Sie Element-IDs, Toleranzrahmen, Scan-Punkte und CAD-FLT-Callouts bearbeiten können. In diesem Modus können Sie außerdem schnell Textfelder für Merkmals- und Punktangaben erstellen und bearbeiten. Siehe auch "Etikettenmodus" im Abschnitt "Bearbeiten der CAD-Anzeige".

 **Aufspannmodus** - Startet den Modus "Aufspannung", so dass Sie Aufspannungen und das Werkstück durch Klicken und Ziehen mit der Maus verschieben können. Informationen hierzu finden Sie unter "Aufspannungen einfügen" im Abschnitt "Definieren von Hardware".

 **F&LT-Auswahlmodus (aus CAD)** - Bietet die Möglichkeit, spezifische F&LT-Callouts auszuwählen, die in das Werkstückmodell eingebettet sind, und diese in Ihre Messroutine zu importieren. Siehe "Arbeiten mit CAD-'Form- & Lagetoleranz'-Callouts" im Kapitel "Bearbeiten der CAD-Anzeige".

Es bietet auch ein Kontextmenü mit der rechten Maustaste, um andere Operationen an einem Callout durchzuführen. Weitere Informationen finden Sie unter "Kontextmenü "CAD-F&LT-Callouts"" im Kapitel "Verwenden von Tastaturbefehlen und Kontextmenüs".

 **F&LT-Auswahlmodus (aus Datei)** -Zeigt ein Dialogfeld **Öffnen**, in dem Sie eine Zeichnung zum Importieren auswählen können. Sie können dann entscheiden, welche F&LT-Toleranzen per OCR importiert werden sollen. Die Software durchläuft dann jede F&LT-Toleranz auf der Zeichnung. Siehe "F&LT-Auswahlmodus verwenden, um TRs zu erstellen" im Kapitel "Verwenden von Geometrischen Toleranzen".

 **Beleuchtung CAD** - Wendet Beleuchtung, Texturen und Transparenzen auf CAD-Modelle an. Siehe auch "Einrichten von CAD und Grafik" im Abschnitt "Bearbeiten der CAD-Anzeige".

 **Drehoptionen** - Ändert die Art und Weise, wie PC-DMIS Elemente im Grafikfenster während der Drehung des Werkstücks anzeigt. Siehe auch "Verändern von Rotations- und anderen Bewegungsoptionen" im Kapitel "Bearbeiten der CAD-Anzeige".

 **Anzeigesymbole** - Definiert den Symbolstil und -größe, die zur Darstellung von CAD-Punkten, Scanpunkten und Elementpunkten im Grafikfenster verwendet werden. Damit wird das Dialogfeld **CAD und Grafik einrichten** mit der Registerkarte **Symbol** geöffnet. Siehe auch "Ändern von Anzeigesymbolen" im Abschnitt "Bearbeiten der CAD-Anzeige".

 **Schnittebenen** - Zeigt die Querschnitte Ihres Werkstückmodells im Grafikfenster an. Damit wird das Dialogfeld **CAD und Grafik einrichten** mit der Registerkarte

Schnittebenen geöffnet. Weitere Informationen finden Sie unter "Registerkarte "Schnittebenen"" im Abschnitt "Bearbeiten der CAD-Anzeige".

Werkzeugleiste "Grafikansicht"



Werkzeugleiste "Grafikansicht"

Mit der Symbolleiste **Grafikansicht** (**Ansicht | Symbolleisten | Grafikansicht**) können Sie die Darstellung Ihres Werkstücks im Grafikfenster anpassen.

Diese Symbole erfüllen dieselben Funktionen zur Auswirkung auf die Ansicht wie das Dialogfeld **Ansicht einrichten**. Weitere Informationen zum Einrichten der Ansichten finden Sie unter "Einrichten der Bildschirmanzeige" im Kapitel "Bearbeiten der CAD-Anzeige".

Wenn Sie das Grafikfenster beispielsweise so konfigurieren, dass mehr als eine Ansicht eingeblendet wird, wirken sich die Symbole aus der Symbolleiste nur auf die blaue Ebene des Bereichs **Ansichten** im Dialogfeld **Ansicht einrichten** aus.

Wenn Sie Ihren Bildschirm beispielsweise in drei Ansichten aufteilen und dabei dieses Symbol aus dem Dialogfeld **Ansicht einrichten** verwenden:



Diese Symbolleiste enthält folgende Symbole:

 **Grafikfenster in X+**

Zeigt die Ansicht "X+" des Werkstücks an

 **Grafikfenster in X-**

Zeigt die Ansicht "X-" des Werkstücks an

 **Grafikfenster in Y+**

Zeigt die Ansicht "Y+" des Werkstücks an

 **Grafikfenster in Y-**

Zeigt die Ansicht "Y-" des Werkstücks an

 **Grafikfenster in Z+**

Zeigt die Ansicht "Z+" des Werkstücks an

 **Grafikfenster in Z-**

Zeigt die Ansicht "Z-" des Werkstücks an



Sie können auch auf eine Fläche der Trieder-Rotations-Widgets unten links im Grafikfenster klicken, um das Modell zu drehen und die Ansicht zu dieser Fläche zu "drehen". Weitere Informationen finden Sie unter "Arbeiten mit dem Rotations-Widget".

 **Grafikfenster in Isometrisch**

Zeigt die isometrische Ansicht des Werkstücks an

 **Grafikfenster basierend auf Tasterausrichtung**

Schwenkt, zoomt und dreht die Ansicht, sodass Sie das Werkstück entlang der Tasterachse des aktuellen Tastspitzwinkels betrachten können.

 **Grafikfenster schattiert anzeigen**

Das Grafikfenster schaltet zwischen der Drahtmodell-Ansicht und der schattierten Ansicht des Werkstücks hin und her

 **Flächenkanten**

Zeichnet eine dicke Linie um die Kanten von Flächen. Diese Linien werden als "Flächenkanten" bezeichnet. Dieses Symbol ist verfügbar, wenn die Schaltfläche **Schattiert** aktiviert ist. Sie können Farbe und Größe der Flächenkanten über die Registerkarte **Drahtmodell** im Dialogfeld **CAD & Grafik einrichten** anpassen. Weitere Informationen zur "Registerkarte 'Drahtmodell'" finden Sie im Kapitel "Bearbeiten der CAD-Anzeige: Einführung".

 **Transparenz des Werkstückmodells**

Schaltet die Transparenz für das Werkstückmodell ein oder aus. Hiermit wird das Kontrollkästchen **Transparenz aktivieren** auf der Registerkarte

Beleuchtung des Dialogfelds **CAD und Grafik einrichten** für das Werkstückmodell aktiviert bzw. deaktiviert.

Weitere Informationen zu den Transparenzeinstellungen auf dieser Registerkarte finden Sie unter "Registerkarte 'Beleuchtung'" im Kapitel "Bearbeiten der CAD-Anzeige".

Umschalter Grafikfenster 3D

Blendet das 3D-Raster im Grafikfenster ein bzw. aus.

Symbolleiste Grafikobjekte

Mit der Symbolleiste **Grafikobjekte** (**Ansicht | Symbolleisten | Grafikobjekte**) können Sie diese Grafikobjekte im Grafikfenster anzeigen oder ausblenden. Die folgenden Symbole sind verfügbar:



CAD anzeigen - Zeigt das CAD-Modell an.

F&LT anzeigen - Die eingebetteten CAD-F&LT-Callouts oder PMI (Produktherstellungsinformationen) Ihres CAD-Modells werden angezeigt.

F&LT-Hinweise anzeigen - Die eingebetteten CAD-F&LT-Hinweise Ihres CAD-Modells werden angezeigt. Sie können diese eingebetteten CAD-Elemente nur anzeigen. Sie können sie nicht als Befehle in das Bearbeitungsfenster importieren.

Merkmal-IDs - Zeigt die Merkmal-IDs für alle CAD-F&LT-Callouts an. Sie können die Merkmal-ID nur sehen, wenn die dazugehörige CAD F&LT ebenfalls sichtbar ist (**F&LT anzeigen** weiter oben). Informationen zur Anzeige der Merkmal-IDs finden Sie unter "Ein- oder Ausblenden von CAD F&LT Merkmal-IDs" im Abschnitt "Arbeiten mit CAD-'Form- & Lagetoleranz'-Beschriftungen" des Kapitels "Bearbeiten der CAD-Anzeige".

Rotations-Widget anzeigen**Rotations-Widget anzeigen** - Damit wird ein kleines Trieder und ein Würfel angezeigt, die Sie in der linken unteren Ecke jeder Ansicht des Grafikfensters ein- oder ausblenden können. Sie können auf den Würfel klicken, um das CAD-Modell zu einer Fläche zu drehen. Sie können auf die Würfelfläche doppelklicken, um das Modell zu drehen und das CAD-Modell so zu skalieren, dass es in das Fenster

passt. Weitere Informationen finden Sie unter "Verwenden des Rotations-Widgets" im Abschnitt "Bearbeiten der CAD-Anzeige".

 **Elementetikett-IDs anzeigen** - Zeigt die IDs für Elementbefehle an, die Sie der Messroutine hinzugefügt haben.

 **Punkt-Info-Etikett-IDs anzeigen** - Zeigt die Etikett-IDs für die Punktinformationsfelder an.

 **Merkmal-Info-Etikett-IDs anzeigen** - Zeigt die Etikett-IDs für die Merkmalsinformationsfelder an.

 **Alle Etikett-IDs anzeigen -** Damit werden alle o. a. Etikett-IDs angezeigt.

 **Alle PW anzeigen** - Zeigt alle PW sowie dazugehörigen Anmerkungen an.

 **Alle Netze anzeigen** - Zeigt alle Netzelemente sowie dazugehörigen Anmerkungen an.

 **Farbkarten aktivieren** - Blendet die aktive Farbkarte im Grafikfenster ein oder aus.

- Details zu Punktwolken-Farbkarten-Operatoren finden Sie im Abschnitt "Punktwolken-Vorgänge" der Dokumentation von PC-DMIS Laser.
- Details zum Netz-Farbkarten-Vorgang finden Sie im Abschnitt "Erstellen eines Netz-Vorgangs" in der Dokumentation von PC-DMIS Laser.

 **Alle Querschnitte anzeigen** - Zeigt alle gemessenen und nominalen Querschnitte sowie dazugehörigen Anmerkungen an.

 **Taster anzeigen** - Zeigt das animierte Tastermodell an.

 **Zeichnungsoptionen Tasterkomponenten** - Damit wird das Dialogfeld **Zeichenoptionen für Komponenten** mit Kontrollkästchen für jede Komponente angezeigt. Sie können ein Kontrollkästchen aktivieren oder deaktivieren, um die jeweilige Komponente anzuzeigen bzw. auszublenden.

 **Maschine anzeigen** - Zeigt das animierte Maschinenmodell an. Diese Option ist verfügbar, wenn Sie PC-DMIS im Offline-Modus verwenden.

 **Tasterwechsler anzeigen** - Zeigt das animierte Tasterwechslermodell an.

 **Aufspannung anzeigen** - Zeigt alle von Ihnen importierten Aufspannungen an.

 **Sicherheitsebene anzeigen** - Zeigt alle von Ihnen definierten Sicherheitsebenen an.

 **ClearanceCube anzeigen** - Zeigt die ClearanceCube an.

Symbolleiste des Bearbeitungsfensters



Symbolleiste des Bearbeitungsfensters

Die Symbolleiste **Bearbeitungsfenster** (**Ansicht | Symbolleisten | Bearbeitungsfenster**) wird für einen einfachen Zugriff auf die zahlreichen Funktionen des Bearbeitungsfensters genutzt.

Die Symbolleiste enthält eine Reihe von Werkzeugen für eine einfache, intuitive Manipulation des Inhalts des Bearbeitungsfensters. Sie bietet einen schnellen Zugriff auf wichtige Befehle des Bearbeitungsfensters. Einige Symbole sind nur verfügbar, wenn die Konfiguration ordnungsgemäß durchgeführt wurde.

 **Ausführen** - Dieses Symbol führt den Messvorgang für alle aktuell markierten Elemente aus. Weitere Informationen finden Sie unter "Ausführen von Messroutinen" im Kapitel "Verwenden von erweiterten Dateioptionen".

 **AutoTune-Ausführung** - Damit können Sie die Beleuchtungs-, Vergrößerungs- und Bildverarbeitungsparameter der Messroutinebefehle für das optische Ziel-KMG problemlos lehren. Dieses Symbol ist nur mit einer Vision-Konfiguration verfügbar. Weitere Informationen finden Sie unter "Anwenden der AutoTune-Ausführung" in der Dokumentation über "PC-DMIS Vision".

 **Fortlaufende Ausführung** - Damit wird der Ausführmodus "Fortlaufend" aktiviert, in dem die Ausführung erst nach der Berechnung des aktuellen Elements fortgesetzt wird. Weitere Informationen finden Sie unter "Anwenden des Ausführmodus "Fortlaufend"" in der Dokumentation von PC-DMIS Laser. Diese Option ist nur mit einer Laser-Konfiguration verfügbar.

 **Aktuelles Element markieren** - Damit markieren Sie das Element unter dem Cursor und bereiten es zur Ausführung vor. Weitere Informationen finden Sie unter "Markieren" im Abschnitt "Bearbeiten einer Messroutine".

 **Alle markieren** - Damit werden *alle* Elemente im Bearbeitungsfenster markiert. PC-DMIS fragt Sie anschließend, ob auch die Ausrichtungselemente markiert werden sollen. Weitere Informationen finden Sie unter "Alle markieren" im Abschnitt "Bearbeiten einer Messroutine".

 **Markierungen aufheben** - Dieses Symbol hebt alle Markierungen der aktuell im Bearbeitungsfenster ausgewählten Elemente auf. Weitere Informationen finden Sie unter "Alle markieren" im Abschnitt "Bearbeiten einer Messroutine".

 **Haltepunkt einfügen** - Mit diesem Symbol wird an der aktuellen Cursor-Position ein Haltepunkt in die Messroutine eingefügt. Weitere Informationen finden Sie unter "Verwenden von Haltepunkten" im Abschnitt "Bearbeiten einer Messroutine".

 **Alle Haltepunkte löschen** - Damit werden alle Haltepunkte aus der Messroutine entfernt. Weitere Informationen finden Sie unter "Alle löschen" im Abschnitt "Bearbeiten einer Messroutine".

 **Anfangspunkt setzen** - Mit diesem Symbol können Sie einen Anfangspunkt für den aktiven Lernarm bestimmen. Klicken Sie im Bearbeitungsfenster auf den Befehl, den Sie für den Anfangspunkt verwenden möchten und klicken Sie dann auf das Symbol **Anfangspunkt** aus der Symbolleiste. Der Anfangspunkt für den aktuellen Arm wird auf den Befehl, der sich an der Einfügemarke befindet, gesetzt. Sie können außerdem einen Anfangspunkt setzen, indem Sie mit der rechten Maustaste auf einen Befehl klicken und **Anfangspunkt setzen** wählen. Weitere Informationen zum Mehrarmbetrieb finden Sie im Abschnitt "Arbeiten im Mehrarmbetrieb". Informationen hierzu finden Sie unter "Anfangspunkte setzen" im Abschnitt "Bearbeiten einer Messroutine".

 **Lesezeichen einfügen** - Damit wird an der aktuellen Cursor-Position in der Messroutine ein Lesezeichen gesetzt. Weitere Informationen finden Sie unter "Lesezeichen" im Abschnitt "Bearbeiten einer Messroutine".

 **Nächstes Lesezeichen** - Damit können Sie im Bearbeitungsfenster zur nächsten Position innerhalb der Messroutine springen, an der ein Lesezeichen gesetzt ist. Weitere Informationen finden Sie unter "Nächstes Lesezeichen" im Abschnitt "Bearbeiten einer Messroutine".

 **Alle Lesezeichen löschen** - Damit werden alle Lesezeichen in der Messroutine gelöscht. Weitere Informationen finden Sie unter "Alle Lesezeichen löschen" im Abschnitt "Bearbeiten einer Messroutine"

 **Übersichtsmodus** - Damit kann das Bearbeitungsfenster in den Übersichtsmodus versetzt werden. Dieser Modus bietet eine ein- und ausblendbare grafische Übersicht über alle Gruppen und Messlehrebefehle der Messroutine. Weitere Informationen finden Sie unter "Arbeiten im Übersichtsmodus" im Abschnitt "Verwenden des Bearbeitungsfensters".

 **Befehlsmodus** - Damit wird das Bearbeitungsfenster in den Befehlsmodus versetzt. In diesem Modus stehen zahlreiche Befehle zur Verfügung, mit denen Sie verschiedenste Aspekte der Messroutine bearbeiten können. Weitere Informationen finden Sie unter "Arbeiten im Befehlsmodus" im Abschnitt "Verwenden des Bearbeitungsfensters".

 **DMIS-Modus** - Damit werden die Befehle des Bearbeitungsfensters im DMIS-Format angezeigt, so dass Sie mit der DMIS-Syntax arbeiten können. Wenn sich dieses Symbol nicht in Ihrer Symbolleiste befindet, wählen Sie das Kontrollkästchen **DMIS-Schaltfläche im Bearbeitungsfenster verwenden** im Dialogfeld **Setup-Optionen** aus Registerkarte **Allgemein**. Weitere Informationen zu der Registerkarte **Allgemein** finden Sie unter "Setup-Optionen: Registerkarte 'Allgemein'" im Abschnitt "Einstellungen". Weitere Informationen zu DMIS finden Sie unter https://qifstandards.org/ und "Arbeiten im DMIS-Modus" im Abschnitt "Verwenden des Bearbeitungsfensters".

 **Ausschneiden** - Damit wird ausgewählter Text und Befehle aus dem Bearbeitungsfenster entfernt und temporär in der Zwischenablage gespeichert, um später wieder eingefügt zu werden. Weitere Informationen finden Sie unter "Ausschneiden" im Abschnitt "Bearbeiten einer Messroutine".

 **Kopieren** - Damit wird ausgewählter Text und Befehle aus dem Bearbeitungsfenster kopiert und temporär in der Zwischenablage gespeichert, um später wieder eingefügt zu werden. Weitere Informationen finden Sie unter "Kopieren" im Abschnitt "Bearbeiten einer Messroutine".

 **Einfügen** - Damit wird der Inhalt der Zwischenablage an der aktuellen Cursor-Position im Bearbeitungsfenster eingefügt. Weitere Informationen finden Sie unter "Einfügen" im Abschnitt "Bearbeiten einer Messroutine".

 **Muster definieren** - Damit wird das Dialogfeld **Muster einrichten** aufgerufen, um das Muster zu bestimmen, dass mit der Funktion **Mit Muster einfügen** verwendet wird. Weitere Informationen finden Sie unter "Bearbeiten von Elementmustern" im Abschnitt "Bearbeiten einer Messroutine".

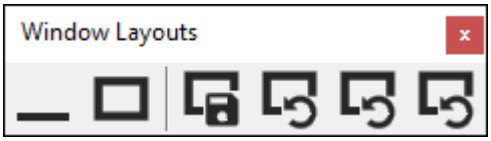
Mit Muster einfügen - Damit werden Musterelemente mit ihren Versätzen an der aktuellen Cursor-Position in die Messroutine eingefügt. Weitere Informationen finden Sie unter "Bearbeiten von Elementmustern" im Abschnitt "Bearbeiten einer Messroutine".

Rückgängig - Damit können Sie die letzte im Bearbeitungsfenster vorgenommene Aktion rückgängig machen. Weitere Informationen finden Sie unter "Rückgängig" im Abschnitt "Bearbeiten einer Messroutine".

Wiederherstellen - Damit wird die Aktion, die mit **Rückgängig** entfernt wurde, wiederhergestellt. Weitere Informationen finden Sie unter "Wiederherstellen" im Abschnitt "Bearbeiten einer Messroutine".

Drucken - Damit können Sie ein Protokoll der aktuellen Inhalte des Bearbeitungsfensters ohne Anzeige von Dialogfeldern direkt an Ihren Standarddrucker senden. Diese Option ist im Übersichtsmodus nicht verfügbar.

Symbolleiste "Fenster-Layout"



Symbolleiste "Fenster-Layout"

Über die Symbolleiste **Fenster-Layout** (**Ansicht | Symbolleisten | Fenster-Layout**) können Sie das Layout von geöffneten Fenstern, Editoren und Symbolleisten speichern. Sie können auf ein gespeichertes Layout klicken, um es in Ihrer aktuellen Messroutine wiederherzustellen.

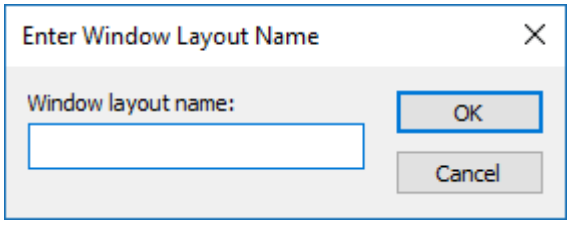
> Beachten Sie bitte, dass Layouts nicht nur Positionen von Symbolleisten und Fenstern speichern, sondern auch Einstellungen und Optionen, die mit den Fenstern und Symbolleisten verknüpft sind. Wenn für ein Layout eine bestimmte Einstellung ausgewählt wurde und dieses Layout daraufhin gespeichert wird, dann wird diese Einstellung zusammen mit dem Layout gespeichert. Wenn diese Fenstereinstellung später deaktiviert wird, ohne das gespeicherte Layout dabei zu überschreiben, wird PC-DMIS bei der nächsten Auswahl dieses Layouts die gespeicherte Einstellung wiederherstellen.

Diese Symbolleiste enthält folgende Symbole:

Minimieren - Damit wird das Bearbeitungsfenster minimiert.

Maximieren - Damit wird das Bearbeitungsfenster maximiert.

Speichern - Damit wird das Dialogfeld **Namen für Fenster-Layout eingeben** eingeblendet, in dem Sie die aktuelle Position und Größe von jedem beliebigen geöffneten Fenster, Editor oder Symbolleiste unter einem bestimmten Layout-Namen speichern können:



Im Feld **Name für Fenster-Layout** können Sie den Namen für das Layout angeben. PC-DMIS zeigt diesen Namen als QuickInfo für das mit diesem Layout verbundene Symbol an. Wenn Sie keinen Layout-Namen angeben, verwendet PC-DMIS standardmäßig den Namen "Recall Window Layout".

Klicken Sie auf **OK**, um das Layout zu speichern. Für dieses Layout wird ein Symbol mit der entsprechenden Layout-Konfiguration ( ) auf der Symbolleiste angezeigt.

Sie können ein vorhandenes Layout nicht mit einem neuen Layout durch Eingabe desselben Namens überschreiben. Wenn Sie ein vorhandenes Layout überschreiben möchten, müssen Sie das vorhandene Layout zunächst löschen und ihm dann denselben Namen geben.

Gespeichertes Layout aufrufen - Damit wird das gespeicherte Layout wiederhergestellt. Alle Fenster, Editoren und Symbolleisten werden an ihren ursprünglichen Positionen wiederhergestellt. Wenn Sie den Cursor über das Symbol bewegen, wird der Name des gespeicherten Layouts angezeigt.

Wenn mehrere Messroutinen geöffnet sind und Sie über ein gespeichertes Layout, das eine der Messroutinen verwendet, verfügen, dann wird der Messroutine Vorrang gegeben, auf der das Layout erstellt wurde. Die zum Erstellen des gespeicherten Layouts verwendete Messroutine wird zur aktiven Messroutine und zeigt das gespeicherte Fensterlayout an.

Löschen von gespeicherten Benutzer-Layouts

Um ein gespeichertes Benutzerlayout zu löschen, führen Sie diese Schritte aus:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Symbolleistenbereich und wählen Sie die Option **Anpassen** aus. Es erscheint das Dialogfeld **Anpassen**.

2. Halten Sie die Umschalttaste auf Ihrer Tastatur gedrückt.
3. Klicken Sie mit der Maustaste auf das Symbol in der Symbolleiste **Fenster-Layout** und halten Sie die Taste gedrückt. Nun kann das Symbol verschoben werden.
4. Ziehen Sie das Symbol aus der Symbolleiste heraus.
5. Lassen Sie die Maustaste los.

Das Symbol und das damit verbundene Layout werden gelöscht.

Symbolleiste "CAD-Setup"



Symbolleiste "CAD-Setup"

Die Symbolleiste **CAD-Setup** enthält die folgenden Optionen, um Sie bei der Einrichtung und der Arbeit mit einem CAD-Modell im Grafikfenster zu unterstützen:

 **Import aus CAD-Datei** - Damit öffnet sich das Dialogfeld **Import** mit dem Sie ein unterstütztes Werkstückmodell aus Ihrer Bibliothek auswählen und importieren können. Beachten Sie die Auswahlliste **Dateityp** für die verfügbaren, unterstützten Dateitypen. PC-DMIS speichert den zuletzt gewählten Dateityp für diese Schaltfläche und verwendet ihn als Standard. Weitere Informationen finden Sie im Thema "Importieren von CAD-Daten oder Elementdaten" im Abschnitt "Verwenden von fortgeschrittenen Dateioptionen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

 **CAD aus Teamcenter importieren** – Öffnet das **Teamcenter-Dialogfeld**, damit du zu einem CAD-Modell in der Teamcenter-Datenbank navigieren und es importieren kannst. Für Informationen zum Importieren eines CAD-Modells siehe "Schritt 3 - Unterstützte Modelle laden" im Kapitel "Teamcenter verwalten“ der Dokumentation von PC-DMIS DCI.

 **CAD transformieren** - Zeigt das Dialogfeld **CAD transformieren**, in dem Sie Ihr CAD-Modell transformieren (verschieben, skalieren und drehen) können. Weitere Informationen zum Transformieren Ihres CAD-Modells finden Sie unter "Transformieren eines CAD-Modells" im Kapitel "Bearbeiten der CAD-Anzeige".

 **CAD-Farben** - Damit wird das Dialogfeld **CAD-Elemente bearbeiten** aufgerufen, so dass Sie die Farbe von ausgewählten Elementen ändern können. Weitere Informationen

zu diesen CAD-Farben finden Sie unter "Bearbeiten von CAD-Elementen" im Abschnitt "Bearbeiten der CAD-Anzeige".

 **CAD-F&LT-Optionen** - Damit wird das Dialogfeld **CAD und Grafik einrichten** aufgerufen. Auf der Registerkarte **CAD-F&LT** können Sie konfigurieren, wie CAD F&LT-Callouts im Grafikfenster angezeigt werden. Weitere Informationen zu dieser Registerkarte finden Sie unter "Registerkarte "CAD F&LT"" im Abschnitt "Bearbeiten der CAD-Anzeige".

 **CAD-Info** - Damit wird das Dialogfeld **CAD-Informationen** aufgerufen, dass Ihnen zusätzliche Informationen zum CAD-Modell anzeigt. Weitere Details zu CAD-Informationen finden Sie unter "Anzeigen von CAD-Angaben" im Abschnitt "Bearbeiten der CAD-Anzeige".

 **Baugruppe** - Damit wird das Dialogfeld **CAD-Baugruppe** aufgerufen, so dass Sie eine CAD-Baugruppe (eine Sammlung von Werkstückmodellen) erstellen oder Werkstücke in einer Baugruppe ein- bzw. ausblenden können. Weitere Informationen zu CAD-Baugruppen finden Sie unter dem Thema "Arbeiten mit Werkstückbaugruppen" im Abschnitt "Bearbeiten der CAD-Anzeige".

 **CAD-Layer** - Zeigt das Dialogfeld **CAD-Layer** an, in dem Sie CAD-Elemente für das aktuell angezeigte CAD-Modell in CAD-Layer gruppieren können. Weitere Informationen zu CAD-Layern finden Sie unter "Arbeiten mit CAD-Layern" im Abschnitt "Bearbeiten der CAD-Anzeige".

 **CAD-Gruppen** - Damit öffnet sich das Dialogfeld **CAD-Gruppen**, in dem Sie CAD-Elemente in CAD-Gruppen gruppieren können. Sie können mit Hilfe dieses Dialogfeldes auch Gruppen bearbeiten, Gruppen löschen und Gruppen im Grafikfenster ein- oder ausblenden. Siehe "Arbeiten mit CAD-Gruppen" in der Dokumentation "Bearbeiten der CAD-Anzeige" für weitere Informationen zu CAD-Gruppen.

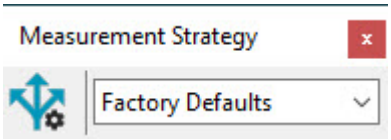
 **Koordinatensystem** - Damit wird das Dialogfeld **CAD-Koordinatensystem** aufgerufen. Damit können Sie neue Koordinatensysteme für das CAD-Modell erstellen oder auswählen. Weitere Informationen zu CAD-Koordinatensystemen finden Sie unter "Arbeiten mit CAD-Koordinatensystemen" im Abschnitt "Bearbeiten der CAD-Anzeige".

 **CAD-Modell-Ansichten** - Zeigt das Dialogfeld **CAD-Modell-Ansichten** an, in dem Sie CAD-Modell-Ansichten definieren und aktivieren können. Diese Ansichten zeigen und verbergen CAD-Elemente ähnlich wie CAD-Gruppen, aber sie enthalten auch Informationen zur Orientierung, Schattierung, Skalierung und Schnittebene.

Die Liste rechts neben dem Symbol enthält die verfügbaren CAD-Modell-Ansichten. Sobald keine CAD-Modell-Ansichten vorhanden sind, ist die Liste leer. Sie können **<Keine>** aus der Liste auswählen, um eine CAD-Modell-Ansicht zu deaktivieren. Wenn eine CAD-Modell-Ansicht eingebettete CAD-F&LT-Callouts enthält, erscheint dieses Symbol ( ) neben dem entsprechenden Eintrag in der Liste. Informationen zu CAD-F&LT-Callouts finden Sie unter "Arbeiten mit CAD-F&LT-Callouts" im Kapitel "Bearbeiten der CAD-Anzeige".

Informationen zu den Ansichten des CAD-Modells finden Sie unter "Arbeiten mit CAD-Modell-Ansichten" im Kapitel "Bearbeiten der CAD-Anzeige".

Symbolleiste "Messstrategie"



Messstrategie-Editor - Diese Schaltfläche öffnet den **Messstrategie-Editor** (MSE). Weitere Informationen finden Sie im Kapitel "VerwendenMessstrategieeditor verwenden" im Kapitel "Voreinstellungen". Diese Schaltfläche wird angezeigt, wenn Sie das Kontrollkästchen **Messstrategie-Editor verwenden** in der Liste der Kontrollkästchen auf der Registerkarte **Allgemein** des Dialogfelds **Setup-Optionen** aktivieren (F5).

Messstrategiegruppe - In der Liste rechts neben der Schaltfläche können Sie die Standard-Messstrategiegruppe ändern. Eine Gruppe ist ein gespeicherter Satz von angepassten Einstellungen für alle Auto-Elemente. Die Liste zeigt alle verfügbaren Gruppen an, die Sie in der MSE definiert haben. Wenn Sie eine Gruppe aus dieser Liste auswählen, ist dies die Standardgruppe, die PC-DMIS dann verwendet. PC-DMIS verwendet diese Gruppe in QuickFeatures und mit dem Messstrategie-Widget. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel "Erstellen von QuickFeatures" und "Verwenden des Messstrategie-Widgets" im Kapitel "Erstellen von Auto-Elementen". Wenn die Liste nur **Werkseinstellungen** enthält, dann haben Sie noch keine Gruppen in der MSE angelegt.

Symbolleiste "Auto Elemente"



Symbolleiste "Auto Elemente"

Mit der Symbolleiste **Auto-Elemente** (**Ansicht | Symbolleisten | Auto-Elemente**) können Sie auf dieselbe Auto-Elemente zugreifen, die auch auf den verschiedenen Registerkarten des Dialogfelds **Auto-Elemente** verfügbar ist.

PC-DMIS bestimmt, welche Auto-Elemente aktiviert sind, basierend auf Ihrer PC-DMIS-Konfiguration und Ihrem aktuellen Tastertyp. Weitere Informationen darüber, welche Auto-Elemente die verschiedenen Konfigurationen unterstützen, finden Sie unter "Einfügen von Auto-Elementen" im Kapitel "Erstellen von Auto-Elementen".

Es sind folgende Symbole verfügbar:

 **Vektorpunkt** - Damit wird an der geklickten Position ein Auto-Vektorpunkt vom Flächenvektor generiert.

 **Flächenpunkt** - Damit wird an der geklickten Position ein Auto-Flächenpunkt generiert.

 **Kantenpunkt** - Damit wird auf einer Linie zwischen zwei Flächen ein Auto-Kantenpunkt erstellt.

 **Winkelpunkt** - Damit wird am Schnittpunkt von drei senkrechten Flächen ein Auto-Winkelpunkt erstellt.

 **Eckpunkt** - Damit wird am Schnittpunkt von zwei Geraden oder Flächen ein Auto-Eckpunkt generiert.

 **Extrempunkt** - Damit wird an der höchsten Position der Fläche ein Auto-Extrempunkt generiert.

 **Gerade** - Damit wird auf einer Gerade eine Auto-Gerade generiert.

 **Ebene** - Damit wird auf einer Ebene eine Auto-Ebene generiert.

 **Kreis** - Damit wird auf einem Kreis ein Auto-Kreis generiert.

 **Ellipse** - Damit wird auf einer Ellipse eine Auto-Ellipse generiert.

 **Langloch** - Damit wird auf einem Langloch ein Auto-Langloch generiert.

 **Rechteckloch** - Damit wird auf einem Rechteckloch ein Auto-Rechteckloch generiert.

Kerbe - Damit wird auf einem dreiseitigen Rechtecklock eine Auto-Kerbe generiert.

Bund und Spalt - Damit wird ein Merkmal Bund und Spalt generiert, um den Höhenunterschied zwischen zwei verbundenen Blechbauteilen zu messen. *Diese Option ist nur für Lasertaster verfügbar.*

Vieleck - Damit wird aus einem Element mit drei oder mehr Seiten gleicher Länge ein Auto-Vieleck generiert.

Profil 2D - Damit wird ein Auto-Profil-2D generiert. *Diese Option ist nur für Vision-Taster verfügbar.*

Sprenkel - Damit wird eine Auto-Sprenkel generiert. *Diese Option ist nur für Vision-Taster verfügbar.*

Zylinder - Damit wird eine Auto-Zylinder generiert.

Kegel - Damit wird ein Auto-Kegel generiert.

Kugel - Damit wird eine Auto-Kugel generiert.

Wenn Sie auf ein Auto-Element-Symbol klicken, wird das Dialogfeld **Auto-Element** geöffnet und der entsprechende Element-Typ ausgewählt. Befolgen Sie zum Erstellen des Auto-Elements die Anweisungen im Kapitel "Erstellen von Auto-Elementen". Wenn Sie fertig sind, drücken Sie die End-Taste oder klicken Sie im Dialogfeld "**Auto-Element**" auf die Schaltfläche **Erstellen**, um das Element in Ihre Messroutine einzufügen. Bevor Sie Ihr Element erstellen, können Sie Messpunkte aus dem Messwertpuffer entfernen, indem Sie die Tastenkombination Alt + '-' drücken.

Sie können im Dialogfeld **Auto-Element** die Minimierungsschaltfläche klicken, um das Dialogfeld Auto-Elemente *auszublenden* und trotzdem das ausgewählte Blechelement zu erstellen.

Symbolleiste "Gemessene Elemente"



Symbolleiste "Gemessene Elemente"

Über die Symbolleiste **Gemessene Elemente** (**Ansicht | Symbolleisten | Gemessene Elemente**) können Sie PC-DMIS dazu zwingen, einen bestimmten Elementtyp zu akzeptieren, oder Sie können den Elementtyp für die aufgenommenen Messpunkte bestimmen und anzeigen lassen.

 **Punkt** - Zwingt PC-DMIS, den Elementtyp Punkt zu akzeptieren.

 **Gerade** - Zwingt PC-DMIS, den Elementtyp Gerade zu akzeptieren.

 **Ebene** - Zwingt PC-DMIS, den Elementtyp Ebene zu akzeptieren.

 **Kreis** - Zwingt PC-DMIS, den Elementtyp Kreis zu akzeptieren.

 **Langloch** - Zwingt PC-DMIS, den Elementtyp Langloch zu akzeptieren.

 **Rechteckloch** - Zwingt PC-DMIS, den Elementtyp Rechteckloch zu akzeptieren.

 **Zylinder** - Zwingt PC-DMIS, den Elementtyp Zylinder zu akzeptieren.

 **Kegel** - Zwingt PC-DMIS, den Elementtyp Kegel zu akzeptieren.

 **Kugel** - Zwingt PC-DMIS, den Elementtyp Kugel zu akzeptieren.

 **Torus** - Zwingt PC-DMIS, den Elementtyp Torus zu akzeptieren.

 **Gruppe** - Erstellt eine Gemessene Gruppe von Elementen.

 **Elementerkennung** - Aktiviert einen Modus, in dem die Software den Elementtyp basierend auf der Anzahl der Messpunkte erkennt. PC-DMIS zeichnet nach jedem aufgenommenem Messpunkt den erkannten Elementtyp im Grafikfenster.

Vorschau Elementerkennung

PC-DMIS bietet eine visuelle Voransicht des Elementtyps, bevor Sie ihn tatsächlich akzeptieren. Angenommen Sie messen einen Zylinder, dann müssen Sie zwei Sätze mit jeweils vier Messpunkten auf zwei verschiedenen Ebenen entlang der Höhe des Stiftes aufnehmen. Wenn die ersten vier Messpunkte auf einer Ebene aufgenommen werden, zeichnet PC-DMIS im Grafikfenster als Elementtyp einen Kreis. Nachdem

Sie die Messpunkte auf der zweiten Ebene aufgenommen haben, zeigt PC-DMIS zwei Kreise, einen auf jeder Ebene, die den gemessenen Zylinder repräsentieren.

Das Element wird erst zu Ihrer Messroutine hinzugefügt, wenn Sie die Ende-Taste drücken. Durch Drücken der Tasten '-' oder ALT + '-' können Messpunkte entfernt werden.

Erkanntes Element erzwingen

Wenn PC-DMIS den falschen Elementtyp anzeigt, können Sie das Symbol eines bestimmten Elements anklicken, um PC-DMIS zu zwingen, dieses Element zu akzeptieren. Durch Auswahl des Symbols **Kreis** zwingen Sie PC-DMIS beispielweise, den Elementtyp "Kreis" zu akzeptieren, sofern die erforderliche Mindestanzahl von Messpunkten aufgenommen wurde.

Symbolleiste "Abhängige Elemente"



Symbolleiste "Abhängige Elemente"

Mit der Symbolleiste **Abhängige Elemente** (**Ansicht | Symbolleisten | Abhängige Elemente**) können Sie schnell auf die Optionen zur Elementerstellung zugreifen, die im Untermenü **Einfügen | Element | Abhängiges Element** verfügbar sind.

Punkt - Erstellt einen Punkt aus den Eingabeelemente. Weitere Informationen finden Sie unter Punkt.

Gerade - Erstellt eine Gerade aus den Eingabeelemente. Weitere Informationen finden Sie unter Gerade.

Ebene - Erstellt eine Ebene aus den Eingabeelemente. Weitere Informationen finden Sie unter Ebene.

Kreis - Erstellt einen Kreis aus den Eingabeelemente. Weitere Informationen finden Sie unter Kreis.

Ellipse - Erstellt eine Ellipse aus den Eingabeelemente. Weitere Informationen finden Sie unter Ellipse.

Langloch - Erstellt ein Langloch aus den Eingabeelemente. Weitere Informationen finden Sie unter Langloch.

 **Rechteckloch** - Erstellt ein Rechteckloch aus den Eingabeelemente. Weitere Informationen finden Sie unter Rechteckloch.

 **Breite** - Erstellt eine Breite aus den Eingabeelemente. Weitere Informationen finden Sie unter Breite.

 **Kurve** - Erstellt eine Kurve aus den Eingabeelemente. Weitere Informationen finden Sie unter Kurve.

 **Zylinder** - Erstellt einen Zylinder aus den Eingabeelemente. Weitere Informationen finden Sie unter Zylinder.

 **Kegel** - Erstellt einen Kegel aus den Eingabeelemente. Weitere Informationen finden Sie unter Kegel.

 **Kugel** - Erstellt eine Kugel aus den Eingabeelemente. Weitere Informationen finden Sie unter Kugel.

 **Fläche** - Erstellt eine Fläche aus den Eingabeelemente. Weitere Informationen finden Sie unter Fläche.

 **Elementgruppe** - Erstellt eine Elementgruppe aus den Eingabeelemente. Weitere Informationen finden Sie unter Elementgruppe.

 **Filter** - Damit wird aus einem Scan, bestimmten abhängigen Elementen oder anderen Filtergruppen, eine Filtergruppe erzeugt. Weitere Informationen finden Sie unter Filtergruppe.

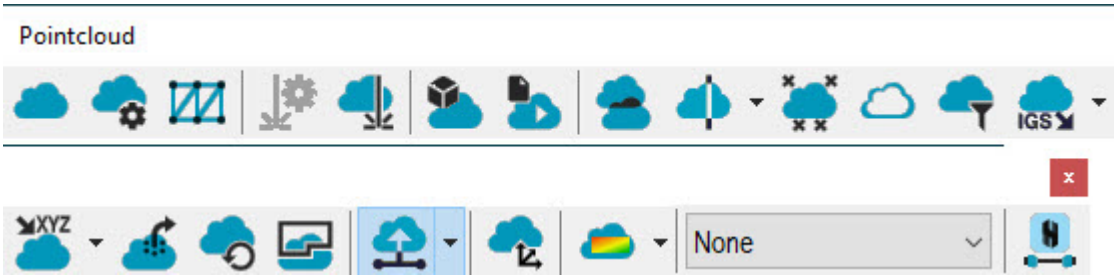
 **Angepasster Filter** - Erstellt einen angepassten Filter aus angepassten Scandaten, die beim Scannen um Kugeln, Kegel oder Zylinder gesammelt wurden. Weitere Informationen finden Sie unter Angepasste Filter.

 **Benutzerdefiniert** - Damit wird basierend auf Eingabeelementen, aber modifiziert mit Ausdrücken, ein benutzerdefiniertes Element generiert. Weitere Informationen finden Sie unter Benutzerdefiniert.

Weitere Informationen hierzu finden Sie in den Abschnitten "Erstellen von neuen Elementen aus vorhandenen Elementen" und "Erstellen von benutzerdefinierten Elementen".

Weitere Informationen zum Einfügen von Lesepunkten finden Sie in der unter "Erstellen von benutzerdefinierten Elementen" verfügbaren Dokumentation.

Symbolleiste "Punktewolke"

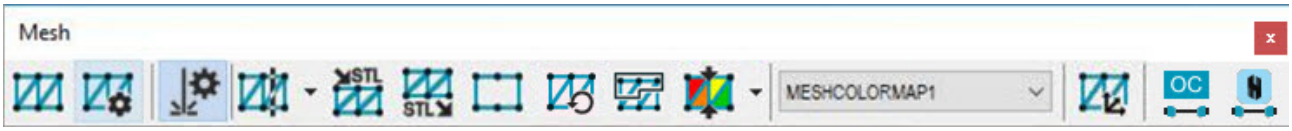


Symbolleiste "Punktewolke"

Die Symbolleiste **Punktewolke** umfasst alle Punktwolken-Vorgänge, -Elemente und -Funktionen. Abhängig von der Konfiguration ist sie über **Ansicht | Symbolleisten | Punktewolke** aufrufbar.

Weitere Informationen zu den Funktionen der Symbolleiste "Punktwolke" finden Sie im Abschnitt "Symbolleiste 'Punktewolke'" in der Dokumentation von PC-DMIS Laser.

Netz-Symbolleiste



Netz-Symbolleiste

Die Symbolleiste **Netz** umfasst alle Netz-Vorgänge, -Elemente und -Funktionen. Abhängig von der Konfiguration ist sie über **Ansicht | Symbolleisten | Netz** aufrufbar.

> Sie müssen eine Lizenz für Netz besitzen, damit diese Option verfügbar ist.

Weitere Informationen zu den Funktionen der Symbolleiste "Netz" finden Sie im Abschnitt "Symbolleiste'Netz'" in der Dokumentation von PC-DMIS Laser.

Symbolleiste "Merkmal"

PC-DMIS zeigt je nach dem von Ihnen ausgewählten F&LT-Standard unterschiedliche Versionen der Merkmalssymbolleiste an.



Merkmalssymbolleiste – Dargestellt bei aktivierter Menüoption "Alte Merkmale verwenden"



Merkmalssymbolleiste – Menüoption "Alte Merkmale verwenden" deaktiviert, ISO 1101 2012/2017, ASME Y14.5 – 1994 oder ASME Y14.5 2009 als F&LT-Standard ausgewählt



Merkmalssymbolleiste – Menüoption "Alte Merkmale verwenden" deaktiviert, ASME Y14.5 2018 als F&LT-Standard ausgewählt

Optionen in der Symbolleiste, die nicht mit dem ausgewählten Standard kompatibel sind, sind deaktiviert.

Mit der Symbolleiste **Merkmal** (**Ansicht | Symbolleisten | Merkmal**) können Sie schnell auf die im Menü **Merkmal** verfügbaren Optionen zugreifen. Die Symbole für die folgenden Merkmale beziehen sich auf Abschnitt "Anwenden von V3.7-kompatiblen Merkmalen". Wenn Sie Geometrische Toleranzen verwenden möchten, beachten Sie den Abschnitt "Verwenden von Geometrischen Toleranzen".

Lage - Siehe Lage

Abstand - Siehe Abstand

(Zwischen-)Winkel - Siehe (Zwischen-)Winkel

Geradheit - Siehe Geradheit

Ebenheit - Siehe Ebenheit

Rundheit - Siehe Rundheit

Zylindrizität - Siehe Zylindrizität

Rechtwinkligkeit - Siehe Rechtwinkligkeit

Parallelität - Siehe Parallelität

Neigung - Siehe Neigung

Position - Siehe Position

Konzentrizität - Siehe Konzentrizität

Koaxialität - Siehe Koaxialität

Symmetrie - Siehe Symmetrie

Gesamtlauf - Siehe Gesamtlauf

Rundlauf - Siehe Rundlauf

Flächenprofil - Siehe Flächenprofil

Linienprofil - Siehe Linienprofil

Größe - Siehe Merkmal "Größe" erstellen

Tastatureingabe - Siehe Tastatureingabe

Bezugsdefinition - See Definieren und Verwenden von Bezügen

Symbolleiste "Ausrichtung"



Symbolleiste "Ausrichtung"

Mit der Symbolleiste **Ausrichtung** (**Ansicht| Symbolleisten | Ausrichtung**) können Sie schnell auf die im Untermenü **Einfügen | Ausrichtung** verfügbaren Ausrichtungsoptionen zugreifen.

Folgende Ausrichtungsfunktionen stehen zur Verfügung:

 **QuickAlign** - Damit kann man Ausrichtungen vom Bearbeitungfenster mit einem Klick auf ein Symbol der Symbolleiste erzeugen. Weitere Informationen zur Schnellausrichtung finden Sie unter „Über QuickAlign“.

 **Neue Ausrichtung** - Zeigt das Dialogfeld **Ausrichtungen** für die Erstellung einer neuen Ausrichtung in der Messroutine an. In der "Beschreibung zum Dialogfeld 'Ausrichtung'" finden Sie nähere Angaben zur Anwendung des Dialogfeldes **Ausrichtungen**.

 **Ausrichtung speichern** - Blendet das Dialogfeld **Ausrichtung speichern unter** ein, um die aktuelle Ausrichtung in eine externe Datei abzuspeichern. Externe Messroutinen können diese aus einer anderen Messroutine abrufen. Weitere Informationen zur Speicherung von Ausrichtungen finden Sie im Abschnitt "Speicherung einer Ausrichtung".

 **Ausrichtung aufrufen** - Damit wird eine Ausrichtung, die zuvor in der aktuellen Messroutine (interne Ausrichtung) erstellt oder von einer anderen Messroutine (externe Ausrichtung) gespeichert wurde, aufgerufen. Weitere Informationen zum Aufruf von Ausrichtungen finden Sie im Abschnitt "Aufrufen einer vorhandenen Ausrichtung".

 **Ausrichtung angleichen** - Hiermit haben Sie die Möglichkeit, die Position oder Ausrichtung eines Werkstückes zu ändern, oder die Ausrichtung wieder herzustellen, wenn ein Werkstück versehentlich verschoben wurde. Weitere Informationen zum Angleichen von Ausrichtungen finden Sie im Abschnitt "Angleichen einer Ausrichtung".



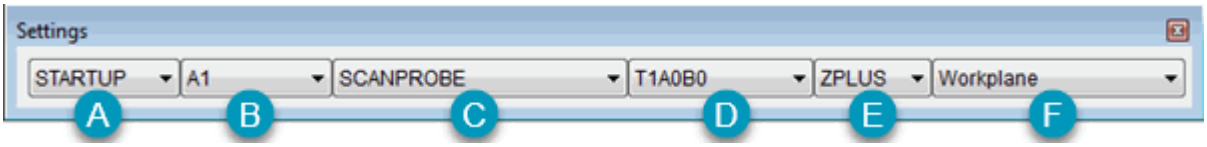
Die folgenden Funktionen **KMG-Verschiebung** und **Bündelausrichtung** sind nur dann verfügbar, wenn eine Verbindung zu einem tragbaren Gerät hergestellt wurde.

 **KMG-Verschiebung** - Blendet das Dialogfeld **KMG-Verschiebung / Verlagerung** ein. Diese Menüoption ist im Offlinemodus deaktiviert. Sie müssen mit einem unterstützten, tragbaren Gerät verbunden sein, damit das Symbol aktiv ist.

Weitere Informationen zur KMG-Verschiebung finden Sie unter "Durchführen einer KMG-Verschiebung".

 **Bündelausrichtung** - Damit wird eine Bündelausrichtung erstellt. Bündelausrichtungen werden hauptsächlich bei tragbaren Geräten für große oder komplexe Messungen verwendet, bei denen es möglich ist, eine Reihe von Stationen in einem gemeinsamen Netzwerk zu erstellen, indem derselbe Sensor an verschiedenen Positionen um das Objekt herum bewegt wird. Weitere Informationen zu Bündelausrichtungen finden Sie unter "Verwenden von Bündelausrichtungen" in der Dokumentation über "PC-DMIS Portable".

Symbolleiste "Einstellungen"



Symbolleiste "Einstellungen"

Die Symbolleiste **Einstellungen** (**Ansicht | Symbolleisten | Einstellungen**) enthält eine ganze Reihe von Listen, mit deren Hilfe Sie einfach zwischen einigen Einstellungen hin- und herschalten können. Die folgenden Einstellungen (von links nach rechts) sind auf der Symbolleiste verfügbar:

A. Ansichten - Gespeicherte Ansichten des Grafikfensters.

Mit der Liste **Ansichten** können Sie eine gespeicherte Ansicht, die mit der aktiven Messroutine erzeugt wurde, aufrufen.

PC-DMIS fügt einen `AUFRUFEN/ANSICHT` in das Bearbeitungsfenster ein.

Befehlszeile im Bearbeitungsfenster:

```
AUFRUFEN/ANSICHT, Ansichtsname
```

Ansichtsname = der Name der aufzurufenden Ansicht.

Während PC-DMIS eine Ansicht abruft, sind alle anderen Funktionen vorübergehend unzugänglich.

Weitere Informationen zu Ansichten finden Sie unter "Einrichten der Bildschirmanzeige" im Abschnitt "Bearbeiten der CAD-Anzeige" und "Arbeiten mit Ansichten" im Abschnitt "Einfügen von Protokollbefehlen".

B. Ausrichtungen - Gespeicherte Ausrichtungen

In der Liste **Ausrichtungen** können Sie zuvor gespeicherte Ausrichtungen auswählen. Diese Ausrichtungen können ausgewählt und dann in das Bearbeitungsfenster eingefügt werden.

Weitere Informationen zum Erstellen und Speichern von Ausrichtungen finden Sie unter "Speichern einer Ausrichtung" im Abschnitt "Erstellen und Verwenden von Ausrichtungen".

Sie können steuern, welche Ausrichtungen in dieser Liste angezeigt werden, indem Sie im Bearbeitungsfenster mit der Option 'Ausrichtung' den Wert für den Teil `LISTE=` des Befehls `AUSRICHTUNG/START` ändern (siehe auch "Erstellen und Verwenden von Ausrichtungen" für weitere Informationen).

C. Taster - Definierte Tastertypen

Mit der Liste **Taster** können Sie die Taster auswählen, die bereits in Ihrer Tasterdatei definiert wurden. PC-DMIS fügt den Befehl `TASTERLADEN` in das Bearbeitungsfenster ein.

> PC-DMIS markiert daraufhin den aktuell aktiven T-Taster in der **Tasterliste** der Symbolleiste **Einstellungen**, indem dieser in **FETTDRUCK** angezeigt wird. Sobald Sie einen anderen Taster von der Liste auswählen, der nicht dem tatsächlich aktiven T-Taster entspricht und damit einen Messpunkt aufnehmen, wird ein Warnhinweis angezeigt. Es wird empfohlen, immer die Tastereinstellungen des tatsächlich aktiven Tasters zu verwenden, da Ihre Messdaten unter Umständen bezüglich des Balldurchmessers und Versatzes nicht richtig korrigiert werden.

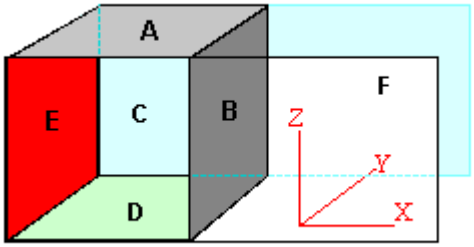
D. Tastspitzen - Definierte Tastspitzen und Tastspitzenwinkel

In der Liste **Tastspitzen** werden zuvor definierte Tastspitzenwinkel gespeichert. Weitere Informationen zum Erstellen von Tastspitzenwinkeln finden Sie unter "Winkel hinzufügen" im Abschnitt "Definieren von Hardware".

E. Arbeitsebene - Verfügbare Arbeitsebenen

In der Liste **Arbeitsebene** können Sie die Ebene ändern, in der Sie arbeiten. Diese Option ändert nicht die Ansicht im Grafikfenster, sondern nur die Arbeitsebene.

Die verfügbaren Arbeitsebenen sind:



Fläche	Farbe	Arbeitsebene
A=OBEN	Hellgrau	ZPLUS
B=RECHTS	Dunkelgrau	XPLUS
C=HINTEN	Hellblau	YPLUS
D=UNTEN	Hellgrün	ZMINUS
E=LINKS	Rot	XMINUS
F=VORNE	Löschen	YMINUS

Gemessene Geraden und Arbeitsebenen

Bei der Erstellung einer gemessenen Geraden erwartet PC-DMIS, dass die Messpunkte auf einem Vektor aufgenommen werden, der im rechten Winkel zur aktuellen Arbeitsebene verläuft.

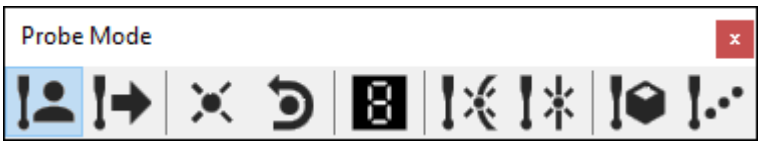
Wenn Sie beispielsweise auf der aktuellen Arbeitsebene ZPLUS (mit einem Vektor 0,0,1) arbeiten und ein blockähnliches Werkstück vorliegt, müssen die Messpunkte für die gemessene Gerade auf einer senkrechten Wand dieses Werkstücks, beispielsweise der Vorderen oder Seitlichen, liegen.

Wenn Sie dann ein Geradenelement auf der oberen Werkstückfläche messen wollen, müssen Sie die Arbeitsebene auf XPLUS, XMINUS, YPLUS oder YMINUS umstellen, je nachdem, welche Richtung die Gerade hat.

F. Projektionsebenen - Ebenen (Flächen) auf die bestimmte Elemente projiziert werden.

Die Liste **Projektionsebenen** enthält eine Auflistung aller Ebenenelemente, die in der Messroutine erstellt wurden. Standardmäßig projiziert PC-DMIS jede gemessene Gerade und jeden gemessenen Kreis auf die aktuelle Arbeitsebene, sodass der Eintrag in dieser Liste **Arbeitsebene** lautet. Sie können aber auch eine andere Ebene aus dieser Liste auswählen. PC-DMIS projiziert jede gemessene Gerade und jeden gemessenen Zirkel auf die neu ausgewählte Ebene.

Symbolleiste "Tastermodus"



Symbolleiste "Tastermodus"

Die Symbolleiste **Tastermodus** (**Ansicht | Symbolleisten | Tastermodus**) enthält Symbole, über die Sie auf die verschiedenen durch den aktuellen Taster oder das KMG verwendeten Modi zugreifen können.

Die folgenden Symbole stehen zur Verfügung:

 **Manueller Modus** - Dieses Symbol versetzt PC-DMIS in den manuellen Modus. Im manuellen Modus können Sie die KMG-Bewegungen und -Messungen manuell steuern. Der manuelle Modus wird bei einem manuellen KMG verwendet oder während des manuellen Ausrichtungsvorgangs einer Messroutine, das auf einem automatischen KMG ausgeführt wird. Bei Auswahl dieses Symbols fügt PC-DMIS den Befehl `MODE/MANUAL` an der Cursor-Position im Bearbeitungsfenster ein. Die aus diesem Befehl resultierenden Bearbeitungsfensterbefehle werden im manuellen Modus ausgeführt.

 **CNC-Modus** - Dieses Symbol versetzt PC-DMIS in den CNC-Modus. Durch den CNC-Modus können unterstützte CNC-Geräte automatisch die Messung Ihrer Messroutine übernehmen. Bei Auswahl dieses Symbols fügt PC-DMIS den Befehl `MODE/DCC` an der Cursor-Position im Bearbeitungsfenster ein. Die aus diesem Befehl resultierenden Bearbeitungsfensterbefehle werden im CNC-Modus ausgeführt.

 **Ergebnisanzeigen-Modus** - Dieses Symbol ist verfügbar, wenn Sie eine LK-Maschine verwenden und PC-DMIS sich im Online-Modus befindet. Mit diesem Symbol wird der Taster in den Ergebnisanzeigen-Modus versetzt. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Taster in den Ergebnisanzeigen- und Messpunkte-Modus versetzen" der Hilfe von PC-DMIS KMG.

 **Messpunkte-Modus** - Dieses Symbol ist verfügbar, wenn Sie eine LK-Maschine verwenden und PC-DMIS sich im Online-Modus befindet. Mit diesem Symbol wird der Taster in den Messpunkte-Modus versetzt. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Taster in den Ergebnisanzeigen- und Messpunkte-Modus versetzen" der Hilfe von PC-DMIS KMG.

 **Messpunkt aufnehmen** - Für unterstützte Taster im manuellen Modus wird mit diesem Symbol ein Messpunkt an der Position der Tasterkugel aufgenommen.

 **Messpunkt löschen** - Mit diesem Symbol wird der letzte Messpunkt aus dem Messpunktpuffer entfernt.

 **Taster-Anzeige** - Durch Auswahl dieses Symbols wird das Taster-Ergebnisanzeigefenster ein- oder ausgeblendet. Informationen zur Verwendung der Taster-Anzeige finden Sie unter „Verwenden des Taster-Anzeigefensters" im Abschnitt „Arbeiten mit anderen Fenstern, Editoren und Werkzeugen".

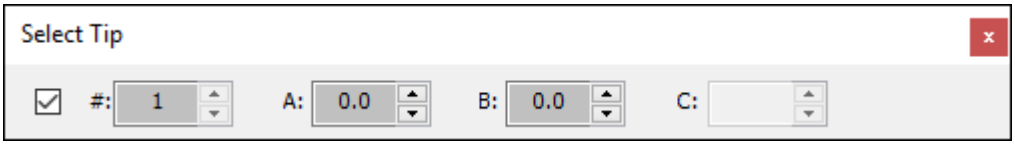
 **AutoAuslöser Punkt-Modus** - Für unterstützte tragbare Messarm-Geräte fügt man mit diesem Symbol einen Befehl `POINT AUTOTRIGGER` in die Messroutine ein. Weitere Informationen zum AutoAuslöser Punkt-Modus finden Sie unter "Bereich "AutoAuslöser Punkt"" im Abschnitt "Voreinstellungen".

 **AutoAuslöser Ebene-Modus** - Für unterstützte tragbare Messarm-Geräte fügt man mit diesem Symbol einen Befehl `PLANE AUTOTRIGGER` in die Messroutine ein. Weitere Informationen zum AutoAuslöser Ebene-Modus finden Sie unter "Bereich "AutoAuslöser Ebene"" im Abschnitt "Voreinstellungen".

 **Modus "Nennwertsuche im CAD"** - Dieses Symbol aktiviert das Kontrollkästchen **Nennwertsuche** der Registerkarte **Allgemein** im Dialogfeld **Setup-Optionen** aktiviert. Weitere Informationen zur diesem Kontrollkästchen finden Sie unter "Nennwertsuche" im Abschnitt "Voreinstellungen".

 **'Nur Punkt'-Modus Ein/Aus** - Dieses Symbol aktiviert das Kontrollkästchen **'Nur-Punkt'-Modus** der Registerkarte **Allgemein** im Dialogfeld **Setup-Optionen** aktiviert. Weitere Informationen zur diesem Kontrollkästchen finden Sie unter " 'Nur Punkt'-Modus" im Abschnitt "Voreinstellungen".

Symbolleiste "Tastspitze auswählen"



Symbolleiste "Tastspitze auswählen"

Mit der Symbolleiste **Tastspitze auswählen** (**Ansicht | Symbolleiste | Tastspitzen-Auswahl**) können Sie (bei Sterntastern) Tastspitzen und (bei Konfigurationen, die Tastkopfwinkel und DSE-Drehung unterstützen) Tastspitzenwinkel ohne Zwischenschritte in die Messroutine einfügen. Diese Funktion kann so eingeschränkt werden, dass nur vorhandene, kalibrierte Tastspitzen zulässig sind. Oder aber Sie fügen einen beliebigen neuen Winkel, der von der Tasterhardware unterstützt wird, ein, ohne den herkömmlichen Weg des Zugriffs auf das Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme** und dem anschließenden Klicken auf die Schaltfläche **Winkel hinzufügen** gehen zu müssen.

Angenommen, ein Element wird im Offline-Betrieb erlernt, aber eine Vorrichtung, die das Werkstück an Ort und Stelle hält, lässt den Taster das Element nicht messen, es sei denn, Sie verwenden einen anderen Winkel. Mit dieser Symbolleiste können Sie den gewünschten Winkel schnell visualisieren und definieren, wodurch ein wesentlich einfacherer Arbeitsablauf als bei der herkömmlichen Methode ermöglicht wird. Geben Sie die gewünschten Winkel einfach ein (oder verwenden Sie hierzu die Inkrementalpfeile "Oben"/"Unten"). Bei jeder Änderung in einem der Bearbeitungsfelder fügt PC-DMIS die Tastspitze oder den Tastspitzenwinkel dynamisch in die Messroutine ein, wobei der Taster entsprechend im Grafikfenster gezeichnet wird.

Die Optionen sind folgendermaßen verfügbar:

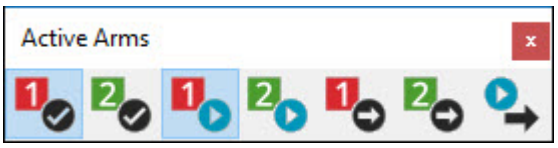
Kontrollkästchen - Mit Hilfe dieses Kontrollkästchens können Sie die Symbolleiste so einschränken, dass nur kalibrierte Tastspitzenwinkel ausgewählt werden können. Ist das Kontrollkästchen aktiviert, und Sie ändern den A-, B- oder C-Winkel, wird der nächstgelegene kalibrierte Tastspitzenwinkel ausgewählt und in die Messroutine eingefügt.

Wenn Sie das Kontrollkästchen deaktivieren, können Sie jeden beliebigen Tastspitzenwinkel festlegen, der für Ihren Tastertyp gültig ist.

Feld # - Dieses Feld stellt die Nummer der Spitze dar. Dies gilt für Tastertypen, die keinen Drehkopf oder DSE besitzen, sondern stattdessen mehrere physische Spitzen. Ein Sterntaster hat zum Beispiel fünf Tastspitzen, wovon jede einzelne von einer Tastspitzennummer repräsentiert wird. Geben Sie diese Zahl in dieses Feld ein oder wählen Sie sie aus, um den zugehörigen TASTSPITZEN-Befehl in die Messroutine einzufügen.

Felder A, B, C - In diesen Winkelfeldern wird der A-, B- bzw. C-Winkel für den Tastkopf und die DSE festgelegt. Ein Klick auf die Pfeile rechts neben jedem Feld vergrößert bzw. verkleinert den entsprechenden Winkeln auf den nächsten gültigen Wert.

Symbolleiste "Aktuelle Arme"



Symbolleiste "Aktuelle Arme"

Die Symbolleiste „Aktuelle Arme“ (**Vorgang | Aktivieren Mehrarmbetrieb**) wird zur Einstellung mehrerer Arme verwendet.

Arm1 aktiv - Dies bezieht sich auf den Hauptarm. Wenn ausgewählt, gilt Arm 1 als aktiv.

Arm2 aktiv - Dies bezieht sich auf den Nebenarm. Es kann nur jeweils ein Arm aktiv sein. Wenn ausgewählt, gilt Arm 2 als aktiv.

Auf Arm1 ausführen - Damit wird die Messroutine auf Arm1 ausgeführt.

Auf Arm2 ausführen - Damit wird die Messroutine auf Arm2 ausgeführt.

Zum Startpunkt Arm 1 - Bewegt den Cursor im Bearbeitungsfenster nach oben zum Startpunkt der Messroutine von Arm 1.

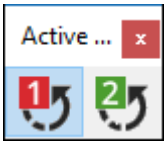
Zum Startpunkt Arm 2 - Bewegt den Cursor im Bearbeitungsfenster nach oben zum Startpunkt der Messroutine von Arm2.

Ausführung ab Startpunkt - Damit wird die Messroutine für beide Arme ab dem aktuell definierten Startpunkt ausgeführt. Sie können auch die mit einem bestimmten Arm verknüpften Befehle ausführen, wenn Sie das farbige Markierungssymbol für den aktiven Arm anklicken.

Die Symbolleiste **Aktuelle Arme** steht derzeit nur zur Auswahl, wenn für Ihr System das Zusatzpaket „Mehrarmbetrieb“ erworben wurde.

Weitere Informationen zum Einrichten und Verwenden von Mehrarm-KMGs finden Sie im Abschnitt "Arbeiten im Mehrarmbetrieb". Weitere Informationen zur Verwendung dieser Symbolleiste finden Sie auch im entsprechenden Abschnitt unter "Zuweisen eines Befehls zu einem Arm".

Symbolleiste "Aktueller Drehtisch"



Symbolleiste "Aktueller Drehtisch"

Mit der Symbolleiste **Aktueller Drehtisch** (**Ansicht | Symbolleisten | Aktueller Drehtisch**) können Sie bestimmen, welcher der beiden Drehtische der aktive Tisch ist. Diese Symbolleiste ist verfügbar, wenn Sie die Drehtische durch Auswahl der Menüoption **Bearbeiten | Einstellungen | Drehtisch einrichten** einrichten. Weitere Informationen finden Sie unter „Definieren des Drehtisches“ im Abschnitt „Voreinstellungen“.

Symbolleiste "ClearanceCube"



Symbolleiste "ClearanceCube"

Die Symbolleiste **ClearanceCube** (**Ansicht | Symbolleisten | ClearanceCube** wird verwendet, um die Optionen der ClearanceCube-Funktion zu aktivieren oder zu deaktivieren. Siehe auch „ClearanceCube verwenden“ im Abschnitt „Bearbeiten der CAD-Anzeige“.

Es sind folgende Symbole verfügbar:

 **ClearanceCube-Definition** - Dieses Symbol zeigt das Dialogfeld **ClearanceCube-Defintion** an. Detaillierte Angaben hierzu finden Sie im Abschnitt „(Einfache) ClearanceCube-Definition“. Sie können auch Alt + C drücken, um das Dialogfeld zu öffnen.

 **ClearanceCube-Bewegung aktivieren** - Dieses Symbol aktiviert oder deaktiviert die Bewegung des ClearanceCube.

- Sobald diese Option aktiviert ist, verwendet Ihre Messroutine den ClearanceCube, um seine Bewegung zu steuern und *deaktiviert die Sicherheitsebenen*.
- Sobald diese Option deaktiviert ist, verwendet Ihre Messroutine die bestehenden Sicherheitsebenenbefehle, um seine Bewegungen zu steuern.

Sie können ClearanceCube nicht deaktivieren, wenn ein Element in einer Messroutine die ClearanceCube-Bewegung verwendet.

 **ClearanceCube anzeigen** - Dieses Symbol zeigt oder verbirgt den ClearanceCube im Grafikfenster.

Um die Transparenz durch ClearanceCube im Grafikfenster zu erhöhen, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Hohe Qualitätstransparenz** auf der Registerkarte **OpenGL** des Dialogfelds **CAD und Grafik einrichten** (**Bearbeiten | Grafikfenster | OpenGL**).

 **Fenster ClearanceCube-Einstellungen** - Mit diesem Symbol wird das Fenster ClearanceCube-Einstellungen ein- oder ausgeblendet.

Symbolleiste "Assistenten"



Symbolleiste "Assistenten"

Die Symbole auf dieser Symbolleiste sind mit externen Assistenten verknüpft, die mit PC-DMIS zusammen installiert werden. Diese Assistenten helfen Anfängern weiter, sodass sie die Anwendung besser nutzen können.

Es gibt folgende Assistenten:

 **Assistent für 3-2-1-Ausrichtung** – Dieser Assistent leitet Sie bei zwei grundlegenden Arten von Ausrichtungen an: einer 3-2-1-Ausrichtung und einer Ausrichtung unter Verwendung zweier Kreise.

 **Assistent für CAD-Import** – Damit können Sie einzelne oder mehrere CAD-Modelle in das Grafikfenster importieren. Klicken Sie einfach auf das Symbol und es erscheint ein Dialogfeld. Sie müssen ein oder mehrere zu importierende Dateien auswählen und dann auf **Öffnen** klicken. Damit werden alle aktuell vorhandenen CAD-Daten im Fenster ersetzt.

 **Assistent für Datenfeldbearbeitung** – Mit diesem Assistenten können Sie bestimmte Felder im Bearbeitungsfenster, die mit Hilfe der Option **Ersetzen** nicht ersetzt

werden können, ersetzen. Siehe "Bearbeiten von Datenfeldern" im Abschnitt "Bearbeiten einer Messroutine".

 **Assistent für DMIS-Ausgabe** – Mit diesem Assistenten können Sie eine DMIS-Ausgabedatei von Ihrem Prüfprotokoll exportieren.

 **Assistent für iterative Ausrichtung** – Dieser Assistent leitet Sie bei den Schritten zur Erstellung einer iterativen Ausrichtung an und erläutert die Regeln, die für die Eingaben der Ausrichtung gelten.

 **Assistent für Mehrfachausführungen** – Mit diesem Assistenten können Sie Ihre Messroutine problemlos in einer Endlosschleife ausführen lassen oder einen bestimmten Wert hierfür einstellen. Außerdem können Sie eine Meldung auswählen, die zwischen den Wiederholungen angezeigt wird.

 **Tasterassistent** – Dieser Assistent veranschaulicht, wie ein Taster definiert wird und hilft bei der Kalibrierung des neu definierten Tasters.

 **Datenbank-Assistent** – Dieser Assistent hilft Ihnen bei der einfachen Erstellung und Registrierung von ODBC-konformen Datenbanken. Dieser Assistent erscheint nur dann, wenn Ihre Lizenz mit der Option **Integrierte Statistik** konfiguriert wurde.

Verringerte Funktionalität



Der PCD2Excel-Assistent (PCD2excel.exe) wird nicht mehr unterstützt und ist nicht mehr über die Benutzeroberfläche verfügbar. Es unterstützt keine geometrischen Toleranzbefehle. Bitte verwenden Sie stattdessen das Excel-Formular-Protokoll (**Einfügen | Protokollbefehl| Excel-Formular-Protokoll**).

Details zur Verwendung des Excel-Formular-Protokolls finden Sie im Abschnitt "Befehl für Excel-Formular-Protokoll verwenden" in der Dokumentation der PC-DMIS Toolkit-Module.

Obwohl wir empfehlen, das Excel-Formular-Protokoll zu verwenden, ist der PCD2Excel-Assistent im Ordner "*C:\Programme\Hexagon\PC-DMIS 2026.2 64-bit\en*" des Installationsverzeichnisses von PC-DMIS weiterhin verfügbar.

Der PCD2Excel-Assistent wird in einer zukünftigen Version entfernt.

 **PCD2Excel-Assistent** – Mit diesem Assistenten können Sie Ihre PC-DMIS Messroutinedaten in eine Microsoft Excel-Datei Ihrer Wahl exportieren. Klicken Sie auf

Konfigurieren, um die Optionen des Assistenten zu konfigurieren. Informationen zu den Konfigurationsoptionen finden Sie im Abschnitt "Excel-Ausgabe konfigurieren".

Damit der PCD2Excel-Assistent fehlerfrei funktioniert, muss eine Excel-Version von 2003 oder später auf Ihrem PC installiert sein.

Konfiguration Excel-Optionen

Dieses Thema behandelt die Konfigurationsoptionen für den Assistenten PCD2Excel.

> Der PCD2Excel-Assistent (PCD2excel.exe) wird nicht mehr unterstützt und ist nicht mehr über die Benutzeroberfläche verfügbar. Es unterstützt keine geometrischen Toleranzbefehle. Bitte verwenden Sie stattdessen das Excel-Formular-Protokoll (**Einfügen | Protokollbefehl| Excel-Formular-Protokoll**).
>
> Details zur Verwendung des Excel-Formular-Protokolls finden Sie im Abschnitt "Befehl für Excel-Formular-Protokoll verwenden" in der Dokumentation der PC-DMIS Toolkit-Module.
>
> Obwohl wir empfehlen, das Excel-Formular-Protokoll zu verwenden, ist der PCD2Excel-Assistent im Ordner "*C:\Programme\Hexagon\PC-DMIS 2026.2 64-bit\en*" des Installationsverzeichnisses von PC-DMIS weiterhin verfügbar.
>
> Der PCD2Excel-Assistent wird in einer zukünftigen Version entfernt.

Die verfügbaren Konfigurationsoptionen sind:

Aktive Messroutine - Blendet den Namen der aktuellen Messroutine ein.

Ausgabedatei - Definiert den Dateinamen und Speicherort. Das Feld **Dateiname** definiert den Namen der Microsoft Excel-Datei, an die die Daten ausgegeben werden. Sie können den vollständigen Pfad eingeben oder mit **Durchsuchen** eine bestehende Datei auswählen.

Typ - Definiert den Ausgabetyp. Folgende Optionen sind enthalten:

Excel - Sendet die Ausgabe an eine Excel-Datei.

CSV - Sendet die Ausgabe an eine einfache Textdatei im Format CSV (Werte mit Kommas getrennt). Sie können ein anderes Trennzeichen im Bereich **Trennzeichen** bestimmen.

Excel anzeigen - Wenn diese Option aktiviert ist, ist Excel während des Exportvorgangs sichtbar. Wenn deaktiviert, läuft Excel im Hintergrund.

Trennzeichen - Bestimmt das Trennzeichen für den Export in eine CSV-Datei. Standardmäßig ist ein Komma (,) ausgewählt.

Überschreiben - Definiert das Verhalten beim Export in eine bestehende Datei.

Nein - Vorhandene Merkmalsdaten werden nicht überschrieben. Neue Werte für bestehende Mermale werden ignoriert. Der Ausgabedatei werden nur neue Merkmale hinzugefügt.

Ja - Bestehende Merkmalsdaten werden mit den neuesten Informationen überschrieben.

Hinzufügen - Vorhandene Daten werden nicht mit den neuen Werten überschrieben. Die neuen Werte für bestehende Merkmale werden angehangen.

Mehrere Instanzen exportieren - Bestimmt in welcher Reihenfolge mehrere Instanzen eines ausgeführten Elements in der exportierten Datei dargestellt werden. Mehrere Instanzen entstehen, wenn ein Element durch eine Schleife oder andere ausführende Funktionen mehrmals ausgeführt wurde.

Nach Position - Mehrfache Instanzen werden nach deren Position in der Messroutine von oben nach unten exportiert.

Nach Ausführung - Mehrfache Instanzen werden nach der Ausführungsreihenfolge bei der letzten Ausführung der Messroutine exportiert. Beispiel: Wenn eine bedingte / verzweigende Anweisung während der Ausführung einige Merkmal überspringt, werden diese Merkmale auch beim Export nicht berücksichtigt.

PC-DMIS-Statistik - Bestimmt, ob PC-DMIS die Befehle `STATS/EIN` oder `ÜBERWACHUNGSFELD` für den Export der Daten benötigt.

STATS/EIN und STATS/AUS verwenden - Wenn markiert, *muss* ein Merkmal- (oder Geometrisches Toleranz-Merkmal) Befehl zwischen dem `STATS/EIN` und `STATS/AUS` -Befehl in die Messroutine eingefügt werden. Andernfalls werden vom Assistenten keine Daten in die Excel-Datei exportiert. Wird die Markierung dieses Kontrollkästchens aufgehoben, werden alle Merkmalbefehle in die Excel-Datei exportiert. Siehe unter "Nachverfolgen statistischer Daten".

ÜBERWACHUNGSFELD verwenden - Diese Option ist verfügbar, wenn `STATS/EIN` und `STATS/AUS` verwenden aktiviert wurden.

Kopfzeile - Bestimmt, wie die Kopfdaten der Messroutine in die Ausgabedatei geschrieben werden.

Name der Messroutine - Wenn markiert, werden die Namen der Messroutine in die Ausgabedatei exportiert.

Kurz - Der Dateiname wird in Kurzform angezeigt und enthält nur den Dateinamen, aber nicht den vollständigen Pfad.

Vollständig - Der Dateiname enthält den vollständigen Pfad.

Werkstückname - Wenn markiert, wird der Werkstückname in die Ausgabedatei exportiert.

Revisionsnummer - Wenn markiert, wird die Revisionsnummer in die Ausgabedatei exportiert.

Seriennummer - Wenn markiert, wird die Seriennummer in die Ausgabedatei exportiert.

Statistik - Wenn markiert, wird die Anzahl der Transaktionen oder Durchläufe in die Ausgabedatei exportiert.

Datum und Zeit - Wenn markiert, wird das aktuelle Datum und die Zeit in die Ausgabedatei exportiert.

Merkmal - Bestimmt, wie die Merkmalsdaten in der Ausgabedatei dargestellt werden.

Zeile - Merkmale werden horizontal ausgegeben.

Spalte - Merkmale werden vertikal ausgegeben.

Kopfzeile und -spalte - Definiert den Beginn, an dem die Kopfinformationen angezeigt werden sollen. Beispiel: Ein Wert von '2' und '2' bedeutet, dass der Export in der zweiten Zeile und der zweiten Spalte von rechts beginnt.

Datenzeile und -spalte - Definiert den Beginn, an dem die Merkmalsdaten angezeigt werden sollen. Beispiel: Ein Wert von '9' und '2' bedeutet, dass der Export in der neunten Zeile der zweiten Spalte beginnt.

TRs ignorieren - Wenn markiert, gibt PC-DMIS keine Geometrische Toleranzbefehle an die Excel-Datei weiter. Siehe Abschnitt "Verwenden von Geometrischen Toleranzen".

Einheiten - Wenn markiert, werden die verwendeten Messeinheiten für jedes Merkmal exportiert. Beispiel: Winkelmessungen zeigen DEG für Grad und Größenmessungen MM für Millimeter oder IN für Zoll.

Feldbezeichnungen - Bestimmt wie Bezeichnung neben Datenfeldern in der Ausgabedatei dargestellt werden.

Einmalig - Feldbezeichnungen erscheinen nur einmal nach den Kopfinformationen und vor der Auflistung aller Merkmale. Hierbei handelt es sich gemäß der Einstellung **Nach Zeile** oder **Nach Spalte** um die Zeilen- oder Spaltenüberschrift.

Immer - Feldbezeichnungen erscheinen vor jedem Merkmal.

Alle Felder - Dieses Kontrollkästchen ist verfügbar, wenn Sie **Immer** markiert haben. Wenn Sie **Alle Felder** aktivieren, werden alle Bezeichnungen angezeigt. Diese sind: MERKMAL, BESCHREIBUNG, ELEMENT, ACHSE, SEGMENT, NENNWERTE, MESS, +TOL, -TOL, BONUS, ABW, AUS_TOL, ABW_WINK, Effekt Bezugspunktverschiebung, Unbenutzte Zone, Verschiebung X, Verschiebung Y, Verschiebung Z, Drehung X, Drehung Y und Drehung Z.

Wenn deaktiviert, sind nur die folgenden Bezeichnungen sichtbar: MERKMAL, BESCHREIBUNG, ACHSE, NENNWERTE, MESS, +TOL, -TOL, ABW und AUS_TOL.

Leere Reihe / Zeile zwischen Merkmalen - Wenn markiert, wird nach jedem Merkmal eine leere Zeile eingefügt.

Standard - Diese Schaltfläche erzeugt eine Standarddatei (Defaults.p2x), die die Einstellungen dieses Dialogfeldes speichert. Wenn Sie diese Schaltfläche klicken, aktualisiert PC-DMIS automatisch den Inhalt der Standarddatei, ohne eine Benachrichtigung anzuzeigen.

PC-DMIS verwendet die Standarddatei in den folgenden Fällen:

- Für neue Messroutinen
- Wenn PC-DMIS für die aktuelle Messroutine keine routinespezifische Datei finden kann (Beachten Sie, dass PC-DMIS im Verzeichnis der Messroutine eine routinespezifische Datei (*.p2x) anlegt, wann immer Sie dieses Dialogfeld zum ersten Mal aufrufen. Es modifiziert diese routinespezifische Datei immer wenn Sie auf **Weiter** klicken.)

PC-DMIS versucht die Datei Defaults.p2x in einem Assistentenverzeichnis im Installationsverzeichnis von PC-DMIS abzulegen. Sie müssen zuerst einen Assistentenverzeichnis im Installationsverzeichnis anlegen. Wenn dieses Verzeichnis nicht existiert, passiert nichts, wenn Sie auf **Standard** klicken. Sie können diese Standarddatei mit jedem Texteditor öffnen.

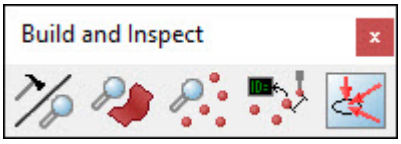
Unbeaufsichtigtes Ausführen des Assistenten

Sie können PC-DMIS veranlassen, den Assistenten PCD2Excel ohne jegliche Benutzereingaben auszuführen. Fügen Sie `EXTERNERBEFEHL` in die Messroutine ein, nachdem Sie den Assistenten konfiguriert haben, und ergänzen Sie den Befehl um einen Parameter "A". Der Befehl sollte in etwa so aussehen:

```
EXTERNERBEFEHL/ANZEIGE ; C:\Program Files\Hexagon\PC-DMIS 2026.2 64-bit\en\Wizards\PCD2EXCEL.EXE A
```

Dadurch wird der Assistent 'unbeaufsichtigt', also ohne Benutzereingaben, ausgeführt. Wenn Sie nicht die englische Version benutzen, verwenden Sie statt "en" im Pfad die beiden Buchstaben für das Unterverzeichnis Ihrer Sprache.

Symbolleiste "Aufbauen und Prüfen"



Symbolleiste "Aufbauen und Prüfen"

Diese Symbolleiste wird zum Messen eines Werkstückes mit einem tragbaren Messgerät verwendet. Weitere Informationen zu dieser Symbolleiste finden Sie im Abschnitt "Symbolleiste "Aufbauen und Prüfen" der Dokumentation PC-DMIS Portable.

Symbolleiste "QuickMeasure"

Die Symbolleiste **QuickMeasure** gibt die typischen Arbeitsabläufe für die verschiedenen Konfigurationen, die vom Programm unterstützt werden, wieder. Über das Menü **Ansicht | Symbolleisten | QuickMeasure** können Sie darauf zugreifen.

Die Symbolleiste verwendet für viele der Schaltflächen Auswahlmenüs. PC-DMIS speichert die zuletzt gewählte Option für jeden dieser Schaltflächen und zeigt diese beim nächsten Zugriff auf die Symbolleiste **QuickMeasure** an.

Je nach Bedarf können Sie die Auswahlmenüs über die Menüoption **Ansicht | Symbolleisten | Anpassen** auch anderen Symbolleisten hinzufügen. Weitere Informationen zum Anpassen von Symbolleisten finden Sie im Thema "Anpassen von Symbolleisten" im Kapitel "Navigieren durch die Benutzeroberflächen".

Für KMG und Vision

Von links nach rechts modellieren die Symbole in der Symbolleiste **QuickMeasure** für PC-DMIS CMM oder Vision den typischen Ablauf auf einem für KMG oder Vision konfigurierten System.



Symbolleiste "QuickMeasure" für Nutzer von KMG und Vision

Weitere Informationen zu dieser Symbolleiste finden Sie im Abschnitt "Symbolleiste 'QuickMeasure'" in der Dokumentation über "PC-DMIS CMM".

Für 'Portable'

Die Symbole auf der Symbolleiste **QuickMeasure** für PC-DMIS Portable geben von links nach rechts die typischen Arbeitsabläufe auf einer tragbaren Maschine wieder. Diese

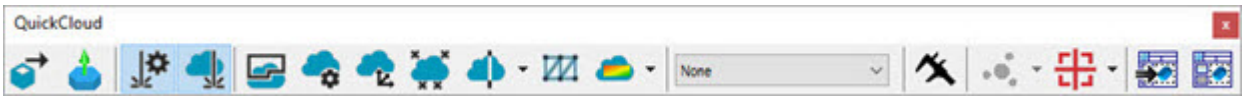
Symbolleiste steht nur dann zur Auswahl zur Verfügung, wenn Ihre PC-DMIS-Version so konfiguriert ist, dass sie mit verfahrbaren Messgeräten arbeitet.



Symbolleiste "QuickMeasure" für Portable

Weitere Informationen zu dieser Symbolleiste finden Sie im Abschnitt „Symbolleiste "Portable QuickMeasure“ in der Dokumentation über "PC-DMIS Portable".

Symbolleiste „QuickCloud“



Symbolleiste „QuickCloud“

Die Symbolleiste **QuickCloud** ist nur verfügbar, wenn PC-DMIS für tragbare Geräte lizensiert und konfiguriert ist. Es bietet die Schaltflächen, um alle Schritte vom Anfang bis zum Ende der Arbeit mit Punktewolken (PW) abzuschließen.

Weitere Informationen zu dieser Symbolleiste finden Sie im Abschnitt „Symbolleiste QuickCloud“ in der Dokumentation von PC-DMIS Portable.

Weitere Informationen zu den Funktionen der Symbolleiste "Punktwolke" finden Sie im Abschnitt "Symbolleiste 'Punktewolke'" in der Dokumentation von PC-DMIS Laser.

Symbolleiste "Aufspannung"

Die Symbolleiste **Schnellaufspannung** kann folgendermaßen ein- bzw. ausblendet werden:

- Klicken Sie auf das Symbol **Quick Fixture-Modus** ( ) aus der Symbolleiste Grafikmodi.
- Wählen Sie die Menüoption **Vorgang | Grafikfenster | Bildschirmmodus ändern | Aufspannmodus**.

Sobald die Symbolleiste angezeigt wird, dockt PC-DMIS die Symbolleiste **Quick Fixture** dauerhaft vertikal rechts neben dem Grafikfenster an.

Die Symbolleiste umfasst eine Auswahlfunktion für einige der Schaltflächen. PC-DMIS speichert die zuletzt gewählte Option für jeden dieser Schaltflächen und zeigt diese beim nächsten Mal in der Symbolleiste **Schnellaufspannung** an.

Die Schaltflächen **Fallen lassen**, **Nivellieren**, **Drehen** und **Angleichen** sind Modus-Schaltflächen. Der aktive Modus ist blau hervorgehoben. Solange ein Modus aktiv ist, können Sie ihn auf jede beliebige Komponente anwenden, indem Sie im Grafikfenster auf diese Komponente klicken. Das Tool Quick Fixture wirkt hingegen auf eine einzelne ausgewählte Komponente. Informationen zum Verschieben, Drehen, Ausrichten und Ablegen mithilfe von Tools finden Sie unter "Verwendung des Quick Fixture-Modus".

 **Fallen lassen** - Hierdurch wird die ausgewählte Aufspannung im darunter liegenden Bereich auf die evtl. darunter befindlichen Objekte im Grafikfenster 'fallen gelassen'. Befindet sich nichts in der '-Z'-Richtung, erfolgt keine Aktion. Befinden sich dort Objekte, dann fällt die Aufspannung so lange nach unten, bis sie das(die) Objekt(e) darunter berührt.

 **Nivellieren** - Hierbei wird der vertikale Oberflächenvektor an der Stelle, an der Sie gerade geklickt haben, an das Maschinenkoordinatensystem ausgerichtet.

 **Drehen** - Dieser Modus nimmt den Punkt an der Stelle auf, wo Sie gerade geklickt haben, und legt diesen unsichtbaren Punkt auf der nächsten Kante ab. Danach wird der Kurventangentenvektor am Lotpunkt ausgerichtet. Die Drehung ist vom Standpunkt der aktuellen Normalansicht eine 2D-Achsenausrichtung.

 **Angleichen** - Hierbei wird die ausgewählte Aufspannung so ausgerichtet, dass ihre Achsen parallel zu den CAD-Achsen angezeigt durch den Trieder verlaufen.

 **Verknüpfen** - Hierdurch wird in einen Gruppenmodus geschaltet, bei dem alle Bildschirm-Aufspannungskomponenten in einer Gruppe angeordnet werden, so dass beim Ziehen oder Drehen von nur einer Aufspannung auch gleichzeitig alle anderen Aufspannungen gezogen oder gedreht werden. Ist diese Option deaktiviert, können Sie die Vorrichtungskomponenten individuell bearbeiten.

 **QuickFixture-Datei laden** - Lädt eine zuvor gespeicherte QuickFixture-Datei (.qfxt) in das Grafikfenster.

 **QuickFixture-Datei speichern** - Speichert die auf dem Bildschirm angezeigten Aufspannungskomponenten als QuickFixture-Datei (.qfxt), die Sie in anderen Messroutinen erneut laden können.

 **Draw-Datei exportieren** - Exportiert die auf dem Bildschirm angezeigten Aufspannungskomponenten als .draw-Datei. Sollten sich mehr als eine Aufspannung auf

dem Bildschirm befinden, speichert PC-DMIS alle Aufspannungen als eine einzige Gruppe.

 **Löschen** - Löscht die ausgewählte Schnellaufspannungskomponente aus dem Grafikfenster.



Die Schaltflächen Verschieben und Drehen für die einzelnen Achsen (X, Y, Z, XY, YZ, ZX), die in früheren Versionen in dieser Symbolleiste angezeigt wurden, wurden entfernt. Um Komponenten interaktiv zu verschieben und zu drehen, verwenden Sie das Tool Quick Fixture. Weitere Informationen finden Sie unter "Verwendung des Quick Fixture-Modus".

Definieren von Hardware

Definieren von Hardware: Einführung

In diesem Abschnitt werden alle Optionen beschrieben, mit denen Sie die Hardware definieren, die zum Messen der verschiedenen Werkstücke verwendet wird. Dazu gehören die Definition und Kalibrierung Ihres Tasters mit seinen Tastspitzen; die Erstellung und Anwendung einer virtuellen Maschine; die Erstellung, Positionierung und Verwendung von Schnellspannsystemen; die Kalibrierung von Tasterwechslern und die Erstellung animierter Tasterwechsler; Informationen zum Arbeiten mit Drehtischen; und und das Konfigurieren erweiterter Mausgeräte.

Diese Punkte werden in den folgenden Themen näher erläutert:

- Definieren von Tastern
- Definieren von Maschinen
- Aufspannungen einfügen
- Definieren von Tasterwechslern
- Anzeige eines Animierten Tasterwechslers
- Schutz von Tastern vor Kollisionen mit Tasterwechsler
- Arbeiten mit Drehtischen
- Konfigurieren von erweiterten Mausgeräten
- Arbeiten mit Environment Builder

Definieren von Tastern

Einer der ersten Schritte bei der Werkstückprogrammierung besteht in der Definition des Tasters, der beim Prüfungsverfahren verwendet werden soll. Da sowohl die Tasterdefinition als auch der Kalibriervorgang bei verschiedenen PC-DMIS Konfigurationen unterschiedlich sein können, werden diese Angaben in der Dokumentation für die jeweilige Konfiguration erläutert. Schlagen Sie in der entsprechenden, unten aufgeführten Dokumentation nach, um Informationen zum Einrichten, Kalibrieren und zum Verwenden eines geeigneten Tasters für Ihre besondere Situation zu erhalten:

- PC-DMIS CMM
- PC-DMIS Vision

- PC-DMIS Laser
- PC-DMIS Portable

Hierzu können Sie auch das Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme** verwenden. Taster können auch manuell durch Bearbeitung der Datei "usrprobe.dat" definiert werden.

Maestro CMM-Nutzer finden im Abschnitt "Arbeiten mit Environment Builder" des Kapitels "Definieren von Hardware" eine Anleitung, wie der Environment Builder zum Definieren Ihrer Tastkopf-Baugruppen verwendet wird.

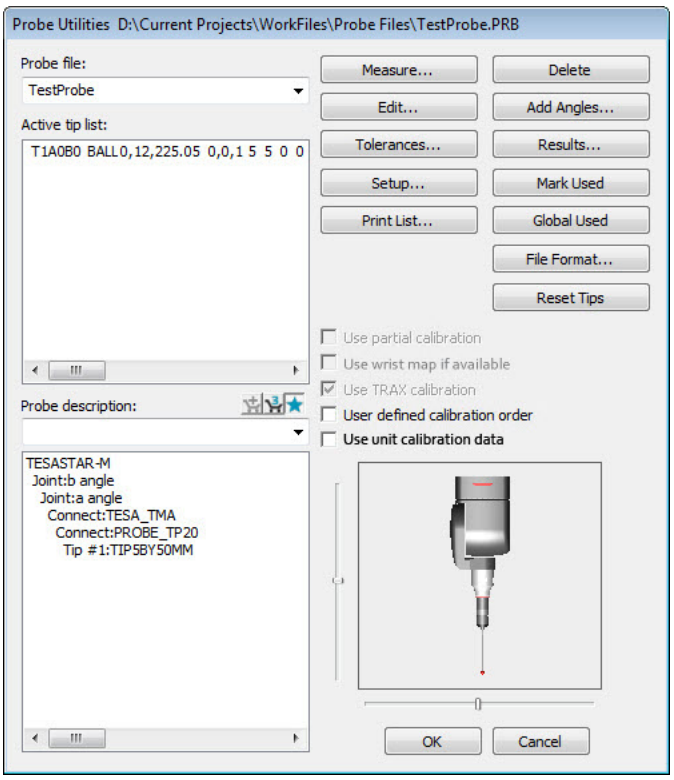
Klicken Sie auf dieses Symbol aus der Symbolleiste **Assistenten**  , um den Tasterassistenten von PC-DMIS aufzurufen.

Mit dem Befehl Kalibriergrenzen prüfen können Sie während der Ausführung auf Fehler prüfen und Warnmeldungen auslösen. Weitere Informationen zu diesem Befehl finden Sie unter "Über Kalibriergrenzen prüfen" in der Dokumentation der PC-DMIS Toolkit-Module.

Sie können die Beinkollisionsprüfung aktivieren. Weitere Informationen finden Sie unter Bereich "KMG-Grenzen".

Informationen zum Dialogfeld "Taster-Hilfsprogramme"

Im Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme** werden die Tasterdaten für die aktive Tastspitze angezeigt. In diesem Dialogfeld können Sie neue Tasterdateien erstellen, auf zuvor definierte Dateien zugreifen und eine Tasterdatei bearbeiten. Ebenfalls können Sie Taster kalibrieren. Sie können auch den Befehl Taster laden Ihrer Messroutine im Bearbeitungsfenster auswählen und dann F9 drücken, um das Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme** anzuzeigen. Wählen Sie zur Anzeige des Dialogfeldes **Einfügen | Hardwaredefinition | Taster**.



Dialogfeld "Taster-Hilfsprogramme"

Das Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme** dient der Anzeige aller möglichen Optionen und dient nur zur Referenz. Die angezeigten Optionen sind abhängig von den Einstellungen Ihrer PC-DMIS-Lizenz, dem verwendeten PC-DMIS-Produkt und der Schreibform der Messroutine. Nicht alle Optionen sind zur gleichen Zeit verfügbar.

Name der Tasterdatei

(Dieses Element gehört zum Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme**, das Sie über **Einfügen | Hardwaredefinition | Taster** aufrufen können.)

In der Auswahlliste **Tasterdatei** wird die aktuelle Tasterdatei für Ihre Messroutine angezeigt. Wenn Sie eine andere Tasterdatei laden möchten, klicken Sie auf den Auswahlpfeil, um alle gespeicherten Tasterdateien anzuzeigen. Die Taster werden in alphabetischer Reihenfolge aufgelistet, um die Suche nach einem bestimmten Taster zu erleichtern.

PC-DMIS speichert Tasterdateien in einem Standardverzeichnis, wenn Sie PC-DMIS installieren. Wenn PC-DMIS nach einer zu ladenden Tasterdatei sucht, sucht es in diesem Verzeichnis, es sei denn, Sie haben den Suchpfad geändert. Weitere Informationen finden Sie unter "Suchpfad angeben" im Abschnitt "Voreinstellungen".

PC-DMIS speichert die Sondierungsdateien standardmäßig im Verzeichnis: "C:\Users\Public\Public Documents\Hexagon\PC-DMIS\2026.2". Dies wird im Thema "Informationen zu PC-DMIS-Dateispeicherorten" beschrieben, es sei denn, Sie haben den Suchpfad geändert.

So erstellen Sie eine neue Tasterdatei:

1. Markieren Sie den aktuellen Namen in der Auswahlliste **Tasterdatei**.
2. Geben Sie einen neuen Namen ein.

Verwenden Sie in einem Probe-Dateinamen ausschließlich Buchstaben, Zahlen und den Unterstrich (_). PC-DMIS lässt in einem Tasterdateinamen weder einen Punkt noch eines der folgenden Zeichen zu: < > : " / \ |

Da PC-DMIS keinen Punkt zulässt, geben Sie die Dateiendung .prb nicht ein. PC-DMIS fügt diesen für Sie hinzu.

Der Name einer Tasterdatei darf maximal 180 Zeichen lang sein. Wenn Sie einen längeren Namen eingeben, zeigt PC-DMIS eine Meldung an und kürzt den Namen auf 180 Zeichen.

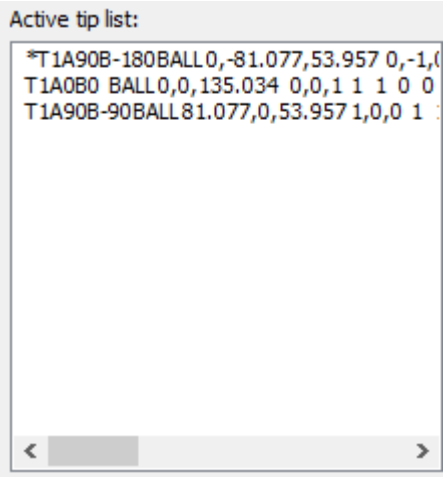
Eine vollständige Liste der Benennungsregeln finden Sie unter "Einstellungsoptionen: Registerkarte ID-Einstellungen" im Kapitel "Voreinstellungen".

Wurde eine Tasterdatei bereits unter dem eingegebenen Namen gespeichert, lädt PC-DMIS die zuvor gespeicherte Datei in die aktuelle Messroutine.

Liste "Aktuelle Tastspitzen"

(Dieses Element gehört zum Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme**, das Sie über **Einfügen | Hardwaredefinition | Taster** aufrufen können.)

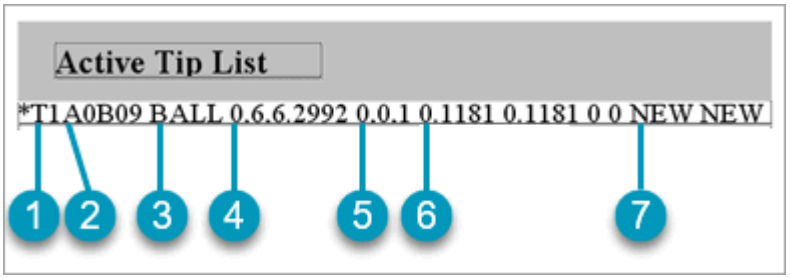
PC-DMIS ermöglicht die Speicherung von Daten für eine Vielzahl von Tastspitzen. Zu diesen Daten gehören die Tastspitzen-ID, Rotation, Typ, Lage, Richtung, Durchmesser und Stärke, Datum und Uhrzeit der Kalibrierung sowie alle unkalibrierten Tastspitzen. Diese Daten werden in der **Liste aktuelle Tastspitze** gespeichert.



Liste Aktuelle Tastspitzen

Die Liste kann bis zu 32767 Tastspitzen anzeigen. Diese Anzahl ist eventuell durch den auf Ihrem System verfügbaren Speicherplatz begrenzt.

PC-DMIS beschreibt einen Taster anhand der folgenden Kriterien:



Beschreibung der Tastspitzenliste

1. ***TASTSPITZEN-ID-NR*** *- Diese ID ist eine permanente Nummer, die PC-DMIS einer Tastspitze beim Laden in den Speicher zuweist.*

2. ***Tastspitzen-Rotation*** *- In diesem Feld wird die Rotation der Tastspitze in vertikaler (A) und horizontaler (B) Richtung angezeigt.*

3. ***Tastspitzentyp*** *- In diesem Feld wird die Art des Tasters (KUGEL, SCHEIBE, ABGESETZT, ZYLINDER, OPTISCH) angezeigt.*

4. ***X-,Y-,Z-Position*** *- Diese Werte beschreiben die Position der Tastspitze. Diese Position steht in Bezug zur Unterseite des Z-Arms.*

5. ***I-,J-,K-Richtung*** *- Diese Werte beschreiben die Richtung der Tastspitze. Dieser Vektor verläuft von der Mitte der Tastspitze zum Z-Arm.*

6. ***Durchmesser und Stärke*** *- Diese Werte beschreiben den Durchmesser der Tastspitze und die Stärke der ZYLINDER- und SCHEIBENTASTER. PC-DMIS definiert diese Werte beim Laden des Tasters. (Hinweise zum ändern eines Feldes finden Sie unter "Kalibriernormal bearbeiten".)*

7. ***Datum und Uhrzeit*** *- Diese Werte geben mit Datum und Uhrzeit an, wann eine Tastspitze zuletzt kalibriert wurde. Wird eine neue Tastspitze ohne vorherige Kalibrierung erstellt, zeigt PC-DMIS für Datum und Uhrzeit den Wert NEU an. Wird eine alte Tastspitze geladen und die Angaben zu Datum und Uhrzeit sind nicht verfügbar, zeigt PC-DMIS für*

die Werte "UNBEKANNT" an. Die Werte für Datum und Uhrzeit werden nur bei tatsächlich kalibrierten Tastspitzen aktualisiert.

***Sternchen (*) -** Alle unkalibrierten Tastspitzen sind durch ein Sternchen (*) links von der Tastspitze gekennzeichnet.*

Der Liste Tastspitzen hinzufügen

Mit der Schaltfläche **Winkel hinzufügen** können Sie neue Tastspitzen definieren und der Liste hinzufügen. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter dem Thema "Winkel hinzufügen".

Tastspitzendaten bearbeiten

1. Heben Sie in der **Liste Aktuelle Tastspitze** die gewünschte aktuelle Tastspitze hervor.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Bearbeiten**, um das Dialogfeld **Tasterdaten bearbeiten** aufzurufen.
3. Modifizieren Sie die angezeigten Werte.
4. Klicken Sie auf **OK**, um die Änderungen zu speichern.

Nicht-kalibrierte Tastspitzen sind in der **Liste Aktuelle Tastspitze** durch ein Sternchen vor ihrer Tastspitzen-ID-Nummer gekennzeichnet.

Festlegen der Kalibrierreihenfolge

Die Kalibrierreihenfolge richtet sich nach der Reihenfolge, in der die Tastspitzen im Listenfeld ausgewählt wurden.

So legen Sie die Kalibrierreihenfolge fest:

1. Das Dialogfeld **Taster kalibrieren** rufen Sie über die Schaltfläche **Messen** im Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme** auf.
2. Wählen Sie im Dialogfeld **Taster kalibrieren**, Bereich **Kalibriermodus**, die Option **Benutzerdefiniert** aus. (Siehe das Thema "Messen".)
3. Drücken und halten Sie die STRG-Taste.
4. Markieren Sie mit der linken Maustaste die für die Kalibrierung gewünschten Tastspitzen in der **Liste Aktuelle Tastspitze**. Beim Markieren der einzelnen Tastspitzen-IDs erscheint daneben eine Zahl zur Indizierung der Messreihenfolge der Tastspitzen.

Wurde keine Tastspitze ausgewählt, werden Sie von PC-DMIS gefragt, ob alle Tastspitzen gemessen werden sollen.

Auswählen einer zu verwendenden Tastspitze

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, eine bestimmte Tastspitze für die Messroutine zu definieren. Diese sind:

- Geben Sie im Bearbeitungsfenster einen TASTSPITZE/-Befehl ein und drücken Sie die TAB-Taste auf Ihrer Tastatur.
- Wählen Sie die Tastspitze von der Liste auf der Symbolleiste „Einstellungen“.

Die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster für eine Muster-Tastspitze lautet:

```
TASTSPITZE/T1A0B0, SCHAFTIJK=0, 0, 1, WINKEL=0
```

Diese Tastspitze wird so lange verwendet, bis PC-DMIS auf einen weiteren Befehl TASTSPITZE im Programmablauf der Messroutine stößt.

Tastspitze oder DSE-Winkel löschen

So löschen Sie eine oder mehrere Tastspitzen von der **Liste "Aktuelle Tastspitze"**:

1. Wählen Sie die zu entfernenden Elemente.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Löschen >>**.

Bei PC-DMIS können auch bestimmte DSE-Winkel aus der **Liste Aktuelle Tastspitze** entfernt werden. Wenn Sie eine Tastspitze oder einen Tastkopf löschen, löscht PC-DMIS auch alle zugehörigen DSE-Winkel aus der Datei.

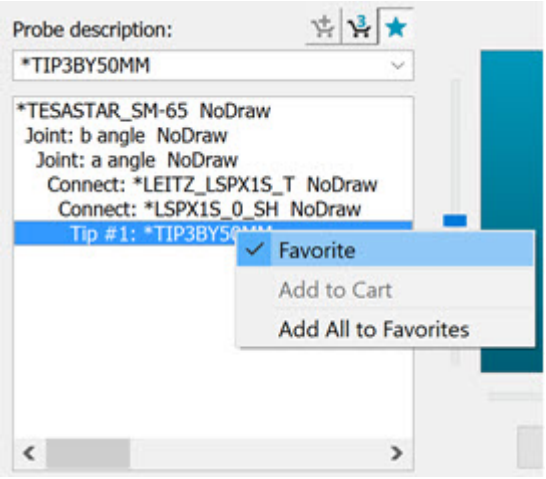


Mit dieser Option wird die Tastspitze aus der **Liste Aktuelle Tastspitze** gelöscht und aus der Datei mit den dem System bekannten Tastspitzen entfernt.

Tasterbeschreibung

(Dieses Element gehört zum Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme**, das Sie über **Einfügen | Hardwaredefinition | Taster** aufrufen können.)

Der Bereich **Tasterbeschreibung** besteht aus der Liste der verfügbaren Tasteroptionen in alphabetischer Reihenfolge und einem Feld, das die Tasterkomponenten anzeigt.



Bereich Tasterbeschreibung

Von diesem Bereich aus können Sie Folgendes tun:

- Definieren Sie den Taster, Verlängerungen und eine oder mehrere Spitzen, die Sie in der Messroutine verwenden können.
- Erstellen Sie eine Liste Ihrer bevorzugten Tasterkomponenten.
- Fügen Sie den Taster und seine Komponenten dem PC-DMIS Warenkorb hinzu. Sie können die Artikel dann im Hexagon eStore kaufen oder eine Kaufanfrage erstellen.

Sie können mit der rechten Maustaste auf eine Tasterkomponente klicken, um diese Menüoptionen anzuzeigen:

Favorit - Dieses Element fügt die Komponente zu Ihrer Favoritenliste hinzu. Um eine Komponente zur Liste hinzuzufügen, wählen Sie die Komponente aus, klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie dann **Favorite**. Das Häkchen neben dem Menüpunkt zeigt an, dass er sich bereits in der Liste befindet. Um eine Komponente aus der Liste zu entfernen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die hinzugefügte Komponente und wählen Sie **Favorit**.

Die Datei FavoriteProbeHardwareComponents.xml speichert die Liste Ihrer bevorzugten Tasterkomponenten. Der Standardordner ist:

C:\ProgramData\Hexagon\PC-DMIS\<Version>

Wobei <Version> die PC-DMIS-Version ist.

Wenn Sie die gleiche Favoritenliste auf Ihren anderen Computern verwenden möchten, müssen Sie die Datei FavoriteProbeHardwareComponents.xml von diesem Computer kopieren und die Datei auf allen anderen Computern überschreiben.

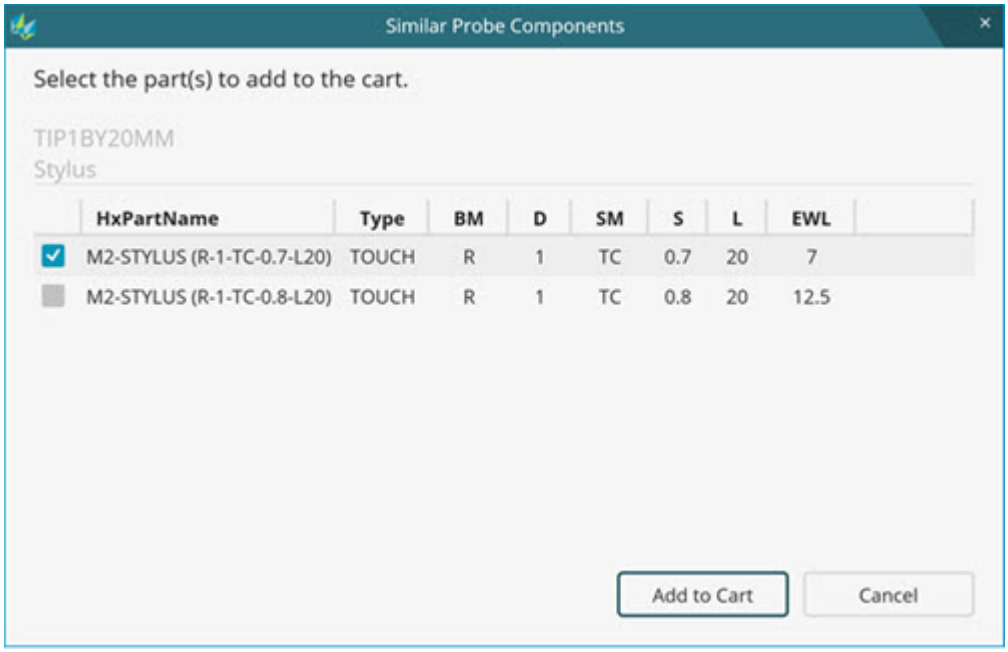
Zum Warenkorb hinzufügen - Dieser Artikel fügt die Komponente dem PC-DMIS Warenkorb hinzu. Dieses Element ist nur verfügbar, wenn die Tasterkomponente eine Hexagon-Teilenummer hat. Diese Option ist nicht verfügbar, wenn die Komponente bereits in den Warenkorb gelegt wurde.

Alle zu Favoriten hinzufügen - Diese Option fügt alle Komponenten der ausgewählten Tasterdatei zu Ihrer Favoritenliste hinzu.



Sobald Sie die Komponente zu Ihrer Favoritenliste hinzugefügt haben, erscheint das Sternchen (*) vor dem Namen der Komponente.

 **Zum Warenkorb hinzufügen** - Um eine Komponente zum Warenkorb hinzuzufügen, wählen Sie die Komponente aus und klicken Sie dann auf dieses Symbol. Dieses Symbol ist nur verfügbar, wenn die Tasterkomponente eine Hexagon-Teilenummer besitzt. Für einen ausgewählten Tastereinsatz oder eine Verlängerung mit einer bestimmten Länge sind möglicherweise mehrere Artikelnummern im Hexagon-Katalog verfügbar. Die Artikelnummern können Tastereinsätze oder Verlängerungen aus verschiedenen Materialien oder Schaftdurchmessern sein. PC-DMIS prüft auf ähnliche Artikel. Wenn es welche gibt, zeigt PC-DMIS ein Menü zur Auswahl der gewünschten Artikel an.



Dialogfeld Ähnliche Tasterkomponenten

Markieren Sie das Kontrollkästchen, um die gewünschten Artikel auszuwählen. Um die ausgewählten Artikel in den Warenkorb zu legen, klicken Sie auf **Zum Warenkorb hinzufügen**. Um die Menge desselben Teils zu erhöhen, klicken Sie erneut auf **Zum Warenkorb hinzufügen**. Mit jedem Klick erhöht sich die Menge um eins. Klicken Sie auf **Abbrechen**, um das Dialogfeld zu schließen, ohne etwas zum Warenkorb hinzuzufügen.

Sie können oben rechts im Dialogfenster auf das Symbol klicken, um die Legenden-Tabelle anzuzeigen, mit der Sie Material und Fachterminologie einsehen können.

Material

AL - Aluminium

CE - Keramik

CF - Kohlefaser

DA - Dispal

DC - Diamantbeschichtet

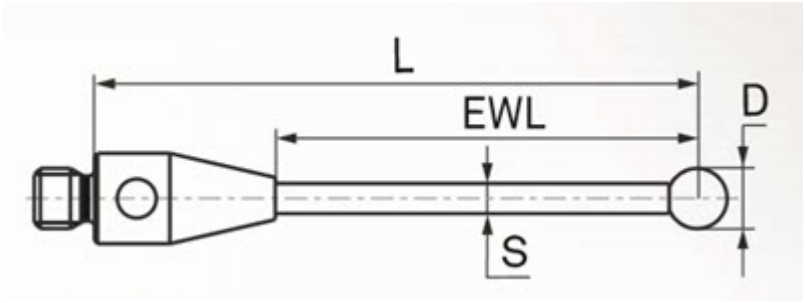
DS - Diamantkugel

R - Rubin

SN - Siliziumnitrid

SS - Edelstahl

Technisch



L - Länge (mm)

D - Durchmesser (mm)

D1 - Durchmesser Erweiterungsendstück (mm)

S - Schaft (mm)

SP - Spanne (mm)

EWL - Effektive Arbeitslänge (mm)

Warenkorb anzeigen/bearbeiten - Dieses Symbol zeigt die Anzahl der Komponenten im Warenkorb an. Klicken Sie auf das Symbol, um das Dialogfeld **PC-DMIS Warenkorb** zu öffnen. Informationen zu diesem Dialog finden Sie unter "Warenkorb".

Favoriten - Dieses Umschaltsymbol zeigt entweder Ihre Favoritenliste oder die komplette Liste der Tasteroptionen an. Wenn Sie dieses Symbol wählen, zeigt die Liste nur

die Favoriten an, die am Verbindungspunkt verfügbar sind. Wenn Sie das Symbol nicht auswählen, zeigt die Liste alle Tasteroptionen an.

Tasterkomponenten bearbeiten

(Dieses Element gehört zum Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme**, das Sie über **Einfügen | Hardwaredefinition | Taster** aufrufen können.)

Mit einem Doppelklick auf eine Komponente im Bereich **Tasterbeschreibung** (im Dialogfeld 'Taster-Hilfsprogramme') öffnet sich das Dialogfeld **Tasterkomponente bearbeiten**. In diesem Dialogfeld können Sie einige Tastergrafiken ausblenden, um einen besseren Überblick über die Elemente zu erhalten. Dies ist sinnvoll, wenn die Teilegeometrie besonders dicht ist.

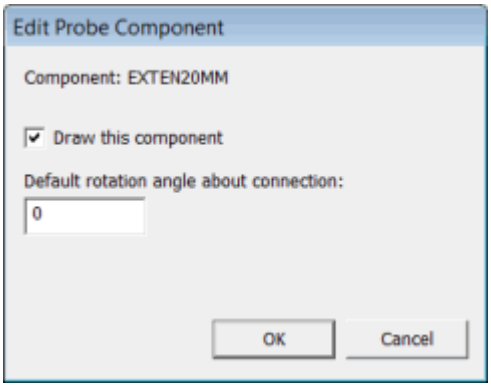


Sie können dies auch über die Symbolleiste **Grafikelemente** mit der Schaltfläche **Zeichenoptionen für Tasterkomponenten** tun. Weitere Informationen finden Sie unter "Anzeigen und Ausblenden von Tasterkomponenten".

Die verfügbaren Optionen in diesem Dialogfeld sind abhängig von der ausgewählten Komponente.

Standardoptionen

Die folgenden beiden Optionen nicht für alle Komponenten verfügbar:



Dialogfeld "Tasterkomponente bearbeiten"

Diese Komponente zeichnen - Wenn Sie dieses Kontrollkästchen aktivieren, zeichnet PC-DMIS eine Führungslinie zu dieser Komponente im Grafikfenster.

PC-DMIS ordnet die verschiedenen Komponenten in einer hierarchischen Liste an. Dies bedeutet:

- Wenn Sie eine Komponente ausblenden, blendet PC-DMIS auch alle Komponenten aus, die sich über dieser Komponente befinden.
- Wenn Sie eine Komponente anzeigen, zeigt PC-DMIS auch alle Komponenten an, die sich unter dieser Komponente befinden.

Standard-Rotationswinkel an Verbindungsstelle - Dieser Wert definiert einen Drehwinkel um die Verbindung. Der Drehwinkel wird in erster Linie zur manuellen Definition des Winkels von Achsengelenkaufsätzen verwendet. Sie können jeden Winkel von +180° bis -180° eingeben. 0 ist der Standardwinkel.

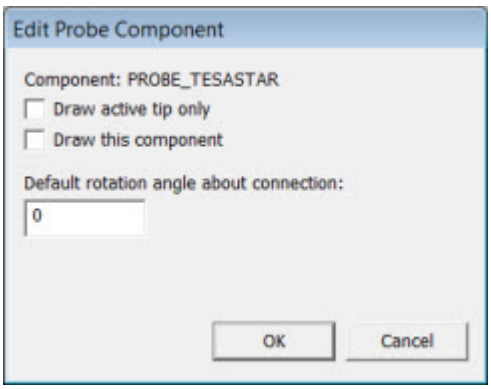
So verbergen Sie Tastergrafiken:

1. Suchen Sie im Bereich **Tasterbeschreibung** den Teil des Tasters, den Sie ausblenden möchten.
2. Doppelklicken Sie auf diese Tasterkomponente, um das Dialogfeld **Tasterkomponente bearbeiten** anzuzeigen.
3. Deaktivieren Sie das Kontrollkästchen **Diese Komponente zeichnen**.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **OK**, um das Dialogfeld **Tasterkomponente bearbeiten** zu schließen. Beachten Sie, dass die Tastergrafik ohne die angegebene Komponente und alle anderen darüberliegenden Komponenten im Dialogfeld **Taster Hilfsprogramme** neu gezeichnet wird.

Weitere Optionen für Sterntasterkomponenten

Wenn Sie einen Sterntaster haben, können Sie diesen so einstellen, dass nur die aktuelle Tastspitze im Grafikfenster sichtbar ist. Sie können dies mit dem Kontrollkästchen **Nur aktive Spitze zeichnen** im Dialogfeld **Tasterkomponente bearbeiten** tun.

Um das Kontrollkästchen zu sehen, doppelklicken Sie im Bereich **Tasterbeschreibung** auf die Tastkopfkomponente.

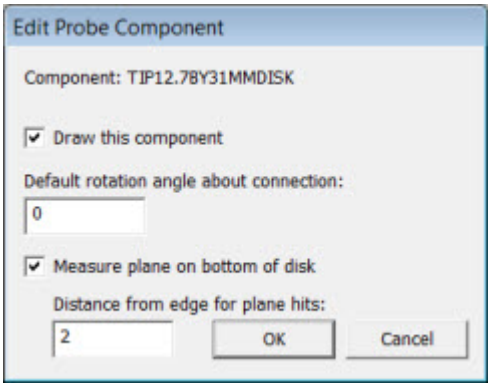


Dialogfeld "Tasterkomponente bearbeiten" - Sterntaster

Nur aktive Spitze zeichnen - Wenn Sie dieses Kontrollkästchen aktivieren, blendet PC-DMIS alle nicht aktiven Tastspitzen aus, anstatt nur die aktive Tastspitze im Grafikfenster zu markieren. Wenn diese Kontrollkästchen nicht aktiviert ist, markiert PC-DMIS die aktiven Tastspitzen wie immer.

Weitere Optionen für Scheibentasterkomponenten

Für die Kalibrierung von Scheibentastern mit einem analogen Taster sind zwei weitere Optionen verfügbar.



Dialogfeld "Tasterkomponente bearbeiten" - Scheibentaster

Ebene am Boden der Scheibe messen

- Wenn Sie dieses Kontrollkästchen aktivieren, werden vier Messpunkte am Boden der Scheiben genommen. Damit wird eine Ebene berechnet und der gemessene Vektor der Scheibenebene bestimmt.
- Wenn Sie dieses Kontrollkästchen deaktivieren, nimmt PC-DMIS keine Ebenenmesspunkte auf, und es gibt keinen gemessenen Vektor. Der Vektor der Scheibenebene wird aus theoretischen Werten des Tastermodells berechnet.

  Für einen neuen Taster wird der Standardwert aus dem Eintrag `ProbeQualAnalogDiskUsePlaneOnBottom`, der sich im Abschnitt **ProbeCal** im PC-DMIS Einstellungseditor befindet. Wenn der Eintrag auf 1 gesetzt ist, misst PC-DMIS die Ebene. Wenn der Eintrag auf 0 gesetzt ist, wird PC-DMIS keine Messung der Ebene durchführen.

Abstand zur Kante für Ebenenmesspunkte

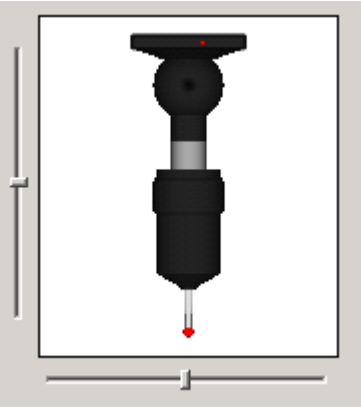
Wenn Sie die Ebene messen, verteilt PC-DMIS die Messpunkte kreisförmig um diesen Abstand von der Außenkante der Scheibe. Der Radius der Ebenenmesspunkte ist der Scheibenradius minus dieses Abstandes.

Für einen neuen Taster wird der Standardwert aus dem Eintrag `ProbeQualAnalogDiskBottomHitsDistanceFromEdge`, der sich im Abschnitt **ProbeCal** im PC-DMIS Einstellungseditor befindet. Dieser Eintrag wird stets in Millimetern angegeben. Jedoch versteht sich der Wert, den Sie in das Feld **Abstand von Kante für Ebenenmesspunkte** immer in den Einheiten der verwendeten Messroutine (Zoll oder Millimeter).

In der Version 2012 MR1 oder höher sind die Einträge `ProbeQualAnalogDiskBottomHitsDistanceFromEdge` und `ProbeQualAnalogDiskUsePlaneOnBottom` die Anfangsstandards für neue Taster. Sie können anschließend bestimmte Einstellungen für einzelne Taster im Dialogfeld **Tasterkomponenten bearbeiten** definieren.

Voransicht Ihrer Tasterkonfiguration

(Dieses Element gehört zum Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme**, das Sie über **Einfügen | Hardwaredefinition | Taster** aufrufen können.)



Grafikansicht eines Tasters und der Schieberegler

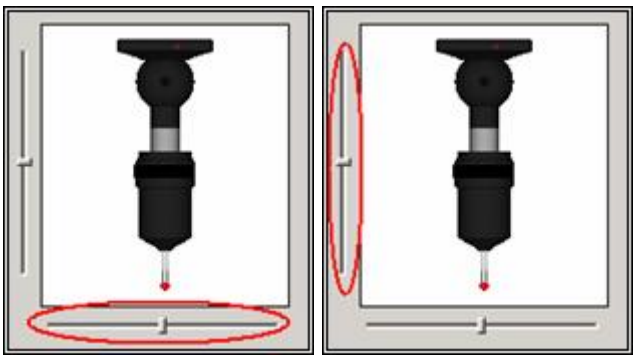
Mit der Grafikansicht des Dialogfeldes **Taster-Hilfsprogramme** können Sie die folgenden Elemente als grafische Voransicht anzeigen lassen:

- Die Komponenten Ihres Tasters.
- Wählen Sie den zu verwendenden Tastspitzenwinkel aus der Liste **Aktuelle Tastspitze**.
- Eine vollständige 3D-Rotation des Tasters.

Anzeigen von Komponenten: Wenn eine Komponente einer Tasterkonfiguration einmal als ein Teil des Tasters ausgewählt wurde, wird diese automatisch in der Grafikansicht des Dialogfeldes **Taster-Hilfsprogramme** angezeigt.

Anzeigen von AB-Winkelpositionen: Wählen Sie eine AB-Winkelposition aus der **Liste Aktuelle Tastspitze** aus, und die Grafikansicht des Messtasters ändert sich dynamisch, um der aktuellen Tasterkonfiguration mit dem ausgewählten AB-Winkel zu entsprechen.

Rotation des Tasters in 3D: Verschieben Sie die Schieberegler unterhalb und links von der grafischen Anzeige, um die Tasteransicht zu drehen. Der untere Schieberegler dreht den Taster horizontal. Der linke Schieberegler dreht den Taster vertikal.



Der horizontale Schieberegler dreht die Anzeige horizontal (links), und der vertikale Schieberegler dreht die Anzeige vertikal (rechts).

Verfügbare Tastspitzentypen

(Dieses Element gehört zum Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme**, das Sie über **Einfügen | Hardwaredefinition | Taster** aufrufen können.)



PC-DMIS bietet die folgenden Tastspitzentypen in der Liste **Tasterbeschreibung**:

Wenn eine Tastspitze zur Liste der verfügbaren Tastspitzen hinzugefügt werden muss, kontaktieren Sie bitte den Kundendienst von Hexagon. Das Erstellen zusätzlicher Tastspitzendateien ist nur autorisiertem Personal vorbehalten.

Kugel - Damit wird eine Kugeltaster definiert. Der Benutzer kann über die Schaltfläche **Bearbeiten** den Nenn-Durchmesser und die Stärke des Tasters bearbeiten. Die Richtung des Tasters muss ebenfalls angegeben werden.

Scheibe - Damit wird ein scheibenförmiger Taster definiert. Der Benutzer kann über die Schaltfläche **Bearbeiten** den Nenn-Durchmesser und die Stärke des Tasters bearbeiten. Die Richtung des Tasters muss ebenfalls angegeben werden.

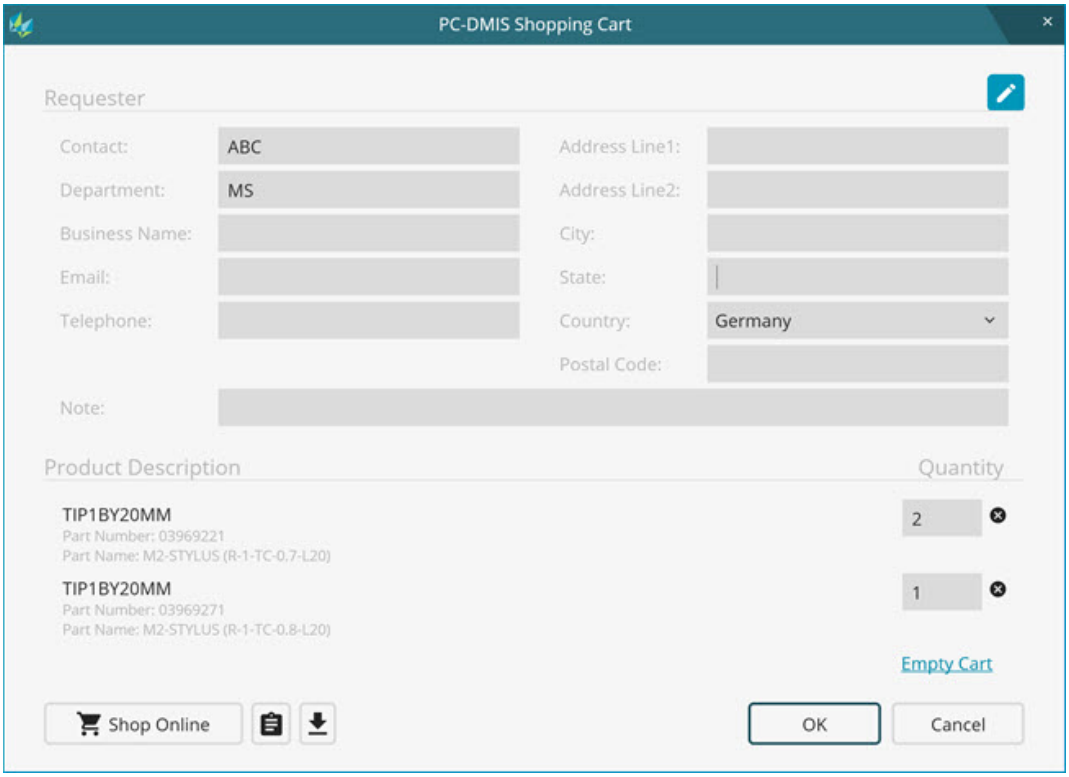
Optisch - Diese Option ist nur verfügbar, wenn die optische Tastspitze als starrer Taster definiert wird. Mit dieser Option wird ein optischer Sensor definiert. Der Benutzer kann über die Schaltfläche **Bearbeiten** den Nenndurchmesser des Sensors anpassen. Die Richtung des Tasters muss ebenfalls angegeben werden.

Schaft - Damit wird ein Schaft- oder Trommeltaster definiert. Der Benutzer kann über die Schaltfläche **Bearbeiten** den Nenn-Durchmesser und die Stärke des Tasters bearbeiten. Die Richtung des Tasters muss ebenfalls angegeben werden.

Warenkorb

Mit PC-DMIS können Sie die Tasterkomponenten aus dem Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme** in den Warenkorb legen.

Um den Warenkorb anzuzeigen und zu bearbeiten, klicken Sie auf das Symbol **Warenkorb anzeigen/bearbeiten** , um das Dialogfeld **PC-DMIS Warenkorb** zu öffnen.



Dialogfeld PC-DMIS Warenkorb

Anforderer - In diesem Bereich werden die Details des Anfordernden, wie Name der Kontaktperson, Abteilung, Adresse usw, angezeigt. Um die Details zu bearbeiten, klicken Sie auf das Symbol **Bearbeiten** .

Produktbeschreibung - Diese Spalte enthält den Komponentennamen, die Werkstücknummer und den Werkstücknamen des Tasters (falls vorhanden).

Menge - In diesem Feld wird die Anzahl der Komponenten festgelegt, die Sie in Ihre Kaufanfrage oder Bestellung aufnehmen möchten. Um die Komponente aus dem Warenkorb zu entfernen, klicken Sie auf das Symbol **Entfernen** .

Warenkorb leeren - Dieser Link löscht alle Artikel aus dem Warenkorb.

Online einkaufen - Diese Schaltfläche schließt den Online-Einkauf ab, wenn ein Online-Shop für das Land, in das Sie Ihren Artikel versenden möchten, verfügbar ist. Sobald Sie auf diese Schaltfläche klicken, erstellt und öffnet PC-DMIS den Link in Ihrem Standardbrowser. Sie können dann Ihre ausgewählten Artikel im Warenkorb sehen und Ihren Einkauf abschließen.

Webadresse in die Zwischenablage kopieren - Mit dieser Schaltfläche können Sie die Webadresse in die Zwischenablage kopieren. Wenn Ihr Computer nicht mit dem

Internet verbunden ist, können Sie den Link kopieren und dann an den Computer senden, auf dem das Internet zum Online-Shopping zur Verfügung steht.

Kaufanfrage herunterladen - Diese Schaltfläche öffnet das Dialogfeld **Speichern unter**, damit Sie eine Kaufanfrage als PDF speichern können. Sie können die Kaufanfrage für den weiteren Genehmigungsprozess in Ihrem Unternehmen verwenden.

OK - Diese Schaltfläche speichert die im Warenkorb vorgenommenen Änderungen.

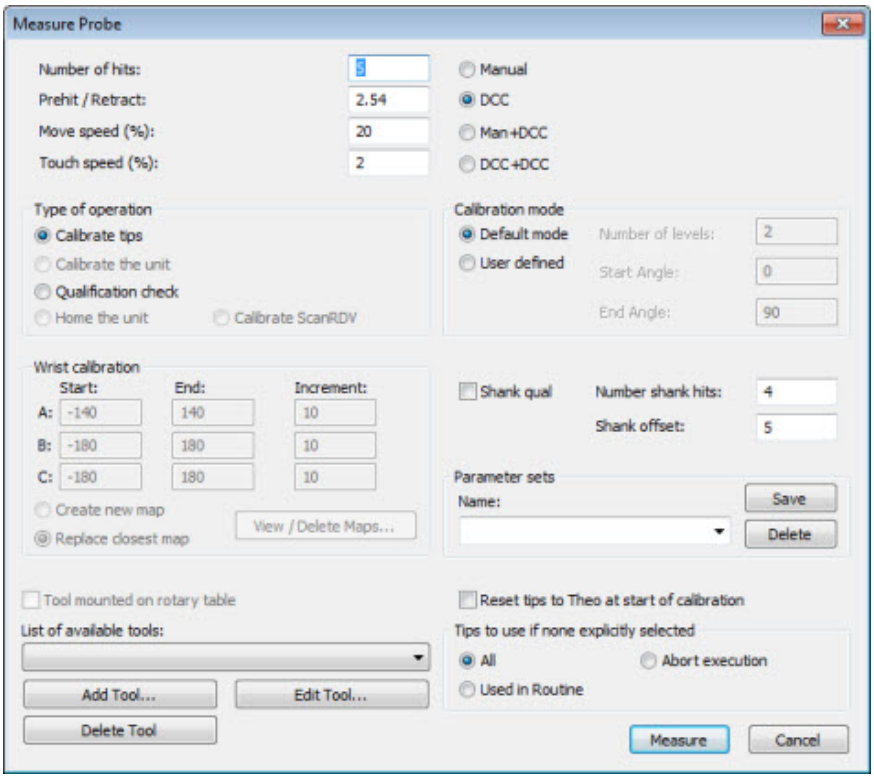
Abbrechen - Diese Schaltfläche schließt das Dialogfeld, ohne Änderungen zu speichern.

Messen

(Dieses Element gehört zum Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme**, das Sie über **Einfügen | Hardwaredefinition | Taster** aufrufen können.)

Measure

Mit der Schaltfläche **Messen** können Sie Tastspitzen kalibrieren, die in der Liste **Aktuelle Tastspitzen** des Dialogfeldes **Taster-Hilfsprogramme** ausgewählt wurden. Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um das Dialogfeld **Taster kalibrieren** aufzurufen.



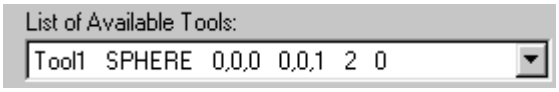
Dialogfeld "Taster kalibrieren"

Weitere Informationen zu den Optionen in diesem Dialogfeld und zur Kalibrierung von Tastspitzen finden Sie im Abschnitt "Kalibrieren von Tastspitzen" in der Dokumentation von PC-DMIS CMM.

Informationen zum Hinzufügen, Bearbeiten und Löschen von Kalibriernormalen finden Sie in den folgenden Abschnitten.

Liste der verfügbaren Kalibriernormale

(Dieses Element gehört zum Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme**, das Sie über **Einfügen | Hardwaredefinition | Taster** aufrufen können.)



Die Auswahlliste **Liste der verfügbaren Kalibriernormale** enthält die verfügbaren Kalibriernormale. PC-DMIS verwendet aufgezeichnete Messpunkte auf dem Kalibriernormal, um den gewählten Taster zu kalibrieren. PC-DMIS verwendet ausschließlich Kalibrierkugeln.

Der Typ der Tastspitze, die Sie kalibrieren, hat eventuell Auswirkungen auf die Position und Art der Messpunktaufnahme auf dem Kalibriernormal. Beachten Sie, wass während der Kalibrierung mit diesen unterschiedlichen Typen von Tastspitzen passiert:

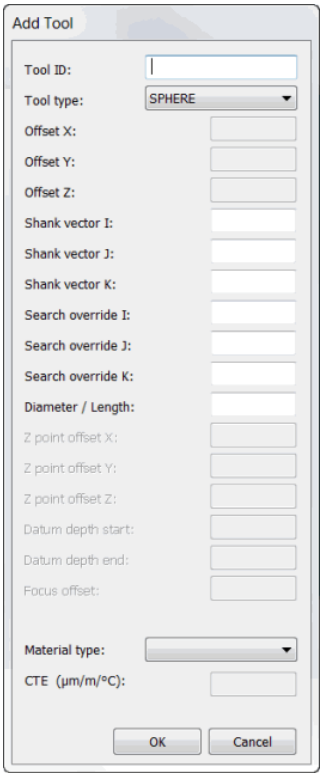
- **Kugeltastspitze** - PC-DMIS fordert Sie zur Eingabe der Anzahl der am Kalibriernormal aufzunehmenden Messpunkte auf. Anschließend werden Sie aufgefordert, die Messpunkte aufzunehmen.
- **Scheibentastspitzer** - Im Modus = MANUELL, werden Sie von PC-DMIS aufgefordert, sechs Messpunkte am Kalibriernormal aufzunehmen. Nehmen Sie drei Messpunkte oberhalb und drei unterhalb des Äquators der Kugel auf. Im Modus = CNC, muss die Position des Kalibriernormals vorher bekannt sein.
- **Abgesetzte Tastspitze** - PC-DMIS fordert Sie auf, auf der Kugel sechs Messpunkte mit dem abgesetzten Teil des Tasters aufzunehmen. Die Kalibrierkugel dient im Prinzip als Taster zur Messung der abgesetzten Tastspitze in Form eines Kegels. Die ersten drei Messpunkte müssen eine Ebene bilden, die ungefähr senkrecht zur Mittellinie des Kegels steht. Bei Verwendung eines geringfügig abgesetzten Tasters ist eine kleine Kalibrierkugel am besten zur Durchführung dieses Vorgangs geeignet.
- **Trommel-/Zylindertastspitze** - PC-DMIS fordert Sie auf, vier Messpunkte in einem ebenen Querschnitt der Kugel aufzunehmen, sodass sich ein Kreis ergibt. Diese Messpunkte müssen mit dem gleichen Teil des Tasters, der für die Maßkontrolle verwendet wird, aufgenommen werden. Nachdem die vier Messpunkte aufgenommen wurden, werden Sie von PC-DMIS aufgefordert, die Kugel einmal mit dem unteren Ende des Tasters zu berühren.
- **Optischer Taster** - Diese Option ist nur verfügbar, wenn die optische Tastspitze als starrer Taster definiert wird.

Kalibriernormal hinzufügen

(Dieses Element gehört zum Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme**, das Sie über **Einfügen | Hardwaredefinition | Taster** aufrufen können.)



Die Schaltfläche **Kalibriernormal hinzufügen** zeigt das Dialogfeld **Kalibriernormal hinzufügen** an. Um auf diese Schaltfläche zuzugreifen, wählen Sie Schaltfläche **Kalibrieren** im Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme** (**Einfügen | Hardwaredefinition | Taster**).



Dialogfeld Kalibriernormal hinzufügen

Das Dialogfeld **Kalibriernormal hinzufügen** ermöglicht die Speicherung von Daten, die das Kalibriernormal beschreiben. Jedem Kalibriernormal wird eine fortlaufende ID-Nummer zugewiesen.

Nachdem Sie ein neues Kalibriernormal definiert haben, fügt PC-DMIS es in der Auswahlliste **Liste der verfügbaren Kalibriernormale** des Dialogfeldes **Taster kalibrieren** ein.

Sie müssen mindestens eine Tastspitze definieren, bevor Sie ein Kalibriernormal messen können.

Um ein Kalibriernormal zur **Liste der verfügbaren Kalibriernormale** hinzuzufügen, wählen Sie die Schaltfläche **Kalibriernormal hinzufügen**, um das Dialogfeld **Kalibriernormal hinzufügen** zu öffnen.

Sie können die folgenden Einträge definieren:

Kalibriernormal-ID - In diesem Feld können Sie das von Ihnen definierte Kalibriernormal benennen.

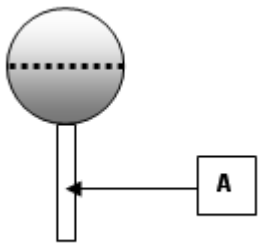
Typ des Kalibriernormals - Wählen Sie den Typ des Kalibriernormals. Einige Elemente stehen nur dann zur Auswahl zur Verfügung, wenn Sie ein bestimmtes Tastersystem verwenden:

- KUGEL
- KUGEL (ARM 2)
- POLYEDER
- POLYEDER (ARM 2)
- RING
- RING (ARM 2)

  Kalibriernormale vom Typ "Ring" kommen nur bei Vision-Tastsystemen zum Einsatz. Informationen zum Kalibrieren mithilfe dieses Normals finden Sie in der Dokumentation zu PC-DMIS Vision.

X-, Y-, Z-Versatz - Diese X-, Y- und Z-Werte geben die Position des Kalibriertasters in Maschinenkoordinaten an. Um eine Tastspitze neu zu kalibrieren, markieren Sie ganz einfach die gewünschte Tastspitze in der Option **Aktuelle Tastspitzen**. Fahren Sie mit der Kalibrierung der Tastspitze fort, indem Sie auf die Schaltfläche **Kalibrieren** klicken. (Siehe auch "Voransicht Ihrer Tasterkonfiguration".)

Schaftvektor I, J, K - Diese Werte definieren en Schaftvektor am Kalibriernormal. Anhand dieser Werte kann PC-DMIS den Schaft während der Kalibrierung vermeiden.



Beispiel mit Schaft (A) an Kalibrierkugel.

Suche beeinflussen mit I, J, K - Diese Dialogfelder definieren einen Vektor, der von PC-DMIS zur Bestimmung der effizientesten Messreihenfolge aller Tastspitzen verwendet wird. Diese Option ist aktiviert, wenn im Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme** das

Kontrollkästchen **Benutzerdef. Reihenfolge** ausgewählt wurde. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Kontrollkästchen "Benutzerdef. Reihenfolge"".

Durchmesser / Länge - Dieses Dialogfeld enthält den Durchmesser oder Länge einer Kalibrierkugel.

Die Optionen **Z-Punkt Versatz X**, **Z-Punkt Versatz Y**, **Z-Punkt Versatz Z**, **Anfang Bezugstiefe**, **Ende Bezugstiefe** und die Option **Fokus-Versatz** stehen nur dann zur Verfügung, wenn Sie 'PC-DMIS Vision' ausführen. Siehe die Dokumentation "PC-DMIS Vision" für die Beschreibung dieser Elemente.

Materialtyp - Diese Liste enthält eine Auflistung der Standardmaterialtypen. Wenn Sie ein Material ausgewählt haben, wird der Koeffizient der Wärmeausdehnung (CTE) im Feld **CTE** angezeigt.

Löschen



Mit der Befehlsschaltfläche **Kalibriernormal löschen** können Sie ein nicht mehr benötigtes Kalibriernormal aus der Auswahlliste **Liste der verfügbaren Kalibriernormale** löschen.

So entfernen Sie ein Kalibriernormal:

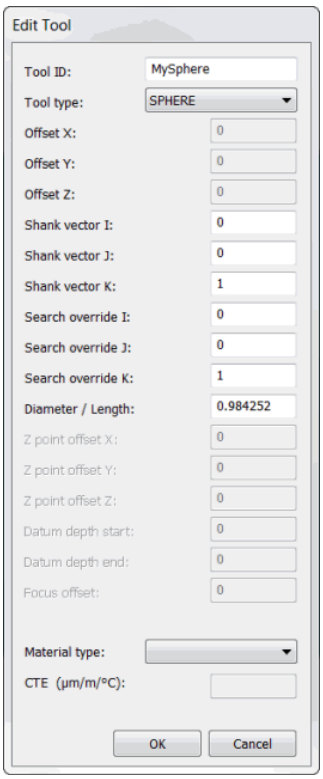
1. Wählen Sie das gewünschte Kalibriernormale aus der **Liste der verfügbaren Kalibriernormale**.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Kalibriernormal löschen**.

Kalibriernormal bearbeiten



Mit der Befehlsschaltfläche **Kalibriernormal bearbeiten** können Sie ein in der **Liste der verfügbaren Kalibriernormale** im Dialogfeld **Taster kalibrieren** ein bereits vorhandenes Kalibriernormal bearbeiten.

Die Schaltfläche **Kalibriernormal hinzufügen** zeigt das Dialogfeld **Kalibriernormal hinzufügen** an. Um auf diese Schaltfläche zuzugreifen, wählen Sie Schaltfläche **Kalibrieren** im Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme** (**Einfügen | Hardwaredefinition | Taster**).



Dialogfeld "Kalibriernormal bearbeiten"

Das Dialogfeld **Kalibriernormal bearbeiten** bietet dieselben Optionen wie das Dialogfeld **Kalibriernormal hinzufügen**. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Kalibriernormal hinzufügen".

Hinweise zu der Option "Winkel hinzufügen"

- Eine automatische Tasterkalibrierung kann nur unter Verwendung eines Kugeltasters und einer Kalibrierkugel durchgeführt werden.
- Die X-, Y- und Z-Mittelpunktkoordinaten des verwendeten Kalibriernormals müssen die aktuelle Position des Kalibriernormals auf dem Tisch widerspiegeln. Wenn dies nicht der Fall ist, beantworten Sie die Frage "Wurde die Tasterposition verschoben?" mit JA.
- Beim Messen von AB-Positionen unter Bedienersteuerung dreht PC-DMIS den Tastkopf automatisch zur nächsten manuellen Position, wenn die aktuelle Position abgeschlossen ist. Achten Sie darauf, dass der Taster das Kalibriernormal freigibt, bevor Sie die END-Taste drücken.
- Wenn sich die Position des Kalibriernormals geändert hat oder Sie der Liste der Spitzen neue Winkel hinzufügen müssen, können Sie die benötigten Winkel im Feld **Liste neue Winkel** markieren. Sie müssen auch die Standardposition der Tastspitze markieren (normal zum Schaft des Kalibriernormals). PC-DMIS führt zuerst den Winkel aus, der normal zum Kalibriernormal ist, und dann die anderen markierten Winkel.

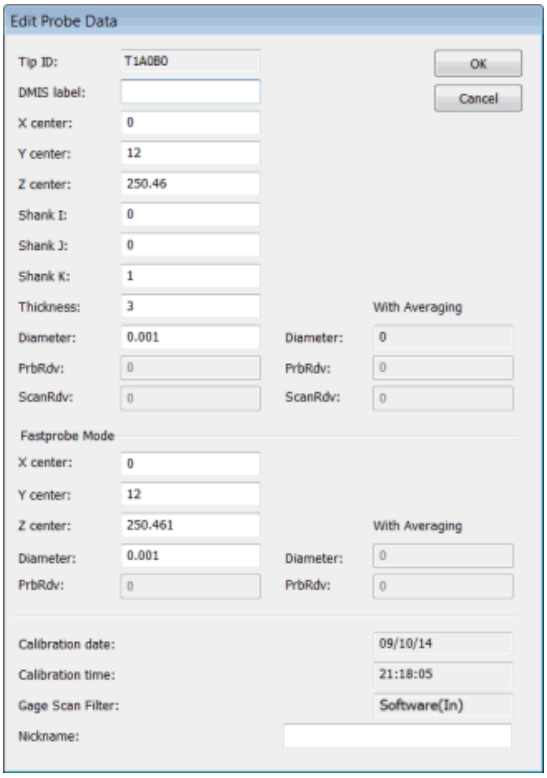
- Wenn die automatische AB-Kalibrierung gestoppt wird, bevor sie alle angehängten Positionen gemessen hat, fragt PC-DMIS Sie, ob Sie die teilweise kalibrierten Daten behalten möchten, bevor es beendet wird.

Taster-Daten editieren

(Dieses Element gehört zum Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme**, das Sie über **Einfügen | Hardwaredefinition | Taster** aufrufen können.)



Klicken Sie auf die Schaltfläche **Bearbeiten**, um die Informationen der markierten Tastspitze anzupassen. Markieren Sie die gewünschte Tastspitze in der **Liste aktuelle Tastspitzen** und klicken Sie im Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme** auf die Schaltfläche **Bearbeiten** - damit öffnet sich das Dialogfeld **Tasterdaten bearbeiten**.



Dialogfeld "Taster-Daten bearbeiten"

In diesem Dialogfeld sind folgende Optionen verfügbar:

TASTSPITZEN-ID

Dieses Feld enthält die permanente Nummer, die PC-DMIS einer Tastspitze beim Laden in den Speicher zuweist. Dieser Wert kann nicht bearbeitet werden. Er dient nur zur Identifizierung. Sie können jedoch eine verständlichere Kennzeichnung über das Feld Spitzname festlegen.

DMIS-Label

In diesem Feld wird das DMIS-Label angezeigt. Wenn DMIS-Dateien importiert werden, verwendet PC-DMIS diesen Wert, um die SNSDEF-Anweisungen in der importierten DMIS-Datei zu identifizieren.

X-, Y- und Z-Mitte

Diese Werte beschreiben die Position der Tastspitze. Diese Position steht in Bezug zur Unterseite des Z-Arms.

Schaft- / Optikvektor I, J, K

Diese Werte beschreiben die Richtung des Schafts der Tastspitze, wenn Sie eine Tastspitze verwenden. Dieser Vektor verläuft von der Mitte der Tastspitze zum Z-Arm. Wenn Sie einen optischen Taster verwenden, beschreiben diese Werte die Richtung des Optiksystems.

Durchmesser der Kugeltastspitze

Dieses Feld enthält den Durchmesser der Tastspitze.



Der Durchmesser für Taster auf nicht tragbaren Maschinen kann je nach aktueller Werkstücktemperatur variieren, wenn Sie das Kontrollkästchen **Temperaturkompensation aktiviert** im Dialogfeld **Temperaturkompensation** markieren und eine Kompensationsmethode wählen, bei der PC-DMIS - und nicht die Steuereinheit der Maschine - die Werkstückkompensierung übernimmt. Das Dialogfeld **Temperaturkompensation** kann durch drücken von F9 auf einem TEMPKOMP-Befehl aufgerufen werden. Weitere Informationen zur Temperaturkompensierung finden Sie im Thema "Temperaturkompensation aktiviert" unter "Temperaturkompensation" im Abschnitt "Voreinstellungen".

Stärke der Kugeltastspitze

Dieses Feld enthält die Stärke der Tastspitze. Es definiert die verwendbare und grafische Höhe/Stärke der Rubinen-Tastspitze. PC-DMIS wendet diesen Wert während der Scheibentasterkalibrierung an, um den Taster vom Äquator aus in Richtung Norden oder Süden zu verschieben. Beispielsweise müsste dieser Wert bei einem Scheibentaster ggf. nach unten korrigiert werden, um die Tasterkalibrierung zu verbessern.

TaRAbw:

Mit dem Feld **TaRAbw** können Sie *eine radiale Abweichung für die Größe der kalibrierten Tastspitze festlegen.*

Bei der Ausführung der Tasterkalibrierung führt PC-DMIS eine der folgenden Aktionen durch:

1. Wenn Sie über eine Maschinenkonfiguration verfügen, die die Taster-Radius-Abweichung anwendet, wird die Tastspitzengröße während des Kalibriervorgangs automatisch auf den theoretischen Wert gesetzt, dann berechnet und dann als **TaRAbw** gespeichert.

2. Wenn Sie über eine Maschine verfügen, die die Taster-Radius-Abweichung (TaRAbw) nicht anwendet, wird der Wert **TaRAbw** automatisch auf Null gesetzt, berechnet und dann eine Tastspitzengröße, die geringfügig vom theoretischen Wert abweicht, gespeichert.

Im Dialogfeld **Tasterdaten bearbeiten** haben Sie nur dann die Möglichkeit, die Tastspitzengröße und/oder die TaRAbw zu bearbeiten, wenn dies aus irgendeinem Grund nach dem Kalibriervorgang erforderlich sein sollte. Wenn Sie neu kalibrieren, ergibt sich der resultierende Wert aus der Kalibrierung und nicht aus einem beliebigen, vor der Kalibrierung manuell in dieses Dialogfeld eingegebenen Wert.

Dieses Feld steht nur dann zur Auswahl zur Verfügung, wenn ein analoger Taster für bestimmte Maschinen verwendet wird.

ScanRAbw

Auf einigen Maschinen, die die Option **TaRAbw** unterstützen, ist ein anderer Wert **ScanRAbw** zulässig. Das Feld **ScanRAbw** im Dialogfeld **Taster-Daten editieren** hat insofern dieselbe Bedeutung wie das Feld TaRAbw, als es sich um eine radiale Abweichung für die kalibrierte Größe der Tastspitze handelt. Der Unterschied ist, dass dies für Scanvorgänge gilt, während **TaRAbw** für die Aufnahme einzelner Messpunkte gilt.

Mit Mittelung

Wenn Sie die Tastspitzenmittelung verwenden, erscheinen zusätzliche Durchmesser-, TaRAbw- und ScanRAbw-Werte, um anzuzeigen, wie die Werte bei der Größenmittelung ausfallen würden. Weitere Informationen zur Tastspitzenmittelung finden Sie im Thema "Taster einrichten".

Da der Schnelltast-Modus nur auf einzelne Messpunkte und nicht auf Scans angewandt wird, ist die Option "ScanRAbw" für den Schnelltast-Modus nicht vorhanden.

Schnelltast-Modus

Der Bereich **Schnelltast-Modus** enthält mehrere schreibgeschützte Felder, in denen angezeigt wird, wie dieselben Tastspitzenwerte aussehen, wenn der Schnelltast-Modus angewandt wird (oder der Schnelltast-Modus mit Tastspitzen-Größen-Mittelung).

- X-Mitte
- Y-Mitte
- Z-Mitte
- Durchmesser
- TaRAbw:
- Mit Mittelung - Durchmesser und TaRAbw

Informationen zum Schnelltast-Modus finden Sie im Thema "Verwenden des Schnelltast-Modus" unter "Bewegungsbefehle" im Abschnitt "Verwenden des Bearbeitungsfensters"

Weitere Informationen zur Tastspitzenmittelung finden Sie unter dem Thema "Taster einrichten" in diesem Kapitel.

Kalibrierdatum und -zeit

Diese Werte geben mit Datum und Uhrzeit an, wann eine Tastspitze zuletzt kalibriert wurde. Sie finden diese Werte im Dialogfeld **Tasterdaten bearbeiten**, das Sie mit einem Klick auf die Schaltfläche **Bearbeiten** im Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme**.

Wird eine neue Tastspitze ohne vorherige Kalibrierung erstellt, zeigt PC-DMIS für Datum und Uhrzeit den Wert NEU an. Wird eine alte Tastspitze geladen und die Angaben zu Datum und Uhrzeit sind nicht verfügbar, zeigt PC-DMIS für die Werte "UNBEKANNT" an. Die Werte für Datum und Uhrzeit werden nur für die Tastspitzen aktualisiert, die tatsächlich kalibriert wurden.

Messlehre-Scanfilter

Das Feld **Messlehre-Scanfilter** im Dialogfeld **Tasterdaten bearbeiten** zeigt den Typ der Messlehre-Scanfilter-Kompensation für die ausgewählte Tastspitze: "Keine", "Software" oder "Hardware".

Außerdem wird in diesem Feld angegeben, wie der Messlehre-Scanfilter kalibriert wurde:

- (Innen) - mit einem inneren Kreis
- (Außen) - mit einem äußeren Kreis
- (Beide) - mit einem inneren Kreis und einem äußeren Kreis

Weitere Angaben zum Messlehre-Scanfilter finden Sie im Thema "Aktivieren des Messlehre-Scanfilters" in der Dokumentation über "PC-DMIS CMM".

Spitzname

Im Feld **Spitzname** des Dialogfelds **Tasterdaten bearbeiten** können Sie der ausgewählten Tastspitzen-ID einen näher beschreibenden Namen geben.

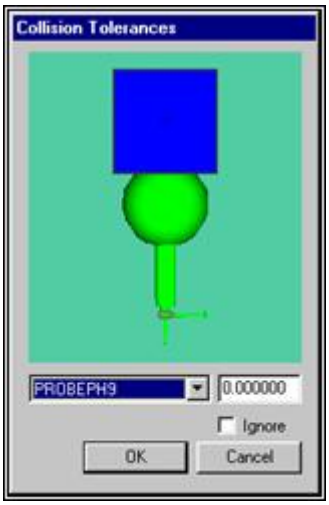
Wenn Sie die Tastspitze beispielsweise im Feld **Spitzname** "MeineTastspitze" genannt haben, dann verwendet PC-DMIS auf der Benutzeroberfläche für diese Tastspitze "MeineTastspitze" in Dialogfeldern, Meldungen, in Protokollen etc. Wenn Sie keine ID definieren, verwendet PC-DMIS stattdessen die standardmäßig erzeugte Tastspitzen-ID.

Kollisionstoleranz

(Dieses Element gehört zum Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme**, das Sie über **Einfügen | Hardwaredefinition | Taster** aufrufen können.)

Die Kollisionserkennung (KE) ist bei PC-DMIS dafür konzipiert, Kollisionen zwischen dem Taster und den CAD-Oberflächen zu erkennen.

Kollisionstoleranzen werden im **Dialogfeld Kollisionstoleranzen** vorgegeben. Der Zugriff auf diese Option erfolgt durch Klicken auf die Schaltfläche **Toleranzen** im Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme**.



Dialogfeld Kollisionstoleranzen

Weitere Informationen zur Kollisionserkennung finden Sie unter "Kollisionserkennung" im Abschnitt "Bearbeiten der CAD-Anzeige".

Angeben von Kollisionstoleranzen

(Dieses Element gehört zum Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme**, das Sie über **Einfügen | Hardwaredefinition | Taster** aufrufen können.)

Kollisionstoleranzen werden im Dialogfeld **Kollisionstoleranzen** vorgegeben. Sie können dieses Dialogfeld öffnen, indem Sie im Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme** auf die Schaltfläche **Toleranzen** klicken.

Im Bearbeitungsfeld können Sie für jede in der Auswahlliste ausgewählte Tasterkomponente einen positiven oder negativen Wert angeben. Auf diese Weise wird die Größe der Komponente geändert.

- Ein positiver Abstand vergrößert die Komponente, so dass eine Kollision erkannt wird, falls diese Komponente den vorgeschriebenen Abstand zum Werkstück nicht einhält.
- Ein negativer Abstand verkleinert die entsprechende Komponente des Tasters und erzeugt den gegenteiligen Effekt eines positiven Abstands.

Wenn Sie möchten, dass eine Tasterkomponente ignoriert wird, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Ignorieren**. PC-DMIS ignoriert dann beim Prüfen auf Kollisionen die entsprechende Tasterkomponente. Dies ist z. B. bei der Arbeit mit einer Tastspitze nützlich, wenn beim Messen Kollisionen erwartet werden.

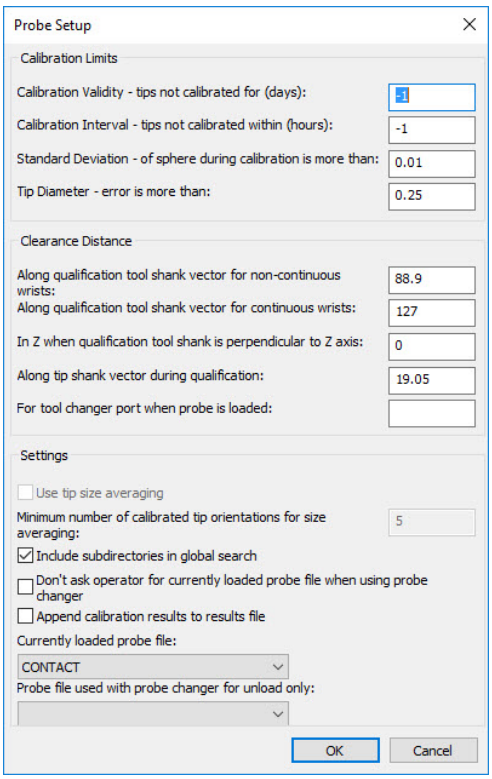
Nachdem Sie die Menüoption **Kollisionserkennung** gewählt haben, um die Kollisionserkennung zu starten, führt die interne CAD-Komponente von PC-DMIS die für eine Kollisionserkennung erforderlichen Berechnungen durch. Alle erkannten Kollisionen werden im Dialogfeld **Kollisionserkennung** angezeigt. Die Ergebnisse werden im Taster-Anzeigefenster dieses Dialogfeldes dargestellt und für eine spätere Verwendung beim Zeichnen der Bearbeitungs-Bahngeraden gespeichert.

Weitere Dokumentation zur Option Kollisionserkennung finden Sie unter "Kollisionserkennung" im Kapitel "Bearbeiten der CAD-Anzeige".

Taster einrichten

(Dieses Element gehört zum Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme**, das Sie über **Einfügen | Hardwaredefinition | Taster** aufrufen können.)

Mit der Schaltfläche **Einrichten** im Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme** wird das Dialogfeld **Taster einrichten** aufgerufen:



Dialogfeld "Taster einrichten"

In diesem Dialogfeld können Sie die Tastereinstellungen weiter an Ihre Anforderungen anpassen. PC-DMIS verwendet die meisten Einstellungen global für alle Tasterdateien. Beachten Sie jedoch, dass das Kontrollkästchen **Tastspitzengröße-Mittelwert verwenden** nur für die aktuelle Tasterdatei gilt.

Mit den Optionen in diesem Dialogfeld können Sie folgende Informationen ändern oder auswählen:

Kalibriergrenzen

Der Befehl Kalibriergrenzen prüfen überprüft die Kalibriergrenzen für alle Tastspitzen, die in der aktiven Messroutine verwendet werden. Der Befehl überprüft auch die Grenzwerte, wenn Sie die Messroutine öffnen oder die Tasterdatei bearbeiten. PC-DMIS warnt Sie, wenn ein Wert einen Grenzwert überschreitet.

Weitere Informationen zu diesem Befehl finden Sie unter "Über Kalibriergrenzen prüfen" in der Dokumentation der PC-DMIS Toolkit-Module.

Sie können vier Arten von Kalibriergrenzen festlegen:

Kalibriergültigkeit - Spitzen nicht kalibriert seit (Tagen): Diese Option definiert den Grenzwert auf Basis der Tage, wie lange Sie eine Tastspitze nach der Kalibrierung verwenden können. Wenn Sie keine Warnung erhalten möchten, setzen Sie diesen Punkt auf eine negative Zahl. Der Standardwert lautet -1.

Kalibrierintervall - Spitzen nicht kalibriert innerhalb von (Stunden): - Diese Option definiert den Grenzwert auf Basis des Zeitintervalls in Stunden, innerhalb dessen alle Spitzen der aktiven Messroutine kalibriert werden sollen. Wenn Sie keine

Warnung erhalten möchten, setzen Sie diesen Punkt auf eine negative Zahl. Der Standardwert lautet -1.

Standardabw. der Kugel während Kalibrierung höher als: Standardabw. der Kugel während Kalibrierung höher als: - Diese Option setzt die Grenze für die Standardabweichung, um die Kalibrierung der Tastspitze zu akzeptieren. Bei der Spitzenkalibrierung berechnet PC-DMIS die Standardabweichung für die Kugelmessung. Die Maßeinheiten entsprechen denen Ihrer Messroutine.

Tastspitzendurchmesser - Fehler größer als: Diese Option setzt die Grenze für die Abweichung des Spitzendurchmessers von seinem Nennwert. Bei der Spitzenkalibrierung berechnet PC-DMIS den Spitzendurchmesser für die Messung. Die Maßeinheiten entsprechen denen Ihrer Messroutine.

Sicherheitsabstand

Entlang des Schaftvektors des Kalibriernormals für nicht-kontinuierliche DSE-Taster: - Diese Option steuert, wie weit sich die Maschine von dem Kalibriernormal in Richtung Schaftvektor wegbewegen kann. Das ist nützlich, um Zusammenstöße mit dem Kalibrierwerkzeug zu vermeiden, wenn auf einen neuen AB-Tastspitzenwinkel gewechselt wird. Die Maßeinheiten entsprechen denen Ihrer Messroutine.

Entlang des Schaftvektors des Kalibriernormals für stufenlos verstellbare DSE-Taster: - Diese Option steuert, wie weit sich die Maschine von dem Kalibriernormal in Richtung Schaftvektor wegbewegen kann. Hierbei handelt es sich um dieselbe Einstellung wie oben, nur dass diese für stufenlos verstellbare DSE-Taster verwendet wird. Da stufenlos verstellbare DSE-Taster etwas größer sind, benötigen sie einen größeren Abstand. Die Maßeinheiten entsprechen denen Ihrer Messroutine.

In Z, wenn der Schaft des Kalibriernormals rechtwinklig zur Z-Achse liegt: - Damit wird der Sicherheitsabstand in der Z-Achse definiert, wenn der Schaftvektor des Kalibriernormals senkrecht zur Z-Achse ist. Wenn das Kalibriernormal auf einem horizontalen Schaft montiert wird, ist manchmal zusätzlicher Bewegungsspielraum zu Z erforderlich, besonders bei Horizontalarm-Maschinen, um Zusammenstöße zu vermeiden. Die Maßeinheiten entsprechen denen Ihrer Messroutine.

Entlang des Tastspitzen-Schaftvektors während der Kalibrierung:- Diese Option definiert einen Sicherheitsabstand, der zur Rückfahrbewegung während der Kalibrierung, die auf dem Kalibriernormaldurchmesser basiert, addiert wird. Wenn Sie auch diesen Kalibrierdurchmesser-Basiswert nicht zum Rückzug verwenden möchten, können Sie diesen Wert auf eine negative Zahl setzen, um einen Teil dieses Rückfahrweges zu versetzen.

Dadurch wird der Wert für den Eintrag `AutoQualClearanceTipDirection`, im Bereich **User_Option** im PC-DMIS-Einstellungseditor befindet, gesetzt. Der Standardwert ist 0.75 Zoll (oder 19,05 mm). Die Maßeinheiten entsprechen denen Ihrer Messroutine.

Für Tasterwechslergarage mit geladenem Taster: - Diese Option definiert den Taster-spezifischen Sicherheitsabstand für Anschlüsse, der den im Tasterwechsler festgelegten Sicherheitsabstand für Anschlüsse überschreibt. Wenn Sie diese Option verwenden, müssen Sie die Anschlussabstände in Ihrer Tasterwechsler-Konfiguration nicht ständig aktualisieren, wenn Sie zwischen Messroutinen mit unterschiedlichen Tasterkonfigurationen für einen bestimmten Anschluss wechseln.

Siehe "Verwenden von Taster-spezifischen Anschluss-Sicherheitsabständen" im Abschnitt "Definieren von Hardware".

Einstellungen

Tastspitzengröße-Mittelwert verwenden - Dieses Kontrollkästchen bestimmt, ob eine Mittelung der Tastspitzengröße erforderlich ist.

Mindestanzahl kalibrierter Tastspitzenausrichtungen für Größenmittelung: - Diese Option definiert die Mindestanzahl kalibrierter Tastspitzenausrichtungen, die vorhanden sein muss, damit der Durchschnitt ermittelt werden kann. Der Standardwert lautet 5 und darf in keinem Fall unter 2 liegen. Dadurch wird der Wert für den Eintrag `MinimumTipOrientationsForSizeAveraging` im Abschnitt **USER_Probecal** im PC-DMIS-Einstellungseditor gesetzt.

Die Option **Durchschnitt der Tastspitzengröße verwenden** ermittelt den Durchschnitt der kalibrierten Tastspitzengröße für alle AB-Tastspitzenwinkel, die für eine physische Tastspitze verwendet werden.

Normalerweise beinhalten die Kalibrierergebnisse, wenn eine physische Tastspitze mit einem bestimmten AB-Tastspitzenwinkel kalibriert wird, die gemessene Tastspitzengröße für die Kalibrierung mit diesem Winkel. Diese gespeicherten Tastspitzengrößen können leicht variieren, obwohl alle dieselbe physische Tastspitze verwenden.

In einigen sehr speziellen Fällen wird durch Auswahl dieses Kontrollkästchens die gesamte Messgenauigkeit verbessert.



Diese Option ist nicht zur allgemeinen Verwendung bestimmt. Sie sollten das Kontrollkästchen generell nur dann markieren, wenn dies vom Maschinenhersteller für Ihre bestimmte Konfiguration empfohlen wurde. Eine Fehlverwendung kann zu Genauigkeitseinbußen führen.

Wenn Sie das Kontrollkästchen aktivieren, passiert Folgendes:

- Nachdem PC-DMIS eine bestimmte Kalibrierung abgeschlossen hat, wird die Tastspitzengröße für alle *kalibrierten* AB-Tastspitzenwinkel für dieselbe physische Tastspitze gemittelt, unabhängig davon, ob Sie sie in dieselbe Kalibrierung einbezogen haben oder nicht.

- *Nicht-kalibrierte* AB-Tastspitzenwinkel, die dieselbe Tastspitze verwenden, werden bei der Mittelwertberechnung von PC-DMIS ausgeschlossen.
- Alle AB-Tastspitzenwinkel in der aktuellen Kalibrierung, die die Warngrenzen für die Standard- oder Größenabweichung vom Nennwert überschreiten, werden von PC-DMIS ebenso bei der Mittelwertberechnung außen vor gelassen. Deren Größen werden jedoch weiterhin auf den berechneten Mittelwert für diese physische Tastspitze gesetzt.

Sie müssen standardmäßig mindestens fünf ordnungsgemäß kalibrierte Tastspitzenpositionen haben, bevor die Mittelwertberechnung stattfindet. Sie können den Eintrag `MinimumTipOrientationsForSizeAveraging` im Bereich **USER_ProbeCal** des PC-DMIS-Einstellungseditors verwenden, um hierfür einen anderen Minimalwert einzugeben, wobei mindestens zwei Positionen vorhanden sein müssen.

Unterverzeichnisse bei globaler Suche berücksichtigen - Wenn Sie dieses Kontrollkästchen aktivieren, werden die Unterordner bei der Suche **Global Verwendet** berücksichtigt. Weitere Informationen finden Sie unter "Global verwendet".

Bei Einsatz eines Tasterwechslers Bediener nicht nach derzeit geladener Tasterdatei fragen - Wenn Sie PC-DMIS erstmalig starten, weiß das Programm nicht, was auf der Maschine passiert ist, als PC-DMIS nicht aktiv war. Daher werden Sie standardmäßig dazu aufgefordert, vor dem ersten Wechsel nach dem Start den derzeit geladenen Taster zu bestätigen/auszuwählen. Wenn Sie dieses Kontrollkästchen aktivieren, geht PC-DMIS davon aus, dass der zuletzt geladene Taster noch korrekt ist und fordert Sie nicht zur Bestätigung auf.

Kalibrationsergebnisse an Ergebnisdatei anhängen - Diese Option bestimmt, ob vorhandene Kalibrierergebnis-Protokolldaten überschrieben oder während der nächsten Kalibrierung angehangen werden.

Aktuell geladene Tasterdatei: Wenn Sie einen Tasterwechsler verwenden, muss PC-DMIS darüber informiert werden, ob zunächst etwas abgesetzt werden muss. Um diese Informationen zur Verfügung zu stellen, zeigt diese Liste an, was gerade auf Ihrem KMG geladen ist und erlaubt Ihnen, diese manuell anzugeben.

Tasterdatei für das 'Nur Entladen' im Tasterwechsler: - Hierbei können Sie eine Pseudo-Tasterdatei bestimmen, die verwendet wird, um ein Entladen des aktuellen Tasters zu erzwingen, ohne dass ein neuer Taster aus dem Tasterwechsler geladen wird. Weitere Informationen finden Sie im Thema "Einen Taster ablegen ohne einen neuen Taster aufzunehmen" im Kapitel "Definieren von Hardware".

Liste drucken

(Dieses Element gehört zum Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme**, das Sie über **Einfügen | Hardwaredefinition | Taster** aufrufen können.)

Die Befehlsschaltfläche **Liste drucken** finden Sie im Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme**. Damit rufen Sie das Dialogfeld **Drucken** auf.

Wenn Sie dann auf **OK** klicken, druckt PC-DMIS eine Liste kalibrierter und nicht-kalibrierter Tastspitzenwinkel in Tabellenform aus. Hier werden dieselben Tastspitzenwinkel wie in der Liste aktueller Tastspitzen aufgeführt. Jede Tabellenzeile enthält einen Tastspitzenwinkel, während die Spalten die XYZ-, IJK-, Durchmesser- und Stärkenwerte der einzelnen Tastspitzenwinkel angeben. Es werden auch Datum und Uhrzeit der kalibrierten Tastspitzenwinkel angegeben.

Wurde ein Tastspitzenwinkel nicht kalibriert oder liegt ein Durchmesser-, Datums- oder Uhrzeitfehler vor, werden die betreffenden Winkel in der Liste in rotem Text dargestellt.

Beispielausdruck

Unten sehen Sie Beispielausdrucke der Liste der aktiven Tastspitzen für einen taktilen Taster und einen Lasertaster:

Probe File = D:\ProbeFiles\PH9_V41.PRB

ID	Type	X	Y	Z	I	J	K	Diam	Thick	Date	Time
T1A15B-60	BALL	25.328	14.623	186.15	0.224	0.129	0.966	4	4	NEW	NEW
T1A22.5B-105	BALL	41.77	-11.192	181.398	0.37	-0.099	0.924	4	4	NEW	NEW
T1A22.5B120	BALL	-37.45	-21.622	181.398	-0.331	-0.191	0.924	4	4	NEW	NEW
T1A22.5B37.5	BALL	-26.325	34.307	181.398	-0.233	0.304	0.924	4	4	NEW	NEW
T1A30B120	BALL	-48.93	-28.25	174.861	-0.433	-0.25	0.866	4	4	NEW	NEW
T1A30B-22.5	BALL	21.622	52.199	174.861	0.191	0.462	0.866	4	4	NEW	NEW
T1A30B-60	BALL	48.93	28.25	174.861	0.433	0.25	0.866	4	4	NEW	NEW
T1A30B82.5	BALL	-56.017	7.375	174.861	-0.496	0.065	0.866	4	4	NEW	NEW
T1A30B-97.5	BALL	56.017	-7.375	174.861	0.496	-0.065	0.866	4	4	NEW	NEW
T1A37.5B105	BALL	-66.446	-17.804	166.649	-0.588	-0.158	0.793	4	4	NEW	NEW
T1A37.5B-37.5	BALL	41.877	54.575	166.649	0.371	0.483	0.793	4	4	NEW	NEW
T1A37.5B45	BALL	-48.642	48.642	166.649	-0.43	0.43	0.793	4	4	NEW	NEW
T1A37.5B-67.5	BALL	63.554	26.325	166.649	0.562	0.233	0.793	4	4	NEW	NEW
T1A45B-112.5	BALL	73.821	-30.578	156.903	0.653	-0.271	0.707	4	4	NEW	NEW
T1A45B15	BALL	-20.68	77.18	156.903	-0.183	0.683	0.707	4	4	NEW	NEW
T1A52.5B120	BALL	-77.638	-44.824	145.79	-0.687	-0.397	0.609	4	4	NEW	NEW
T1A52.5B-22.5	BALL	34.307	82.825	145.79	0.304	0.733	0.609	4	4	NEW	NEW
T1A52.5B52.5	BALL	-71.123	54.575	145.79	-0.629	0.483	0.609	4	4	NEW	NEW
T1A52.5B-60	BALL	77.638	44.824	145.79	0.687	0.397	0.609	4	4	NEW	NEW
T1A60B7.5	BALL	-12.773	97.024	133.5	-0.113	0.859	0.5	4	4	NEW	NEW
T1A60B-75	BALL	94.526	25.328	133.5	0.837	0.224	0.5	4	4	NEW	NEW
T1A60B-97.5	BALL	97.024	-12.773	133.5	0.859	-0.113	0.5	4	4	NEW	NEW
T1A67.5B67.5	BALL	-96.452	39.952	120.243	-0.854	0.354	0.383	4	4	NEW	NEW
T1A7.5B22.5	BALL	-5.644	13.627	189.033	-0.05	0.121	0.991	4	4	NEW	NEW
T1A0B0	BALL	0	0	190	0	0	1	4	4	11/22/06	16:56:39
T1A7.5B-37.5	BALL	8.979	11.702	189.033	0.079	0.104	0.991	4	4	11/22/06	16:56:59
T1A7.5B60	BALL	-12.773	7.375	189.033	-0.113	0.065	0.991	4	4	11/22/06	16:56:59
T1A7.5B-7.5	BALL	1.925	14.623	189.033	0.017	0.129	0.991	4	4	11/22/06	16:56:59
T1A7.5B82.5	BALL	-14.623	1.925	189.033	-0.129	0.017	0.991	4	4	11/22/06	16:56:59
T1A7.5B-90	BALL	14.749	0	189.033	0.131	0	0.991	4	4	11/22/06	16:56:59

Beispielausdruck aktiver Tastspitzen für einen taktilen Taster

Probe File = D:\PROBE LIST\NEW208.PRB

ID	Type	X	Y	Z	I	J	K	Avg Err	Std Dev	Date	Time
T1A0B0	LASER	112.476	-2.01	407.666	0	0	1	0	0	07/30/19	09:02:38
T1A0B180	LASER	-112.968	1.989	407.476	0	0	1	0	0	07/30/19	09:02:38
T1A0B-180	LASER	-112.97	1.989	407.471	0	0	1	0	0	07/30/19	09:02:38
T1A0B90	LASER	1.745	112.717	407.594	0	0	1	0	0	07/30/19	09:02:38
T1A0B-90	LASER	-2.237	-112.738	407.541	0	0	1	0	0	07/30/19	09:02:38
T1A15B0	LASER	112.513	85.918	396.636	0	0.259	0.966	0	0	07/30/19	09:02:38
T1A15B-180	LASER	-112.986	-85.932	396.404	0	-0.259	0.966	0	0	07/30/19	09:02:38
T1A15B180	LASER	-112.986	-85.937	396.41	0	-0.259	0.966	0	0	07/30/19	09:02:38
T1A15B-90	LASER	85.698	-112.763	396.567	0.259	0	0.966	0	0	07/30/19	09:02:38
T1A15B90	LASER	-86.174	112.748	396.47	-0.259	0	0.966	0	0	07/30/19	09:02:38

Beispielausdruck aktiver Tastspitzen für einen Lasertaster

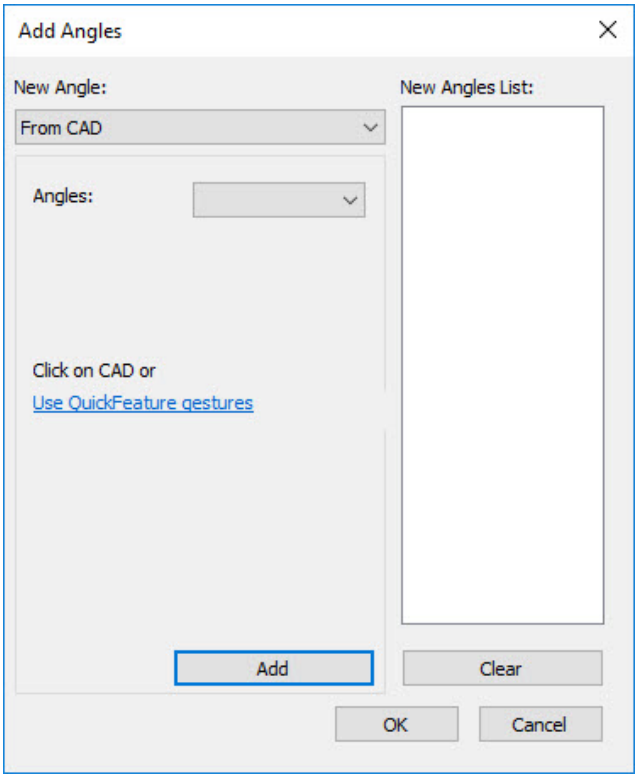
Winkel hinzufügen



(Dieses Element gehört zum Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme**, das Sie über **Einfügen | Hardwaredefinition | Taster** aufrufen können.)

Die Befehlsschaltfläche **Winkel hinzufügen** finden Sie im Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme**. Diese Schaltfläche ist nur verfügbar, wenn der Tastkopf in Ihrer Tasterkonfiguration drehbar ist.

Klicken Sie auf die Schaltfläche **Winkel hinzufügen**, um das Dialogfeld **Winkel hinzufügen** zu öffnen.



Dialogfeld Winkel hinzufügen

Das Dialogfeld **Winkel hinzufügen** besitzt folgende Parameter:

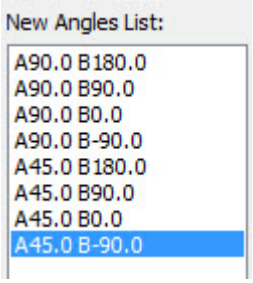
Neuer Winkel - Die Liste zeigt vier Optionen zum Hinzufügen von Winkeln an:

- **Einzeln** - Mit dieser Option können Sie AB-Positionen einzeln in das Feld **Liste Neue Winkel** einfügen.
- **Mehrfach** - Mit dieser Option können Sie gleich große Winkel hinzufügen.
- **Von CAD** - Diese Option ist nur verfügbar, wenn CAD in der aktiven Messroutine vorhanden ist. Mit dieser Option können Sie die CAD-Fläche auswählen und den empfohlenen Winkel in das Feld **Liste Neue Winkel** einfügen.
- **Aus Raster** - Mit dieser Option können Sie Winkel mit Hilfe eines Winkelrasters anzeigen und auswählen.

Hinzufügen - Diese Schaltfläche fügt den Winkel automatisch in das Feld **Liste Neue Winkel** ein.

Löschen - Diese Schaltfläche entfernt die Liste der Winkel aus dem Feld **Liste Neue Winkel**.

Feld "Liste neuer Winkel"



Feld "Liste neuer Winkel"

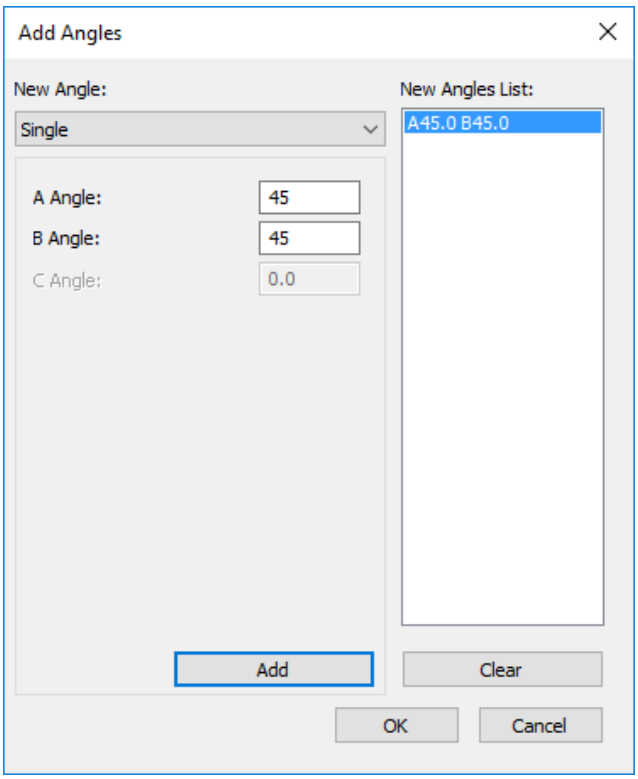
Das Feld **Liste neuer Winkel** enthält die Liste der AB-Winkel, die Sie über die in der Liste **Neue Winkel** verfügbaren Optionen hinzugefügt haben.

Wählen Sie einen Winkel aus, um die Position des Winkels auf dem CAD im Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme** anzuzeigen.

Um einen Winkel aus dem Feld **Liste neuer Winkel** zu entfernen, klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie **Entfernen**. Um alle Winkel aus dem Feld **Liste neuer Winkel** zu entfernen, klicken Sie auf die Schaltfläche **Löschen**.

Einen einzigen Winkel hinzufügen

Mit der Option **Einzeln** können Sie AB-Positionen einzeln in das Feld **Liste Neue Winkel** einfügen.



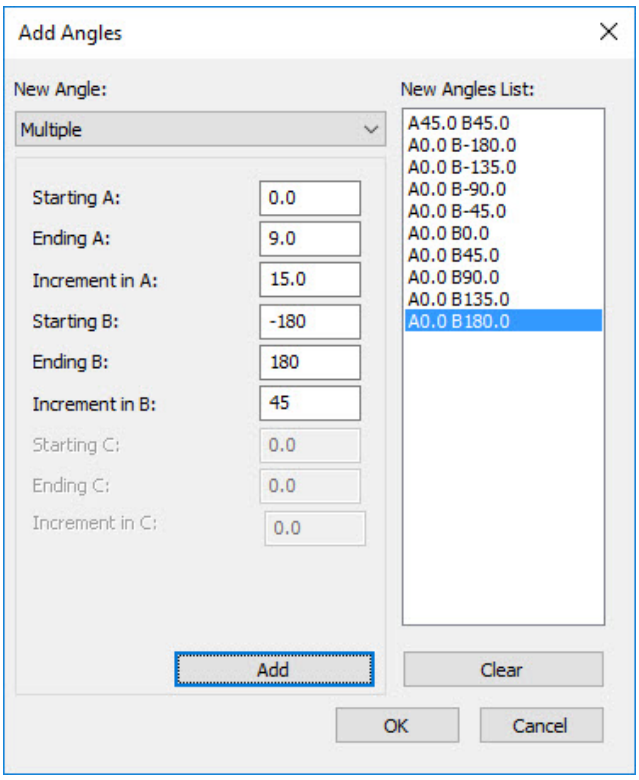
Dialogfeld Winkel hinzufügen - Option Einzeln

Geben Sie in den Feldern **A-Winkel**, **B-Winkel** und **C-Winkel** Winkel ein, und klicken Sie auf die Schaltfläche **Hinzufügen**.

Der von Ihnen angegebene individuelle Winkel wird im Feld **Liste Neue Winkel** angezeigt.

Mehrere Winkel hinzufügen

Mit der Option **Mehrfach** können Sie gleich große Winkel in das Feld **Liste Neue Winkel** einfügen.



Dialogfeld Winkel hinzufügen - Option Mehrere

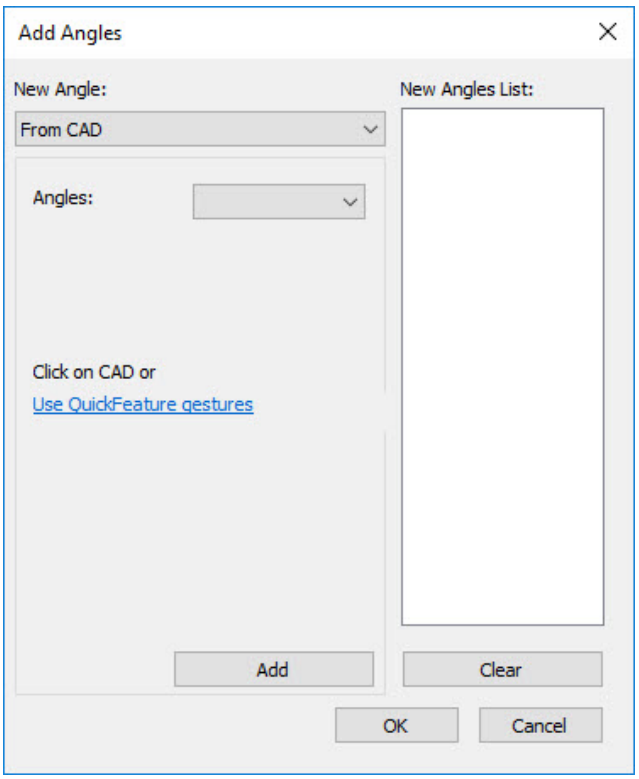
Um die neuen Winkel hinzuzufügen, führen Sie die folgenden Schritte aus:

1. Geben Sie in jedes der verfügbaren Winkelfelder (**A Anfang**, **A Ende**, **Inkrement in A**, **B Anfang**, **B Ende** und **Inkrement in B**) die erforderlichen Informationen ein.

2. Klicken Sie auf **Hinzufügen**. PC-DMIS zeigt die gleichmäßigen Winkel im Feld **Liste Neue Winkel** an.

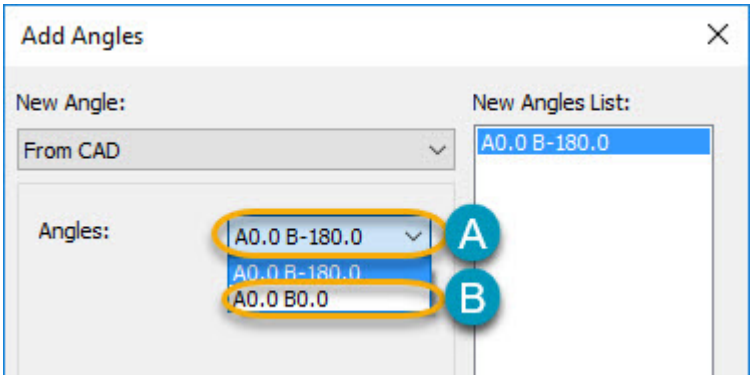
Winkel aus CAD hinzufügen

Die Option **Von CAD** ist nur verfügbar, wenn CAD in der aktiven Messroutine vorhanden ist. Mit dieser Option können Sie die CAD-Oberfläche auswählen und den empfohlenen Winkel in das Feld **Liste Neue Winkel** einfügen.



Dialogfeld Winkel hinzufügen - Option Aus CAD

Wenn Sie diese Option wählen, können Sie entweder auf die CAD-Oberfläche klicken oder die QuickFeature-Geste verwenden. PC-DMIS berechnet nach Möglichkeit die empfohlenen und alternativen Winkel. Beide Winkel können aus der Liste **Neue Winkel** ausgewählt werden.

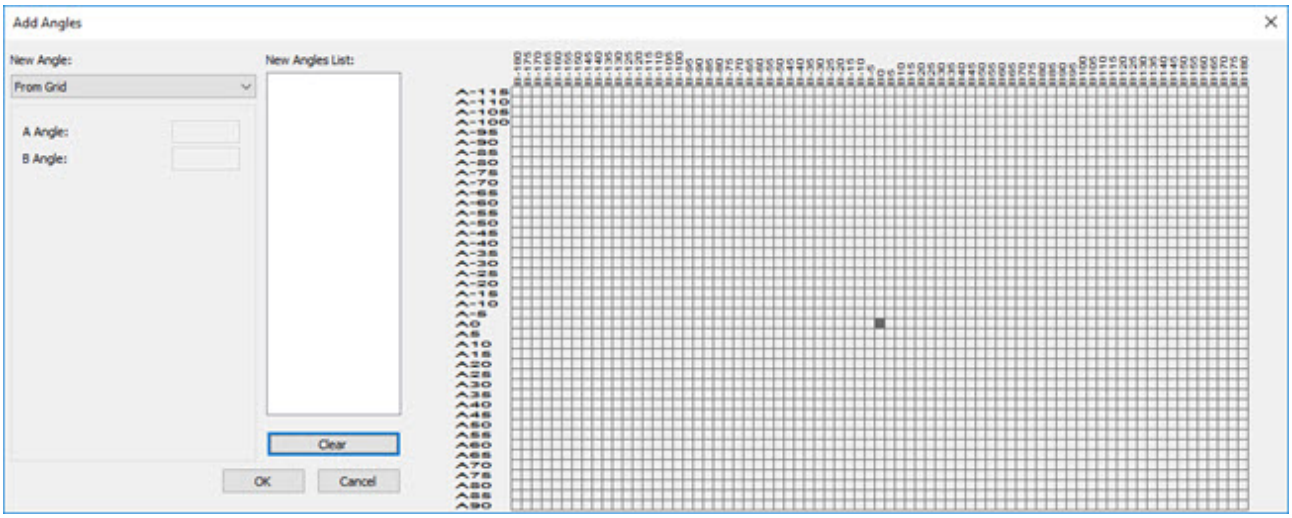


A. Für den empfohlenen Winkel klicken Sie auf die CAD-Oberfläche oder verwenden Sie die QuickFeature-Geste. PC-DMIS fügt den Winkel automatisch in das Feld **Liste Neue Winkel** ein.

B. Wählen Sie für den alternativen Winkel im Listenfeld **Winkel** den alternativen Winkel aus und klicken Sie auf die Schaltfläche **Hinzufügen**, um den Winkel in das Feld **Liste Neue Winkel** hinzuzufügen.

Winkel aus Raster hinzufügen

Mit der Option **Aus Raster** können Sie Winkel aus dem Winkelraster anzeigen und hinzufügen. Das Winkelraster zeigt alle verfügbaren A-Winkelpositionen an der Seite des Dialogfensters an. Es zeigt die B-Winkel-Positionen am oberen Rand des Dialogfensters an.



Dialogfeld Winkel hinzufügen - Option Aus Gitter

Um einen neuen Winkel aus dem Raster hinzuzufügen, führen Sie die folgenden Schritte aus:

1. Positionieren Sie den Mauszeiger über dem Raster. Die Felder **A-Winkel** und **B-Winkel** zeigen den Winkel dynamisch an, wenn Sie den Mauszeiger auf dem Gitter bewegen, um den Winkel zu bestimmen.

2. Suchen Sie zuerst die Reihe des A-Winkels, den Sie hinzufügen möchten. Dann suchen Sie die Spalte mit dem entsprechenden B-Winkel.

3. Klicken Sie auf das Feld in dem Raster, in dem sich die gewünschten A- und B-Winkel überschneiden. Das markierte Feld wird daraufhin rot angezeigt und PC-DMIS fügt die markierten AB-Winkelpositionen werden in das Feld **Liste Neue Winkel** ein.

Um eine ausgewählte AB-Winkelposition zu löschen, klicken Sie erneut auf eines der roten Felder. PC-DMIS entfernt dann die zu diesem Feld gehörenden AB-Winkelpositionen aus dem Feld **Liste Neue Winkel**.

Unterstützte QuickFeature-Gesten zum Hinzufügen von Winkeln

PC-DMIS unterstützt die QuickFeature-Gesten in der folgenden Tabelle:

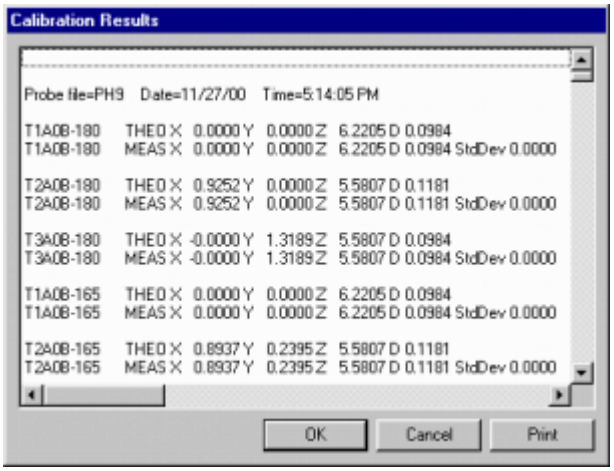
QuickFeature	Geste
Vektorpunkt, Kantenpunkt, Winkelpunkt	Drücken Sie Strg+Shift und klicken Sie auf das CAD-Element.
Ebene, Kreis, Ellipse, Zylinder, Kugel	Drücken Sie Strg+Shift und klicken Sie auf das CAD-Element.
Rechteckloch	Halten Sie die Umschalttaste gedrückt, (1) bewegen Sie den Mauszeiger über eine Kante des Loches, klicken und ziehen Sie den Mauszeiger für eine kurze Strecke entlang der Kante, um sie zu markieren; dann (2) bewegen Sie den Mauszeiger zu einer benachbarten Kante. Sobald das gesamte Loch markiert ist, (3) lassen Sie die Maustaste los, um das Element zu erstellen.
Langloch	Halten Sie die Umschalttaste gedrückt, (1) bewegen Sie den Mauszeiger über eines der kreisförmigen Enden des Lochs und klicken und ziehen Sie den Mauszeiger eine kurze Strecke entlang der Kurve, um sie zu markieren; dann (2) bewegen Sie den Mauszeiger auf eine gerade Seite. Sobald das gesamte Loch markiert ist, (3) lassen Sie die Maustaste los, um das Element zu erstellen.

Ergebnisse

(Dieses Element gehört zum Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme**, das Sie über **Einfügen | Hardwaredefinition | Taster** aufrufen können.)



Die Befehlsschaltfläche **Ergebnisse** befindet sich im Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme**. Damit werden die Ergebnisse der zuletzt durchgeführten Tasterkalibrierung im Dialogfeld **Kalibrierergebnisse** angezeigt.



Dialogfeld Ergebnisse

Neben der Anzeige des Durchmessers und der Stärke des Tasters enthält das Dialogfeld auch noch Angaben zur Standardabweichung der Kugel. Anhand dieser Messergebnisse können Sie die Genauigkeit der Kalibrierung verifizieren.

PC-DMIS zeigt die Ergebnisse mit bis zu sechs Dezimalstellen an.

Verw. markieren

(Dieses Element gehört zum Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme**, das Sie über **Einfügen | Hardwaredefinition | Taster** aufrufen können.)



Die Befehlsschaltfläche **Verw. markieren** befindet sich im Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme**.

Mit dieser Option wird die aktuelle Messroutine automatisch auf AB-Winkel hin durchsucht. PC-DMIS fügt alle gefundenen AB-Winkel dann der aktuellen Tasterkonfiguration hinzu.



Wenn Sie das Kontrollkästchen **Tastkopf-DSE automatisch anpassen** (auf Registerkarte **Allgemein** im Dialogfeld **Setup-Optionen**) aktivieren und auf die Schaltfläche **Verwendete markieren** klicken, wählt PC-DMIS möglicherweise nicht alle Tastspitzen zur Kalibrierung aus. Weitere Informationen zum Kontrollkästchen **DSE für Tastkopf automatisch einstellen** finden Sie unter "DSE für Tastkopf automatisch einstellen" im Abschnitt "Voreinstellungen".

Global Verw.

(Dieses Element gehört zum Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme**, das Sie über **Einfügen | Hardwaredefinition | Taster** aufrufen können.)



Die Befehlsschaltfläche **Global verwendete** befindet sich im Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme**.

Mit der Schaltfläche **Global verwendete** wird nach Tastspitzen gesucht, die von der gegenwärtig aktiven Tasterdatei in anderen Messroutinen verwendet werden. Diese werden dann der Liste **Aktuelle Tastspitzen** hinzugefügt und für die Kalibrierung markiert.

Standardmäßig werden über diese Schaltfläche alle Unterverzeichnisse der Messroutine durchsucht. Sie können festlegen, ob bei der Suche Unterverzeichnisse einbezogen werden sollen, indem Sie das Kontrollkästchen **Beinhaltet Unterverzeichnisse bei global verwendeter Suche** im Dialogfeld **Taster einrichten** aktivieren bzw. deaktivieren.

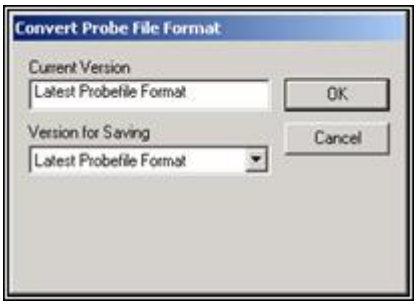
Dateiformat

(Dieses Element gehört zum Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme**, das Sie über **Einfügen | Hardwaredefinition | Taster** aufrufen können.)



Die Befehlsschaltfläche **Dateiformat** befindet sich im Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme**.

Mit der Schaltfläche **Dateiformat** können Sie die vorhandene Tasterdatei in einem Format speichern, das mit früheren Versionen von PC-DMIS kompatibel ist. Klicken Sie auf **Dateiformat**, und das Dialogfeld **Tasterdateiformat konvertieren** wird angezeigt.



Dialogfeld Tasterdateiformat konvertieren

In diesem Dialogfeld stehen zwei Optionen zur Verfügung:

- Feld **Aktuelle Version** - Listet die aktuelle Version von PC-DMIS auf.
- Liste **Zu speichernde Version** - Enthält die Formattypen, die Sie zum Speichern der Tasterdatei auswählen können.

Tastspitzen rücksetzen

(Dieses Element gehört zum Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme**, das Sie über **Einfügen | Hardwaredefinition | Taster** aufrufen können.)



Über die Schaltfläche **Tastspitzen rücksetzen** werden alle in der Liste "Aktuelle Tastspitzen" ausgewählten Tastspitzen rückgesetzt und damit nicht mehr kalibriert. Dadurch haben Sie die Möglichkeit, auf schnelle Art und Weise Tastspitzen auf ihre theoretischen Werte rückzusetzen. Zuvor muss die Tastspitze zu diesem Zweck zunächst gelöscht und dann wieder hinzugefügt werden.

Wenn beim Klicken auf diese Schaltfläche keine Tastspitzen ausgewählt sind, werden Sie aufgefordert, zu bestätigen, ob alle Tastspitzen zurückgesetzt werden sollen oder nicht. Wenn Sie **Ja** wählen, werden alle Tastspitzen zurückgesetzt. Andernfalls erfolgt keine Aktion.

Kontrollkästchen "Partielles Einmessen verwenden"

(Dieses Element gehört zum Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme**, das Sie über **Einfügen | Hardwaredefinition | Taster** aufrufen können.)

Beim Verwenden der scanbasierten Renishaw-Methode zur Kalibrierung des analogen Tasters von Renishaw (wie beispielsweise den SP25, SP600 oder SP80) muss beim ersten Kalibriervorgang mit dieser Methode das volle Einmessen, das die ganze Reihe von Scans ausführt, angewendet werden. Nach diesem vollen Einmessen können Sie je nach Bedarf eine einfachere Kalibrierung wählen.

- Beim vollen Einmessen werden alle Koeffizienten des analogen Tasters zusammen mit dem Tastspitzenversatz und der Tastspitzengröße berechnet.
- Partielles (vereinfachtes) Einmessen funktioniert genauso wie eine nicht-analoge Tasterkalibrierung: es besteht aus einzelnen Messpunkten (keine Scans) und berechnet nur den Tastspitzenversatz und die Tastspitzengröße; die Koeffizienten des analogen Tasters bleiben unverändert.

So führen Sie eine vereinfachte Kalibrierung durch:

1. Wählen Sie im Menü **Einfügen | Hardwaredefinition | Taster**, um das Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme** anzuzeigen.
2. Laden Sie einen analogen Renishaw-Taster aus der Liste **Tasterdatei**.
3. Wählen Sie das Kontrollkästchen **Partielles Einmessen verwenden** aus. Für Taster, die diese Option nicht unterstützen, bleibt dieses Kontrollkästchen deaktiviert.
4. Wählen Sie eine oder mehrere bereits kalibrierte Tastspitzen aus der Liste **Aktuelle Tastspitzen** aus.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Messen**. Es erscheint das Dialogfeld **Messen**.

6. Nehmen Sie im Dialogfeld **Messen** die erforderlichen Änderungen vor. Wenn Sie benannte Parametersätze definieren, speichert PC-DMIS den Status des Kontrollkästchens **Partielles Einmessen verwenden** im Satz zur künftigen Verwendung.

7. Klicken Sie auf **Messen**. Befolgen Sie die Bildschirmanweisungen. PC-DMIS führt eine vereinfachte Kalibrierung durch.



Der Eintrag **ProbeUsePartialCalibration** im Bereich `ProbeCal` des PC-DMIS-Einstellungseditors speichert die Standardeinstellung für dieses Kontrollkästchen bei der Definition einer neuen Tasterdatei.

Kontrollkästchen "DSE-Matrix verwenden"

(Dieses Element gehört zum Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme**, das Sie über **Einfügen | Hardwaredefinition | Taster** aufrufen können.)

Über das Kontrollkästchen **DSE-Matrix verwenden** wird festgelegt, ob PC-DMIS eine DSE-Matrix-Datei (auch bekannt unter "Fehlermatrix"-Datei) während der Kalibrierung der AB-Tastspitzenwinkel bei Tasterkonfigurationen, die eine einrastbare DSE verwenden, benutzen soll. Wenn Sie dieses Kontrollkästchen aktivieren, sucht PC-DMIS auf Ihrem Computer nach der DSE-Karten-Datei (eine Datei namens *abcomp.dat*). Wenn die Datei gefunden wird, kompensiert PC-DMIS die Fehlerdaten des DSE, wenn es die AB-Winkelspitzen kalibriert.

Informationen zum Erstellen der DSE-Matrix-Datei finden Sie unter "Berechnen der Fehlermatrix" im Abschnitt "Arbeiten mit einem DSE-Gerät" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Kontrollkästchen TRAX-Kalibrierung verwenden

(Dieses Element gehört zum Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme**, das Sie über **Einfügen | Hardwaredefinition | Taster** aufrufen können.)

Beim Kalibrieren eines analogen Tasters haben Sie auf einigen Maschinen, besonders beim Verwenden der Leitz-Schnittstelle, die Möglichkeit, den TRAX-Kalibrieralgorithmus zum Berechnen der Kalibrierkoeffizienten zu benutzen. Sie können wählen, ob Sie diesen Kalibrieralgorithmus verwenden möchten, indem Sie das Kontrollkästchen **TRAX-Kalibrierung verwenden** markieren oder dessen Markierung aufheben. In der Vergangenheit wurde diese Einstellung im PC-DMIS Einstellungseditor über den Eintrag `DISABLETRAXCAL` gesteuert.

- Wenn Sie dieses Kontrollkästchen markieren, verwendet PC-DMIS den TRAX-Kalibrieralgorithmus. Der TRAX-Algorithmus wurde für den Scanvorgang optimiert, somit erhalten Sie die besten Scanergebnisse mit dieser Methode. Normalerweiser

erzeugt diese Methode auch gute Ergebnisse bei der Messung einzelner Messpunkte.

- Wenn Sie die Auswahl dieses Kontrollkästchens aufheben, hängt der Algorithmus davon ab, ob die Maschine das Kalibrierverfahren VFT (Vibration Free Transmission - Vibrationsfreie Übertragung) unterstützt oder nicht. Wenn dieses Verfahren unterstützt wird, kommt VFT zum Einsatz; ansonsten wird der PMM-Algorithmus verwendet.

Der ausgewählte Algorithmus gilt nur für die zur Zeit der Kalibrierung aktuell ausgewählte Tastspitze. Sie können diese Option später nach Bedarf für die unterschiedliche Gruppierung von Tastspitzen anpassen. Der von Ihnen gewählte Algorithmentyp kann außerdem mit benannten Paramtersätzen gespeichert und geladen werden. Weitere Information finden Sie im Abschnitt "Parametersätze" in der Dokumentation "PC-DMIS CMM".

Beachten Sie, dass dieses Kontrollkästchen nicht die Verteilung der aufzunehmenden Messpunkte ändert. Stattdessen wird darüber der mathematische Algorithmus definiert, der zur Verarbeitung der Daten verwendet wird, nachdem der Kalibriervorgang beendet ist. Im Falle von VFT führt es auch zu einer Reihe von Scans, die nach den Einzelmesspunkten durchgeführt werden, sodass die Kalibrierung automatisch sowohl Einzelmesspunktdaten als auch Scandaten enthält.

Wann das Kontrollkästchen "TRAX" zum Einsatz kommt

Nachfolgend wird der normale Gebrauchseinsatz erläutert:

- Das Kontrollkästchen "TRAX" darf NICHT auf Maschinen, die VFT unterstützen, ausgewählt werden, damit in diesen Fällen die VFT-spezifische Kalibrierung erfolgt.
- WÄHLEN (markieren) Sie das Kontrollkästchen "TRAX" auf Maschinen ohne VFT, sodass der TRAX-Algorithmus anstelle des PMM-Algorithmus verwendet wird.

TRAX ist jedoch auf Maschinen, die die VFT-Fähigkeit aufweisen, für unvorhergesehene Probleme als Alternative zu VFT verfügbar, führt aber wahrscheinlich auf diesen Maschinen zu ungenauen Ergebnissen.

Als Alternative zu TRAX ist auch PMM auf Maschinen ohne VFT verfügbar, wird jedoch nur selten eingesetzt. TRAX ist beim Scannen besser als PMM und bei Einzelmesspunkten mindestens ebenso gut. In einigen seltenen Fällen, für gewöhnlich bei eigentlichen PMM-Maschinen, kann der PMM-Algorithmus geringfügig bessere Ergebnisse erzielen als der TRAX-Algorithmus, wenn nur Einzelmesspunkte eingesetzt werden.



Wenn Sie weitere Informationen zum Wechseln der Kalibrieralgorithmen benötigen, sollten Sie die Hersteller Ihrer speziellen Maschine kontaktieren. Sie können Ihnen die bestmöglichen Verfahren für diese Maschine und für bestimmte Situationen nennen.

Kontrollkästchen "Benutzerdef. Reihenfolge"

(Dieses Element gehört zum Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme**, das Sie über **Einfügen | Hardwaredefinition | Taster** aufrufen können.)

Mit dem Kontrollkästchen **Benutzerdef. Reihenfolge** können Sie festlegen, in welcher Reihenfolge PC-DMIS die gewählten Tastspitzen messen soll.

Das *aktivierte Kontrollkästchen* bewirkt, dass PC-DMIS die Tastspitzen in der vom Benutzer in der **Liste „Aktuelle Tastspitzen**“ definierten Kalibrierreihenfolge misst. (Siehe „Liste "Aktuelle Tastspitzen"“). Wurden keine Tastspitzen ausgewählt, verwendet PC-DMIS die I-, J-, K-Vektoren, die in den Feldern **Suche beeinflussen mit I, J, K** im Dialogfeld **Kalibriernormal bearbeiten** oder **Kalibriernormal hinzufügen** definiert sind, um die Messreihenfolge für alle Tastspitzen zu bestimmen, die am effizientesten ist.

Das *deaktivierte Kontrollkästchen* bewirkt, dass PC-DMIS die Tastspitzen in der Reihenfolge misst, die das Programm für die Effizienteste hält. In diesem Fall ignoriert PC-DMIS die für die ausgewählten Tastspitzen vorgegebene Reihenfolge in der **Liste Aktuelle Tastspitzen**. PC-DMIS bestimmt die effizienteste Messfolge ebenfalls anhand des Kalibriernormalvektors.

Gerätekalib.-Daten verwenden

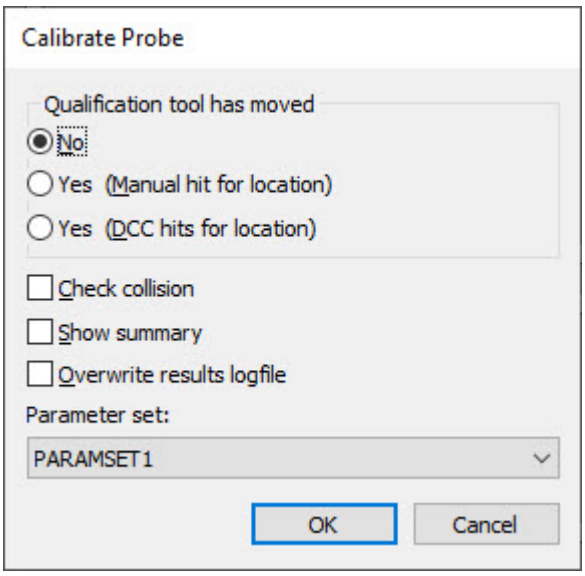
(Dieses Element gehört zum Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme**, das Sie über **Einfügen | Hardwaredefinition | Taster** aufrufen können.)

Das Kontrollkästchen **Gerätekalib.-Daten verwenden** erscheint nur dann im Dialogfeld, wenn Sie bereits eine Kalibrierung am Gerät vorgenommen haben. Ist dieses Kontrollkästchen nicht aktiviert, werden die Standardkalibrierdaten verwendet. Durch Aktivieren dieses Kontrollkästchens ist es möglich, die Kalibrierdaten des Geräts zu verwenden. Weitere Informationen finden Sie unter „Gerät kalibrieren“ im Abschnitt „Tastspitzen kalibrieren“.

Taster AutoKalibrieren

Der Befehl Autokalibrieren kalibriert den aktuellen Taster während der Ausführung der Messroutine automatisch. PC-DMIS startet die Kalibrierung, wenn der Befehl ausgeführt wird.

Wählen Sie die Menüoption **Einfügen | Kalibrieren | AutoKalibrieren Taster**, um das Dialogfeld **Taster kalibrieren** zu öffnen.



Dialogfeld Taster kalibrieren

Die im Bearbeitungsfenster für diesen Vorgang angezeigte Befehlszeile lautet:

```
AUTOCALIBRATE/PROBE, PARAMETER_SET=, QUALTOOL_MOVED=Y/Y/N,
CHECK COLLISION=Y/N, SHOW_SUMMARY=Y/N,
OVERWRITE_RESULTSFILE=Y/N
```

`PARAMETERSATZ=` Dieses Feld gibt den Namen eines definierten Satzes an Tasterkalibrierungsparametern an. Ein Standardset namens `ALL-TIPS-WITH-DEFAULTS` ist immer verfügbar und kalibriert alle für den aktuellen Taster definierten Spitzen. Es verwendet den Standardsatz von Qualifizierungsparametern, die die letzten sind, die interaktiv verwendet wurden. Informationen zum Erstellen Ihrer eigenen Parametersätze finden Sie unter "Parametersätze".

`KALIBRIERNORMAL_BEWEGT=` Mit diesem JA/NEIN-Feld wird Ihre Antwort auf die Anfrage des Computers, ob das Kalibriernormal bewegt wurde oder nicht, eingestellt. Dieses Feld kann auf einen der drei folgenden Werte gesetzt werden:

- NEIN - Dies bedeutet, dass das Kalibriernormal nicht bewegt wurde.
- JA_MANUELL - Dies bedeutet, dass das Kalibriernormal bewegt wurde, aber PC-DMIS soll den Benutzer Messpunkte aufnehmen lassen, um die Kugel zu finden.
- JA_DCC - Dies bedeutet, dass das Kalibriernormal bewegt wurde, aber PC-DMIS soll mit DCC Messpunkte versuchen das Kalibriernormal zu finden. Sie können diese Option verwenden, wenn Sie die Position des Kalbiernormals nur geringfügig von der vorherigen Position verändert haben.

`CHECK COLLISION=` Ab PC-DMIS Version 2024.2 ist dieses Feld nur aktiviert, wenn `QUALTOOL_MOVED=NO` ist. Falls `LTOOL_MOVED=NO` und `CHECK COLLISION=YES`, PC-DMIS ermöglicht die Beinkollisionsprüfung sowohl bei Brücken- als auch bei Horizontal-/Doppelarmmaschinen. Wenn Sie eine vertikale Maschine haben, ist diese

Option nur bei den vertikalen Kalibrierwerkzeugen verfügbar. PC-DMIS unterstützt diese Funktionalität nicht bei Sterntastern oder Lasersensoren.

Wenn Sie eine Messroutine öffnen, die älter als Version 2024.2 ist und in der `QUALTOOL_MOVED=YES` und `CHECK COLLISION=YES` definiert sind, zeigt der Befehl `AUTOCALIBRATE` im Bearbeitungsfenster diese Felder in Rot an.

Zum Beispiel zeigt der obere Codeausschnitt im Bild unten eine Messroutine, die in PC-DMIS 2024.1 mit `QUALTOOL_MOVED=YES_MANUAL` und `CHECK COLLISION=YES` erstellt wurde. Wenn Sie dieselbe Messroutine in PC-DMIS 2024.2 öffnen, zeigt die Software diese Felder im Bearbeitungsfenster in Rot an, wie am unteren Ende des Bildes unten gezeigt.

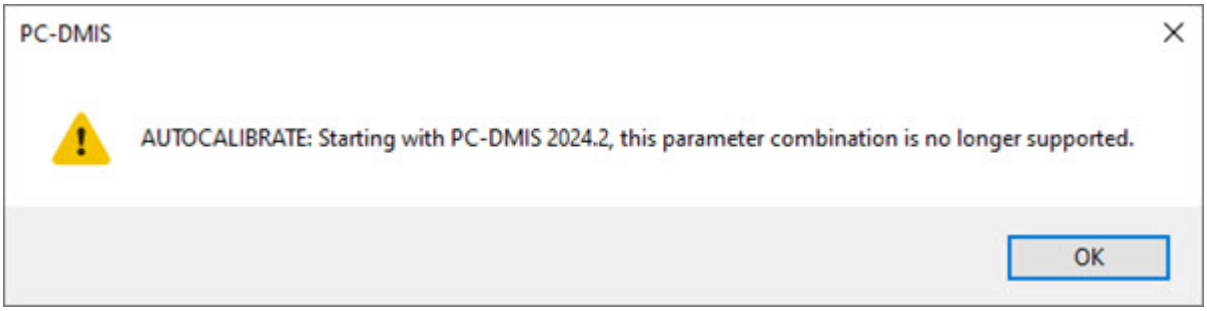
```
STARTUP     =ALIGNMENT/START,RECALL:USE_PART_SETUP,LIST=YES
             ALIGNMENT/END
             MODE/MANUAL
             FORMAT/TEXT,OPTIONS, ,HEADINGS,SYMBOLS, ;NOM,TOL,MEAS,DEV,OUTTOL, ,
             LOADPROBE/TYP_CONTACT_1
             TIP/T1A0B0, SHANKIJK=0, 0, 1, ANGLE=0
             AUTOCALIBRATE/PROBE, PARAMETER_SET=ALL-TIPS-WITH-DEFAULTS, QUALTOOL_MOVED=YES_MANUAL,
                          CHECK COLLISION=YES, SHOW_SUMMARY=NO, OVERWRITE_RESULTSFILE=NO
                             END OF MEASUREMENT FOR
       PN=Test2_2024.1              DWG=              SN=
     TOTAL # OF MEAS =0      # OUT OF TOL =0      # OF HOURS =00:00:00


STARTUP     =ALIGNMENT/START,RECALL:USE_PART_SETUP,LIST=YES
             ALIGNMENT/END
             MODE/MANUAL
             FORMAT/TEXT,OPTIONS, ,HEADINGS,SYMBOLS, ;NOM,TOL,MEAS,DEV,OUTTOL, ,
             LOADPROBE/TYP_CONTACT_1
             TIP/T1A0B0, SHANKIJK=0, 0, 1, ANGLE=0
             AUTOCALIBRATE/PROBE, PARAMETER_SET=ALL-TIPS-WITH-DEFAULTS, QUALTOOL_MOVED=YES_MANUAL,
                          CHECK COLLISION=YES, SHOW_SUMMARY=NO, OVERWRITE_RESULTSFILE=NO
                             END OF MEASUREMENT FOR
       PN=Test_2024.1               DWG=              SN=
     TOTAL # OF MEAS =0      # OUT OF TOL =0      # OF HOURS =00:00:00
```

Beispiel für einen AUTOCALIBRATE-Befehl in Version 2024.1 (oben) und Version 2024.2 (unten).

Wenn Sie die Messroutine aus PC-DMIS 2024.1 in PC-DMIS 2024.2 ausführen, führt diese die Kollisionserkennung durch.

Wenn Sie die Version 2024.2 dieser Messroutine speichern, zeigt PC-DMIS diese Meldung an:



Wenn Sie das nächste Mal dieselbe Messroutine in PC-DMIS 2024.2 öffnen, aktualisiert die Software den Befehl `AUTOCALIBRATE` wie unten dargestellt:

```
STARTUP    =ALIGNMENT/START,RECALL:USE_PART_SETUP,LIST=YES
            ALIGNMENT/END
            MODE/MANUAL
            FORMAT/TEXT,OPTIONS, ,HEADINGS,SYMBOLS, ;NOM,TOL,MEAS,DEV,OUTTOL, ,
            LOADPROBE/TYP_CONTACT_1
            TIP/T1A0B0, SHANKIJK=0, 0, 1, ANGLE=0
            AUTOCALIBRATE/PROBE, PARAMETER_SET=ALL-TIPS-WITH-DEFAULTS, QUALTOOL_MOVED=YES_MANUAL,
                         CHECK COLLISION=NC, SHOW_SUMMARY=NC, OVERWRITE_RESULTSFILE=NC
                            END OF MEASUREMENT FOR
      PN=Test_2024.1              DWG=              SN=
    TOTAL # OF MEAS =0     # OUT OF TOL =0     # OF HOURS =00:00:00
```

ÜBERSICHT_ANZEIGEN= Mit diesem JA/NEIN-Feld wird bestimmt, ob PC-DMIS eine Zusammenfassung der Kalibrierung anzeigt oder nicht.

ERGEBNISDATEI_ÜBERSCHREIBEN= Mit diesem JA/NEIN-Feld wird angegeben, ob PC-DMIS die in der Ergebnisdatei gespeicherten Informationen überschreibt oder weitere Informationen an die Datei anhängt. Hierbei handelt es sich um dieselbe Ergebnisdatei, auf die bei der interaktiven Kalibrierung Bezug genommen wird.

In diesem Beispiel führt der Befehl AUTO_KALIBRIEREN die Kalibrierung mit einem benutzerdefinierten Parametersatz namens PARAMSET1 durch. Die Befehle ZUWEISEN erhalten den Parametersatznamen aus dem Befehl. Der Befehl KOMMENTAR zeigt den Parametersatznamen dann in einem Bedienerkommentar an:

```
AUTO_KALIBRIEREN/TASTER, PARAMETERSATZ=PARAMSET1,
KALIBRIERNORMAL_BEWEGT=NEIN

KOLLISIONSPRÜFUNG=J, ÜBERSICHT_ANZEIGEN=NEIN,
ERGEBNISDATEI_ÜBERSCHREIBEN=NEIN

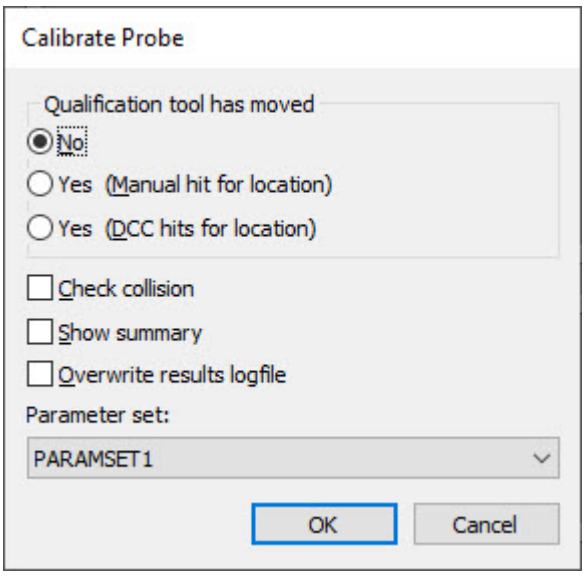
ZUWEISEN/AC=GETCOMMAND("Aktiven Taster autom.
kalibrieren", "UP", 1)

ZUWEISEN/PSATZ=GETTEXT("Parametersatz",0,AC)

KOMMENTAR/BEDIENER,NEIN,VOLLBILD=NEIN,AUTO-
FORTFAHREN=NEIN,

"Der Parametersatz ist " + PSATZ
```

Wenn Sie in diesem Befehlsabschnitt die F9-Taste drücken, können Sie den Abschnitt mit Hilfe der Dialogfelder **Tastspitze kalibrieren** oder **Taster kalibrieren** bearbeiten.



Dialogfeld Taster kalibrieren

Wenn die Beinkollisionsprüfung deaktiviert ist, ist das Kontrollkästchen **Kollisionsprüfung** nicht verfügbar und nicht markiert.

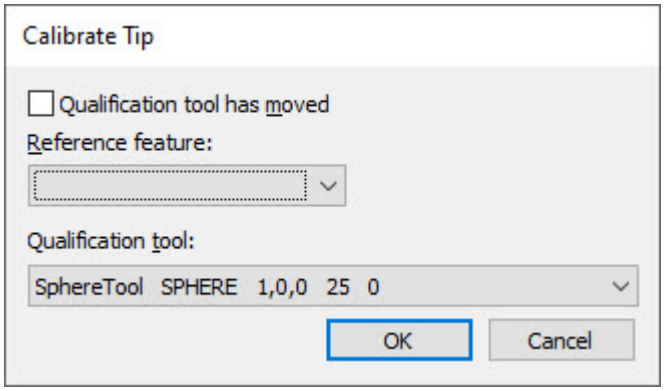
Sie können auch einen Befehl zum automatischen Kalibrieren von Mehrarmsystemen einfügen. Weitere Informationen finden Sie unter "Durchführen einer automatischen Kalibrierung" im Kapitel "Arbeiten im Mehrarmbetrieb".

So lassen Sie eine einzelne Tastspitze automatisch kalibrieren

So lassen Sie eine automatische Kalibrierung der aktuellen Tastspitze durchführen:

1. Klicken Sie in der Symbolleiste Bearbeitungsfenster das Symbol **Befehlsmodus**, um das Bearbeitungsfenster in den Befehlsmodus zu setzen.
2. Wählen Sie in der Symbolleiste **Einstellungen** die zu kalibrierende Tastspitze aus. Im Bearbeitungsfenster wird ein neuer Befehl `TASTSPITZE` angezeigt.
3. PC-DMIS benötigt für diesen Kalibrierungstyp eine Messung Ihres Kugelelements. Erstellen oder fügen Sie ein gemessenes oder Auto-Kugelelement des Kalibriernormals ein, um es für die Kalibrierung zu verwenden. Diese Kugelelement muss irgendwann *nach* dem `TASTSPITZEN` -Befehl im Bearbeitungsfenter erscheinen.
4. In einer Zeile nach dem verwendeten Kugelelement öffnen Sie den Menüpunkt **Einfügen | Kalibrieren | Einzelne Tastspitze**.
5. PC-DMIS fügt den Befehlsblock `AKTIVE TASTSPITZE KALIBRIEREN MIT ELEMENT_ID` in das Bearbeitungsfenster ein. Beachten Sie, dass dieser Befehl in keinster Weise mit der tatsächlichen Steuereinheit der Maschine kommuniziert, sondern stattdessen Daten an die Tasterdatei sendet.

6. Klicken Sie irgendwo auf diesen Befehlsblock und drücken Sie F9. Das Dialogfeld **Tastspitze kalibrieren** wird angezeigt.



Dialogfeld Tastspitze kalibrieren

7. Wählen Sie das durch die ausgewählte Tastspitze zu messende Kugelelement aus der Liste **Kugelelement** aus.

8. Wählen Sie aus der Liste **Kalibriernormal** das gewünschte Kalibriernormal aus.

9. Wurde dieses Kalibriernormal seit der letzten Kalibrierung verschoben, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Kalibriernormal wurde verschoben**.

10. Klicken Sie auf **OK**, um den Kalibrierbefehlssatz mit Ihren Änderungen zu aktivieren. Im nachfolgenden Beispiel wird im Befehlssatz angegeben, dass das Kalibriernormal den Namen *MeinKalib* trägt und dass *SPH1* das für diese Kalibrierung zu verwendende Kugelelement ist.

```
CALIBRATE ACTIVE TIP WITH FEAT_ID=SPH1,
QUALTOOL_ID=MyTool, MOVED=NO Axis THEO MEAS DEV STD DEV
X 0.0000 8.0080 8.0080 - Y 0.0000 1.0000 1.0000 - Z
0.0000 0.9500 0.9500 - DIA 2.0000 1.0000 1.0000 0.0000
```

11. Markieren Sie diesen Befehlsblock und führen Sie die Messroutine aus. PC-DMIS kalibriert die aktive Tastspitze, sobald dieser Befehlssatz erreicht wird.

Benutzerdef. Taster

Benutzerdefinierte Taster können Sie über **Bearbeiten | Einstellungen | Hilfsprogramme für benutzerdef. Taster** aus dem Hauptmenü definieren. Mit der Option **Benutzerdef. Taster** können Sie benutzerdefinierte Taster definieren, die Sie dann in Messroutinen einfügen können.

Wenn Sie die Option **Benutzerdef. Taster** aus dem Untermenü **Einstellungen** auswählen, zeigt PC-DMIS eine Eingabeaufforderung an, in der Sie gefragt werden, ob Sie eine vorhandene Datei des Hilfsprogramm zur Erstellung benutzerdef. Taster (*.dat) öffnen oder eine neue erstellen möchten.

Neuen benutzerdef. Taster erstellen

1. Klicken Sie, wenn die Aufforderung erscheint, auf **Neu**, um das Dialogfeld **Neu** zu öffnen.

2. Navigieren Sie zum Verzeichnis, in dem die Datei für den benutzerdef. Taster gespeichert werden soll.

3. Geben Sie den Namen der neues benutzerdef. Tasterdatendatei (*.dat) ein und klicken Sie auf **OK**. Die Tasterdatei wird erzeugt und das Dialogfeld Hilfsprogramm zur Erstellung benutzerdef. Taster geöffnet.

Öffnen Sie einen vorhandenen benutzerdefinierten Taster

1. Klicken Sie, wenn die Aufforderung erscheint, auf **Öffnen**, um das Dialogfeld **Öffnen** aufzurufen.

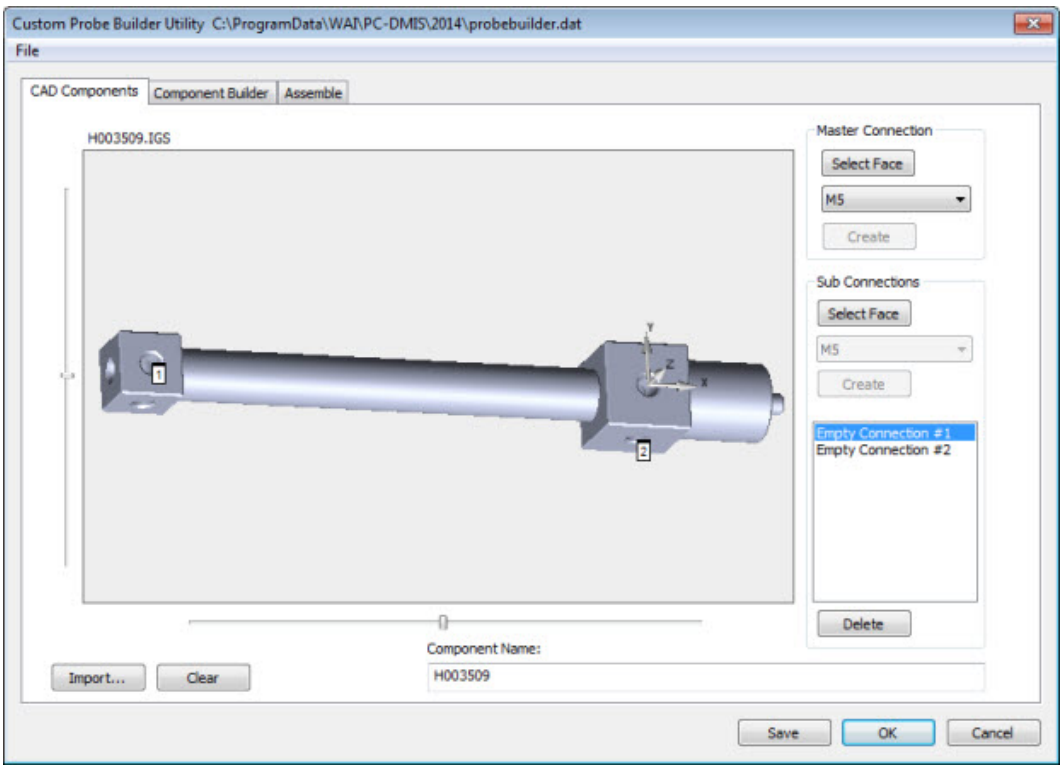
2. Navigieren Sie zum Verzeichnis, in dem die Datei für den benutzerdef. Taster (*.dat) gespeichert ist.

3. Wählen Sie die Datei aus und klicken Sie auf **Öffnen**. Das Dialogfeld **Hilfsprogramm zur Erstellung benutzerdef. Taster** wird angezeigt.

Sie können Taster auch manuell durch Bearbeitung der Datei "usrprobe.dat" definieren. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Thema Bearbeiten der Datendatei "usrprobe".

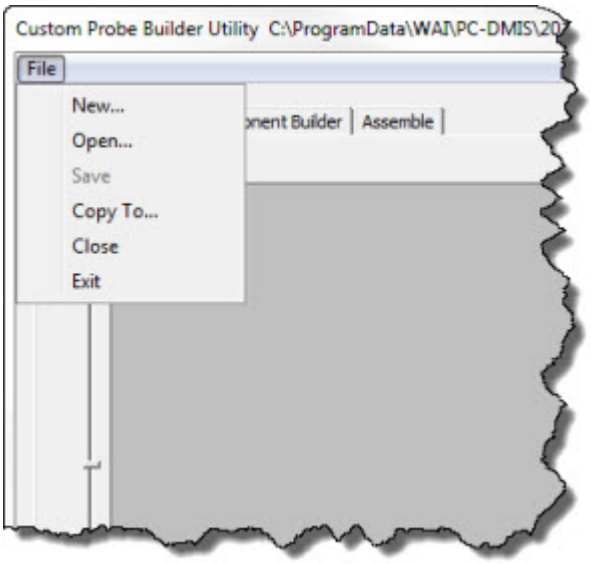
Hilfsprogramm zur Erstellung benutzerdef. Taster

Die Registerkarte "**'Komponenten' im Hilfsprogramm zur Erstellung benutzerdef. Taster**" ermöglicht die Erstellung benutzerdefinierter Taster. Sie können diesen Taster in neuen oder bereits bestehenden Messroutinen einsetzen.



Dialogfeld Hilfsprogramm zur Erstellung benutzerdef. Taster - Registerkarte CAD-Komponenten

Dateimenü für das Hilfsprogramm zur Erstellung benutzerdef. Taster



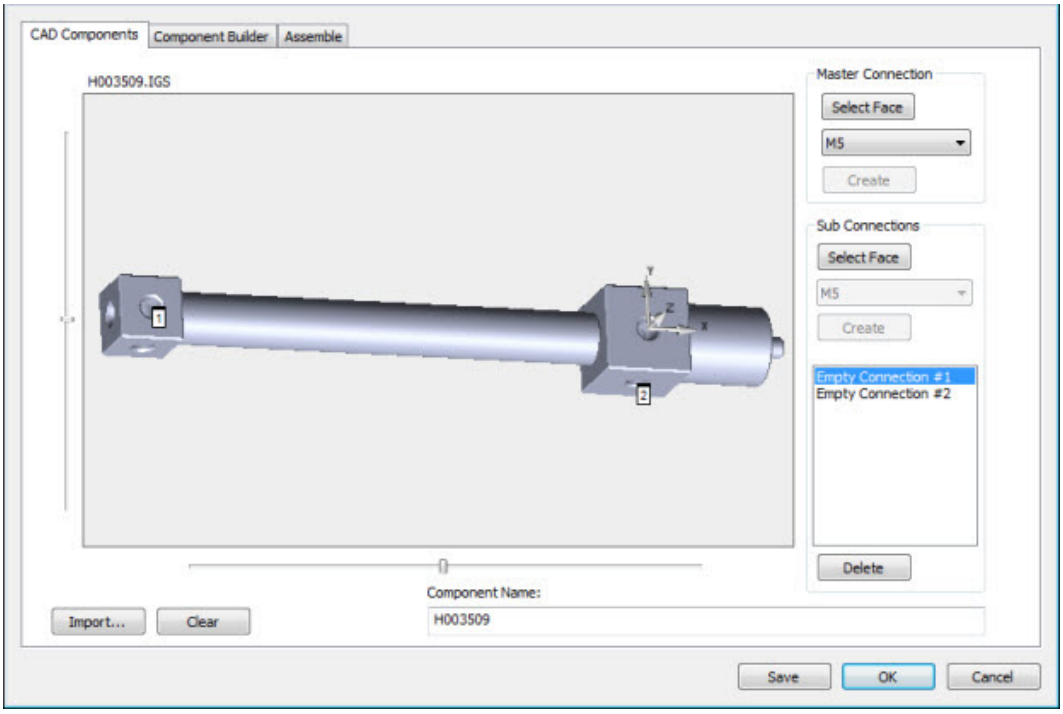
Dialogfeld Hilfsprogramm zur Erstellung benutzerdef. Taster Dateimenüoptionen

Die **Datei**menüoptionen für das **Hilfsprogramm zur Erstellung benutzerdef. Taster** sind:

- **Neu** - Blendet das Dialogfeld **Neu** ein. Darin können Sie den Dateinamen der neuen benutzerdefinierten Tasterdatei (*.dat) eingeben. Anschließend können Sie zu einem Verzeichnis auf der lokalen Festplatte oder im Netzwerk navigieren, um die Datei zu speichern.

- **Öffnen** - Blendet das Dialogfeld **Öffnen** ein. Damit können Sie zu einer existierenden benutzerdefinierten Tasterdatei (*.dat) auf einem lokalen Laufwerk oder einem Netzwerklaufwerk navigieren und diese öffnen.
- **Speichern** - Speichert Änderungen an der aktuellen benutzerdefinierten Tasterdatei (*.dat).
- **Kopieren zu** - Damit wird das Dialogfeld **Werkstückdatei speichern unter** geöffent. Sie können zu einem Verzeichnis navigieren, um die aktuelle Werkstückdatei (*.dat) zu speichern.
- **Schließen** - Damit wird die aktuelle Datei (*.dat) geschlossen.
- **Beenden** - Beendet das Hilfsprogramm.

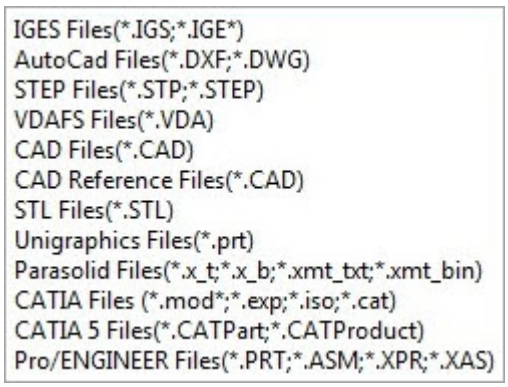
Hilfsprogramm zur Erstellung benutzerdef. Taster - Registerkarte 'CAD-Komponenten'



Dialogfeld Hilfsprogramm zur Erstellung benutzerdef. Taster - Registerkarte CAD-Komponenten

Die verfügbare Optionen im Dialogfeld lauten:

- **Import** - Über diese Schaltfläche können die meisten, von PC-DMIS unterstützten Formate von einem lokalen oder Netzwerklaufwerk in die Messroutine geladen werden. Dabei handelt es sich um die zulässigen Dateitypen.



- **Löschen** - Damit werden alle nicht gespeicherten Änderungen verworfen und die Arbeit an einem anderen Element begonnen.
- **Speichern** - Damit werden alle Änderungen in die benutzerdefinierte Tasterdatei (.dat) übernommen. Das Dialogfeld bleibt geöffnet und die Angaben können ggf. weiter bearbeitet werden.
- Klicken Sie auf **OK** oder **Abbrechen**, um das Dialogfeld zu schließen. Die Anwendung speichert Ihre Änderungen nicht automatisch. Beachten Sie, dass Sie bevor **OK** oder **Abbrechen** auf **Speichern** klicken.

Hauptverbindung definieren

Die Hauptverbindung definiert den Hauptverbindungspunkt einer Komponente sobald diese zu einer Baugruppe hinzugefügt wurde. Ebenfalls wird damit die Ausrichtung der Baugruppe definiert. Klicken Sie mit der linken Maustaste auf eine Fläche oder ein Element im CAD-Modell, um Hauptverbindungspunkte zu erstellen.

So konfigurieren Sie den Hauptverbindungstyp:

1. Klicken Sie auf **Import**, um eine CAD-Datei zu öffnen. Sobald diese importiert ist, können Sie mit dem Model interagieren und Verbindungspunkte für andere Tasterkomponenten definieren.

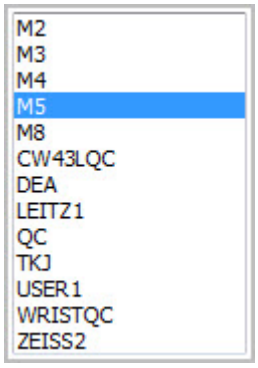
   > Wenn Sie eine Datei öffnen und alle Ihre Verbindungspunkte definiert sind, klicken Sie auf die Registerkarte **Komponenten**, um benutzerdef. Tasterkomponenten aufzubauen.

   Die Abbildung im Grafikbereich des Dialogfeldes kann vergleichbar zum PC-DMIS-Grafikfenster vergrößert und gedreht werden. Beispiel: Drücken Sie STRG + Z, um die Abbildung an die Größe des Grafikbereiches anzupassen und neu zu zeichnen. Mit dem unteren und linken Schiebereglern des Grafikbereiches können Sie das CAD-Modell manipulieren.

2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Fläche auswählen** im Bereich **Haupverbindung**, um das Dialogfeld in den Auswahlmodus zu versetzen. Das Dialogfeld verbleibt in

diesem Modus, bis Sie erneut auf die Schaltfläche **Fläche auswählen** klicken oder ein Hauptverbindung definieren.

3. Wählen Sie von der Liste im Bereich **Hauptverbindung** einen Verbindungstyp.



Dialogfeld Hilfsprogramm zur Erstellung benutzerdef. Taster - Registerkarte CAD-Komponenten / Menü Hauptverbindungstypen

4. Klicken Sie für eine Hauptverbindung mit der linken Maustaste auf eine Fläche oder ein Element. Das Programm hebt die ausgewählte Fläche hervor.

5. Klicken Sie auf **Erstellen**, um die Hauptverbindung abzuschließen. Die Ausrichtung wird abhängig vom ausgewählten Element mit der Z-Achse senkrecht dazu aktualisiert.

Unterverbindungen definieren

Sie können andere Komponenten mit Unterverbindungen verbinden, um eine Baugruppe zu erstellen. Die Hauptverbindung einer Komponente wird mit der ausgewählten Unterverbindung einer anderen Komponente verbunden. Weitere Informationen zur Erstellung von Baugruppen finden Sie im Abschnitt "Hilfsprogramm zur Erstellung benutzerdef. Taster - Registerkarte 'Aufbau'".

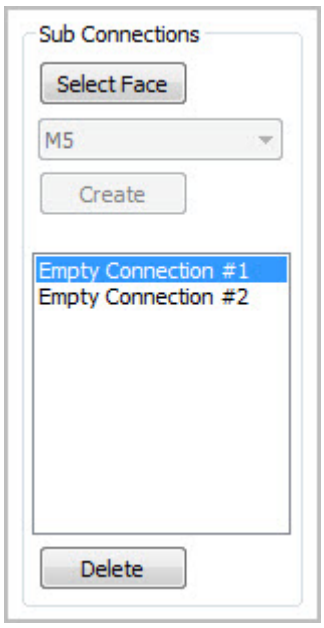
So definieren Sie Unterverbindungen:

1. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Fläche auswählen** im Bereich **Unterverbindungen**, um das Dialogfeld in den Auswahlmodus zu versetzen. Das Dialogfeld verbleibt in diesem Modus, bis Sie erneut auf die Schaltfläche **Fläche auswählen** klicken.

2. Wählen Sie von der Liste im Bereich **Unterverbindung** einen Verbindungstyp.

3. Klicken Sie eine Fläche oder ein Element für die Unterverbindung. Das Programm hebt die ausgewählte Fläche hervor.

4. Klicken Sie auf **Erstellen**, um die Unterverbindung abzuschließen. Sobald Sie die Unterverbindung erstellt haben, ist die Schaltfläche **Erstellen** erst nach der Auswahl eines anderen Elements wieder verfügbar. Erstellen Sie so viele Unterverbindungen wie benötigt. Wenn Sie Unterverbindungen erstellen, werden diese im unteren Listenfeld als "Leere Verbindung Nr. 1", "Leere Verbindung Nr. 2" usw. angezeigt.



Dialogfeld Hilfsprogramm zur Erstellung benutzerdef. Taster - Abschnitt Unterverbindungen

> Wenn Sie auf **Erstellen** klicken, deaktiviert die Software das untere Listenfeld für den Verbindungstyp.

5. Sie können Verbindungen löschen. Wählen Sie eine Verbindung oder mehrere Verbindungen aus und klicken Sie anschließend auf **Löschen**.
6. Sobald Sie alle Haupt- und Unterverbindungen definiert haben, geben Sie im Feld Komponentenname eine Bezeichnung für die neue Komponente ein und bestätigen Sie diesen mit **Speichern**. Das Dialogfeld bleibt geöffnet, sodass Sie Komponenten von der Registerkarte **Komponenten** oder Tasterbaugruppen von der Registerkarte **Aufbau** aufgebaut werden.
7. Klicken Sie auf **OK** oder **Abbrechen**, um das Hilfsprogramm zu beenden.

Benutzerdef. Tasterdateiformat

Die Software speichert Ihre benutzerdefinierte Tasterkonfiguration in einer *.dat-Datei. Diese verwendet dasselbe Format wie die Datei probe.dat.

```
ITEM:5H003512 M5

cadgeom 0.000 0.000 0.000 1.000 0.000 0.000 0.000 1.000
0.000 0.000 0.000 1.000 -1 5 H003512.draw

connect -1.108 -27.715 -113.565 0.508 0.759 0.408 M5

connect 2.859 33.883 -112.237 0.479 -0.789 -0.384 M5
```

Hilfsprogramm zur Erstellung benutzerdef. Taster - Registerkarte 'Komponenten'

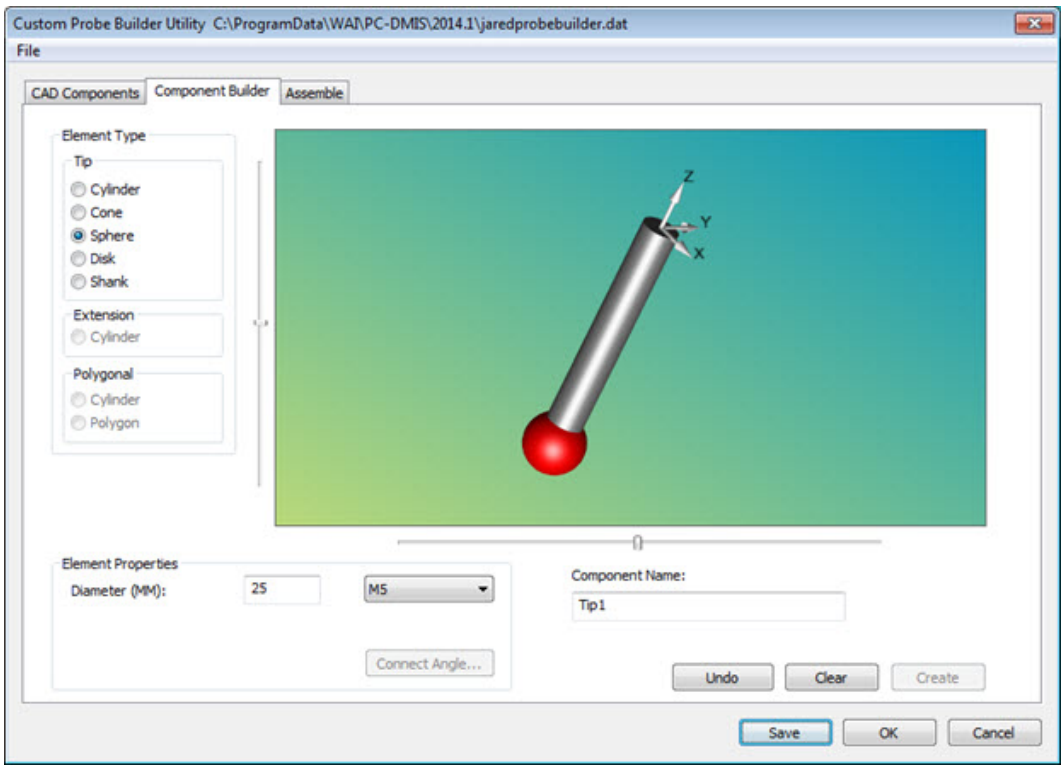
Die Registerkarte "**'Komponenten' im Hilfsprogramm zur Erstellung benutzerdef. Taster**" ermöglicht die Erstellung benutzerdefinierter Tasterkomponenten aus den Elementtypen.

So erzeugen Sie eine Tasterkomponente:

1. Geben Sie einen eindeutigen Namen in das Feld **Komponentenname** ein.
2. Wählen Sie den Typ des zu erzeugenden Elements im Bereich **Elementtyp**. Sie können Tastspitzen, Erweiterungen oder Polygone erstellen. Sie können mehrere Elementtypen derselben Kategorie miteinander kombinieren, um komplexere Komponenten zu erstellen. Jedoch können Sie mit dieser Registerkarte keine Erweiterung erstellen und darauf eine Tastspitze setzen.

   Beispiel: Um eine Tastspitze "Tastspitze1" aus zwei Tastspitzenelementtypen (einem Zylinder und einer Kugel) zu erstellen, müssen Sie:

   a. "Tastspitze1" in das Feld **Komponentenname** eingeben.
   b. **Zylinder** im Bereich **Tastspitze** des Abschnittes **Elementtyp** wählen.
   c. Geben Sie in die daraufhin erscheinenden Felder **Durchmesser** und **Höhe** die Werte für Durchmesser und Höhe für die zylindrische Tastspitze ein und klicken Sie dann auf **Erzeugen**.
   d. Wählen Sie **Kugel** im Bereich **Tastspitze**.
   e. Geben Sie in das Feld **Durchmesser** den Kugeldurchmesser ein und klicken Sie auf **Erzeugen**. Die Software zeichnet jedes Element im Grafikbereich des Dialogfeldes.



Hilfsprogramm zur Erstellung benutzerdef. Taster - Registerkarte 'Komponenten' mit einem benutzerdefinierten Taster

f. Klicken Sie auf **Speichern**, um die Änderungen zu speichern.

Das Programm stellt die abschließende Elemente in Rot dar. Bei diesen abschließenden Elementen handelt es sich um **Kugel-**, **Scheiben-** oder **Schaft**tastspitzen. Es können keine weiteren Element daran angebunden werden. Das Beispiel weiter oben zeigt eine abschließende **Kugel**tastspitze, die mit einer nicht abschließenden **Zylinder**tastspitze verbunden ist.

Das Programm stellt nicht abschließende Elemente in Grau dar. Nicht abschließende Elemente sind **Zylinder** und **Kegel**.

Das Programm fordert für jeden gespeicherten benutzerdefinierten Taster einen eindeutigen Namen. Wenn Sie eine neue Komponente aufbauen wollen, klicken Sie auf **Aufheben**, um die aktuelle Komponente zu löschen.

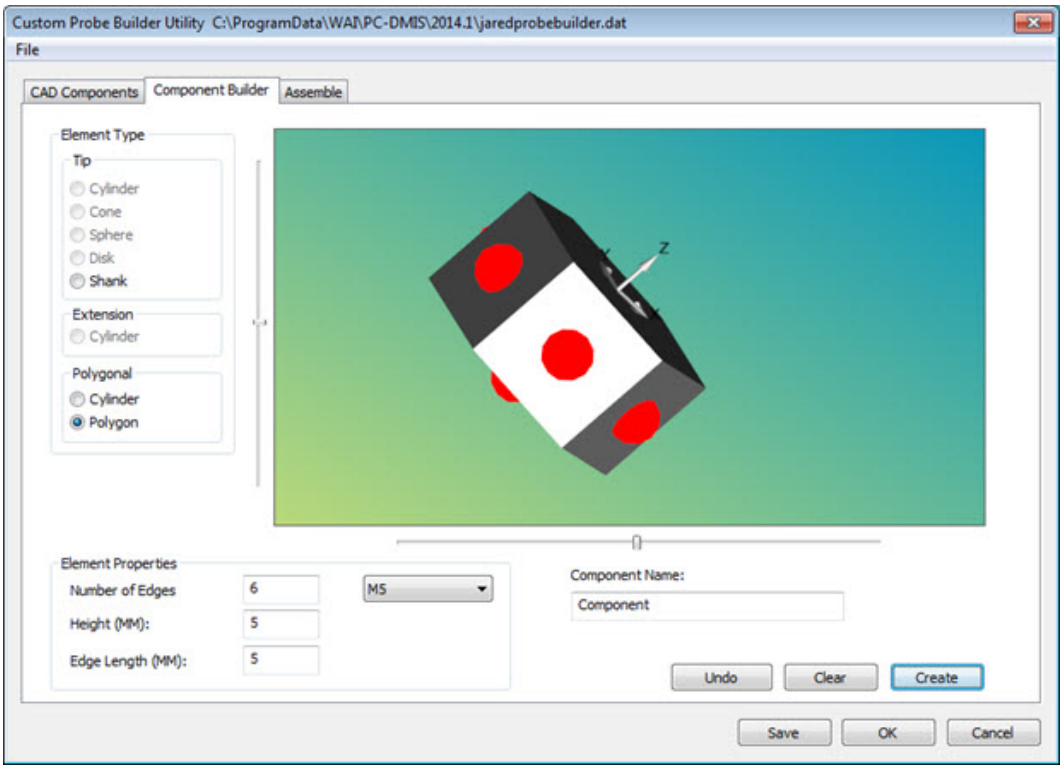
Hinweise zu den Elementeigenschaften

Der Bereich **Elementeigenschaften** ändert sich je nach ausgewählten **Elementtyp**. Für alle Elemente kann der Verbindungstyp, der in der Auswahlliste verfügbar ist, bestimmt werden.

- Zylinder, Scheiben und Schafte sind durch die Eigenschaften **Durchmesser** und **Höhe** definiert.
- Kugeln besitzen eine Eigenschaft **Durchmesser**.
- Kegel sind durch die Eigenschaften **Durchmesser**, **Höhe** und **Nebendurchmesser** definiert.

- Polygone sind durch die Eigenschaften **Kantenzahl**, **Höhe** und **Kantenlänge** definiert.

Beispielsweise besitzt eine Polygonkomponente die folgenden Elementeigenschaften:



Dialogfeld "Hilfsprogramm zur Erstellung benutzerdef. Taster" - Registerkarte 'Komponenten' mit einem erstellten Vieleck

Anwenden der Optionen "Erstellen", "Rückgängig", "Speichern" und "Auswahl aufheben"

Die Schaltfläche **Erstellen** speichert die aufgebaute Komponente temporär. Dadurch haben Sie die Möglichkeit, mehrere Elementtypen derselben Kategorie miteinander zu kombinieren.

Mit der Schaltfläche **Rückgängig** wird das zuletzt erstellte Element aus der Komponente, die Sie gerade aufbauen, entfernt. Sie haben die Möglichkeit, so viele Male auf **Rückgängig** zu klicken, bis jedes nachfolgende Element entfernt und die Grafikbereich leer ist.

Mit der Schaltfläche **Ausw. aufheben** werden alle erstellten Elemente oder ausgewählten Optionen verworfen, wonach Sie mit dem Erstellungsverfahren erneut beginnen können. Wenn Sie die zuvor erstellten Elemente nicht gespeichert haben, wird die aktuelle Komponente dauerhaft entfernt.

Mit der Schaltfläche **Speichern** werden Ihre Modifikationen an der Datei ".dat", die Sie beim Aufrufen des Dialogfeldes **Hilfsprogramm zur Erstellung benutzerdef. Taster** definiert haben, gespeichert. Sobald eine Komponente abgespeichert ist, können Sie Ihre Modifikationen mit der Schaltfläche **Ausw. aufheben** sicher entfernen und das Dialogfeld schließen, damit Sie neue Komponenten erstellen können. Dies erspart Ihnen das

Schließen und daraufhin erneute Öffnen des Dialogfeldes, um neue Elementtypen zu erstellen.

Zoomen und rotieren

Sie können das Bild im Grafikbereich vergrößern, verschieben und drehen:

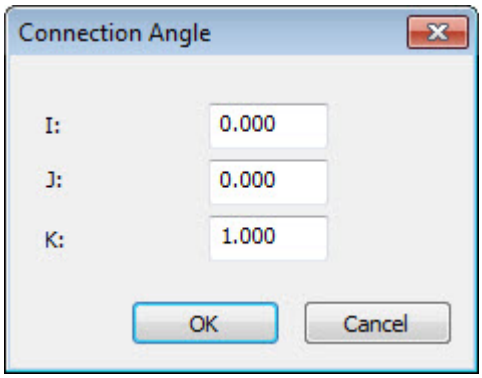
- Drücken Sie STRG + Z, um die Abbildung an die Größe des Grafikbereiches anzupassen und neu zu zeichnen.
- Drücken Sie STRG und die rechte Maustaste, um das Bild dreidimensional zu drehen.

Erstellen eines geschnittenen Zylinders

Wählen Sie im Abschnitt **Erweiterung** die Option **Zylinder**, um eine Zylindererweiterung an einem definierten Winkel zu erstellen. Sie können dann die nächste Erweiterung an diesem Winkel anfügen, um eine Biegung in der Erweiterung zu erzeugen.

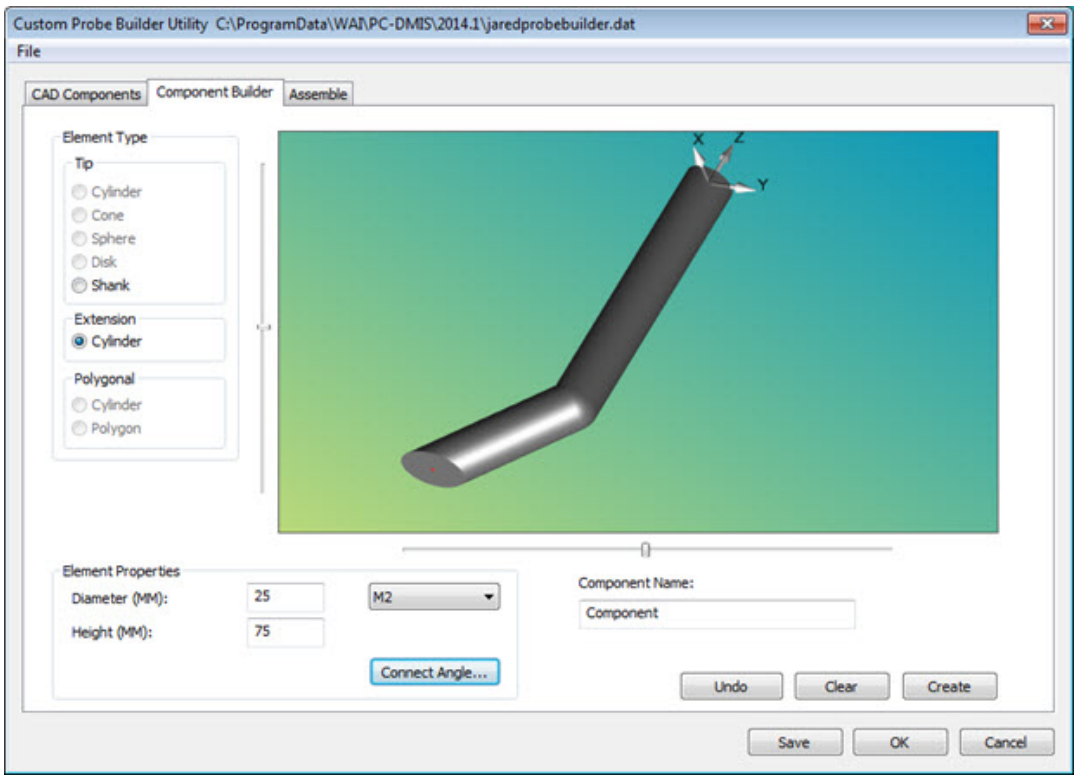
Geschnittenen Zylinder erstellen:

1. Geben Sie in das Feld **Komponentenname** den Namen des geschnittenen Zylinders ein.
2. Klicken Sie auf die Option **Zylinder** im Bereich **Erweiterung** auf der Registerkarte **Komponenten**, um die Schaltfläche **Winkel verbinden** im Bereich **Elementeigenschaften** zu aktivieren.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Winkel verbinden**, um das Dialogfeld **Verbindungswinkel** einzublenden.



Dialogfeld 'Verbindungswinkel'

4. Geben Sie die gewünschten Vektorwerte an und klicken Sie anschließend auf **OK**. Damit wird der Winkel bestimmt, den die Software zum Schneiden des Zylinders verwendet.
5. Geben Sie im Bereich **Elementeigenschaften** die gewünschten Werte für den Durchmesser und den Zylinder in die Felder **Durchmesser** und **Höhe** ein.
6. Klicken Sie auf **Erstellen**, um den geschnittenen Zylinder anzuzeigen.

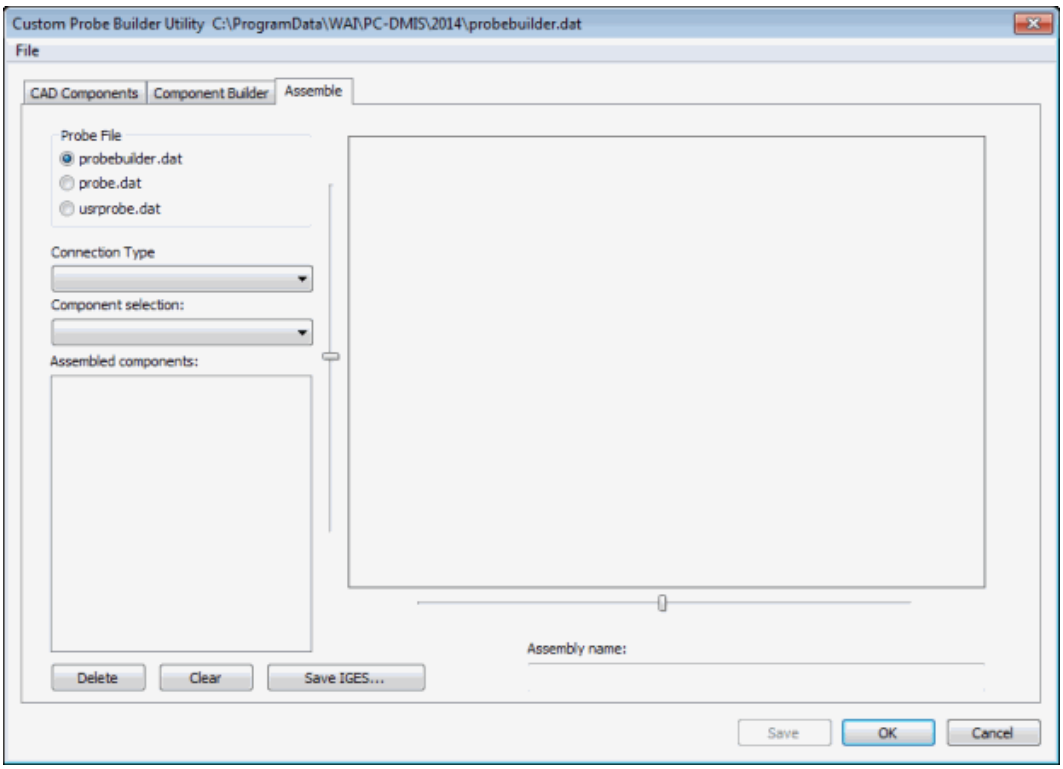


Dialogfeld "Hilfsprogramm zur Erstellung benutzerdef. Taster" - Registerkarte 'Komponenten' mit einem Bespiel für einen geschnittenen Zylinder

7. Klicken Sie auf **Speichern**, um die neue Komponente zu speichern.

Hilfsprogramm zur Erstellung benutzerdef. Taster - Registerkarte 'Aufbau'

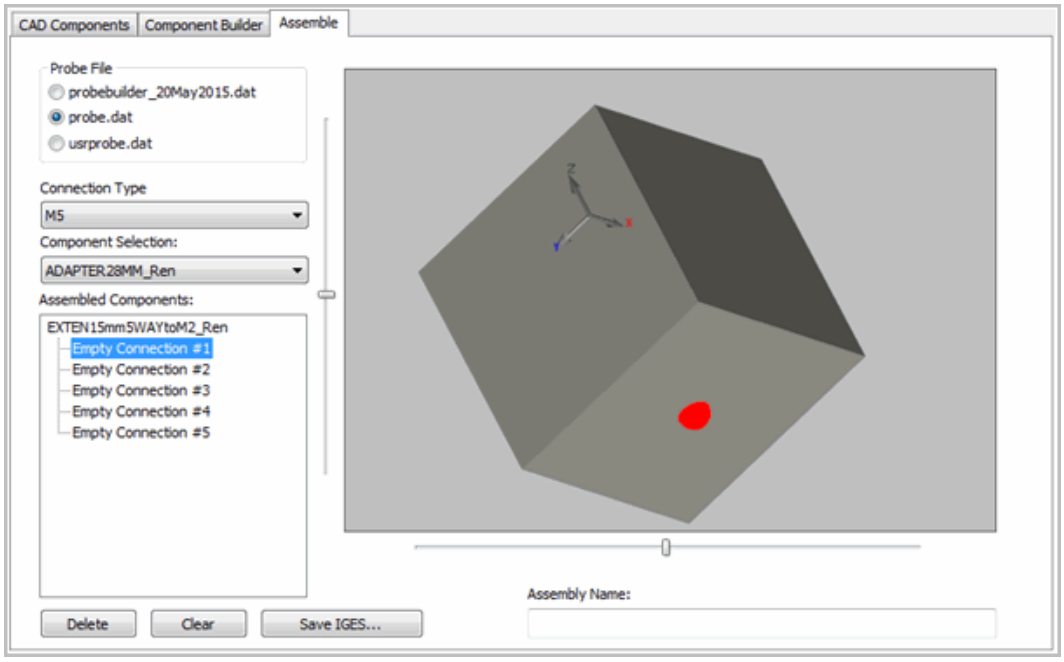
Mit der Registerkarte **Aufbau** können Sie eine benutzerdefinierte Tasterkomponente aufbauen.



Dialogfeld Hilfsprogramm zur Erstellung benutzerdef. Taster - Registerkarte Aufbau

So erstellen Sie eine Baugruppe aus verschiedenen Komponenten:

1. Wählen Sie im Bereich **Tasterdatei** eine Datei.
2. Wählen Sie de geeigneten Verbindungstyp aus der Liste **Verbindungstyp**.
3. Wählen Sie in der Liste **Komponentenauswahl** eine Komponente. Das Programm aktualisiert die Liste basieren auf der Auswahl der **Tasterdatei**. Das Programm verwendet die Liste, um eine zusammengesetzte Komponente aus den Dateien zu erstellen, und sortiert anschließend alle Einträge in der Liste nach ihren Verbindungstypen. Angenommen, die Verbindung Nr. 1 ist als eine M8-Verbindung definiert, dann sind in der Auswahlliste nur Elemente verfügbar, die an eine M8-Verbindung anbinden können.



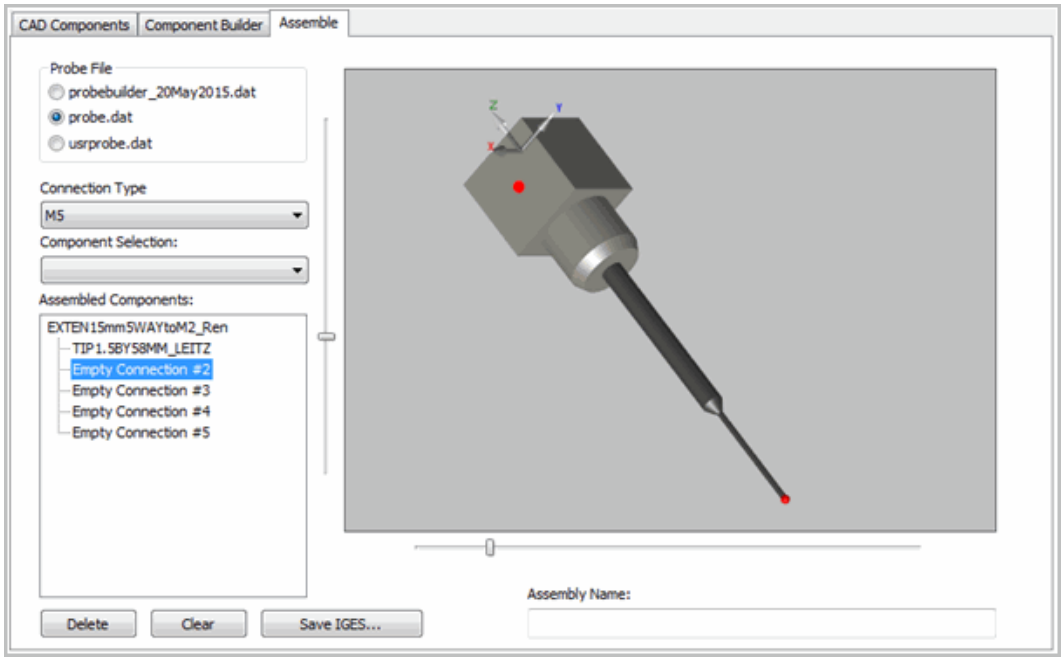
Im Hilfsprogramm zur Erstellung benutzerdef. Taster - Registerkarte 'Aufbau' zu Beginn des Aufbaus

Beispielsweise enthält die o. a. Registerkarte **Aufbau** folgendes:

- Die Datei "probe.dat" ist im Bereich **Tasterdatei** ausgewählt.
- Die Komponente "ADAPTER28MM_Ren" (aus der Datei "probe.dat") ist in der Liste **Komponentenauswahl** ausgewählt.
- Die Komponente ist im Grafikbereich gezeichnet. Der rote Punkt stellt die erste verfügbare (leere) Verbindung an. Sie können das Bild vergrößern und drehen. Beispiel: Drücken Sie STRG + Z, um die Abbildung an die Größe des Grafikbereiches anzupassen.
- Der Bereich **Zusammengesetzte Komponenten** enthält eine Baumansicht der ausgewählten Komponente und markiert die erste leere Verbindung. Jedes Mal, wenn Sie eine leere Verbindung besetzen, springt das Programm automatisch zur nächsten verfügbaren leeren Verbindung. Klicken Sie mit der linken Maustaste auf einen Eintrag und wählen Sie anschließend die Option **Löschen**, um eine Verbindung zu entfernen.
- Sobald Sie eine Komponente zur Baumansicht **Zusammengesetzte Komponenten** hinzugefügt haben, aktiviert das Programm die Schaltflächen **Löschen**, **Aufheben** und **IGES speichern**.

4. Wählen Sie im Bereich **Tasterdatei** eine andere Datei oder verwenden Sie die aktuell ausgewählte Datei, um die Baugruppe zu erweitern.

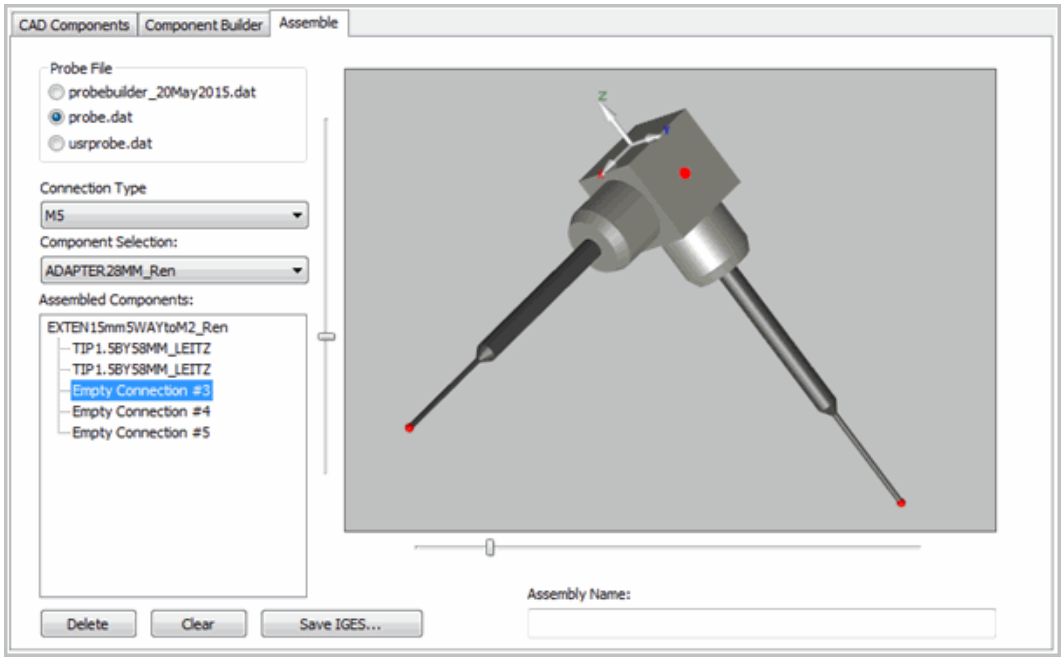
> Sie können jederzeit die Option **Tasterdatei** ändern und Elemente auswählen, die Sie in der Registerkarte **Komponenten** erstellt haben.



Hilfsprogramm zur Erstellung benutzerdef. Taster - Registerkarte 'Aufbau' mit fortgeschrittenem Aufbau

5. Wählen Sie einen neuen Verbindungstyp aus der Auswahlliste **Verbindungstyp**. Wenn bereits eine Baugruppe vorhanden ist, werden Sie gefragt, ob der aktuelle Aufbau gelöscht werden soll. Klicken Sie auf **Ja**, um den aktuellen Fortschritt zu löschen und von vorne zu beginnen, oder wählen Sie **Nein**, um zu aktuellen Baugruppe zurückzukehren.

6. Wählen Sie in der Liste **Komponentenauswahl** eine neue Komponente, die zu den Verbindungen hinzugefügt werden soll. Einige Komponenten können mehrere Verbindungen enthalten, andere enden mit abschließenden Elementen (Kugeln, Scheiben, Schafte), siehe unten:



Im Hilfsprogramm zur Erstellung benutzerdef. Taster - Registerkarte 'Aufbau' nach vollendetem Aufbau

7. Aktualisieren Sie die Baugruppe mit einer der folgenden Optionen:

    - Die Schaltfläche **Löschen** funktioniert ähnlich der Schaltfläche **Löschen** im Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme**. Wenn Sie eine Untergruppe in der Baumansicht aufbauen, die mehrere Einträge enthält, können Sie die gesamte Untergruppe oder nur einen Teil davon löschen. Die Schaltfläche **Löschen** entfernt nur den ausgewählten Eintrag in der Baumansicht mit allen dazugehörigen Komponenten.

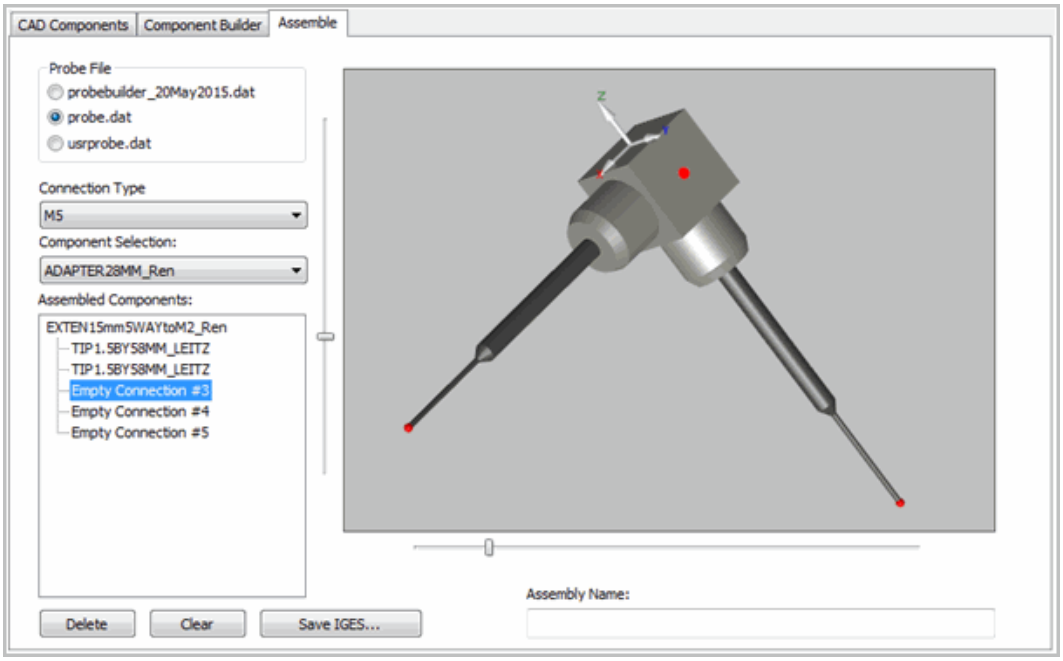
    - Die Schaltfläche **Aufheben** löscht den gesamten Baum sowie die Grafikanzeige.

    - Mit **IGES speichern** können Sie das importierte Modell in eine IGES-Datei speichern. Es erscheint das Standard-Dialogfeld **Speichern unter**, in dem Sie einen eindeutigen Dateiname bestimmen können.

8. Geben Sie im Feld **Baugruppenname** einen Name für Ihre Baugruppe ein und klicken Sie dann auch **Speichern**.

Drehwinkel einer Komponente modifizieren

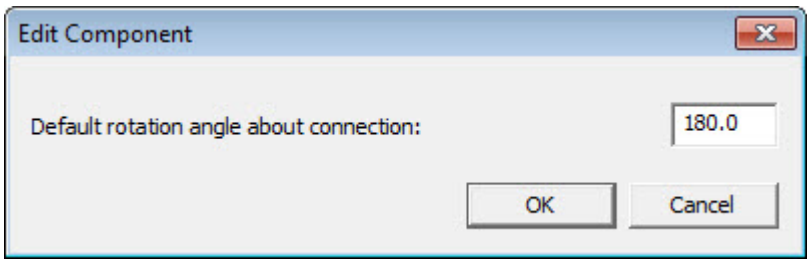
Wenn eine verbundene Komponente eine falsche Orientierung besitzt, kann diese gedreht werden.



Dialogfeld "Hilfsprogramm zur Erstellung benutzerdef. Taster" - Registerkarte "Aufbau" mit Verbindungselementen in der falschen Ausrichtung

So korrigieren Sie die Ausrichtung einer Verbindung:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf ein Element im Verbindungsbaum, um das Dialogfeld **Komponente bearbeiten** aufzurufen.



Dialogfeld "Komponente bearbeiten"

2. Geben Sie den gewünschten Winkel (beliebiger Winkel zwischen +180° und -180°) im Feld **Standarddrehwinkel um Verbindung** ein. "0" (Null) ist die Standardwinkel.
3. Klicken Sie auf **OK**, um die Komponente in der Grafikansicht zu drehen.
4. Klicken Sie auf **Speichern**.

Erstellung und Verwendung von Verbindungspunkten auf einem Polygon-Element anhand eines Beispiels

Erstellung von Verbindungspunkten

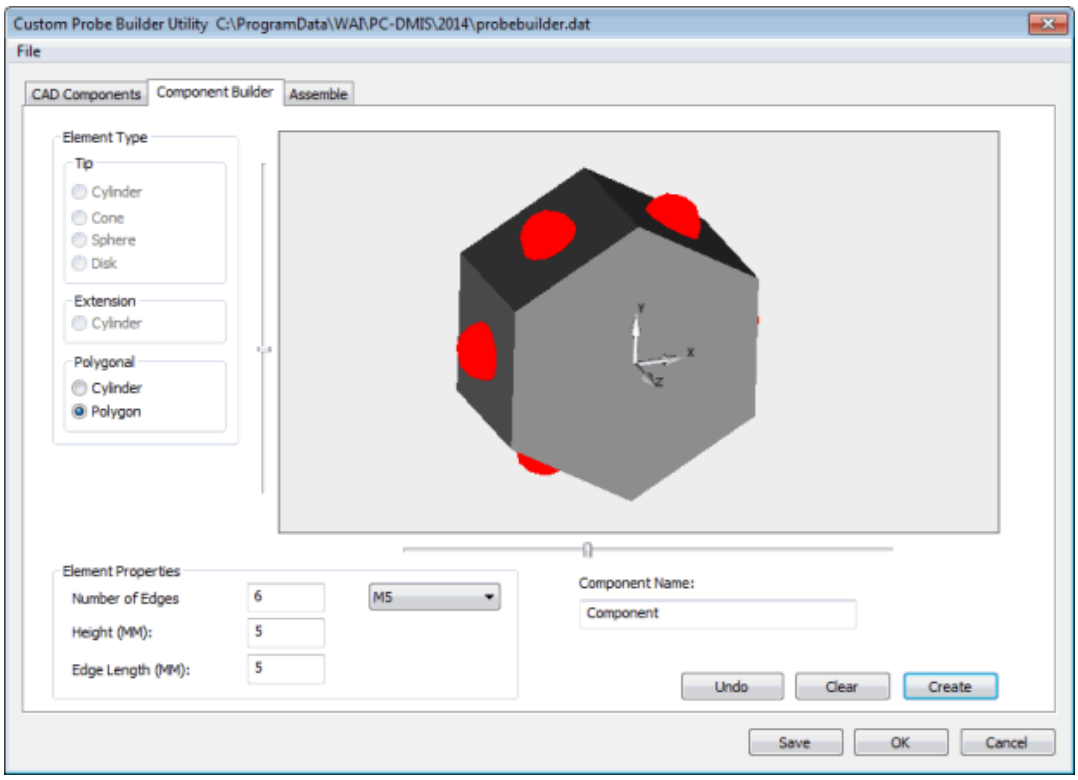
Verbindungspunkte dienen der Definition der Flächen eines Vielecks, an denen Komponenten beim Aufbau einer Baugruppe angebracht werden. Damit können Sie Ihre Baugruppe besser kontrollieren.

So erstellen Sie Verbindungspunkte auf einem Vieleck-Element:

1. Wählen Sie die Option **Vieleck** im Bereich **Polygonal** auf der Registerkarte **Komponenten**.
2. Passen Sie die **Elementeigenschaften** entsprechend an.

   Im Feld **Anzahl der Kanten** kann ein Wert von 3 bis maximal 20 eingegeben werden. Wenn ein kleinerer Wert eingegeben wird, wird das Feld automatisch auf 3 gesetzt; bei einem größeren Eingabewert wird das Feld auf 20 gesetzt.

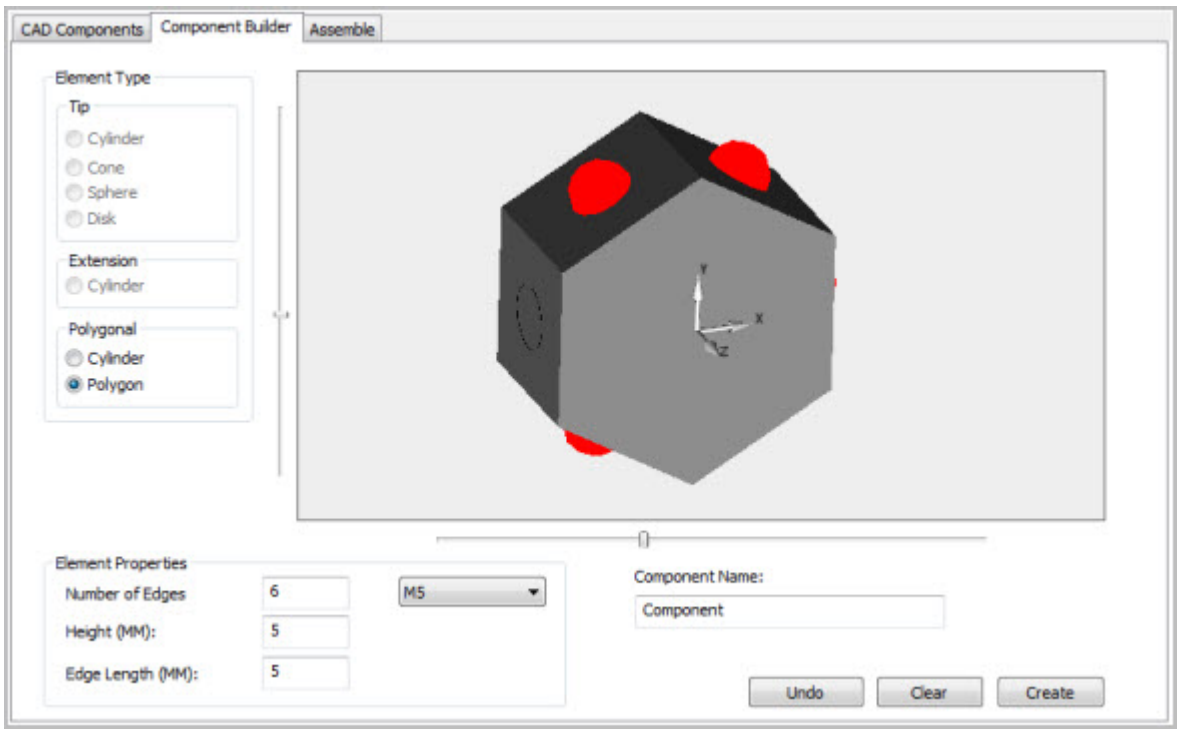
3. Geben Sie eine eindeutige Bezeichnung für Ihre Komponente in das Feld **Komponentenbezeichnung** ein und klicken Sie **Erstellen**.



Hilfsprogramm zur Erstellung benutzerdef. Taster - Registerkarte 'Komponenten' mit einem Vieleck und seinen Standardverbindungspunkten

Ein einfaches Vieleck wird mit roten Verbindungspunkten dargestellt. In diesem Beispiel sind rote Verbindungspunkte an fünf Seiten angezeigt. Jeder Punkt repräsentiert einen Verbindungspunkt, der in der Baugruppe verwendet werden kann.

4. Um zu definieren, welche Verbindungspunkte für eine bestimmte Baugruppe verfügbar sind, klicken Sie auf einen beliebigen Verbindungspunkt, um diesen zu aktivieren oder deaktivieren. In der unteren Abbildung sind die Verbindungspunkte der Vorderseite (linke Seite) deaktiviert. Der Klick auf einen deaktivierten Punkt reaktiviert diesen.



Hilfsprogramm zur Erstellung benutzerdef. Taster - Ansicht des Komponentenaufbau mit einem deaktivierten Verbindungspunkt

5. Wenn alle Eigenschaften und Verbindungspunkte definiert wurden, klicken Sie auf **Speichern**. Geben Sie in das Feld **Komponentenbezeichnung** einen Namen für die Komponente ein und klicken Sie dann auf **Speichern**.

Verwendung von Verbindungspunkten

Sobald die Änderungen auf der Registerkarte **Komponenten** gespeichert wurden, können Sie zum Aufbau des benutzerdefinierten Tasters benutzt werden.

So bauen Sie mit Hilfe der Registerkarte "Komponenten" einen benutzerdefinierten Taster auf:

1. Klicken Sie auf die Registerkarte **Aufbau**.

2. Klicken Sie im Bereich **Tasterdatei** auf die Datei, in der Ihre Änderungen gespeichert wurden.

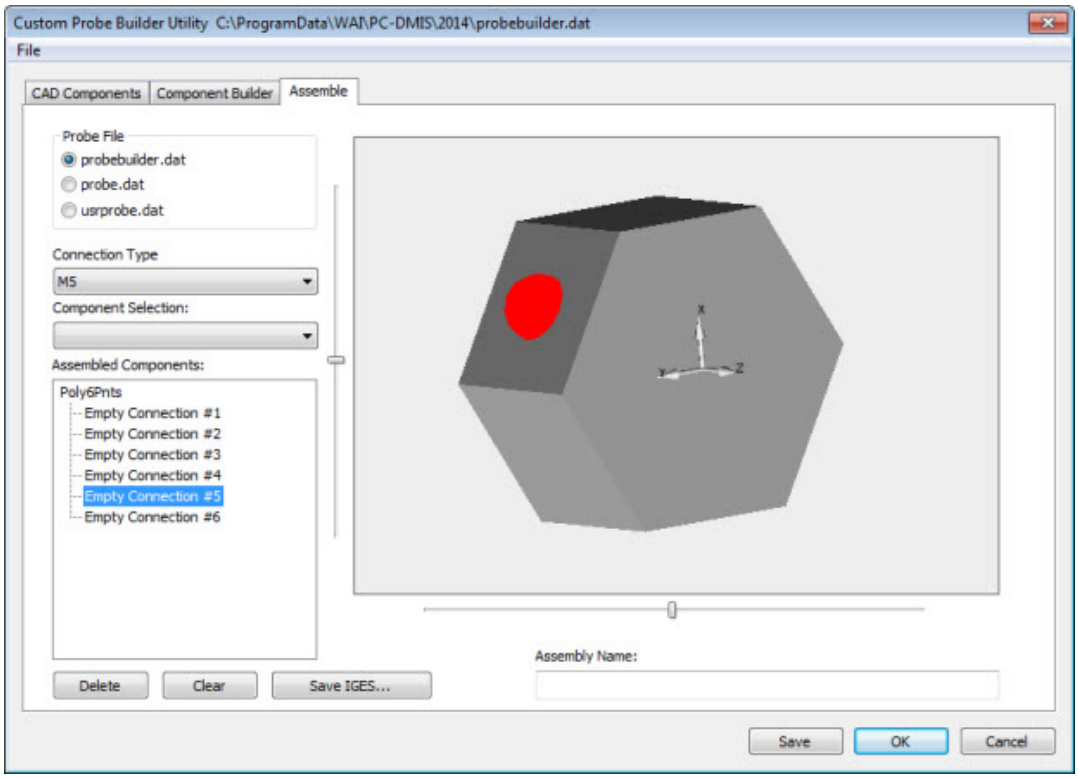
3. Klicken Sie auf den Verbindungstyp aus der Liste **Verbindungstyp**. Die Komponenten in der Liste **Komponentenauswahl** werden aufgrund der ausgewählten Verbindung aktualisiert. Es werden nur Elemente, die mit diesem Verbindungstyp verbunden werden können, aufgelistet.

4. Die Komponentenbaugruppe wird im Bereich **Zusammengestellte Komponenten** detailliert aufgelistet. Klicken Sie in der Strukturansicht **Zusammengestellte Komponenten** auf die Verbindung, die Sie aufbauen möchten. Standardmäßig ist die Option "Leere" Verbindung immer ausgewählt bzw. hervorgehoben. Wenn die ausgewählte Verbindungsfläche leer ist, wird ein roter Verbindungspunkt

eingeblendet. Wenn Sie die Abbildung zunächst nicht sehen können, dann drehen Sie sie.

5. Wählen Sie ein **Komponentenelement** aus der Auswahlliste.

   Die ausgewählte Verbindung im Bereich **Zusammengestellte Komponenten** ist die Fläche, die beim Aufbau der Baugruppe aktualisiert wird. Um eine andere Fläche zu bearbeiten, klicken Sie auf im Bereich **Zusammengestellte Komponenten** auf eine andere Verbindung. Die ausgewählte Fläche wird mit einem roten Verbindungspunkt versehen, der anzeigt, dass es sich bei dieser Fläche um diejenige handelt, an der die Komponente, die als nächstes ausgewählt wird, angebracht wird.



Hilfsprogramm zur Erstellung benutzerdef. Taster - Registerkarte 'Aufbau' mit einem Vieleck und dem Verbindungspunkt der Verbindung Nr. 5

Eine Fläche, die bereits mit einer Komponente verbunden ist, kann mit einer neuen Komponente ersetzt werden:

a. Klicken Sie auf die Komponente, um sie in der Strukturansicht **Zusammengestellte Komponenten** zu ersetzen.

b. Wählen Sie eine neue Komponente aus der Liste **Komponentenelement** aus, um sie zu ersetzen.

So entfernen Sie eine Komponente von einem Verbindungspunkt, ohne sie zu ersetzen:

a. Klicken Sie auf die Komponente, um sie in der Strukturansicht zu löschen.

b. Klicken Sie auf **Löschen**.

6. Sobald Sie Ihre Arbeitsfläche gewählt haben, klicken Sie im Auswahlmenü **Komponentenauswahl** die nächste Komponente. Diese wird dann automatisch der Zielfläche - mit dem roten Verbindungspunkt - hinzugefügt.
7. Wiederholen Sie diese Schritte bis Ihre Baugruppe fertiggestellt ist.
8. Geben Sie, wenn Sie fertig sind, eine Bezeichnung für Ihre Baugruppe im Feld **Baugruppenname** ein.
9. Speichern Sie die Änderungen folgendermaßen:
    - Klicken Sie auf **IGES speichern**, um die Baugruppe in einer IGES-Datei zu speichern.
    - Klicken Sie auf **Speichern**, um die Baugruppe in einer .dat-Datei zu speichern, die in der aktuellen Sitzung geöffnet wurde

Übertragen von Messroutinen, die eine motorische DSE verwenden, auf Taster vom Typ "Tesa Star M"

Im Bereich **Option** des PC-DMIS-Einstellungseditors bietet Ihnen PC-DMIS den Eintrag `AutoAdjustTesaM5Degrees`. Dieser unterstützt Sie beim Übertragen von Messroutinen zwischen zwei Maschinen, wobei eine eine motorische DSE verwendet und die andere einen Taster vom Typ "Tesa Star M". Beide Maschinen müssen Tasterdateien mit demselben Namen besitzen (obwohl die Tasterdateien selbst unterschiedlich sind).

- Ist der Eintrag auf 1 gesetzt, wenn eine Messroutine, die anfänglich auf einer dieser Maschinen erstellt wurde, auf der anderen Maschine geladen wird, wandelt PC-DMIS alle aktiven `TASTSPITZE/` -Befehle in den nächstgelegenen AB-Tastspitzenwinkel basierend auf der Indexstufe um. Wenn Winkel umgewandelt werden, werden diese in einer Meldung angezeigt.
- Wenn der Eintrag auf 0 gesetzt ist, führt PC-DMIS diese Winkelanpassung nicht aus.

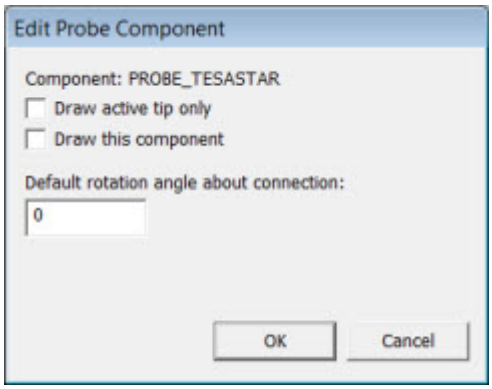
Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "AutoAdjustTesaM5Degrees" im Abschnitt "Option" der Dokumentation von PC-DMIS-Einstellungseditor.

Anzeigen und Ausblenden von Tasterkomponenten

Sie können Tasterkomponenten auf zwei verschiedene Arten ein- oder ausblenden:

Im Dialogfeld Taster-Hilfsprogramme

1. Im Bearbeitungsfenster mit einem Befehl `LOADPROBE` .
2. Drücken Sie F9, um das Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme** zu öffnen.
3. Doppelklicken Sie im Bereich **Tasterbeschreibung** auf die Tasterkomponente, die Sie ein- oder ausblenden möchten, um das Dialogfeld **Tasterkomponente bearbeiten** zu öffnen.



Dialogfeld Tasterkomponente bearbeiten

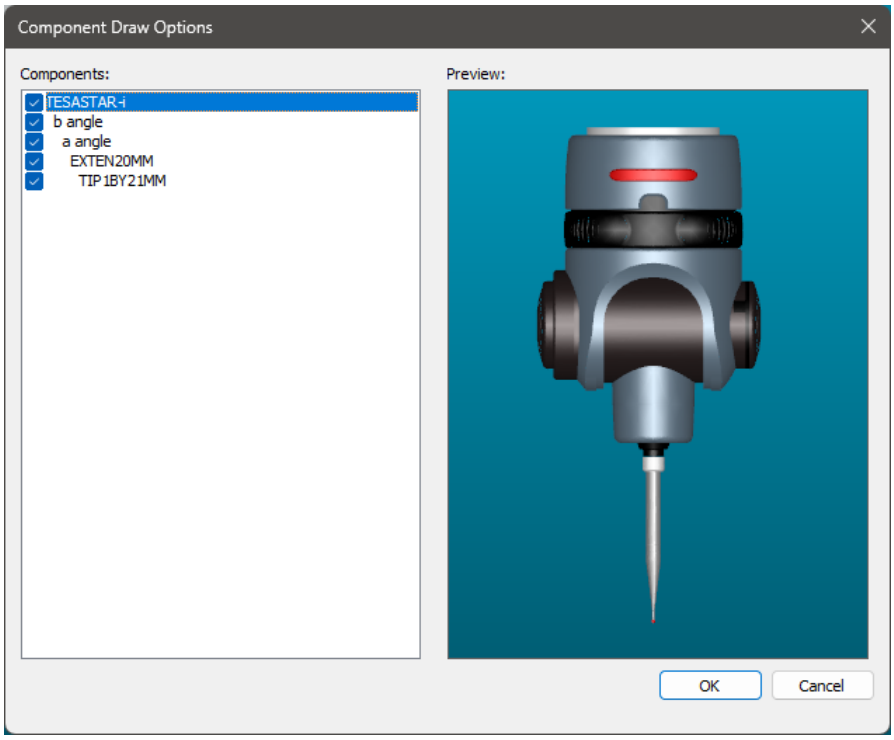
4. Aktivieren oder deaktivieren Sie das Kontrollkästchen **Diese Komponente zeichnen**, um die Komponente ein- bzw. auszublenden.
5. Klicken Sie auf **OK**.

PC-DMIS ordnet die verschiedenen Komponenten in einer hierarchischen Liste an. Dies bedeutet:

- Wenn Sie eine Komponente ausblenden, blendet PC-DMIS auch alle Komponenten aus, die sich über dieser Komponente befinden.
- Wenn Sie eine Komponente anzeigen, zeigt PC-DMIS auch alle Komponenten an, die sich unter dieser Komponente befinden.

Von der Symbolleiste Grafikobjekte

1. Klicken Sie im Symbolleistenbereich mit der rechten Maustaste und wählen Sie **Grafikelemente**, um die Symbolleiste **Grafikelemente** anzuzeigen.
2. Klicken Sie in der Symbolleiste auf die Schaltfläche **Zeichenoptionen für Tasterkomponente** , um das Dialogfeld **Zeichenoptionen für Komponente** anzuzeigen.



Dialogfeld Zeichenoptionen für Komponente

3. Aktivieren oder deaktivieren Sie in der Liste **Komponenten** das Kontrollkästchen der jeweiligen Komponente, um diese anzuzeigen oder auszublenden.

4. Klicken Sie auf **OK**.

PC-DMIS ordnet die verschiedenen Komponenten in einer hierarchischen Liste an. Dies bedeutet:

- Wenn Sie eine Komponente ausblenden, blendet PC-DMIS auch alle Komponenten aus, die sich über dieser Komponente befinden.
- Wenn Sie eine Komponente anzeigen, zeigt PC-DMIS auch alle Komponenten an, die sich unter dieser Komponente befinden.

Bearbeiten der Datendatei "usrprobe.dat"

Dieser Abschnitt beschreibt wie Taster erstellt und in der probe.dat gespeichert werden, wenn Sie Taster in PC-DMIS definieren. Diese Beschreibung kann als Anleitung zur manuellen Erstellung von Tastern in der Datei "usrprobe.dat" verwendet werden.

Definition der Datei "Probe.dat"

Bei der Datei **probe.dat** handelt es sich um die Datei, die die grafische und numerische Darstellung des Tastsystems für PC-DMIS steuert. Wenn Sie einen benutzerdefinierten Taster bzw. Tastersystem in PC-DMIS benötigen, müssen Sie es zuerst in der Datei probe.dat definieren. Für diese Definition müssen Sie einem bestimmten Format strengstens folgen.

Das Format und die Regeln für das Format sind zusammen mit einer Befehlsliste und deren Definitionen weiter unten beschrieben.

```
OBJEKT:TIP2BY20MM M2
```

Im oben stehenden Code-Auszug gelten die folgenden Regeln:

1. Der erste Zeichensatz, der auf den Doppelpunkt „**OBJEKT:**“ folgt, ist der Name, der im Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme** erscheint, wenn der Bediener versucht, eine Tastereinrichtung zu erstellen. Der Text, der dem Doppelpunkt nach dem Kennwort **OBJEKT:** folgt, sollte ein eindeutiger Name Ihrer Wahl sein, um die Tasterkonfiguration zu kennzeichnen.

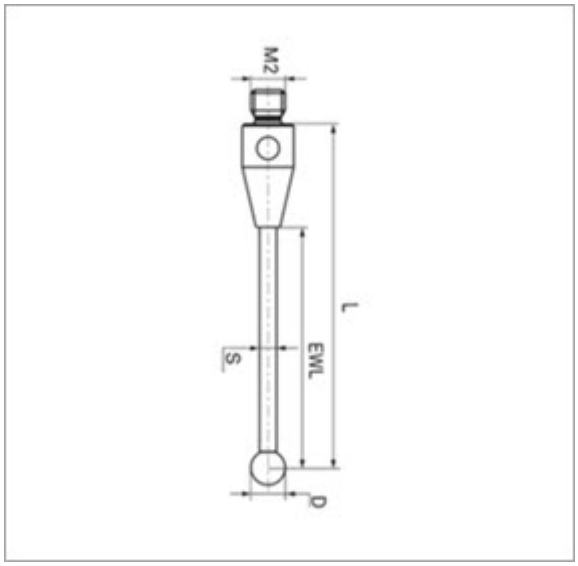
   Detailliertere Angaben hierzu finden Sie im Abschnitt **Format des Tasters oder Tastsystems OBJEKT (ITEM)** weiter unten.

2. Der zweite Zeichensatz, "**M2**", im Beispiel oben veranschaulicht, bestimmt den Gewinde- oder Verbindungstyp des Objekts.

Die folgenden Informationen enthalten und definieren die Tasteraufbaubefehle.

`EffectiveWorkingLength`
Dieser Parameter legt die Tiefe fest, in der Sie den Messtaster in ein Element einführen können, das eine gültige Messung mit der Tastspitze ermöglicht. Auf diese Weise können Sie die nutzbare Länge der Tasterbaugruppe auf etwas weniger als die Gesamtlänge festlegen, wenn dies erforderlich oder gewünscht ist, und gilt nur für Zylinder-Elemente.

Der Standardwert für die effektive Arbeitslänge (EWL) ist der Abstand zwischen der Mitte der Kugel der Spitze und dem Ende des Tastereinsatzes.



Beispielhafte Details eines M2-Tastereinsatzes mit Angabe der effektiven Arbeitslänge (EWL)

Wenn Sie keinen Wert eingeben, verwendet PC-DMIS den Standardwert für diesen Parameter.

`begintip`
Definiert den Anfang der Tastspitzendefinition.

`endtip`
Definiert das Ende einer Tastspitzendefinition.

`ribcount N`
Definiert die Anzahl der Geraden in einem kreisförmigen Element.

N - Definiert die Anzahl der Geraden in einem kreisförmigen Element. Dies ist eine Ganzzahl zwischen 2 und 1000.

`line x1 y1 z1 x2 y2 z2`
Definiert ein Geradenelement.

x1, **y1**, **z1** - Die Koordinate des Startpunktes der Gerade.

x2, **y2**, **z2** - Die Koordinate des Endpunktes der Gerade.

`sphere x y z d`
Definiert ein Kugelelement.

x, **y**, **z** - Die Koordinate des Mittelpunktes der Kugel.

d - Der Kugeldurchmesser.

`cutsphere x y z i j k d t b`
Definiert ein a geschnittenes Kugelelement.

x, **y**, **z** - Die Koordinate des Mittelpunktes der Kugel.

d - Der Kugeldurchmesser.

i, **j**, **k** - Der Vektor senkrecht zur Kugelspitze und -ende.

t, **b** - Die Position des oberen und des unteren Endes wie folgt:

- Oben = (X,Y,Z) + T * (I,J,K)
- Unten = (x,y,z) - b * (i,j,k)

`cylinder x1 y1 z1 x2 y2 z2 d`
Definiert ein Zylinderelement.

x1, **y1**, **z1** - Die Koordinate auf der Oberseite des Zylinders.

x2, **y2**, **z2** - Die Koordinate auf der Unterseite des Zylinders.

d - Der Durchmesser des Zylinders.

```
cone x1 y1 z1 d1 x2 y2 z2 d2
```
Definiert ein Kegelelement.

x1, **y1**, **z1** - Die Koordinate auf der Oberseite des Kegels.

x2, **y2**, **z2** - Die Koordinate auf der Unterseite des Kegels.

d1 - Der Durchmesser auf der Oberseite des Kegels.

d2 - Der Durchmesser auf der Unterseite des Kegels.

```
ring x1 y1 z1 i1 j1 k1 d1 d2
```
Definiert ein Ringelement.

x1, **y1**, **z1** - Die Koordinate des Mittelpunktes eines Kreises.

i1, **j1**, **k1** - Der Vektor des Ringes im Verhältnis zum aktuellen Koordinatensystem der Tasterdefinition.

d1 - Der Durchmesser der Außenseite des Ringes.

d2 - Der Durchmesser der Innenseite des Ringes.

```
comment text
```
Eine Meldung des Autors, die den Code oder wichtige Informationen bezügliches des Codes beschreibt. Auf den "text", der dem Befehl "comment" folgt, reagiert das Tastsystem nicht.

```
hotspot x1 y1 z1 i1 j1 k1 d1 t1 type
```
Definiert den Hotspot-Befehl.

x1, **y1**, **z1** - Die Koordinate des Mittelpunktes der Tastspitze.

i1, **j1**, **k1** - Der Vektor der Tastspitze, normalerweise 0,0,1.

d1 - Der Durchmesser der Tastspitze.

t1 - Die Stärke der Tastspitze (bei Scheibentastern).

type - Der Tastertyp (Kugel, Schaft, Scheibe usw.)

```
opticalcenter x1 y1 z1 i1 j1 k1 sch=1 minf maxf optics_type
min_na max_na mag type
```

Definiert den optischen Mittelpunkt.

Beispiel 1:

```
opticalcenter x1 y1 z1 i1 j1 k1 sch=2 ot magsteps fov1
fov2...fovmagsteps, na1, na2,...namagsteps, auxlensmag
type
```

x1, **y1**, **z1** - Die Koordinate der Mitte der Tastspitze.

i1, **j1**, **k1** - Der Vektor der Tastspitze, normalerweise 0,0,1.

sch - Die Schemazahl für die optischen Mittendaten.

ot - Der Optiktyp (1:encoder infinite zoom, 2: fixed optics, 3:nonencoder zoom, 4:encoder discrete zoom, 5 für turret microscope, 6 für DCC turret microscope)

magsteps - Die Zahl der Werte für Sichtfeld und numerische Blende.

fov - Die X-Sichtfeldgröße für jeden Vergrößerungsschritt oder Minimum und Maximum beim stufenlosen Zoom.

na - Die numerische Blende für jeden Vergrößerungsschritt oder diejenigen, die der minimalen und maximalen Sichtfeldgröße beim stufenlosen Zoom entsprechen.

auxlensmag - Die Vergrößerung aller befestigten Hilfslinsen.

type - Der Tastertyp (Kugel, Schaft, Scheibe, Kamera usw.)

Beispiel 2:

opticalcenter x1 y1 z1 i1 j1 k1 sch=3 ot magsteps fov1 fov2...fovmagsteps, na1, na2,...namagsteps QRDsteps qrdfovsize1 qrdfovsize2… qrdfovsizeQRDsteps qrd1 qrd2…qrdQRDsteps auxlensmag type

x1, **y1**, **z1** - Siehe weiter oben.

i1, **j1**, **k1** - Siehe weiter oben.

sch - Siehe weiter oben.

ot - Siehe weiter oben.

magsteps - Siehe weiter oben.

fov - Die X-Sichtfeldgröße für jeden Vergrößerungsschritt oder Minimum und Maximum beim stufenlosen Zoom.

na - Siehe weiter oben.

QRDsteps - Die Zahl der Werte "qrdfovsize" (QRD Sichtfeldgröße in X) und "qrd" (quadratische Bereichstiefe).

auxlensmag - Siehe weiter oben.

type - Siehe weiter oben.

`connect x1 y1 z1 i1 j1 k1 take`
Definiert einen Verbindungspunkt.

x1, **y1**, **z1** - Die Position eines Verbindungspunktes auf dem Tastsystem.

i1, **j1**, **k1** - Der Vektor der Verbindung aufgrund seiner Ausrichtung zum aktuellen Koordinatensystem des Tastsystems, das definiert wird und stets in Richtung Mitte zeigt. Dieser zeigt immer zum Mittelpunkt.

take - Den Gewinde- oder Verbindungstyp mit dem der Verbindungspunkt kompatibel ist.

`autojoint x1 y1 z1 I1 j1 k1 ina inc sa ea label`
- Definiert ein Autoverbindungs-Element.

x1, **y1**, **z1** - Die Position des Verbindungsadapters im Verhältnis zum aktuellen Koordinatensystem.

i1, **j1**, **k1** - Der Vektor der Verbindungsstelle aufgrund seiner Ausrichtung zum aktuellen Koordinatensystem des Tastsystems. Dieser zeigt zurück zur Startposition.

ina - Der standardmäßige Anfangswinkel dieses Verbindungsstelle.

inc - Die Inkremente dieser Verbindungsstelle.

sa - Der Startwinkel dieser Verbindungsstelle.

ea - Der Endwinkel dieses Verbindungsstelle.

label - Der Name dieser Verbindungsstelle, der im Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme** erscheint.

`manualjoint x1 y1 z1 i1 j1 k1 ina inc sa ea label`
- Definiert ein manuelles Verbindungsstellen-Element.

x1, **y1**, **z1** - Die Position des Verbindungsadapters im Verhältnis zum aktuellen Koordinatensystem.

i1, **j1**, **k1** - Der Vektor der Verbindungsstelle aufgrund seiner Ausrichtung zum aktuellen Koordinatensystem des Tastsystems. Dieser zeigt zurück zur Startposition.

ina - Der standardmäßige Anfangswinkel dieses Verbindungsstelle.

inc - Die Inkremente dieser Verbindungsstelle.

sa - Der Startwinkel dieser Verbindungsstelle.

ea - Der Endwinkel dieses Verbindungsstelle.

label - Der Name dieser Verbindungsstelle, der im Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme** erscheint.

`face N x1 y1 z1 ... xN yN zN`
Definiert ein Flächenelement.

N - Die Anzahl der Eckpunkte auf der vorgegebenen Fläche.

x1, **y1**, **z1** through **xN**, **yN**, **zN** - Die Koordinaten von jedem Eckpunkt der Fläche.

`solid N`
Definiert ein schattiertes Element.

solid - Wendet Schattierung an. Wenn Sie den Befehl **solid** nicht verwenden, werden die Flächen im Drahtmodell angezeigt. Sie verwenden dies mit dem Befehl "**face**", um die Anzahl (**N**) der "face"-Befehle zu definieren.

N - Die Anzahl der face-Befehle, die folgen. Damit wird die Anzahl der zu schattierenden Flächen bestimmt.

`cadgeom X Y Z II IJ IK JI JJ JK KI KJ KK Level FileName`
Definiert die Transformationsbewegungen der CAD-Geometrie einer bestimmten CAD-Datei.

X, **Y**, **Z** - Die Position des Startpunktes. Verschiebt den Ursprung der CAD-Datei auf den Startpunkt der Zeichnung für die Tasterdatei.

II - **KK** - Definiert den Satz von 3 Transformations-Matrizen, den CAD-csy zum Taster-csy zu drehen. Sind keine Änderungen erforderlich, dann wären die theoretischen Werte wie folgt: `cadgeom X Y Z 1 0 0 0 1 0 0 0 1 Level DateiName`

Level - Definiert die CAD-Ebenen-Anzahl, wie sie innerhalb von PC-DMIS zugewiesen wurde. Wenn keine CAD-Ebenen vorhanden sind, oder wenn mehrere Ebenen existieren, müssen Sie u. U. eine neue Ebene innerhalb von PC-DMIS erstellen.

DateiName - Eine Datei ".draw", die nichts weiter als eine umbenannte ".cad"-Datei ist.

`cutcylinder X1 Y1 Z1 X2 Y2 Z2 I2 J2 K2 Diameter`

Definiert die Schnittzylinder-Geometrie-Transformations-Bewegungen für eine bestimmte CAD-Datei.

X1, **Y1**, **Z1** - Die Position des Startpunktes für den Schnittzylinders. Verschiebt den Ursprung der CAD-Datei auf den Startpunkt der Zeichnung für die Tasterdatei.

X2, **Y2**, **Z2** - Die Position der Zylinderkante der Zeichnung für die Tasterdatei.

I2, **J2**, **K2** - Der Kantenvektor für den Schnittzylinder.

Diameter - Der Durchmesser für den Schnittzylinder.

Format des Tasters oder Tastsystem OBJEKT

Jede neue Tasterkonfiguration, die in PC-DMIS definiert wurde, wird zur Datei „probe.dat“ hinzugefügt. Sie beginnt mit dem Befehl "**ITEM:**" (OBJEKT:). Dieser Befehl enthält einen eindeutige Bezeichnung sowie eine Verbindungskennung. Diese Kennungen definieren den Objekttyp, mit denen er verbunden werden kann (Beschreibung weiter oben). Die verfügbaren Verbindungskennungen sind in einer kurzen Beschreibung weiter unten aufgelistet. Bei einer Tastspitze muss nur die zweite Zeile der Tasterkonfiguration ein Befehl „**begintip**“, und die allerletzte Zeile ein Befehl „**endtip**“ sein.

Um eine Tasterkonfiguration zu definieren, müssen Sie mit einer 'von oben nach unten'-Annäherung arbeiten. Das bedeutet, dass der anfängliche Startpunkt x=0, y=0, z=0 ist und alles von diesem Punkt aus gesehen abwärts gezeichnet wird. Als Konsequenz dessen sollten alle Z-Werte einen negativen Wert aufweisen. Außerdem gilt für die meisten Objekte, dass die Position 0, 0, 0 die Mitte des Objektes ist. Dadurch wird es möglich, sowohl positive als auch negative Zahlen sowohl in der X- als auch in der Y-Richtung zu haben. Die Richtung 'positiv X' verschiebt sich stets anfänglich von links nach rechts, und 'positiv Y' verschiebt sich von vorne nach hinten, von der positiven Z-Richtung aus schauend.

Die einzigen beiden Befehle, die eine aktive Konfiguration definieren sind "**hotspot**" für Tastspitzen und "**connect**" für alle anderen. Einer dieser beiden Befehle muss in jeder Konfiguration vorhanden sein, aber sie sind nie gleichzeitig vorhanden.

- "**hotspot**" definiert den Mittelpunkt eines jeden Teils einer Konfiguration, das auch ein Werkstück zum Zwecke einer Messung berühren kann.
- Mit "**connect**" kann ein beliebiger Punkt definiert werden, an dem ein anderes Element zum aktuellen Element hinzugefügt werden kann. Jede Verbindung muss mit einer Verbindungskennung versehen sein, um den Elementtyp, der aufgenommen werden kann, zu definieren.

Die beiden Befehle, die das Koordinatensystem der Tasterkonfiguration ändern können, sind "**autojoint**" und "**manualjoint**". Beachten Sie beim Einsatz dieser beiden Befehle, dass jeder Befehl den Ursprung der Konfiguration auf den Mittelpunkt der Verbindungsstelle überträgt. Vergessen Sie nicht, dass die Achsen des Koordinatensystems durch den ersten "Verbindungsadapter"-Befehl geändert werden. Die bisherige "-Z"-Richtung wird nun zur "+X"-Richtung und das, was bisher die "+X"-Richtung war, wird nun zur "+Z"-Richtung. Y bleibt gleich. Diese Befehle werden normalerweise in Paaren benutzt. Ein Befehl steuert beispielsweise die B-Rotation eines PH9, während ein zweiter Befehl die A-Rotation eines PH9 steuert. Außerdem steuert der erste Befehl des Paares immer die B-Rotation und der zweite Befehl immer die A-Rotation.

Auflistung Verbindungskennung

M2
Gibt an, dass ein mit einem M2-Gewinde ausgestattetes Gerät verbunden werden kann.

M3
Gibt an, dass ein mit einem M3-Gewinde ausgestattetes Gerät verbunden werden kann.

M4
Gibt an, dass ein mit einem M4-Gewinde ausgestattetes Gerät verbunden werden kann.

M5
Gibt an, dass ein mit einem M5-Gewinde ausgestattetes Gerät verbunden werden kann.

M8
Gibt an, dass ein mit einem M8-Gewinde ausgestattetes Gerät verbunden werden kann.

QC
Gibt an, dass ein mit einem Schnellkupplungs-Gewinde ("Quick Connect") ausgestattetes Gerät verbunden werden kann.

ARM
- Gibt an, dass es sich direkt mit dem Messarm der Maschine verbinden lässt.

OPT
- Gibt an, dass es sich mit einer optischen Linse von Renishaw, die mit den optischen Sensoren VP2 und VP1 arbeiten, verbinden lässt.

DEA
Gibt an, dass es sich mit dem älteren Tastkopf DEA, inklusive dessen Drehkopf, verbinden lässt.

LEITZ1
Gibt an, dass ein mit einem Leitz-M5-Gewinde ausgestattetes Gerät verbunden werden kann.

LEITZ1ANALOG
Gibt an, dass ein mit einem Leitz-M5-Gewinde ausgestattetes Gerät auf einem analogen Tastkopf verbunden werden kann.

FIXEDOPTICS
-

ZOOMOPTICS
-

TESAOVP
-

TKJ
Gibt an, dass es sich um den kinematischen Adapter Tesa handelt.

SENMATION
Bestimmt, dass es sich um eine Senmation-Verbindung handelt (eine Verbindung zum Wechseln von Sensoren).

Beispiel-Code für eine Tastspitze



```
OBJEKT:TASTSPITZE1.5BY11MM M2
begintip
ribcount 10
cylinder 0 0 0 0 0 -3 3
cone 0 0 -3 3 0 0 -7 0.65
cylinder 0 0 -7 0 0 -11 0.65
color 255 0 0
sphere 0 0 -11 1.5
hotspot 0 0 -11 0 0 1 1.5 1.5 ball
endtip
```

Beispiel-Code für einen Tastkopf

```
ITEM:PROBEPH9A ARM
color 0 0 0
Kommentar DIE FOLGENDEN 12 ZEILEN ERSTELLEN DAS FELD DES PH9
line -30 -30 0 30 -30 0
line 30 -30 0 30 30 0
line 30 30 0 -30 30 0
line -30 30 0 -30 -30 0
Line -30 -30 0 -30 -30 -60
line -30 -30 -60 30 -30 -60
line 30 -30 -60 30 30 -60
line 30 30 -60 -30 30 -60
line -30 30 -60 -30 -30 -60
line 30 -30 0 30 -30 -60
line 30 30 0 30 30 -60
line -30 30 0 -30 30 -60
Kommentar IM FOLGENDEN WIRD DIE LED ERSTELLT
ring 0 -30 -30 0 1 0 20 4
ribcount 10
color 255 0 0
sphere 0 -30 -30 4
Kommentar IM FOLGENDEN WIRD DIE ROTIERENDE KUGEL GESTARTET
autojoint 0 0 -77 0 0 1 0 7.5 -180 180 b angle
color 0 0 0
ribcount 10
sphere 0 0 0 50
autojoint 0 0 0 -1 0 0 0 7.5 0 105 a angle
ribcount 10
```

```
color 0 0 0
cylinder -22 0 0 -38 0 0 25
connect -38 0 0 1 0 0 QC
```

Scanparameter für analoge Taster

Sie können unter dem unteren Link ein PDF-Dokument mit Scanparameter für die folgenden analogen Proben herunterladen:

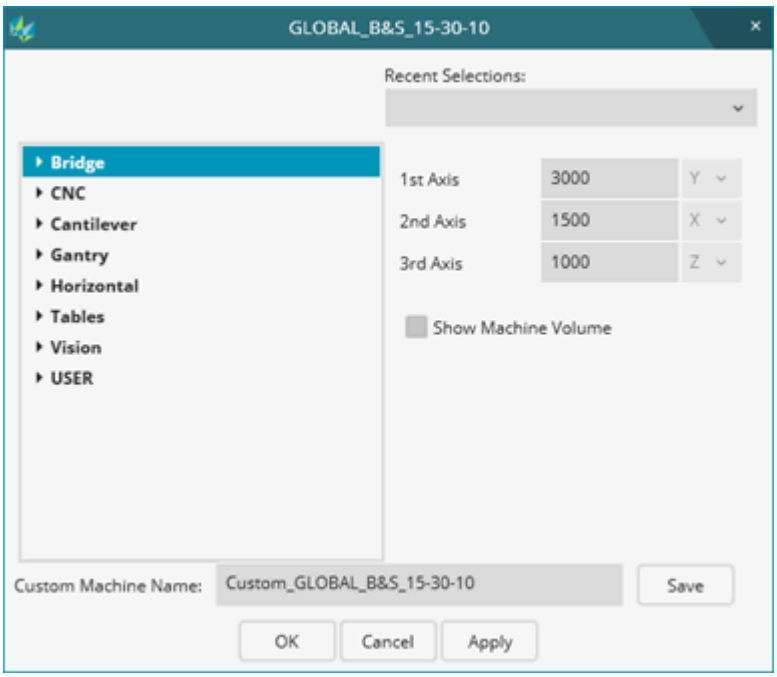
- SP600
- SP80
- SP25
- LSP-X3c/t
- LSP-X5
- LSP-X1s/c/h
- LSP-X1m

So rufen Sie die Datei ab:

1. Rufen Sie in Ihrem Internet-Browser diese Seite auf: https://downloads.ms.hexagonmi.com/docs/FilesInHelps
2. Laden Sie die Datei "Scanning Parameters - H006908 PRB Params.pdf" herunter.

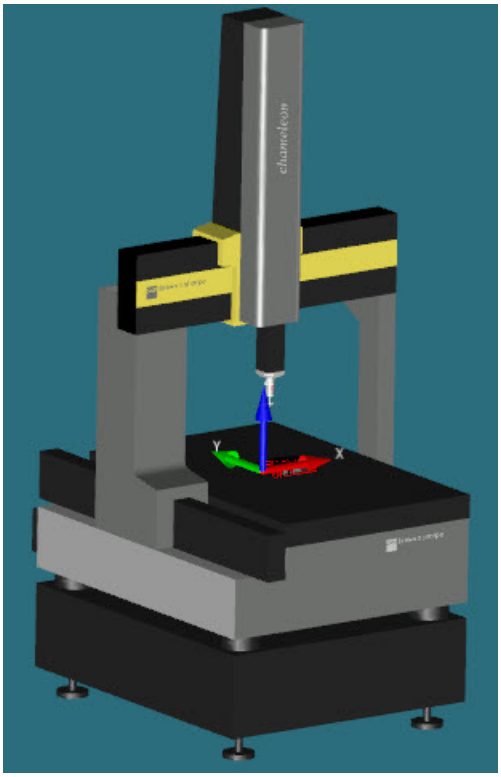
Definieren von Maschinen

Wenn Sie PC-DMIS im Offline-Modus verwenden, zeigt die Menüoption **Einfügen | Hardwaredefinition | Maschine** das Dialogfeld **Virtuelle Maschine laden** an.



Dialogfeld Virtuelle Maschine laden

Mit Hilfe dieses Dialogfeldes können Sie ein virtuelles Messgerät oder einen virtuellen Tisch wählen oder erstellen, das bzw. der dann im Programmiermodus zusammen mit dem Taster und dem Werkstückmodell im Grafikfenster angezeigt und animiert werden kann.

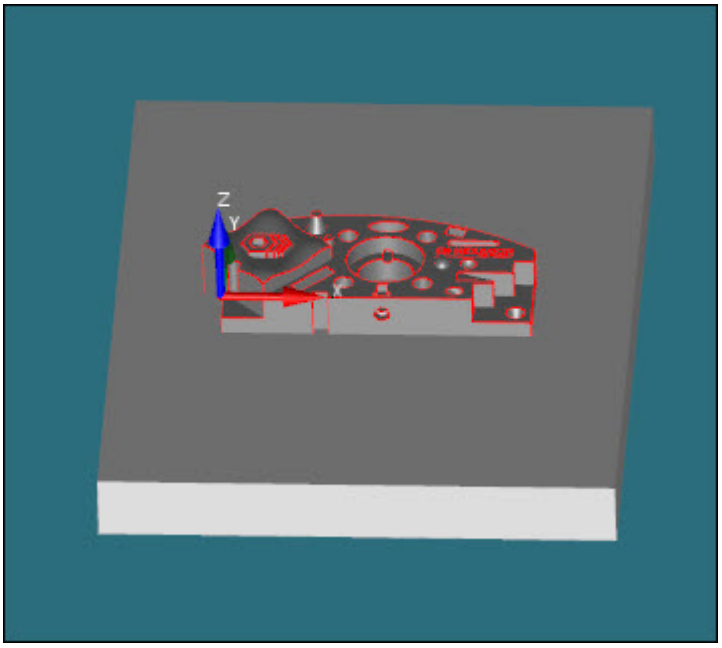


Beispiel für virtuelle Maschine

Wenn Sie sowohl ein Werkstückmodell als auch ein Maschinenmodell in das Grafikfenster importieren, und Sie keine ausstehenden manuellen Maschinenversätze oder -drehungen besitzen, positioniert PC-DMIS das Werkstückmodell automatisch zum Tisch des Maschinenmodells.

Wenn Sie manuelle x-,y-,z-Versätze oder -Drehungen aus der Registerkarte **Werkstück/Maschine** im Dialogfeld **Setup-Optionen** besitzen, müssen Sie die Schaltfläche **Auto. Position** dieser Registerkarte verwenden, um das Werkstückmodell auf dem Maschinentisch zu platzieren. Weitere Informationen zur Schaltfläche **Auto. Position** finden Sie unter "Bereich "Werkstück einrichten"" im Kapitel "Voreinstellungen: Einführung".

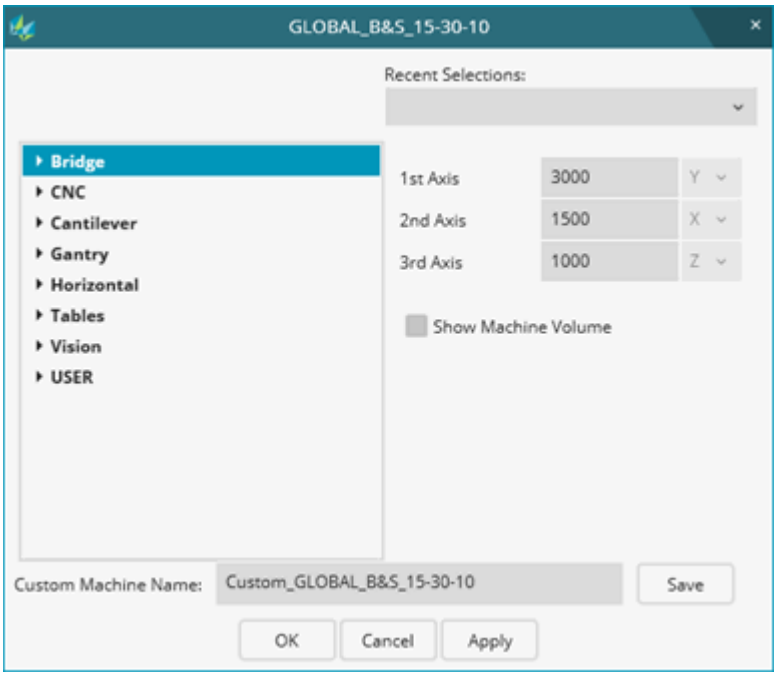
Sie möchten eventuell nicht eine vollständige virtuelle Maschine anzeigen und stattdessen vielleicht nur einen virtuellen Tisch (oder KMG-Grundplatte) anzeigen. Wählen Sie dafür eine Option in der Kategorie **Tische** aus der Liste der Maschinen.



Beispiel für virtuellen Tisch

Der virtuelle Tisch stammt aus einer Liste von Tischen, die in der Datei tablesonly.dat definiert ist. Sie können diese DAT-Datei an Ihre Bedürfnisse anpassen.

Hinweise zum Dialogfeld "Virtuelle Maschine laden"



Dialogfeld Virtuelle Maschine laden

Dieses Dialogfeld ist nur verfügbar, wenn Sie PC-DMIS im Offline-Modus verwenden.

Liste der Maschinen - Diese erweiterbare Liste auf der linken Seite des Dialogfeldes enthält die Hauptkategorien von Maschinen sowie virtuelle Tische (in der Kategorie **Tische**).

Wenn Sie eine Liste erweitern, werden Ihnen die verschiedenen Maschinenmarken angezeigt. Wenn Sie eine Marke erweitern, werden die wichtigsten, auf dem Markt verfügbaren Maschinen dieser Marke aufgelistet. Wenn Sie eine Maschine aus dieser Liste auswählen, wird im Grafikfenster eine Vorschau der Maschine dargestellt. PC-DMIS erzeugt ebenfalls automatisch einen benutzerderfinierten Namen im Feld **Benutzerdefinierter Maschinenname** für die Maschine, für den Fall, dass Sie die Grenzwerte der Maschine ändern wollen.

Kürzliche Auswahl - Diese Liste enthält die letzten (5) Maschinen, die Sie mit **OK** oder **Übernehmen** ausgewählt haben. Diese Liste bleibt in neueren Version von PC-DMIS erhalten. Sie können die Einträge aus dieser Liste entfernen, wenn Sie das Produkt mit der Schaltfläche **Produkt rücksetzen** im Einstellungseditor von PC-DMIS zurücksetzen.

1., **2.** und **3.** Achse - Diese Felder definieren die Verfahrgrenzen der virtuellen Maschine. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Z usätzliche Informationen zu den Maschinenachsen weiter unten.

Maschinenvolumen anzeigen - Dieses Kontrollkästchen zeigt das aktuelle Volumen der Maschine als ein grünes Feld. Das grüne Feld erscheint, wenn Sie **OK** oder **Übernehmen** klicken.

Benutzerdefinierter Maschinenname - Hier wird ein automatischer Maschinenname angezeigt, wann immer Sie eine Maschine in der Voransicht betrachten. Der Name besteht aus dem Maschinennamen mit dem Präfix "Custom_". Sie können diesen Namen nach Bedarf ändern.

Speichern - Damit wird die benutzerdefinierte Maschine in eine Kategorie **BENUTZER** in der Liste der Maschinen abgelegt. Benutzerdefinierte Maschinen werden in der Datei 'usermachine.dat' gespeichert.

OK - Damit wird die ausgewählte Maschine und alle Änderungen gespeichert und das Dialogfeld geschlossen. Ebenfalls wird ein Befehl `LOADMACHINE` in das Bearbeitungsfenster eingefügt.

Übernehmen - Diese Schaltfläche besitzt die selbe Funktion wie **OK**, aber das Dialogfeld wird nicht geschlossen.

Abbrechen - Hiermit wird das Dialogfeld geschlossen und alle vorgenommenen Änderungen werden verworfen.

Erstellen oder Auswählen einer neuen animierten Maschine zu Anzeigezwecken

Wenn Sie PC-DMIS im Offline-Modus verwenden, können Sie mit dem Dialogfeld **Virtuelle Maschine laden** (**Einfügen | Hardware-Definition | Maschine**) eine virtuelle Maschine oder Tabelle auswählen oder erstellen, die im Grafikfenster von PC-DMIS verwendet werden soll.

Vorhandene Maschine oder Tisch auswählen

Das Dialogfeld **Virtuelle Maschine laden** enthält eine Liste der Maschinen und Tischmodelle, die Sie zum Grafikfenster hinzufügen können. Diese sind nach dem Typ in einer erweiterbaren / einklappbaren Liste **Name** aufgeführt.

So fügen Sie eine virtuelle Maschine hinzu:

1. Erweitern Sie in der Liste der Maschinen einen Kategorietyp, um die Marken innerhalb dieser Kategorie aufzurufen.
2. Erweitern Sie den gewünschten Markennamen.
3. Wählen Sie eine Maschine aus, um eine Vorschau der Maschine im Grafikfenster zu sehen.

4. Klicken Sie auf **Übernehmen** oder **OK**, um eine Maschine zu akzeptieren und einen Befehl `LOADMACHINE` in das Bearbeitungsfenster einzufügen. Dieser Befehl zeigt ebenfalls das Modell der Maschine im Grafikfenster an.

So fügen Sie nur einen virtuellen Tisch hinzu:

1. Erweitern Sie in der Liste der Maschinen die Kategorie **Tisch**.
2. Erweitern Sie die Liste **Größe**.
3. Wählen Sie einen Tisch aus, um eine Vorschau des Tisches im Grafikfenster zu sehen.
4. Klicken Sie auf **Übernehmen** oder **OK**, um einen Tisch zu akzeptieren und einen Befehl `LOADMACHINE` in das Bearbeitungsfenster einzufügen. Dieser Befehl zeigt ebenfalls das Modell des Tisches im Grafikfenster an.

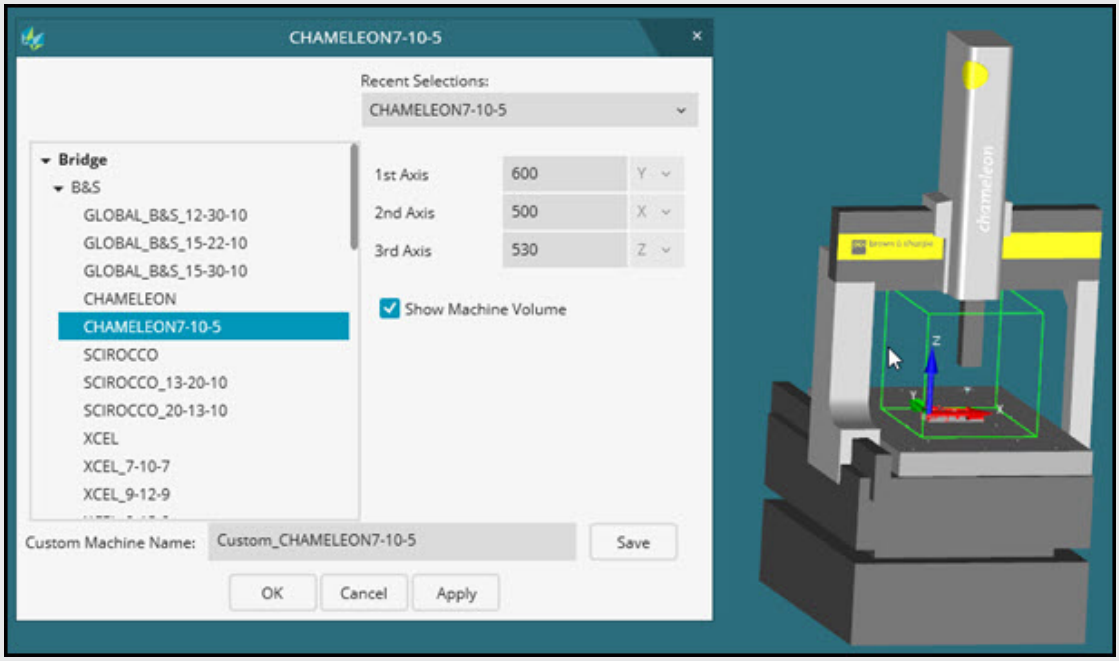
Modifizieren und Speichern einer benutzerdefinierten Maschine

Sie können die Grenzwerte einer Maschine bequem für jede Maschine ändern und als benutzerdefinierte Maschine speichern.

1. Wählen Sie aus der Liste der Maschinen eine bestehenden Maschine aus. PC-DMIS stellt automatisch eine Vorschau der aktuellen Maschine dar. PD-DMIS erstellt zudem automatisch einen temporären benutzerdefinierten Maschinennamen für Sie im Feld **Benutzerdefinierter Maschinenname**. Der benutzerdefinierte Name besteht aus dem Maschinennamen mit dem Präfix "Custom_".
2. Wenn Sie den automatischen Namen ändern möchten, geben Sie einen neuen Namen für die Maschine ein. Wenn Sie Leerzeichen verwenden, wandelt die Software diese in Unterstriche um.
    - Definieren Sie die 1. Achse, indem Sie X, Y oder Z aus der Liste **1. Achse** auswählen. Geben Sie die Länge der Maschinenbasis in das Feld **1. Achse** ein.
    - Definieren Sie die 2. Achse, indem Sie X, Y oder Z aus der Liste **2. Achse** auswählen. Geben Sie die Breite der zweiten Achse der Maschinenbasis in das Feld **2. Achse** ein.
    - Definieren Sie die 3. Achse, indem Sie X, Y oder Z aus der Liste **3. Achse** auswählen. Geben Sie die Maschinenhöhe in das Feld **3. Achse** ein.
3. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um einen Befehl `LOADMACHINE` und ein Maschinenmodell in das Bearbeitungsfenster mit diesen Werten einzufügen. Die Änderungen an der Datei "usermachine.dat" werden erst dann wirksam, wenn Sie auf **Übernehmen** oder **OK** klicken. Wenn Sie auf **Abbrechen** klicken, werden alle Änderungen ignoriert.

4. Wenn Sie die angepasste Maschine speichern möchten, klicken Sie auf **Speichern**, um die gespeicherte Maschine dem Dialogfeld hinzuzufügen. PC-DMIS fügt die Maschine der Kategorie **BENUTZER** hinzu.

Angenommen, Sie verfügen über eine Maschine, die einer anderen Standardmaschine ähnlich ist, außer dass sie etwas kleiner ist. Sie müssen die Maschine nicht vollkommen neu erstellen. Stattdessen können Sie die Achsenvolumen der ähnlichen Maschine anpassen, um das Volumen Ihrer Maschine für die aktuelle Messroutine widerzuspiegeln. Wenn Sie **Übernehmen** klicken, übernimmt PC-DMIS die Änderungen intern in den Befehl `LOADMACHINE` .



Eine Maschine vom Typ "Chameleon" mit einem modifizierten, kleineren Volumen

Sie können den Befehl `LOADMACHINE` im Bearbeitungsfenster nicht bearbeiten. Um Änderungen an der Maschine vorzunehmen, drücken Sie F9 im Dialogfeld **Virtuelle Maschine laden** und nehmen Sie Ihre Änderungen vor.

Zusätzliche Informationen zu den Maschinenachsen

Mit der 1. Achse wird die Länge der Maschinenbasis in der Bewegungsrichtung der Brücke (bei Brückenmaschinen) oder in der Bewegungsrichtung des vertikalen Schlittens (bei Horizontalarm-Maschinen) definiert. Bei den meisten Horizontalarm-Maschinen handelt es

sich in der Regel um die X-Achse. Bei den meisten Vertikalarm-Maschinen handelt es sich entweder um die X- oder die Y-Achse.

Mit der 2. Achse wird die Basisbreite in der Bewegungsrichtung des Schlittens (bei Brückenmaschinen) oder in der Bewegungsrichtung des Arms (bei Horizontalarm-Maschinen) definiert. Bei den meisten Horizontalarm-Maschinen handelt es sich um die vertikale Z-Achse. Bei den meisten Vertikalarm-Maschinen handelt es sich entweder um die X- oder die Y-Achse. Es geht hierbei nicht um das Maschinenvolumen. Das Volumen definiert die Reichweite des Arms. Das Volumen der meisten Messarm-Maschinen beträgt etwas mehr als 50 % der Breite.

Mit der 3. Achse wird die Höhe vom oberen Ende der Basis zur Unterseite der Brücke (bei Brückenmaschinen) oder die Länge der vertikalen Achse (bei Horizontalarm-Maschinen) definiert. Bei den meisten Brückenmaschinen handelt es sich um die vertikale Z-Achse. Bei den meisten Horizontalarm-Maschinen handelt es sich um die Y-Achse. Bei den meisten Horizontalarm-Maschinen handelt es sich um die Y-Achse. Derzeit sind nur folgende Achskonfigurationen zulässig:

- Allgemeine Brücke mit Y, X, Z oder X, Y, Z
- Allgemeiner Messarm mit X, Y, Z

Zusätzliche Informationen für das Erstellen von Mehrarm-KMGs

Wenn Sie PC-DMIS im Offline-Modus verwenden, können Sie auch eine simulierte mehrarmige Maschine erstellen und im Grafikfenster platzieren.

1. Befolgen Sie PC-DMIS' Anweisungen zum Einrichten des Mehrarmbetriebs.
2. Mehrarmbetrieb aktivieren. Die Symbolleiste **Aktuelle Arme** wird angezeigt. Dadurch wird die Option **Dual-Horizontal-Arm** aus dem Bereich **Maschinentyp** aktiviert.
3. Erstellen Sie eine Mehrarm-Messroutine.
4. Gehen Sie nach dem unter „Erstellen einer neuen Maschine zur Ansicht“ beschriebenen Verfahren vor (stellen Sie sicher, dass Sie den Optionsschalter **Dual-Horizontal-Arm** aus dem Bereich **Maschinentyp** aktiviert haben).
5. Im Grafikfenster sollte nun eine Doppelarmmaschine angezeigt werden, wenn Sie den Vorgang beendet haben.

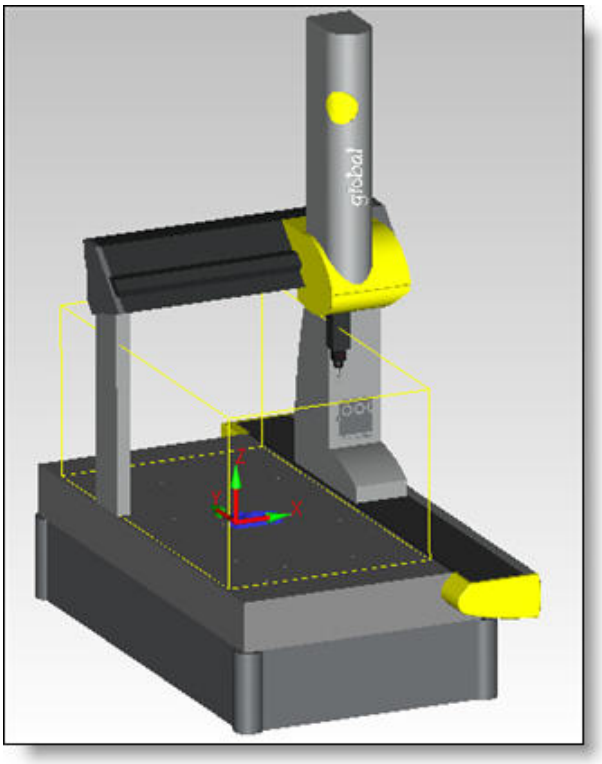
Anzeige vorhandener animierter Maschinen im Grafikfenster

Wenn Sie PC-DMIS im Offline-Modus verwenden, können Sie im Grafikfenster eine Darstellung einer animierten Messmaschine anzeigen. Rufen Sie dazu das Dialogfeld

Maschine auf (**Einfügen | Hardware-Definitionen | Maschine**) und wählen Sie eine Maschine aus der Liste **Name** aus.

PC-DMIS zeigt die ausgewählte KMG zusammen mit der CAD-Darstellung des Werkstücks automatisch im Grafikfenster an.

Um das Maschinenvolumen anzuzeigen, klicken Sie auf das Kontrollkästchen **Maschinenvolumen anzeigen**. Klicken Sie dann auf **Übernehmen**. Dadurch wird ein gelber Würfel auf die Tischplatte des Geräts gezeichnet, der den Bewegungsbereich darstellt, in dem sich der Taster mit diesem Gerät bewegen kann (siehe Beispielgrafik unten).



Beispielmaschine und angezeigtes Maschinenvolumen im Grafikfenster

Klicken Sie auf **OK**, um die Anzeige der Maschine zu akzeptieren.

PC-DMIS fügt auch einen Befehl `LOADMACHINE/NAME` in das Bearbeitungsfenster ein, wobei NAME dem Maschinennamen entspricht.

Wenn Sie sowohl ein Werkstückmodell als auch ein Maschinenmodell in das Grafikfenster importieren, und Sie keine ausstehenden manuellen Maschinenversätze oder -drehungen besitzen, positioniert PC-DMIS das Werkstückmodell automatisch zum Tisch des Maschinenmodells.

Wenn Sie manuelle x-,y-,z-Versätze oder -Drehungen aus der Registerkarte **Werkstück/Maschine** im Dialogfeld **Setup-Optionen** besitzen, müssen Sie die Schaltfläche **Auto. Position** dieser Registerkarte verwenden, um das Werkstückmodell auf dem Maschinentisch zu platzieren. Weitere Informationen zur Schaltfläche **Auto. Position** finden Sie unter "Bereich "Werkstück einrichten"" im Kapitel "Voreinstellungen: Einführung".

Hervorbringen einer Relation zwischen KMG und Werkstück

Sie haben die Möglichkeit, zwischen dem KMG- und dem CAD-Modell eine Relation herzustellen, indem Sie die XYZ-Versätze und -Rotationen so abändern, dass eine angemessene Ausrichtung zwischen den beiden Modellen aufgebaut wird. Dazu ändern Sie die Ausrichtung des Werkstücks im **Aufspannmodus**, oder mit Hilfe der Registerkarte **Werkstück/Maschine** im Dialogfeld **Setup-Optionen**. Oder aber Sie kombinieren beide Vorgehensweisen.

Verwenden des Aufspannmodus'

1. Klicken Sie auf der Symbolleiste Grafikmodi das Symbol **Aufspannmodus** ( ), um den Aufspannmodus zu starten und die Symbolleiste Aufspannung zu öffnen.
2. Richten Sie das Werkstück mit Hilfe Ihrer Maus und der Symbolleiste **Aufspannung** genau aus.
   - Wählen Sie vom Auswahlsymbol auf der Symbolleiste **Aufspannung** die Option **Nivellieren** ( ), um Ihr Werkstück mit der Tischoberfläche des Maschinenmodells zu nivellieren.
   - Wählen Sie vom Auswahlsymbol auf der Symbolleiste **Aufspannung** die Option **Ablegen** ( ), um Ihr Werkstück auf der Tischoberfläche des Maschinenmodells abzulegen.
   - Falls nötig, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Werkstückmodell und drehen und verschieben das Werkstück an die gewünschte Position.

Wenn Sie anschließend in einen anderen Modus wechseln, verbleibt das Werkstückmodell an seiner endgültigen Position.

Weitere Informationen zu diesem Modus finden Sie unter "Aufspannmodus zum Verschieben und Drehen von Aufspannungen verwenden" im Abschnitt "Definieren von Hardware".

Zusätzliche Informationen zur Symbolleiste **Aufspannungen** finden Sie unter "Symbolleiste "Aufspannungen"" im Abschnitt "Arbeiten mit Symbolleisten: Einführung".

Verwenden der Registerkarte "Werkstück/Maschine"

1. Drücken Sie F5, um das Dialogfeld **Setup-Optionen** zu öffnen.
2. Wählen Sie die **Registerkarte Werkstück/Maschine** aus.
3. Klicken Sie im Bereich **Werkstück einrichten** auf die Schaltfläche **Auto. Position**, damit PC-DMIS das Werkstückmodell automatisch auf der Tischoberfläche der Maschine positioniert.
4. Wenn Sie die Platzierung des Werkstückmodells in höherem Maße selbst steuern möchten, können Sie die Einträge im Bereich **Werkstück einrichten** direkt modifizieren.

Siehe auch unter "Setup-Optionen: Registerkarte 'Werkstück/KMG'" im Abschnitt "Voreinstellungen".

Entfernen der animierten Maschine aus dem Grafikfenster

1. Öffnen Sie das Bearbeitungsfenster.
2. Versetzen Sie PC-DMIS in den Übersichts- oder Befehlsmodus.
3. Löschen Sie den kompletten Befehl `LOADMACHINE` . PC-DMIS entfernt die Anzeige der Maschine.

Dauerhaftes Löschen einer animierten Maschine

1. Rufen Sie das Dialogfeld **Virtuelle Maschine laden** auf (**Einfügen | Hardwaredefinition | Maschine**).
2. Wählen Sie die zu löschende Maschine aus der Liste **Maschine** aus.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Löschen >>**.
4. Klicken Sie auf **Übernehmen** oder auf **OK**. PC-DMIS löscht die Maschine aus der Liste **Maschine** und entfernt die Anzeige der Maschine. Damit wird die Maschine auch aus der Datei "usermachine.dat" gelöscht.

Die Änderungen an der Datei "usermachine.dat" werden erst dann wirksam, wenn Sie auf **Übernehmen** oder **OK** klicken. Wenn Sie auf **Abbrechen** klicken, werden alle Änderungen ignoriert.

Bearbeiten der Datendatei "usermachine.dat"

Die in diesem Dialogfeld aufgelisteten Maschinen stammen aus zwei DAT-Dateien:

- In der Datei "machine.dat" sind die Standardmaschinenbeschreibungen enthalten, die von den PC-DMIS-Entwicklern erstellt wurden.
- In der Datei "usermachine.dat" sind die Maschinenbeschreibungen zu allen vom Benutzer erstellten und gespeicherten Maschinen enthalten.

Ist keine Datei "machine.dat" vorhanden, wird in der Liste der Maschinen nur der Eintrag **Keine Maschine** angezeigt.

Die Angaben in der Datei machine.dat können Sie als Modell für die manuelle Erstellung eigener Maschinen in der Datei "usermachine.dat" verwenden. Weitere Informationen zum Speicherort dieser Dateien finden Sie unter "Hinweise zu den Dateidateien" im Abschnitt "Voreinstellungen".

Definitionen der Dateien 'machine.dat' und 'usermachine.dat'

Bei der Datei machine.dat handelt es sich um die Datei, die die grafische und numerische Darstellung der in PC-DMIS verfügbaren Standardmaschinen steuert. Wenn Sie eine benutzerdefinierte Maschine oder ein benutzerdefiniertes Maschinensystem innerhalb von PC-DMIS benötigen, müssen Sie dies erst in der Datei "usermachine.dat" definieren. Die Datei usermachine.dat verwendet das selbe Format, aber enthält benutzerdefinierte Maschinen.

Für die Definition der Maschine müssen Sie einem bestimmten Format strengstens folgen.

Dieses Beispiel beschreibt das Format und die Regeln für das Format mit einer Befehlsliste und deren Definitionen.

```
OBJEKT:2000_20-12-18_ARM1 ARM
```

Im oben stehenden Code-Auszug gelten die folgenden Regeln:

1. Der erste Zeichensatz, der auf den Doppelpunkt „**OBJEKT:**“ folgt, ist der Name, der im Dialogfeld **Virtuelle Maschine laden** erscheint, wenn der Bediener versucht, eine Maschineneinrichtung zu erstellen (ein Beispieldialogfeld ist weiter unten abebildet). Hierbei sollte es sich um einen eindeutigen Namen Ihrer Wahl handeln, um die Maschinenkonfiguration zu kennzeichnen.

   Im Abschnitt **Format des Tasters oder Tastsystems OBJEKT (ITEM)** weiter unten finden Sie hierzu nähere Angaben.

2. Der zweite Zeichensatz, "**ARM**", im Beispiel oben veranschaulicht, bestimmt den Verbindungstyp der Maschine.

Die nachfolgenden Informationen listen und definieren die Maschinenaufbaubefehle auf:

```
OBJEKT:<Maschinenname>
```

Gibt den im PC-DMIS-Dialogfeld **Virtuelle Maschine laden** angezeigten Maschinennamen an.

```
OBJEKT <Verbindungstyp>
```

Definiert den Verbindungstyp. Der Verbindungstyp `ARM` wird im Beispiel oben verwendet. Dies ist jedoch beim Maschinenstart nicht von Bedeutung.

```
cadgeom n1 n2 n3 n4 n5 n6 n7 n8 n9 n10 n11 n12 n13
<draw_file_name.draw>
```

Definiert die Position und Rotation des Layers innerhalb der DRAW-Datei:

```
n1 n2 n3
```

Die XYZ-Koordinatenposition vom Nullpunkt 0,0,0.

```
n4 n5 n6
```

Der IJK-Vektor für die "X+"-Seite des Layers.

```
n7 n8 n9
```

Der IJK-Vektor für die "Y+"-Seite des Layers.

```
n10 n11 n12
```

Der IJK-Vektor für die "Z+"-Seite des Layers.

```
n13
```

Der anzuzeigende Layer. Alle vorherigen "n"-Werte werden auf diesen Layer übernommen.

```
draw_file_name.draw
```

Die DRAW-Datei, die vom Programm zur Erfassung der Layerdaten verwendet wird. Diese Datei befindet sich im Unterordner "models\cmm" im Installationsverzeichnis von PC-DMIS.

```
Tischmitte n1 n2 n3 n4 n5 n6
```

Definiert die Position des Maschinentisches innerhalb der DRAW-Datei:

```
n1 n2 n3
```

Der Abstand vom Mittelpunkt (XYZ) der Platte zum Nullpunkt der DRAW-Datei.

```
n4 n5 n6
```

Der IJK-Vektor der Platte.

```
<Verbindungsgelenktyp> n1 n2 n3 n4 n5 n6 n7 n8 n9 n10
<Verbindungsgelenkname>
```

Definiert den innerhalb der DRAW-Datei verwendeten Adaptertyp:

```
<Verbindungsstellentyp>
```

Der Typ des verwendeten Verbindungsgelenks. Die Optionen lauten "Auto-Verbindung", "Linearer Punkt" und "Manuelle Verbindung".

```
n1 n2 n3
```

Die XYZ-Koordinatenposition vom Nullpunkt 0,0,0.

```
n4 n5 n6
```

Der IJK-Vektor.

```
n7 n8
```

Der Winkelversatzwert (`n7`) und der Inkrementwert (`n8`). Diese Werte werden hauptsächlich für Konfigurationen von Auto-Verbindungsgelenken verwenden und werden normalerweise in den meisten Konfigurationen auf 0 0 gesetzt.

```
AutoVerbindung 244.147 -151.141 -586 0 0 1 0 0.01
-360 360 W-Achse
```

In diesem Beispiel beginnt die Konfiguration bei 0 (`n7`) und rotiert in Inkrementen von 0.01 (`n8`) Grad.

```
n9 n10
```

Die Minus- und Plus-Bewegung für die definierte Achse. Die erste Zahl (`n9`) ist immer ein negativer Wert oder Null, wohingegen die zweite Zahl (`n10`) immer eine positive Zahl oder Null ist.

```
<Verbindungsgelenkname>
```

Ein eindeutiger, benutzerdefinierter Name für die Verbindungsstelle für jede OBJEKT-Definition. Bei der Vergabe des Namens für die Verbindungsstelle können Leerstellen verwendet werden.

```
Verbinde n1 n2 n3 n4 n5 n6 <Tasterverbindungstyp>
<Verbindungsstellentyp>
```

Die Maschinenposition im Verhältnis zur letzten linearen Verbindung, an der der Taster befestigt wird:

```
n1 n2 n3
```

Die XYZ-Koordinatenposition der Tasterverbindung von der letzten linearen Verbindungsstellenposition.

```
n4 n5 n6
```

Der IJK-Vektor für die Tasterverbindung.

```
<Taster-Verbindungstyp>
```

Der Verbindungstyp 'Maschine-an-Taster'. Für gewöhnlich definiert als `ARM` .

`connectprev <command command_args>`
Die Anzahl der Vebindungsstellen zur Unterstützung in einer Maschinenkonfiguration. Zulässig sind bis zu drei.

`connectprev` - Unterstützung für die erste vorherige Verbindungsstelle.

`connectprevprev` - Unterstützung für die zweite vorherige Verbindungsstelle.

`connectprevprevprev` - Unterstützung für die dritte vorherige Verbindungsstelle.

`<command command_args>` - Der Befehl für den Verbindungsstellentyp und seine Argumente.

```
ITEM:GLOBAL_DEA_7-7-5_ROTAB ARM
cadgeom 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 1 global_DEA_7-7-5.draw
autojoint 0 0 0 0 1 0 0 0 -700 0 y axis
cadgeom 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 1 0 2 global_DEA_7-7-5.draw
autojoint 0 0 0 -1 0 0 0 0 0 700 x axis
cadgeom 0 0 0 0 1 0 0 0 1 1 0 0 3 global_DEA_7-7-5.draw
autojoint 0 0 0 0 1 0 0 0 -500 0 z axis
cadgeom 0 0 0 0 -1 0 1 0 0 0 0 1 4 global_DEA_7-7-5.draw
connect 0 0 0 0 0 1 ARM
connectprevprevprev autojoint 244.147 -151.141 -586 0 0 1 0
0.01 -360 360 w axis
cylinder 0 0 0 0 0 25 500
tablecenter 0.0 0.0 25.0 0 0 1
```

Format der Maschine oder Maschinensystem ITEM (OBJEKT)

Jede neue Maschinenkonfiguration, die in PC-DMIS definiert wurde, wird zur Datei "machine.dat" hinzugefügt. Sie beginnt mit dem Befehl "**ITEM:**" (OBJEKT:). Dieser Befehl enthält sowohl einen eindeutigen und beschreibenden Namen als auch eine Verbindungskennung. Die Kennung gibt den Objekttyp, mit dem eine Verbindung hergestellt werden kann, an (siehe Beschreibung weiter oben). Die verfügbaren Verbindungskennungen sind in einer kurzen Beschreibung weiter unten aufgelistet.

Um eine Tasterkonfiguration zu definieren, müssen Sie mit einer 'von oben nach unten'-Annäherung arbeiten. Das bedeutet, dass der anfängliche Startpunkt x=0, y=0, z=0 ist und alles von diesem Punkt aus gesehen abwärts gezeichnet wird. Als Konsequenz dessen sollten alle Z-Werte einen negativen Wert aufweisen. Außerdem gilt für die meisten Objekte, dass die Position 0, 0, 0 die Mitte des Objektes ist. Dadurch wird es möglich, sowohl positive als auch negative Zahlen sowohl in der X- als auch in der Y-Richtung zu haben. Die Richtung 'positiv X' verschiebt sich stets anfänglich von links nach rechts, und 'positiv Y' verschiebt sich von vorne nach hinten, von der positiven Z-Richtung aus schauend.

Der einzige Befehl, der eine aktive Konfiguration definiert, ist der Befehl "**connect**". Dieser Befehl muss in Ihrer Konfiguration vorhanden sein. Über den Befehl "**connect**" kann ein beliebiger Punkt definiert werden, an dem ein anderes Objekt zum aktuellen Objekt hinzugefügt werden kann. Jede Verbindung muss mit einer Verbindungskennung versehen sein, um den Maschinentyp, der aufgenommen werden kann, zu definieren. Hierbei handelt es sich normalerweise um den Verbindungstyp 'Arm'.

Die beiden Befehle, die das Koordinatensystem der Tasterkonfiguration ändern können, lauten "**linearjoint**" und "**autojoint**". Beachten Sie beim Einsatz dieser Befehle, dass jeder Befehl den Ursprung der Konfiguration auf den Mittelpunkt der Verbindungsstelle überträgt. Vergessen Sie nicht, dass die Achsen des Koordinatensystems durch den ersten "Verbindungsadapter"-Befehl geändert werden. Die bisherige "-Z"-Richtung wird nun zur "+X"-Richtung und das, was bisher die "+X"-Richtung war, wird nun zur "+Z"-Richtung. Y bleibt gleich. Diese Befehle werden normalerweise in Paaren benutzt. Die Verbindungsstellen steuern die Bewegung der Maschinenkomponenten.

Auflistung Verbindungskennung

ARM - Dieser Verbindungstyp gibt an, dass direkt mit dem Messarm der Maschine verbunden wird. Obwohl es viele mögliche Verbindungstypen gibt, verwendet PC-DMIS den Verbindungstyp ARM in fast allen Maschinenkonfigurationen.

Beispiel eines typischen Maschinen-Codes:

```
ITEM:2000_20-12-18_ARM1 ARM
cadgeom 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 1 2000_20-12-18.draw
tablecenter 1345 1200 -2112 0 0 1
linearjoint 0 0 0 1 0 0 0 0 0 2690 x axis
cadgeom 0 0 0 1 0 0 0 0 1 1 0 0 2 2000_20-12-18.draw
linearjoint 0 0 0 -1 0 0 0 0 -1800 0 z axis
cadgeom 0 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0 1 3 2000_20-12-18.draw
linearjoint 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1200 y axis
cadgeom 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 1 0 4 2000_20-12-18.draw
connect 0 0 0 0 0 -1 ARM
```

Bearbeiten der Datei "tablesonly.dat"

Die Standardtische werden erstellt und in einer Textdatei namens 'tablesonly.dat' gespeichert. Sie können die Informationen in dieser Datei verwenden, um eigene Tische zu erstellen. Weitere Informationen zum Speicherort dieser Datei finden Sie unter "Hinweise zu den Dateidateien" im Abschnitt "Voreinstellungen".

Um die Datei 'tablesonly.dat' zu bearbeiten, öffnen Sie diese in einem Texteditor und ändern Sie die Daten.

In diesem Beispiel sind drei Tische dargestellt. Der erst Tische mit einer Breite von 300 mm, einer Länge von 200 mm sowie einer Höhe von 50 mm.

```
[Tables]

Count=3

1=300,200,50

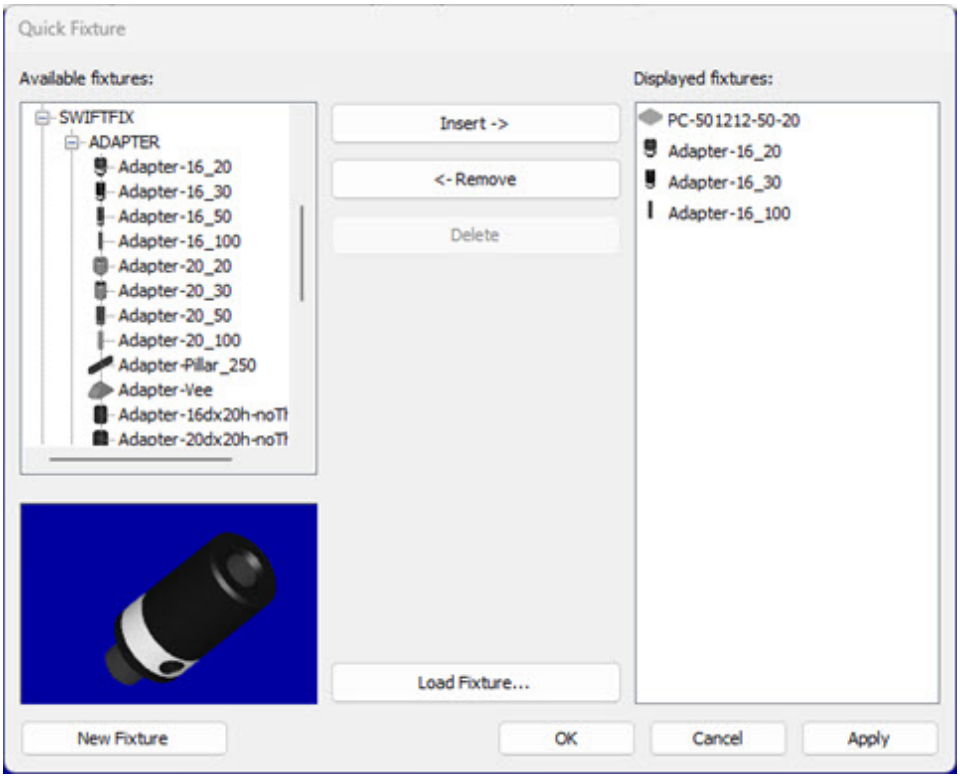
2=400,500,50

3=500,500,75
```

Wenn Sie nur einen Tische wollen, der den Abmaßen Ihrer aktuellen Maschine gleicht, können Sie die zweite Zeile auf `Count=1` anpassen, alle außer den ersten Tisch löschen und anschließend die Maße für Ihren Tisch eingeben.

Aufspannungen einfügen

Wählen Sie den Menüeintrag **Einfügen | Hardwaredefinition | Aufspannung** aus, um das Dialogfeld **Aufspannung** zu öffnen. Sie können auch eine Auswahl vordefinierter (oder benutzerdefinierter) Aufspannung über dieses Dialogfeld ins Grafikfenster einfügen.



Dialogfeld Aufspannung

Das Dialogfeld enthält folgende Optionen:

Vorhandene Aufspannungen - In dieser Liste werden die vorhandenen Aufspannungen angezeigt, die Sie in das Grafikfenster importieren können. Diese Aufspannungen werden im Unterverzeichnis Models\QuickFix\ des Installationsverzeichnisses von PC-DMIS gespeichert. Wenn Sie eine Aufspannung bestimmen, zeigt PC-DMIS im Vorschaubereich unterhalb der Liste eine Vorschau der Aufspannung an.

Angezeigte Aufspannungen - In dieser Liste werden alle derzeitig angezeigten Aufspannungen im Grafikfenster dargestellt. Informationen zum Verschieben von Aufspannungen im Grafikfenster finden Sie unter dem Thema "Verwendung des Quick Fixture-Modus".

Einfügen - Verschiebt die ausgewählte Aufspannung aus der Liste **Verfügbare Aufspannungen** zur Liste **Angezeigte Aufspannungen**, sodass sie im Grafikfenster angezeigt wird.

Entfernen - Mit dieser Schaltfläche wird die ausgewählte Aufspannung aus der Liste **Angezeigte Aufspannungen** entfernt.

Löschen - Nachdem Sie über die Option **Neue Aufspannung** eine benutzerdefinierte Vorrichtung hinzugefügt haben, erscheint in der Liste **Verfügbare Aufspannungen** ein Abschnitt **Benutzer**. Die Schaltfläche **Löschen** ist verfügbar, wenn einer dieser benutzerdefinierten Aufspannungen im Bereich **Benutzer** ausgewählt wird. Klicken Sie auf **Löschen**, um die ausgewählte Aufspannung dauerhaft aus der Liste und aus der Datei userquickfix.dat zu entfernen.

Aufspannung laden - Lädt eine zuvor gespeicherte Aufspannung (mit der Dateinamen-Erweiterung ".qfxt") in das Grafikfenster. Wählen Sie im Dialogfeld **Öffnen** die zu ladende Aufspannung aus und klicken Sie auf **Öffnen**. Im Dialogfeld **Quick Fixture** wird die geladene Aufspannung im Bereich **Angezeigte Aufspannungen** angezeigt. Pro Messroutine kann nur eine .qfxt-Datei geladen werden.

Neue Aufspannung – Öffnet das Dialogfeld **Öffnen**, in dem Sie zu einer Aufspannungsdatei navigieren und diese auswählen können. Klicken Sie auf **Öffnen**, um die ausgewählte Datei zur Liste **Verfügbare Aufspannungen** hinzuzufügen. Sie können jede unterstützte Aufspannungsdatei hinzufügen.

OK - Übernimmt die aktuellen Änderungen und schließt das Dialogfeld.

Übernehmen - Übernimmt die aktuellen Änderungen, ohne das Dialogfeld zu schließen.



Wenn eine oder mehrere Aufspannungen im Dialogfeld **Quick Fixture** ausgewählt wurden, werden diese ausgewählten Komponenten im Grafikfenster rot hervorgehoben.

Wenn Sie PC-DMIS im Offline-Modus verwenden und der Messroutine eine animierte Maschine hinzugefügt wurde, fügt PC-DMIS die neuen Komponenten der Spannvorrichtung an der -X, -Y, -Z-Ecke des Arbeitsvolumens der Maschine ein. Andernfalls fügt PC-DMIS sie am Ursprung ein.

Einfügen und Entfernen von Aufspannungen

So fügen Sie eine Aufspannung in das Grafikfenster ein:

1. Wählen Sie den Menüeintrag **Einfügen | Hardwaredefinition | Quick Fixture** aus, um das Dialogfeld **Quick Fixture** zu öffnen.

2. Wählen Sie die gewünschte Aufspannung aus der Liste **Vorhandene Aufspannungen** aus. PC-DMIS zeigt im Vorschaufenster eine Vorschau der Aufspannung an.

3. Klicken Sie auf **Einfügen**. Der Name der Aufspannung erscheint in der Liste **Angezeigte Aufspannungen** und das Modell der Aufspannung erscheint im Grafikfenster.

Wenn eine animierte Maschine zu einer Messroutine hinzugefügt wurde, fügt PC-DMIS die neuen Quick Fixture-Komponenten der Spannvorrichtung an der -X-, -Y, -Z-Kante der Maschine ein. Andernfalls fügt PC-DMIS sie am Ursprung ein.

4. Klicken Sie auf **OK**.

- Ist der Maschinentisch leer, wird eine Grundplatte oder ein CAD-Modell beim Import automatisch in der Mitte des Tisches platziert.
- Wenn Sie vor dem Importieren eines CAD-Modells eine Grundplatte einfügen, platziert PC-DMIS das CAD-Modell in der Mitte der Grundplatte.
- Wenn Sie mehrere Aufspannungen einfügen, achten Sie darauf, dass sie sich nicht überlappen.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um eine Aufspannung aus dem Grafikfenster zu entfernen:

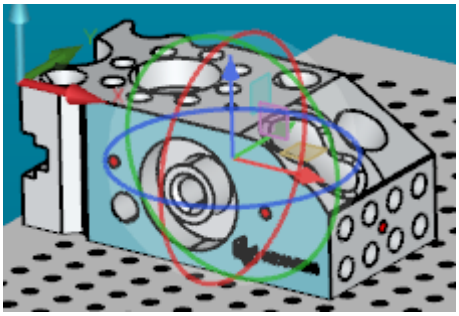
1. Wählen Sie den Menüeintrag **Einfügen | Hardwaredefinition | Quick Fixture** aus, um das Dialogfeld **Quick Fixture** zu öffnen.
2. Wählen Sie eine oder mehrere Aufspannungen aus der Liste **Angezeigte Aufspannungen** aus. PC-DMIS hebt die ausgewählten Aufspannungen im Grafikfenster rot hervor.
3. Klicken Sie auf **Entfernen**. PC-DMIS entfernt die ausgewählten Aufspannungen aus der Liste **Angezeigte Aufspannungen** und aus dem Grafikfenster.
4. Klicken Sie auf **OK**.

Informationen zum Neupositionieren von Schnellaufspannungen finden Sie unter "Verwendung des Quick Fixture-Modus".

Verwenden des Quick Fixture-Modus

Im **Quick Fixture-Modus** können Sie Befestigungselemente und CAD-Modelle im Grafikfenster mithilfe des Tools zur Aufspannnung verschieben, drehen, ausrichten und befestigen. Klicken Sie das Symbol **Quick Fixture-Modus** ( ) auf der Symbolleiste **Gradikmodi**, um diesen Modus aufzurufen.

Wenn Sie eine Aufspannung oder ein CAD-Modell auswählen, erscheint das Tool Quick Fixture in der Mitte des ausgewählten Objekts. Das Tool enthält drei Achsenpfeile, drei Ebenengriffe und drei Drehringe, mit denen Sie das ausgewählte Objekt verschieben und drehen können.



Aufspannung

Wenn Sie doppelt auf den Griff des Tools klicken, richtet sich die Aktion nach dem aktuell markierten Element.

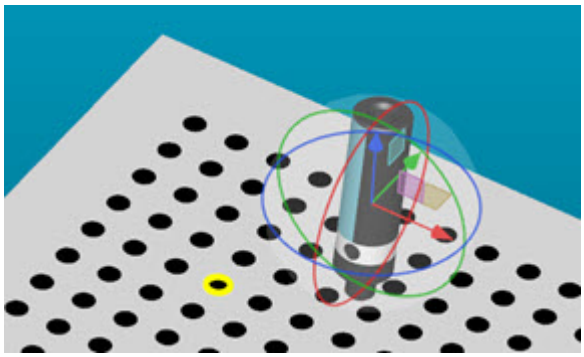
- Wenn Sie einen Drehring markieren, hat der entsprechende Drehvorgang (Nivellieren oder Anpassen) Vorrang, selbst wenn sich der Mauszeiger über einer darunterliegenden Achse befindet.
- Wenn Sie einen Griff markieren, hat die entsprechende Ebenenoperation Vorrang, selbst wenn sie sich mit einem einachsigen Griff überschneidet.
- PC-DMIS wendet bei Drag- und Doppelklick-Vorgängen dasselbe Verhalten hinsichtlich der Mauszeiger-Priorität an.

Aufspannungen anfügen

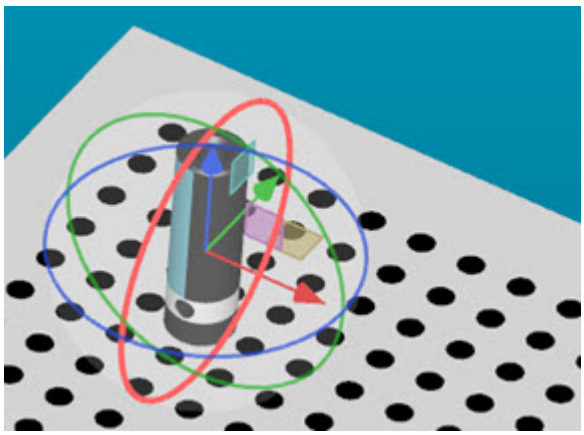
Sie können eine Aufspannung an einem Kreiselement einer anderen Vorrichtung oder am CAD-Modell anhängen.

So hängen Sie eine Aufspannung an:

1. Wählen Sie eine Aufspannung aus.
2. Drücken und halten Sie die **Umschalttaste**.
3. Bewegen Sie den Mauszeiger über den Zielkreis, bis dieser gelb hervorgehoben wird.

   Beispiel für ausgewählte Aufspannung und markierten Kreis.
4. Klicken Sie auf den hervorgehobenen Kreis.



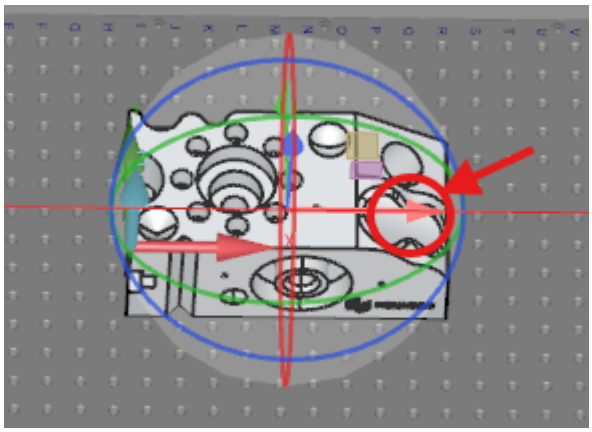
Beispiel einer neu positionierten Aufspannung an einem Kreiselement.

PC-DMIS führt die ausgewählte Aufspannung in die Bohrung ein.

Objekte verschieben

Entlang einer Achse verschieben

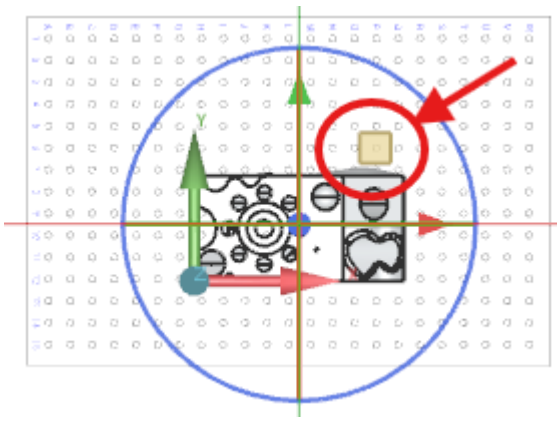
1. Wählen Sie eine Vorrichtung oder ein CAD-Modell aus.
2. Bewegen Sie den Mauszeiger über einen Achsenpfeil, bis dieser hervorgehoben wird.



3. Klicken Sie auf den hervorgehobenen Pfeil und ziehen Sie ihn, um das ausgewählte Objekt entlang dieser Achse zu verschieben.

Sich innerhalb einer Ebene bewegen

1. Wählen Sie eine Vorrichtung oder ein CAD-Modell aus.
2. Bewegen Sie den Mauszeiger über einen Ebenen-Griff, bis dieser hervorgehoben wird.

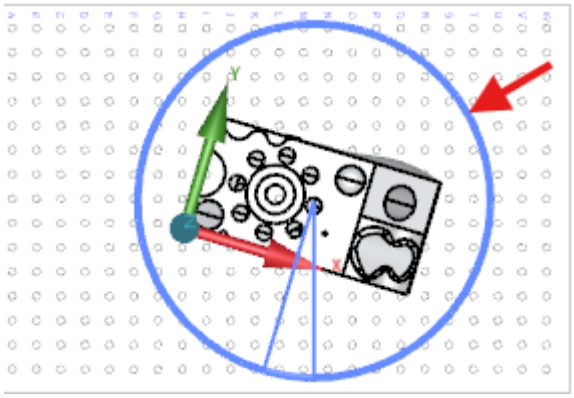


3. Klicken Sie auf den markierten Ebenen-Zugriffspunkt und ziehen Sie ihn, um das ausgewählte Objekt innerhalb der entsprechenden Ebene zu verschieben.

Objekte drehen

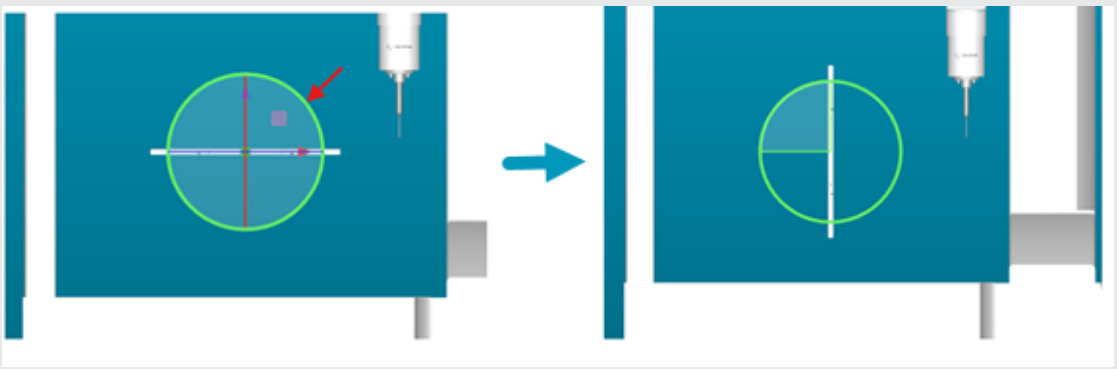
Um eine Achse drehen

1. Wählen Sie eine Vorrichtung oder ein CAD-Modell aus.
2. Führen Sie den Mauszeiger über einen Drehring, bis dieser hervorgehoben wird.



3. Klicken Sie auf den markierten Ring und ziehen Sie ihn, um das ausgewählte Objekt um die entsprechende Achse zu drehen.

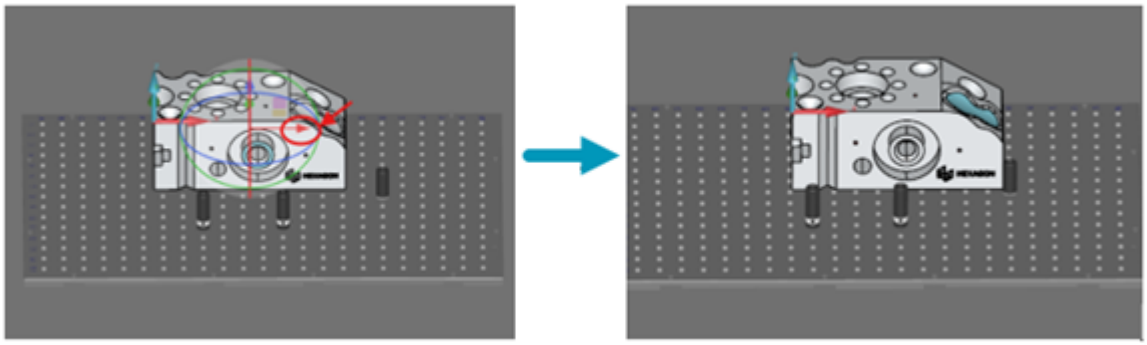
Halten Sie beim Ziehen eines Drehungsrings die **Umschalttaste** gedrückt, um die Drehung an der nächstgelegenen 90-Grad-Position auszurichten.



Objekte ablegen

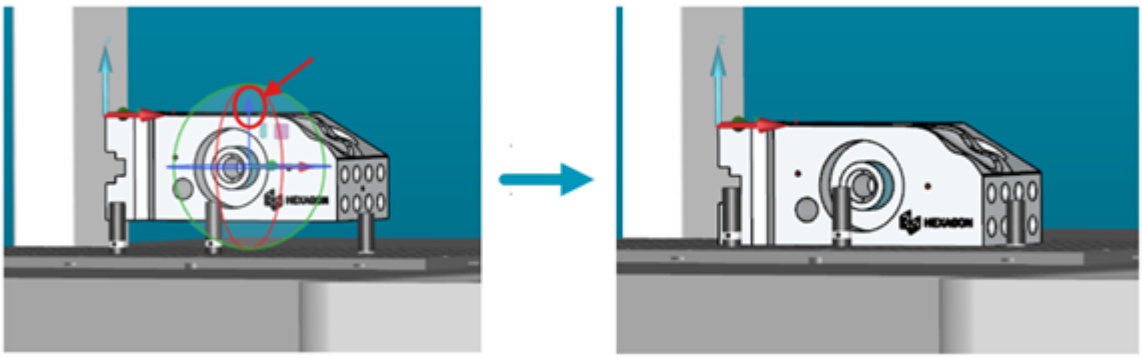
Entlang einer Achse in positiver Richtung ablegen

1. Wählen Sie eine Vorrichtung oder ein CAD-Modell aus.
2. Doppelklicken Sie auf einen Achsenpfeil, um das ausgewählte Objekt in positiver Richtung zu verschieben, bis es das nächstgelegene Objekt berührt.



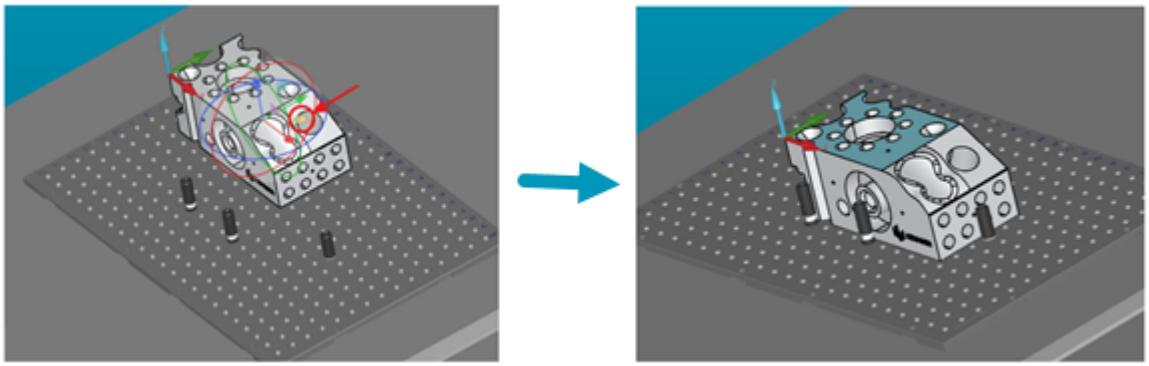
Entlang einer Achse in negativer Richtung ablegen

1. Wählen Sie eine Vorrichtung oder ein CAD-Modell aus.
2. Halten Sie die **Strg-Taste** gedrückt und doppelklicken Sie dann auf einen Achsenpfeil, um das ausgewählte Objekt in die negative Richtung zu verschieben, bis es das nächstgelegene Objekt berührt.



Auf Ecke ablegen

1. Wählen Sie eine Vorrichtung oder ein CAD-Modell aus.
2. Doppelklicken Sie auf einen Ebenen-Griff, um das ausgewählte Objekt gleichzeitig entlang aller drei Achsen zu verschieben, bis es auf jeder Achse das nächstgelegene Objekt berührt.



Auf Ecke ablegen verwendet die folgende Logik zur Kollisionserkennung:

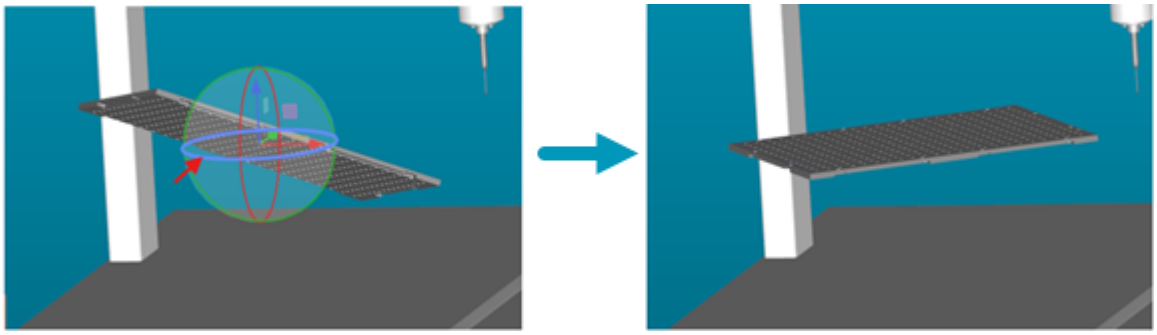
- Für jede Achse prüft PC-DMIS zunächst, ob es in positiver und negativer Richtung zu Kollisionen kommt, ohne das Objekt zu verschieben.
- Werden Kollisionen in beiden Richtungen erkannt, verschiebt PC-DMIS das Objekt in Richtung der nächstgelegenen Kollision.
- Wird eine Kollision nur in einer Richtung erkannt, verschiebt PC-DMIS das Objekt in diese Richtung.
- Wird keine Kollision erkannt, verschiebt PC-DMIS das Objekt nicht entlang dieser Achse.
- PC-DMIS verarbeitet jede Achse unabhängig und nacheinander.

Objekte ausrichten

Layer

1. Wählen Sie eine Vorrichtung oder ein CAD-Modell aus.

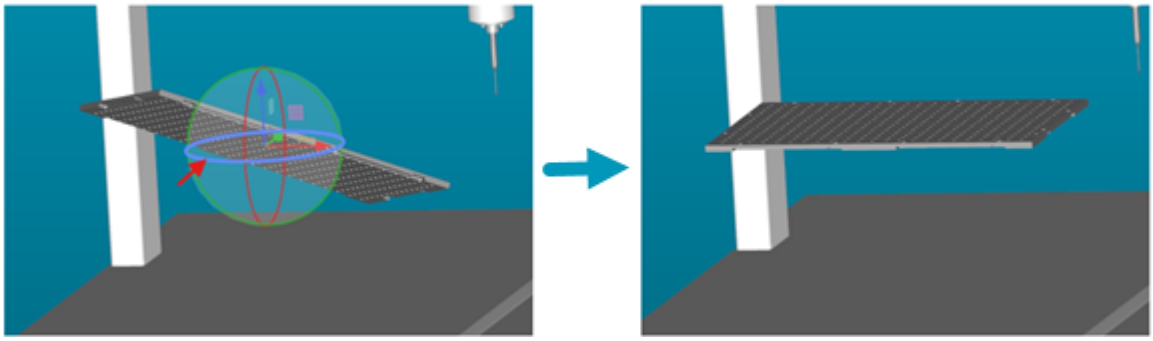
2. Doppelklicken Sie auf einen Drehring, um die Oberflächennormale des ausgewählten Objekts am Maschinenkoordinatensystem auszurichten.



Rechtwinkligkeit

1. Wählen Sie eine Vorrichtung oder ein CAD-Modell aus.

2. Halten Sie die **Strg-Taste** gedrückt und doppelklicken Sie dann auf einen Drehring, um die Achsen des ausgewählten Objekts an das durch der Trieder dargestellte CAD-Koordinatensystem auszurichten.



Benutzerdefinierte Aufspannungen hinzufügen

So fügen Sie eine benutzerdefinierte Aufspannung zur Liste **Verfügbare Aufspannungen** hinzu:

1. Wählen Sie den Menüeintrag **Einfügen | Hardwaredefinition | Aufspannung** aus, um das Dialogfeld **Aufspannung** zu öffnen.

2. Klicken Sie auf **Neue Aufspannung**. Navigieren Sie im Dialogfeld **Öffnen** zu einem Aufspannungsmodell in einem unterstützten grafischen Format, wählen Sie es aus und klicken Sie anschließend auf **Öffnen**.

3. PC-DMIS fügt die Aufspannung im Abschnitt **Benutzer** der Liste **Verfügbare Aufspannungen** hinzu, sodass sie in aktuellen und zukünftigen Messroutinen verwendet werden kann.

Arbeiten mit Aufspannungsdateien

Verwenden von .DRAW-Dateien

PC-DMIS speichert die Dateien für die Aufspannung mit der Dateinamenerweiterung .DRAW im Unterordner "Models\QuickFix\", in dem Sie PC-DMIS installiert haben.

Darüber hinaus speichert PC-DMIS eine Definition einer jeden Aufspannung in einer speziellen Datendatei (Dateinamenerweiterung ".dat"), die sich im Installationsverzeichnis von PC-DMIS befindet.

- Wenn die Aufspannung ursprünglich zusammen mit PC-DMIS geliefert wurde, ist sie in der Datei *QuickFix.dat* abgelegt.
- Handelt es sich bei der Aufspannung um eine vom Benutzer erstellte Aufspannung, dann ist die Definition in der Datei *UserQuickFix.dat* abgelegt.

Eine typische Aufspannungs-Datendatei besteht aus zwei Zeilen für jede Aufspannung: eine Zeile **ITEM:** und eine Zeile **cadgeom**. In einem Texteditor sieht diese Datei etwa so aus:

```
ITEM:R20-501-SO RAYCO-STANDOFF
cadgeom 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 0 R20-501-SO.draw
ITEM:R20-5050-SO RAYCO-STANDOFF
cadgeom 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 0 R20-5050-SO.draw
ITEM:R20-7550-SO RAYCO-STANDOFF
cadgeom 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 0 R20-7550-SO.draw
ITEM:Adapter-16dx20h-noThread SWIFTFIX-ADAPTER
cadgeom 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 0 Adapter-16dx20h-noThread.draw
ITEM:Adapter-20dx20h-noThread SWIFTFIX-ADAPTER
cadgeom 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 0 Adapter-20dx20h-noThread.draw
ITEM:Adapter-16dx20h-withPin SWIFTFIX-ADAPTER
cadgeom 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 0 Adapter-16dx20h-withPin.draw
ITEM:Adapter-20dx20h-withPin SWIFTFIX-ADAPTER
cadgeom 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 0 Adapter-20dx20h-withPin.draw
ITEM:Adapter-Joint SWIFTFIX-ADAPTER
cadgeom 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 0 Adapter-Joint.draw
```

Eine Beispieldatei für QuickFix.Dat.

So verwenden Sie .DRAW-Dateien für benutzerdefinierte Aufspannungen aus einer früheren Installation

1. Schließen Sie PC-DMIS und öffnen Sie den Windows Explorer.
2. Bevor Sie neue benutzerdefinierte Aufspannungen für Ihre neue Installation erstellen, kopieren Sie die .DRAW-Dateien aus dem Unterordner "Models\QuickFix\" Ihrer vorherigen Installation und fügen Sie sie in den Unterordner "Models\QuickFix\" Ihrer aktuellen PC-DMIS-Installation ein.
3. Kopieren Sie die "userquickfix.dat"-Datei vom Verzeichnis Ihrer früheren Installation und fügen Sie sie in das Verzeichnis Ihrer aktuellen PC-DMIS-Installation ein.
4. Starten Sie PC-DMIS neu. Die benutzerdefinierten Aufspannungen werden im Dialogfeld **Aufspannung** zusammen mit den von Ihrer aktuellen PC-DMIS-Installation bereitgestellten Aufspannungen angezeigt

Die Aufspannungsdateien .DRAW erscheint nicht innerhalb des Dialogfeldes **Aufspannungen**, es sei denn, die Datei *userquickfix.dat* enthält die erforderlichen Definitionen für die Datei. Diese Definitionen werden immer dann hinzugefügt, wenn Sie Ihre eigenen, benutzerdefinierten IGES-Dateien als Aufspannungen importieren, wobei Sie das Dialogfeld **Aufspannungen** verwenden (siehe Benutzerdefinierte Aufspannungen hinzufügen). Weitere Informationen finden Sie unter "Benutzerdefinierte Aufspannungen hinzufügen".

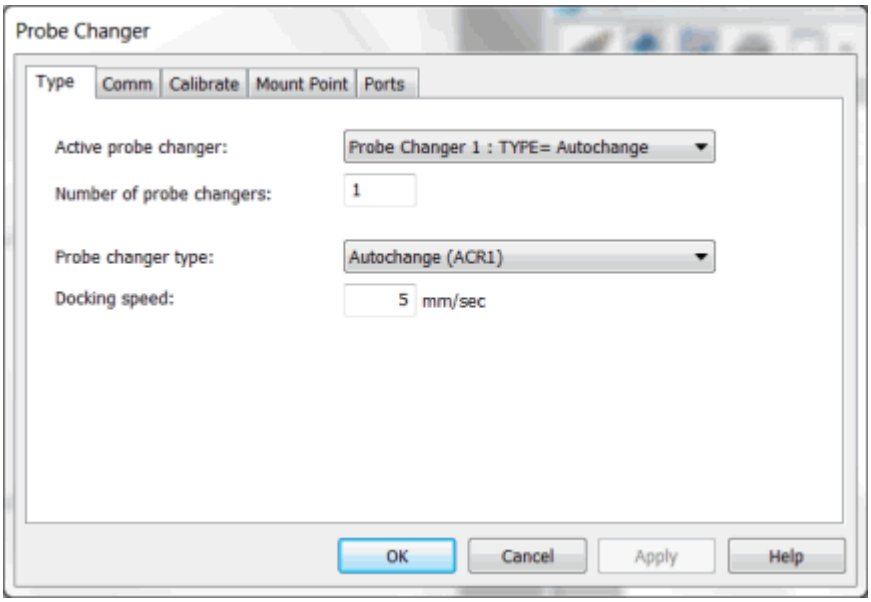
Wenn Sie die von einem anderen Benutzer erstellten .DRAW-Dateien direkt verwenden möchten, aber nicht Ihre eigenen Aufspannungen durch Kopieren der Datendatei des anderen Benutzers überschreiben möchten, müssen Sie einen Texteditor verwenden, um die notwendigen **ITEM:** und **cadgeom**-Zeilen aus der Datendatei des anderen Benutzers in Ihre Datendatei einzubinden.

Verwenden von .QFXT-Dateien

Sie können Aufspannungsdateien auch als .QFXT-Dateien speichern und laden, indem Sie die Schaltflächen **QuickFixture-Datei speichern** und **QuickFixture-Datei laden** in der Symbolleiste **Quick Fixture** verwenden. Weitere Informationen finden Sie unter "Symbolleiste Quick Fixture".

Definieren von Tasterwechslern

Bevor Sie Ihren Tasterwechsler verwenden können, müssen Sie diesen in PC-DMIS auswählen, eine Anschlusspositionen definieren und die Optionen festlegen, die Sie damit verwenden können. Um diese Aufgaben auszuführen, wählen Sie **Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**. Das Dialogfeld **Tasterwechsler** wird aufgerufen:



Dialogfeld Tasterwechsler

Am Anfang enthält das Dialogfeld **Tasterwechsler** lediglich die Registerkarte **Typ**. Einige oder alle folgenden Registerkarten werden nach Auswahl Ihres Tasterwechslers und anschließendem Klicken auf **Übernehmen** verfügbar:

Typ - Verwenden Sie diese Registerkarte, um den Typ des Tasterwechslers für Ihr System auszuwählen und zu definieren.

Kommunikation - Diese Registerkarte dient zu Definition des mit dem Tasterwechsler zu verwendenden Serienanschlusses.

Kalibrieren - Wird zur Auswahl der aktiven, zu kalibrierenden Tastspitze verwendet.

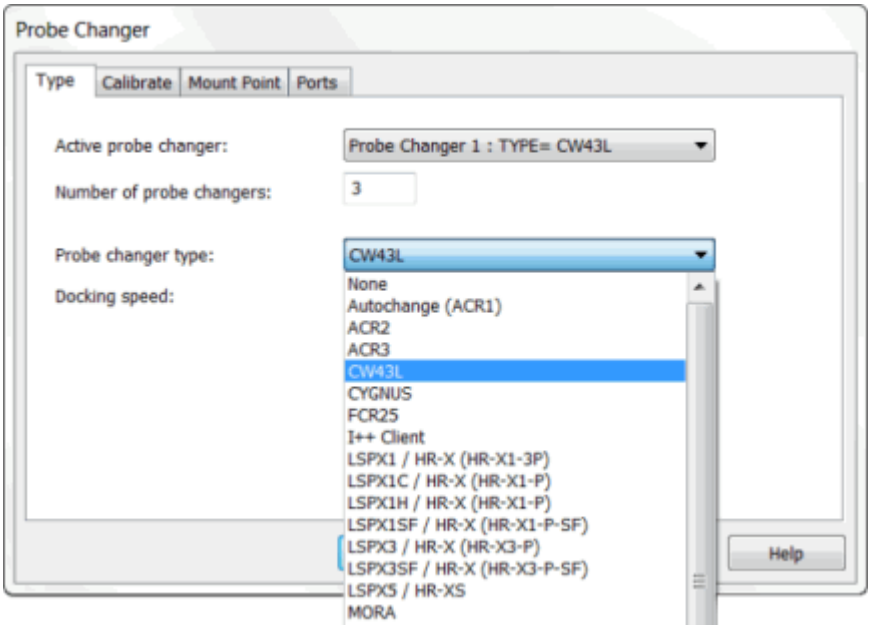
Anfahrpunkt - Wird für die Änderung der Tasterkopf-DSE-Winkelwerte und zur Bestimmung einer sicheren Bewegungsposition, zu der das KMG nach jedem Messzyklus fahren kann, verwendet.

Anschlüsse - Hier können Sie die Tasterkonfiguration für vorhandene Tasteranschlüsse im Tasterwechslermagazin definieren.

> PC-DMIS unterstützt verschiedene Tasterwechsler und Begriffe, die von den entsprechenden Herstellern verwendet werden. Die Begriffe "Anschluss" und "Garage" sind gegeneinander austauschbar. Sie beziehen sich beide auf die Position, die die Tasterkonfiguration hält.

Registerkarte "Typ"

Bevor Sie mit der Kalibrierung beginnen können, müssen Sie den Typ des Tasterwechslers für Ihr System auswählen und definieren. Diese Einstellungen sind in der Registerkarte **Typ** im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**) möglich.



Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Typ

Aktueller Tasterwechsler

Die Liste **Aktueller Tasterwechsler** enthält numerierte Einträge (Tasterwechsler1, Tasterwechsler2, Tasterwechsler3 usw.), denen Sie einen Tasterwechsler und die zugehörigen Werte zuordnen können. Die Anzahl der Einträge, die in der Liste erscheint hängt vom Wert im Feld **Anzahl der Tasterwechsler** ab. Anfänglich zeigt PC-DMIS nur einen Eintrag in der Liste, in der Regel "Tasterwechsler1", an. Sie können der Liste weitere Einträge hinzufügen, indem Sie den Wert im Feld **Anzahl der Tasterwechsler** erhöhen.

PC-DMIS speichert den von Ihnen aus der Liste **Tasterwechslertyp** gewählten Tasterwechslertyp sowie andere Werte für den numerierten Eintrag in der Liste **Aktueller Tasterwechsler**.

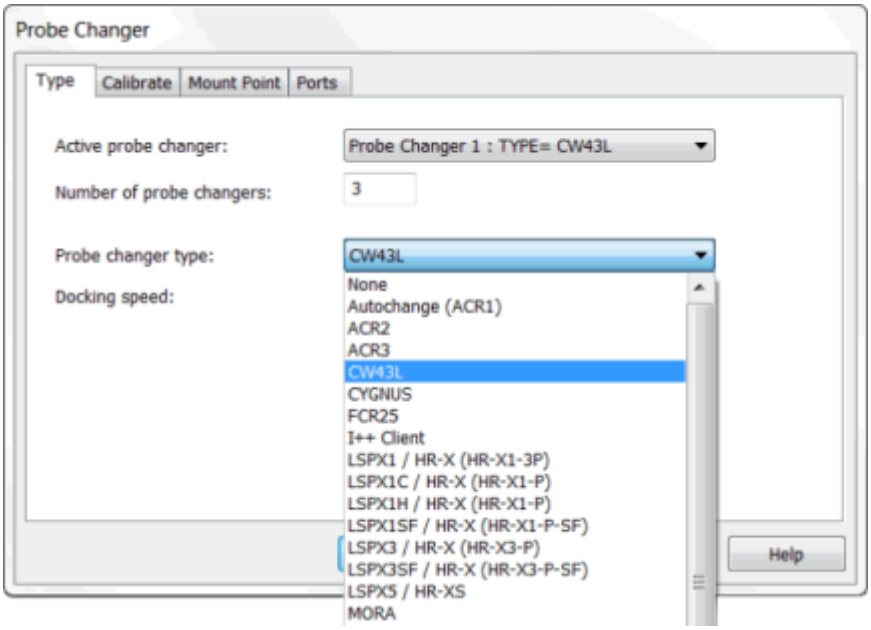
Anzahl der Tasterwechsler

Geben Sie die Anzahl der verschiedenen Tasterwechslertypen im Feld **Anzahl der Tasterwechsler** an. Der in dieses Feld eingegebene Wert entspricht der Anzahl der verfügbaren Tasterwechsler in der Liste **Aktueller Tasterwechsler**.

> Wenn Sie im Feld **Anzahl der Tasterwechsler** einen kleineren Wert eingeben, entfernt PC-DMIS alle Tasterwechsler nach dem Tasterwechsler an der neuen Wertposition. Wenn für einen der zu entfernenden Tasterwechsler der Typ eingestellt ist, fordert PC-DMIS Sie auf, die Entfernung zu bestätigen.

Tasterwechslertyp

Die verschiedenen Tasterwechslertypen sind in der Auswahlliste **Tasterwechslertyp** aufgeführt. Zum Beispiel:



Tasterwechslertyp CW43L

So wählen Sie einen Tasterwechsler:

1. Wählen Sie den Tasterwechslertyp in der Auswahlliste **Tasterwechsler** aus.
2. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um diesen Tasterwechsler zu aktivieren und um die für diesen Tasterwechsler wichtigen Einstellungen zu laden.

Kopplungsgeschwindigkeit

Die Kopplungsgeschwindigkeit kann geändert werden, um den Betrieb des Wechslerzyklus' optimal anzupassen. Geben Sie einfach einen neuen Prozentsatz in das Feld **Kopplungsgeschwindigkeit** zur Einstellung der Kopplungsgeschwindigkeit ein. Der Standardwert von 5 % ist für die meisten Maschinenkonfigurationen geeignet.

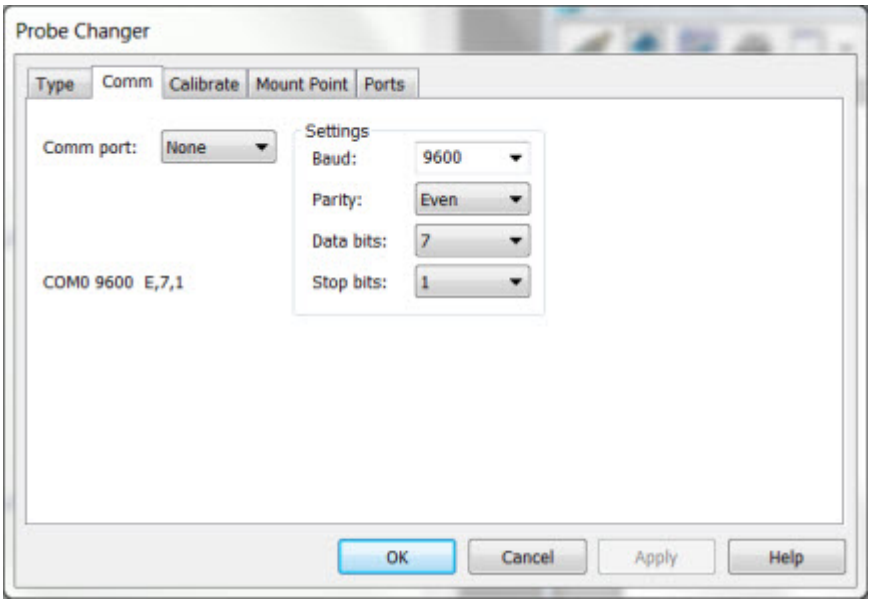
> Die Kopplungsgeschwindigkeit ist für einige Typen von Tasterwechslern nicht verfügbar. Die Steuereinheit verwaltet den Tasterwechslerzyklus, wenn die Option **Kopplungsgeschwindigkeit** nicht verfügbar ist. Der Controller verwaltet z. B. den Tasterwechselzyklus für die LSPX5 und andere LSPX-Tastertypen. Für diese Tasterwechslertypen übernimmt die Steruereinheit die Verwaltung der langsamen Kopplungsgeschwindigkeit und diese kann nicht geändert werden.

Schaltfläche Übernehmen

Klicken Sie auf **Übernehmen**, um die Änderungen zu speichern.

Registerkarte "Kommunikation"

Einige Tasterwechslertypen werden über den seriellen Anschluss (den Kommunikationsanschluss) an den Computer angeschlossen. Verwenden Sie die Registerkarte **Kommunikation** im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**), um Ihren Kommunikationsanschluss (COM) auszuwählen und Ihre Anschlusseinstellungen zu modifizieren. Weitere Informationen zu den Einstellungen des COM-Anschlusses finden Sie in der Dokumentation, die zusammen mit Ihrer Computer-Hardware geliefert wurde.

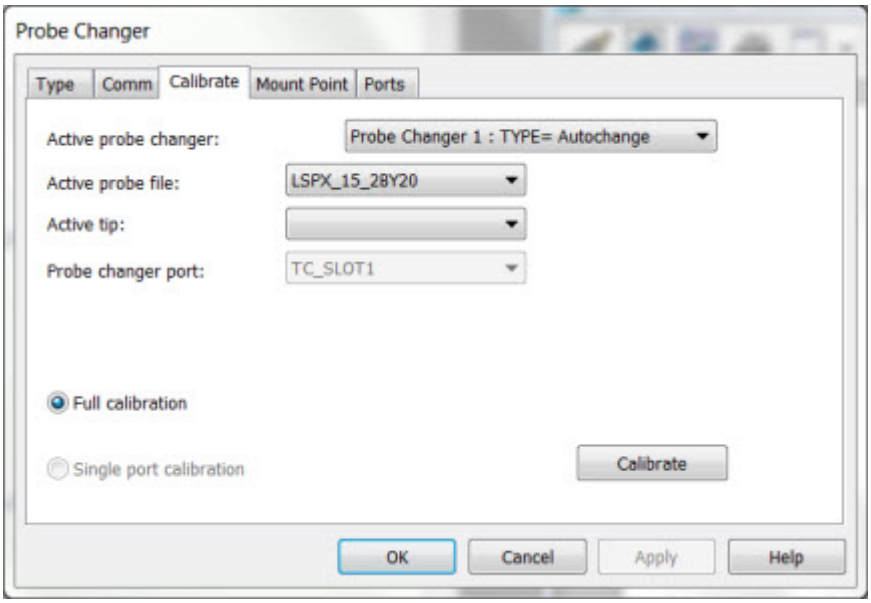


Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Kommunikation

Die Registerkarte **Kommunikation** erscheint nur dann, wenn Ihr Tasterwechsler über den seriellen Anschluss an den Computer angeschlossen wird.

Registerkarte "Kalibrieren"

Um die Registerkarte **Kalibrieren** im Dialogfeld **Tasterwechsler** anzuzeigen, wählen Sie die Menüoption **Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**.



Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Kalibrieren

Bevor Sie mit dem Kalibrierverfahren beginnen, sollten Sie Folgendes beachten:

- Wählen Sie den Typ des Tasterwechslers in der Registerkarte **Typ** aus.
- Vergewissern Sie sich, dass der Taster kalibriert wurde, bevor Sie dieses Verfahren beginnen. Weitere Informationen finden Sie unter "Definieren von Tastern" im Abschnitt "Definieren von Hardware".
- Der Wechsler sollte im rechten Winkel zu einer der Achsen des KMGs stehen.

Im Allgemeinen sollten Sie Tasterwechsler physisch entlang einer der Maschinenachsen ausrichten. Dies gilt jedoch nicht für die Tasterwechsler TP20, TP200 und SP600. Für diese Tasterwechsler muss das Magazin nach wie vor nivelliert werden. Jetzt können Sie das Magazin jedoch so drehen, dass die Länge des Magazins nicht mehr entlang einer Maschinenachse ausgerichtet wird.

Aktueller Tasterwechsler

Wählen Sie aus dieser Liste den Tasterwechsler, der kalibriert werden soll. Weitere Informationen finden Sie unter "Registerkarte "Typ"".

Aktuelle Tasterdatei

Wählen Sie aus dieser Liste einen Taster, der für den Kalibriervorgang verwendet wird.

Aktive Tastspitze

Wählen Sie von dieser Liste eine Tastspitzenkonfiguration für den Taster, den Sie ausgewählt haben.

Anschluss des Tasterwechslers

Diese Liste wird in Verbindung mit der Option **Einzelne Anschlüsse Einmessen** verwendet. Sie können damit eine einzelne Anschlüsse zum Kalibrieren auswählen. Diese Dialogfelder sind erst dann zur Auswahl verfügbar, wenn Sie einen Tasterwechsler festlegen, der das Einmessen einzelner Anschlüsse unterstützt.

Volles Einmessen

Bei Auswahl der Option **Volles Einmessen** misst PC-DMIS den gesamten Tasterwechsler. Dies ist die am häufigsten verwendete Kalibrierungsmethode und für einige Wechslertypen die einzig Verfügbare. Es wird dringend empfohlen, eine volle Kalibrierung auszuführen.

Partielles Einmessen

Diese Option kalibriert nur einen Teil des Tasterwechslers. Diese Option erscheint nur für solche Tasterwechsler, die diese Option unterstützen.

Einzelnen Anschluss Einmessen

Bei einigen Tasterwechslern, wie dem ACR1, ist nach einer erfolgreichen vollen Kalibrierung auch die Messung einer einzelnen Tasteranschlüsse zulässig. Die Option **Einzelnen Anschluss Einmessen** steht nur für solche Tasterwechsler zur Verfügung, die diese Option unterstützen.

Schaltfläche "Kalibrieren"

Bevor der Tasterwechsler verwendet werden kann, müssen die Anschlüsse des Wechslers mit dem geeigneten Kalibrierverfahren definiert werden. Die folgenden Abschnitte erläutern die Kalibrierverfahren für verschiedene Tasterwechsler. Wenn Sie einen anderen Typ verwenden, benutzen Sie das Kalibrierverfahren für den Tasterwechsler FCR25 als Anleitung. Diese sollte allen unterstützten Typen am ehesten entsprechen.

Kalibrieren des Tasterwechslers FCR25

Der Kalibriervorgang für den Tasterwechsler Renishaw FCR25 stellt die Schritte, die zur Vorbereitung des Einsatzes eines der von PC-DMIS unterstützten Tasterwechslers vorgenommen werden, dar. Der hier beschriebene Vorgang gilt für den Tasterwechsler FCR25.

Zwei Einsätze, der PA25-SH und der PA25-20, werden zusammen mit dem FCR25-Magazin verwendet, um die verschiedenen Tastertypen unterzubringen.



Einsätze PA25-SH und PA25-20

Die folgende Abbildung eines Tasterwechslers FCR25 zeigt beispielsweise drei Anschlüsse: zwei mit Einsätzen und einen ohne Einsatz (Taster sind ebenfalls abgebildet). Der linke Anschluss zeigt einen Einsatz PA25-SH und der Anschluss rechts zeigt einen Einsatz PA25-20. Der mittlere Anschluss besitzt keinen Einsatz.



Tasterwechsler FCR25 - Anzeige von Einsätzen und Tastertypen

Der Tasterwechsler FCR25 muss zur erfolgreichen Kalibrierung auf dem Maschinentisch parallel zur X- oder Y-Achse montiert sein. Der Tasterwechsler FCR25 kann mit dem MRS-Magazin oder den eigenständigen 3- oder 6-Anschlussmagazinen auf den Tisch montiert werden. Eine Anleitung zur Montage finden Sie in der Dokumentation, die zusammen mit Ihrem Tasterwechsler geliefert wurde.

So kalibrieren Sie Ihren Tasterwechsler:

Schritt 1 - Wählen Sie den Tasterwechsler FCR25 aus

So wählen Sie den Tasterwechsler FCR25 aus:

1. Wählen Sie im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**) die Registerkarte **Typ**.

2. Wählen Sie in der Liste **Tasterwechslertyp** den Eintrag **FCR25** aus.

3. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um diesen Tasterwechsler zu aktivieren und um die für diesen Tasterwechsler wichtigen Einstellungen zu laden. Nachdem Sie auf **Übernehmen** geklickt haben, werden weitere Registerkarten sichtbar.

4. Wählen Sie aus der Liste **Aktueller Tasterwechsler**, den zu definierenden Tasterwechsler. Wenn es sich hierbei um den ersten Tasterwechsler handelt, dann wird er als **Tasterwechsler 1: TYP=None** aufgelistet.

5. Geben Sie die Anzahl der verschiedenen Tasterwechslertypen im Feld **Anzahl der Tasterwechsler** an.

6. Geben Sie im Feld **Kopplungsgeschwindigkeit** einen Wert ein. Ein Wert zwischen 15-20 % ist für diese Maschinenkonfiguration geeignet. Sie können diesen Wert jederzeit anpassen, um das System zu beschleunigen oder zu verlangsamen.

   Um Schäden an der Ausrüstung aufgrund einer zu hohen Kopplungsgeschwindigkeit zu vermeiden, erhöhen Sie den Wert **Kopplungsgeschwindigkeit** schrittweise.

7. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um alle für diesen Tasterwechsler vorgenommenen Änderungen zu übernehmen, und klicken Sie dann auf **OK**, um das Dialogfeld zu schließen.



Einzelheiten zu den Konfigurationseinstellungen des Controllers finden Sie in der Dokumentation, die mit Ihrem Controller geliefert wurde.

Im nächsten Schritt werden Sie die Position, zu der sich der Tastkörper sich bei der Verwendung des Tasterwechslers zum Wechseln der Tasterkomponenten bewegt, definieren.

Schritt 2 - Definieren Sie den Anfahrpunkt

Der Anfahrpunkt für den Tasterwechsler FCR25 ist die Stelle vor dem Tasterwechsler, an die sich das KMG bewegt, bevor ein Taster aufgenommen oder abgelegt wird. Sie sollten eine Position bestimmen, an der eine Kollision mit dem Tasterwechsler oder dem Werkstück vermieden wird.

So definieren Sie den Anfahrpunkt für Ihren Tasterwechsler:

1. Wählen Sie die Registerkarte **Anfahrpunkt** im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**).

2. Wählen Sie aus der Liste **Aktueller Tasterwechsler** den Eintrag **TYPE=FCR25**.

3. Ändern Sie ggf. den DSE-Winkel für Tastkopf sowohl für den **A-Winkel** als auch für den **B-Winkel**. Typischerweise, jedoch nicht immer, sind diese Werte beide „0“. Sie müssen eine kalibrierte Tasterrotation verwenden, die sicherstellt, dass der Taster in der Lage ist, sich während der notwendigen Schritte des Kalibriervorganges des Tasterwechslers in und aus dem Tasterwechsler zu bewegen.

4. Bewegen Sie das KMG mit Hilfe des Bedienelementes manuell in die gewünschte Anfahrpunktposition.

5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **KMG lesen**, um die Werte **X**, **Y** und **Z** der Maschinenposition mit der aktuellen Position zu bestücken. Sie können diese Werte auch manuell eingeben.

6. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um die Änderungen zu speichern.

Im nächsten Schritt definieren Sie die Anschlüsse, die Ihre Tasterwechsler verwendet.

Schritt 3 - Definition der Garagen

Das folgende Beispiel besitzt einen PA25-SH-Einsatz im Anschluss 1 (links), KEINEN EINSATZ im Anschluss 2 (Mitte) und einen PA25-20-Einsatz im Anschluss 3 (rechts).

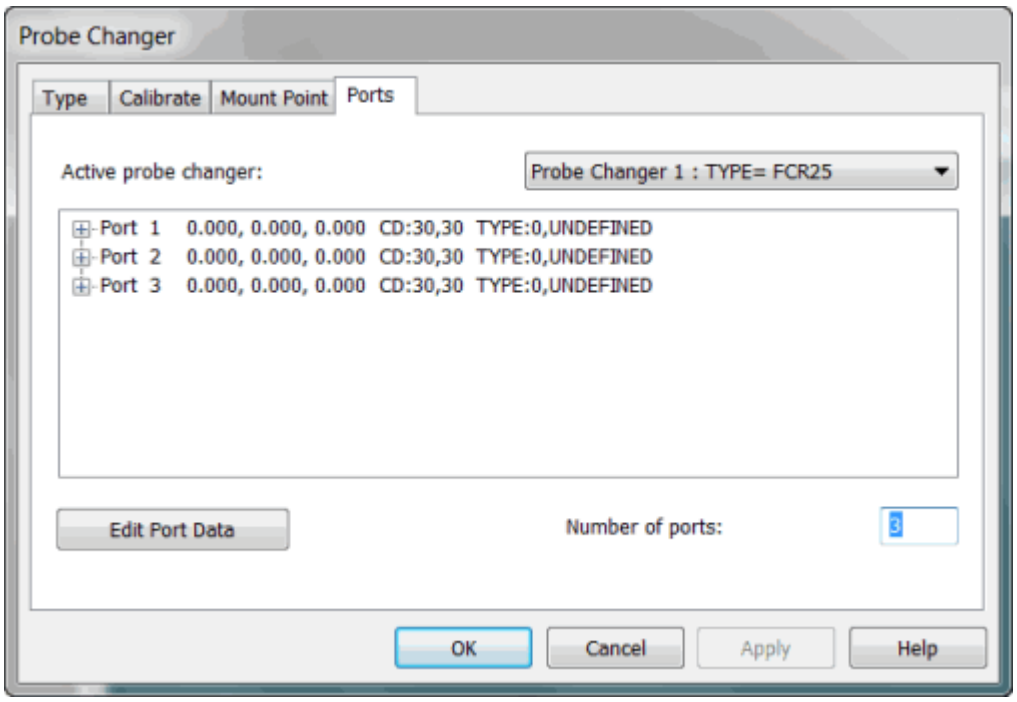


So definieren Sie die Anschlüsse für Ihren Tasterwechsler FCR25:

1. Wählen Sie die Registerkarte **Anschlüsse** im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**).

2. Wählen Sie aus der Liste **Aktueller Tasterwechsler** den Eintrag **TYPE=FCR25**.

3. Geben Sie im Feld **Anzahl der Anschlüsse** die Anzahl der Anschlüsse, teilbar durch 3, für Ihren Tasterwechsler FCR25 ein. PC-DMIS listet dann die angegebene Zahl von Anschlüssen als "Anschlüsse" auf (beispielsweise Anschluss 1, Anschluss 2, Anschluss 3 usw.). Bis die Anschlüsse definiert werden, zeigt PC-DMIS diese "Anschluss"-Einträge als "UNDEFINIERT" an. Sie müssen alle Anschlüsse im Magazin definieren, bevor Sie beginnen.



Registerkarte Anschlüsse mit nicht definierten Anschlüssen.

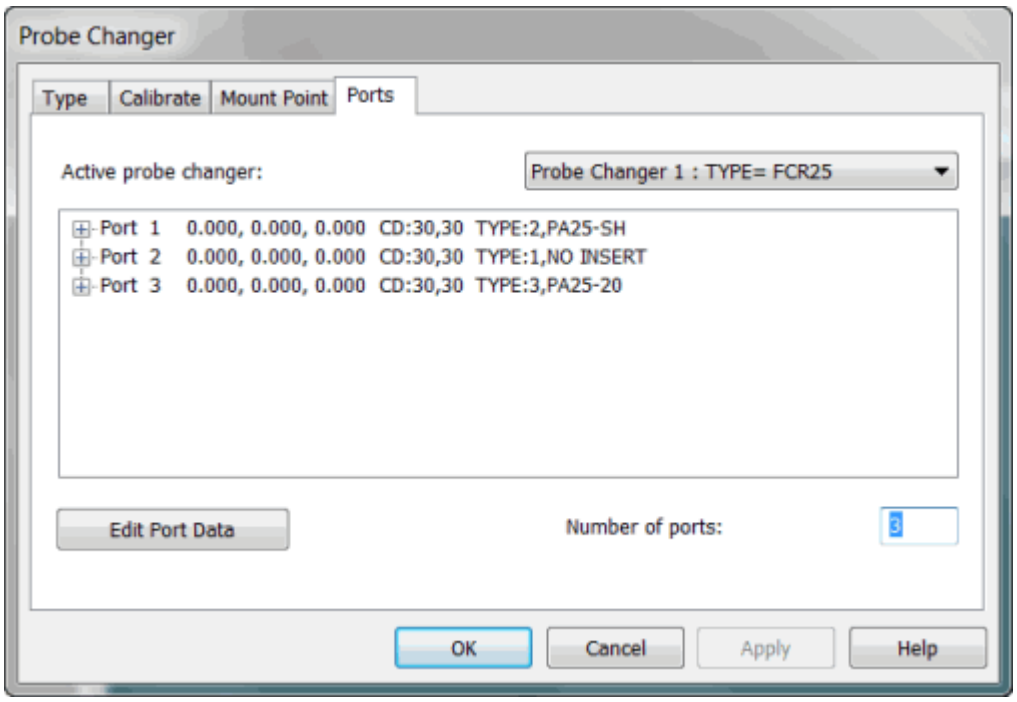
4. Wählen Sie einen Anschluss aus der Liste aus und klicken Sie auf **Anschlussdaten bearbeiten**. Das Dialogfeld **Anschlussdaten für Tasterwechsler** wird angezeigt.

5. Wählen Sie aus der Liste **Anschlusstyp** entweder **KEIN EINSATZ**, **PA25-SH** oder **PA25-20** aus.

6. Sie können die **XYZ**-Werte für die Position des Mittelpunktes des Anschlusses eingeben oder das Feld dafür frei lassen. Auf jeden Fall wird PC-DMIS diese Werte bei erfolgreicher Kalibrierung automatisch eintragen. Siehe "Schritt 9 - Überprüfung der Kalibrierergebnisse".

7. Klicken Sie auf **OK**, um die Änderungen der Anschlussdaten zu speichern.

8. Wiederholen Sie Schritt 4 bis 6 für alle Anschlüsse in Ihrem Wechsler.



Registerkarte "Anschlüsse"

9. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um die Änderungen zu speichern.

Im nächste Schritt wird die Kalibrierung des Tasterwechslers vorbereitet.

Schritt 4 - Tasterwechsler vorbereiten

Der Kalibriervorgang kann für den Tasterwechsler FCR25 je nach Art und Lage der Einsätze für den jeweiligen Anschluss leicht variieren. Der hier beschriebene Vorgang soll Ihnen veranschaulichen, auf welche Weise PC-DMIS bei der Kalibrierung eines jeden Anschlusstyps vorgeht.

Nachdem Sie auf **Kalibrieren** geklickt haben, erscheint folgende Meldung:

PC-DMIS-Meldung

Jede FCR25-Einheit enthält 3 Garagen. Unterschiedliche Typen der technischen Tasterwechsler können eine unterschiedliche Anzahl von FCR25-Einheiten enthalten. Der aktuelle Tasterwechsler ist so konfiguriert, dass er insgesamt 3 Anschlüsse hat, was bedeutet, dass er eine FCR25-Einheit haben sollte.

Bitte öffnen Sie mit Hilfe von Unterlegkeilen alle Deckel und entfernen Sie alle Taster aus den Anschlüssen.

1. Lesen Sie die Anweisungen der vorangehenden Aufforderung und überprüfen Sie die korrekte Anzahl von Anschlüssen und FCR25-Einheiten (eine Einheit besteht aus einem Satz von drei Anschlüssen).

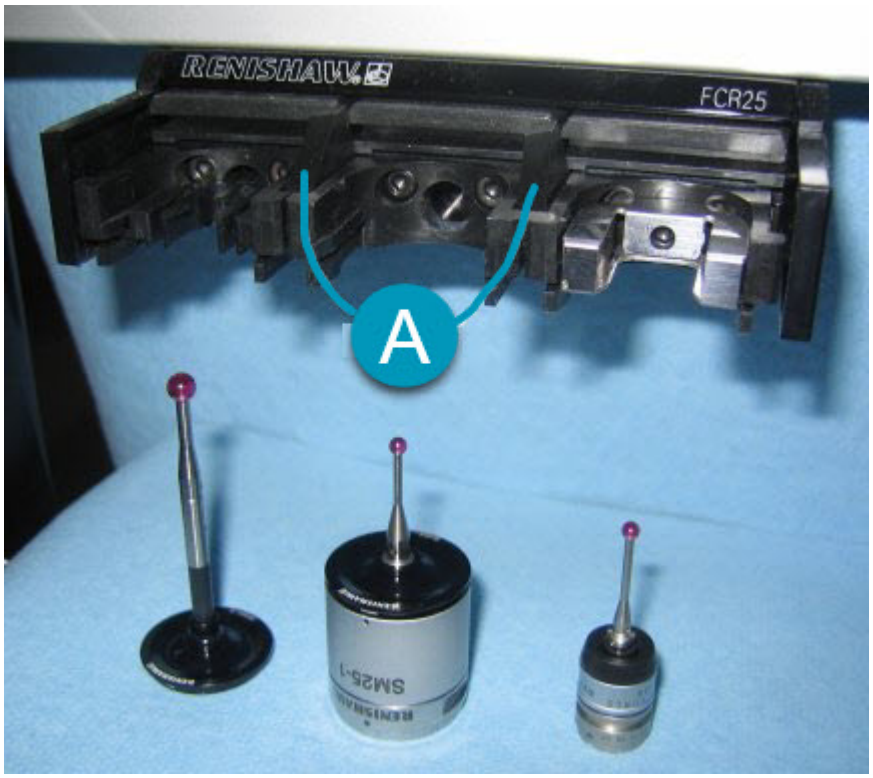
2. Öffnen Sie vor der Kalibrierung den Deckel jedes Anschlusses. Verwenden Sie die Unterlegkeile mit dem breiten Ende zum Ende des Anschlusses, um diese offen zu halten.

   Ein „Unterlegkeil“ ist ein spitz zulaufendes Plastikteil, das zwischen zwei Anschlüsse passt, um deren Deckel geöffnet zu halten. Das untere Bild zeigt eine Nahaufnahme eines Unterlegkeils zwischen Garage 2 und Garage 3, der die Deckel offen hält. Ohne einen Unterlegkeil würden sich die Deckel schließen, wie beim Garage 1 zu sehen ist.



Unterlegkeil, der die Deckel von zwei Anschlüssen offen hält

3. Entfernen Sie alle Module und Taster bei geöffneten Deckeln, indem Sie sie nach vorne heraus aus den Anschlüssen gleiten lassen, wie unten veranschaulicht.



(A) - Unterlegkeile

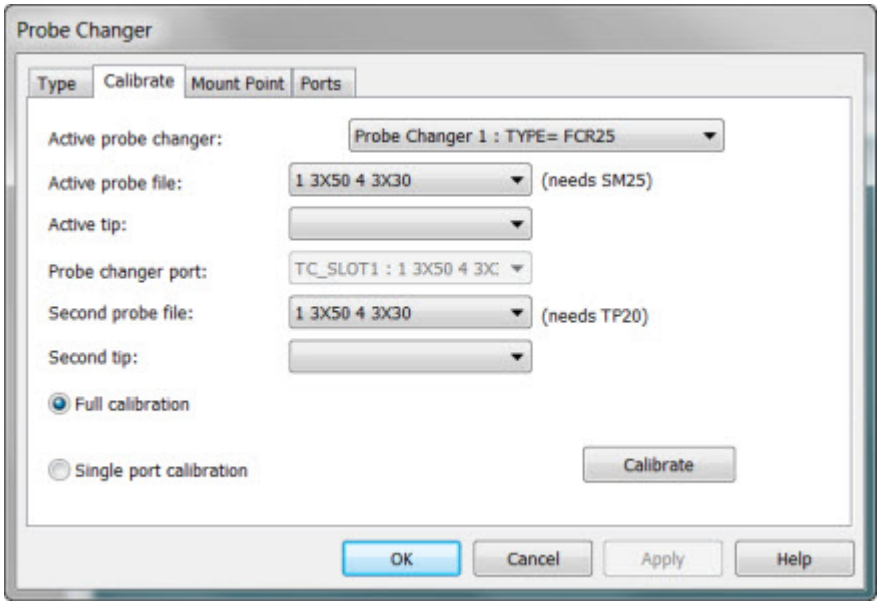
4. Klicken Sie auf **OK**, wenn Sie mit dem Messen von Anschluss 1 beginnen können.

Der nächste Schritt startet den Kalibriervorgang.

Schritt 5 - Beginnen Sie mit der Kalibrierung

Bevor Sie mit dem Kalibriervorgang starten, müssen Sie die Taster für die Kalibrierung Ihres Tasterwechslers FCR25 bestimmen oder überprüfen.

1. Wählen Sie die Registerkarte **Kalibrieren** im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**).



Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Kalibrieren

2. Wählen Sie aus der Liste **Aktueller Tasterwechsler** den Eintrag **TYPE=FCR25**.
3. Bestimmen Sie die Art der Kalibrierung. Die folgenden Optionen sind verfügbar:
   - Wenn Sie nur einen Anschluss kalibrieren wollen, wählen Sie die Option **Einzelnen Anschluss Einmessen**. Wenn Sie Einzelne Garage einmessen wählen, müssen Sie auch den benötigten Anschluss aus der Liste **Anschluss des Tasterwechslers** auswählen.
   - Wenn Sie alle Anschlüsse des FCR25 kalibrieren wollen, wählen Sie die Option **Volles Einmessen**. In dieser Dokumentation wird die Option **Volles Einmessen** beschrieben.
4. Wählen Sie den derzeitig befestigten Taster, der die aktuelle Tasterkonfiguration definiert, aus der Liste **Aktuelle Tasterdatei** aus.
5. Wählen Sie die aktuelle Tastspitze aus der Liste **Aktuelle Tastspitze**.
6. Sollte ein Anschluss eine zweite Tasterdatei zur Aufnahme des Tastertyps erfordern, wählen Sie die erforderliche Tasterdatei, die die zweite Tasterkonfiguration definiert, aus der Liste **Zweite Tasterdatei** aus. Wählen Sie dann die benötigte Tastspitze aus der Liste **Zweite Tastspitze** aus. Ein PA25-20-Einsatz würde beispielsweise

verlangen, dass Sie einen SO25TP20_3 oder so ähnlich angeben, um die mit dem Einsatz verwendete Größe des Tasters anzupassen.

7. Klicken Sie auf **Kalibrieren**, wenn der Vorgang gestartet werden kann.

Im nächsten Schritt misst PC-DMIS den Anschluss 1.

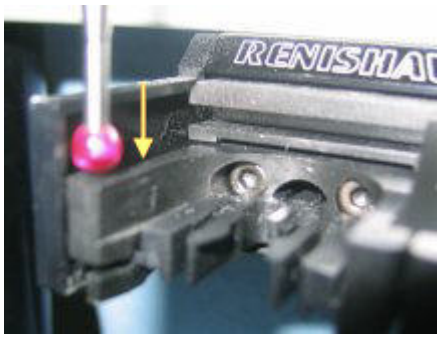
Schritt 6: Anschluss 1 / PA25-SH-Einsatz messen

PC-DMIS leitet Sie für den Tasterwechsler FCR25 mit einer Reihe von Meldungen durch die Messung von Anschluss 1 (außen links). Befolgen Sie die Anweisungen und nehmen Sie die erforderlichen Messpunkte gemäß den Angaben in der Anleitung für jeden Messpunkt durch.

1. Messpunkt 1 oben auf der Fläche:

PC-DMIS-Meldung
Nehmen Sie einen Messpunkt an der oberen Seite der vorderen linken Ecke für Garage 1 auf (es handelt sich um die lokale Garage 1 auf FCR25 Einheit-Nr. 1).

Nutzen Sie die manuelle Bedienung der Maschine und messen Sie den ersten Messpunkt auf der Oberseite von Anschluss 1 (siehe folgende Abbildung):



Erster Messpunkt auf der oberen Fläche von Anschluss 1

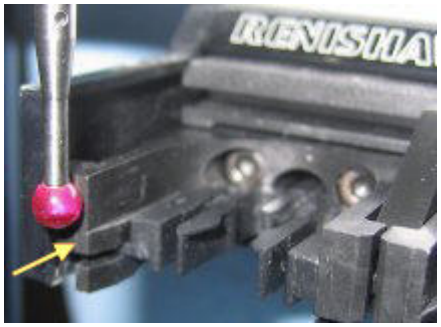
Wenn Sie auf **OK** klicken, werden Sie zur Aufnahme des Messpunktes mit dem Dialogfeld **Ausführen** aufgefordert.

2. Messpunkt 2 auf der vorderen Fläche:

PC-DMIS-Meldung

Nehmen Sie einen Messpunkt an der Vorderseite der vorderen linken Ecke für Garage 1 auf (es handelt sich um die lokale Garage 1 auf FCR25 Einheit-Nr. 1).

Nutzen Sie die manuelle Bedienung der Maschine und messen Sie den zweiten Messpunkt auf der Vorderseite von Anschluss 1 (wie in der folgenden Abbildung angezeigt):



Zweiter Messpunkt auf der vorderen Fläche von Anschluss 1

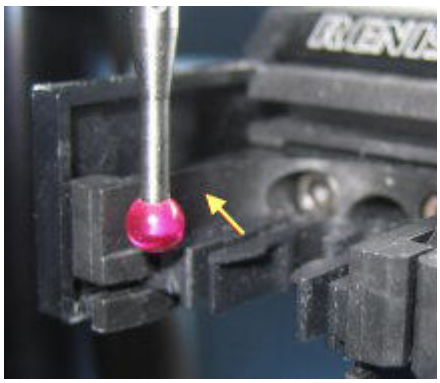
Wenn Sie auf **OK** klicken, werden Sie zur Aufnahme des Messpunktes mit dem Dialogfeld **Ausführen** aufgefordert.

3. Messpunkt 3 auf der Innenseite:

PC-DMIS-Meldung

Nehmen Sie einen Messpunkt an der Innenseite der vorderen linken Ecke für Garage 1 auf (es handelt sich um die lokale Garage 1 auf FCR25 Einheit-Nr. 1).

Messen Sie mit Hilfe des Bedienelements den dritten Messpunkt auf der inneren Fläche von Anschluss 1 (siehe untere Abbildung):



Dritter Messpunkt auf der Innenseite von Anschluss 1

Wenn Sie auf **OK** klicken, werden Sie zur Aufnahme des Messpunktes mit dem Dialogfeld **Ausführen** aufgefordert.

Dieser Satz von drei Messpunkten bestimmt die Lage für den Tasterwechsler. Diese drei Messpunkte wären die Gleichen, auch wenn der Anschluss nicht über einen Einsatz verfügen würde. Wenn Sie in diesem Anschluss einen PA25-20-Einsatz verwendet hätten, wären die Messpunkte auf dem Einsatz in einer ähnlichen Art und Weise aufgenommen worden.

Sie werden nun im folgenden Hinweisfeld aufgefordert, einige wenige Schritte auszuführen:

PC-DMIS-Meldung

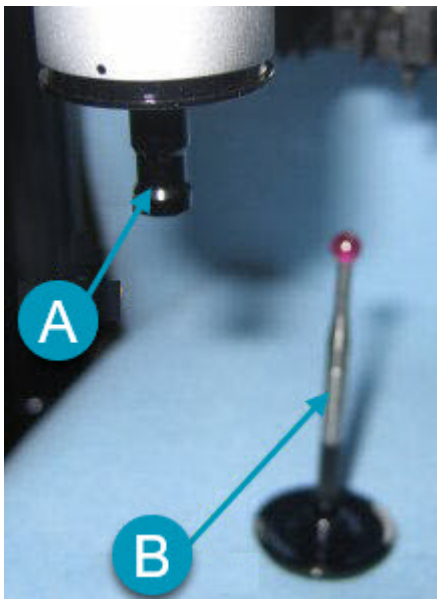
Führen Sie die folgenden Schritte in der angegebenen Reihenfolge aus.

1. Entfernen Sie den aktuellen Taster SH-1/2/3.
2. Hängen Sie das SHSP an (Tasterhalter-Einstellungsstück).
3. Rücken Sie den Taster in eine sichere Position mit einer klaren Zugangslinie zu dem(n) Anschluss(Anschlüssen), der(die) kalibriert wird(werden).
4. Klicken Sie anschließend auf **OK**.

Nachdem Sie auf **OK** geklickt haben, beginnt die Maschine mit dem CNC-Messvorgang.

Befolgen Sie die Anweisungen im Hinweisfeld:

1. Entfernen Sie den bestimmten Taster (in diesem Fall Taster SH-1/2/3).
2. SHSP wie in der folgenden Abbildung befestigen:



ACHTUNG: Wenn Sie das tun, bewegt sich die Maschine. Um Verletzungen zu vermeiden, halten Sie sich von der Maschine fern. Um Beschädigungen an der Hardware zu vermeiden, lassen Sie die Maschine langsamer laufen.

SHSP befestigen
(A) - SHSP
(B) - SH-1/2/3

Hinweis: Immer dann, wenn Sie angewiesen werden, den Taster in eine "sichere Position" oder in eine Position "mit einer klaren Zugangslinie" zu rücken, sollten Sie den Taster in eine Position vor und etwas über dem Magazin bewegen.

3. Nach Beendigung dieser Schritte klicken Sie auf **OK** und die CNC-Messung beginnt.

ACHTUNG: Wenn Sie das tun, bewegt sich die Maschine. Um Verletzungen zu vermeiden, halten Sie sich von der Maschine fern. Um Beschädigungen an der Hardware zu vermeiden, lassen Sie die Maschine langsamer laufen.

- PC-DMIS misst automatisch die drei Messpunkte mit dem SHSP, die zuvor mit dem Taster SH-1/2/3 aufgenommen wurden.
- Es wird außerdem ein Messpunkt auf der gegenüberliegenden Innenseite aufgenommen.
- Damit ist die Messung von Anschluss 1 abgeschlossen.

Im nächsten Schritt messen Sie Anschluss 3.

Schritt 7: Anschluss 3 / PA25-20-Einsatz messen

Bevor PC-DMIS mit der Messung von Anschluss 3 (ganz rechts) des Tasterwechslers FCR25 beginnen kann, muss zuerst sichergestellt werden, dass der Taster der zuvor für die **Zweite Tasterdatei** in Schritt 5 angegebenen Tasterdatei entspricht.

1. Entfernen Sie bei Aufforderung das aktuelle Modul und fügen Sie das Modul TM25-20 an das Ende des Tasterkörpers. In der unteren Abbildung sind das Modul TM25-20 und der Taster vom Typ TP20 nach diesem Wechsel abgebildet:



Modul TM25-20 und Taster TP20

> Je nach Tasterwechslerkonfiguration des FCR25 ist ein Auswechseln der Taster nicht unbedingt notwendig. Sind beispielsweise keine Einsätze in einem der Anschlüsse vorhanden, dann könnte dieser Tasterwechsel überflüssig sein. Der in diesem Schritt angegebene Wechsel dient lediglich der Aufnahme der Kalibrierung von Anschluss 3 mit Einsatz PA25-20.

2. Klicken Sie nachdem Wechsel des Tasters auf **OK**. PC-DMIS zeigt eine der folgenden Meldungen an:

PC-DMIS-Meldung
Fahren Sie den Taster in eine sichere Position mit einem freien Zugang zu der(n) Garage(n), die kalibriert wird bzw. werden, und klicken Sie dann auf OK.

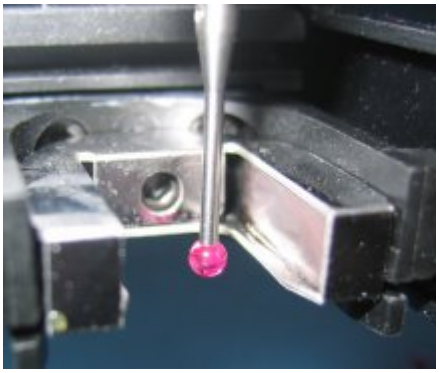
Wenn Sie auf "OK" klicken, wird die Maschine mit dem CNC-Vorgang beginnen.

3. Nachdem der Taster an einen sicheren Ort bewegt wurde, klicken Sie auf **OK**. PC-DMIS beginnt dann mit der CNC-Messung des Einsatzes in Anschluss 3.

> **ACHTUNG:** Wenn Sie das tun, bewegt sich die Maschine. Um Verletzungen zu vermeiden, halten Sie sich von der Maschine fern. Um Beschädigungen an der Hardware zu vermeiden, lassen Sie die Maschine langsamer laufen.

In den folgenden Bildern ist die Aufnahme von Messpunkten durch den Taster abgebildet. PC-DMIS nimmt Messpunkte zur Bestimmung der Lage des Einsatzes automatisch auf.





Im nächsten Schritt messen Sie Anschluss 2.

Schritt 8: Anschluss 2 / Kein Einsatz messen

1. Bevor Sie Anschluss 2 für den Tasterwechsler FCR25 messen, fordert PC-DMIS Sie auf, das Modul zu entfernen, das PC-DMIS für die Messung von Anschluss 3 verwendet hat:

PC-DMIS-Meldung

Entfernen Sie das Modul vom Tastkörper, rücken Sie zu einer sicheren Position vor und klicken Sie dann auf OK.

Wenn Sie "OK" klicken, wird die Maschine mit dem CNC-Vorgang beginnen, um den Tasterkörper zu einer Position oberhalb des Anschlusses 2 zu lenken.

2. Nachdem Sie das Modul entfernt und den Taster an einen sicheren Ort gerückt haben, klicken Sie auf **OK**, um mit dem Vorgang fortzufahren.

> **ACHTUNG:** Wenn Sie das tun, bewegt sich die Maschine. Um Verletzungen zu vermeiden, halten Sie sich von der Maschine fern. Um Beschädigungen an der Hardware zu vermeiden, lassen Sie die Maschine langsamer laufen.

PC-DMIS fährt den Tasterkörper an eine Position oberhalb von Anschluss 2 (siehe untere Abbildung). (Die Abbildung zeigt auch das Modul, das Sie bei der nächsten Aufforderung von PC-DMIS anfügen werden.)



Position mittig über Anschluss 2

> Der Messvorgang von Anschluss 2 würde für alle anderen Anschlüsse angewendet, wenn in keinem der Anschlüsse ein Einsatz vorhanden wäre. Die Anschlüsse würden außerdem in einer anderen Reihenfolge gemessen werden (zuerst Anschluss 1, gefolgt von Anschluss 2 und dann Anschluss 3).

PC-DMIS-Meldung

Setzen Sie das gewünschte Modul in die Garage ein, und fahren Sie den Tastkörper langsam nach unten in Richtung Modul. Achten Sie darauf, nicht mit der Garage zu kollidieren.

Weiter herabsetzen, bis das Modul wegen der magnetischen Anziehungskraft leicht aufwärts springt. Beobachten Sie, ob das Modul gerade nach oben springt (deutet auf gute Ausrichtung) oder kippt (deutet auf schlechte Ausrichtung).

Positionieren Sie neu und wiederholen Sie, falls nötig, bis Sie mit der Ausrichtung zufriegen sind. Klicken Sie dann auf "OK".

3. Folgen Sie der Aufforderung, das Modul in den Anschluss zu platzieren. Fahren Sie den Tastkörper dann langsam nach unten in Richtung Modul, bis das Modul wegen der magnetischen Anziehungskraft aufwärts in Richtung Tastkörper springt. Positionieren Sie den Tastkörper bei einer schlechten Ausrichtung mit Hilfe des Bedienelements neu und wiederholen Sie den Vorgang so lange, bis Sie eine gute Ausrichtung erhalten.

   In den folgenden Bildern ist das oben beschriebene Verfahren abgebildet.

   - Langsames Nach-Unten-Fahren des Tasterkörpers:

   - Das Modul springt für eine gute Ausrichtung nach oben:

   - Gekipptes Modul bei einer schlechten Ausrichtung:



4. Klicken Sie auf **OK**, wenn eine gute Ausrichtung erreicht wurde. Es erscheint folgende Aufforderung:

PC-DMIS-Meldung
Fahren Sie den Tastkörper langsam nach unten auf das Modul. Halten Sie SOFORT an, wenn die LED auf dem Tastkopf leuchtet, und klicken Sie dann auf "OK". Beim Klicken auf OK wird die Maschine mit einer kleinen CNC-Bewegung beginnen, um das Setzen des Tasterkörpers in das Modul abzuschließen.

Die untere Abbildung zeigt den Tasterkörper, der kurz vor dem Erleuchten der LED nach unten bewegt wurde:



5. Beachten Sie den schmalen Zwischenraum zwischen Tastkörper und Modul SM25-2. Ab dieser Stelle fahren Sie mit dem Nach-Unten-Fahren des Tasters fort und halten

an, sobald die LED leuchtet. Dadurch wird der Zwischenraum nicht vollkommen geschlossen. Klicken Sie auf **OK**, um den Vorgang zu beenden.

> **ACHTUNG:** Wenn Sie das tun, bewegt sich die Maschine. Um Verletzungen zu vermeiden, halten Sie sich von der Maschine fern. Um Beschädigungen an der Hardware zu vermeiden, lassen Sie die Maschine langsamer laufen.

An dieser Stelle fährt der Tasterkörper automatisch das letzte Stück nach unten, um das Tastermodul aufzusetzen und den Zwischenraum zu schließen. Es erscheint folgende Aufforderung:

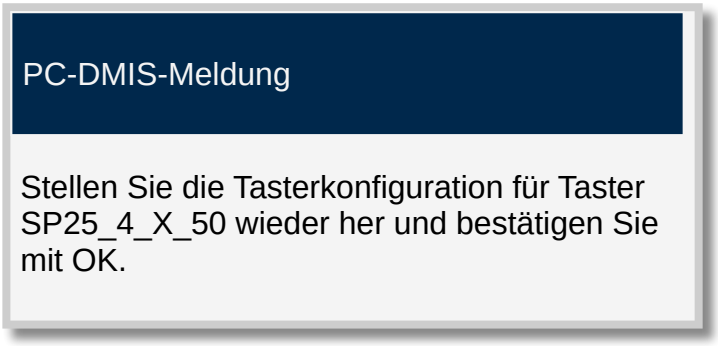
PC-DMIS-Meldung

Entlang nur einer Achse (so viel wie möglich) bewegen Sie den Taster frei vom Anschluss und klicken dann auf "OK".

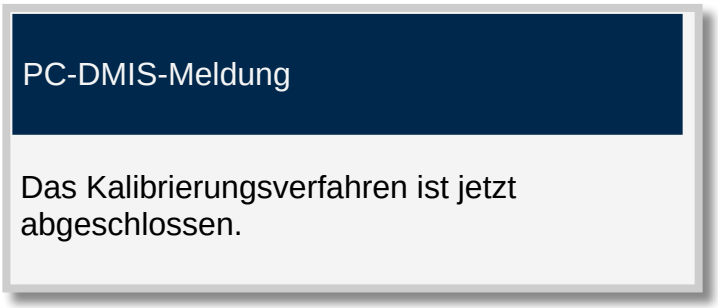
6. Fahren Sie den Taster gerade vom Anschluss weg in eine Position vor dem Anschluss (siehe folgende Abbildung):



7. Klicken Sie auf **OK**. Damit ist die Messung von Anschluss 2 abgeschlossen. Sie werden dann aufgefordert, die Konfiguration zurück auf die ursprüngliche Tasterkonfiguration einzustellen.



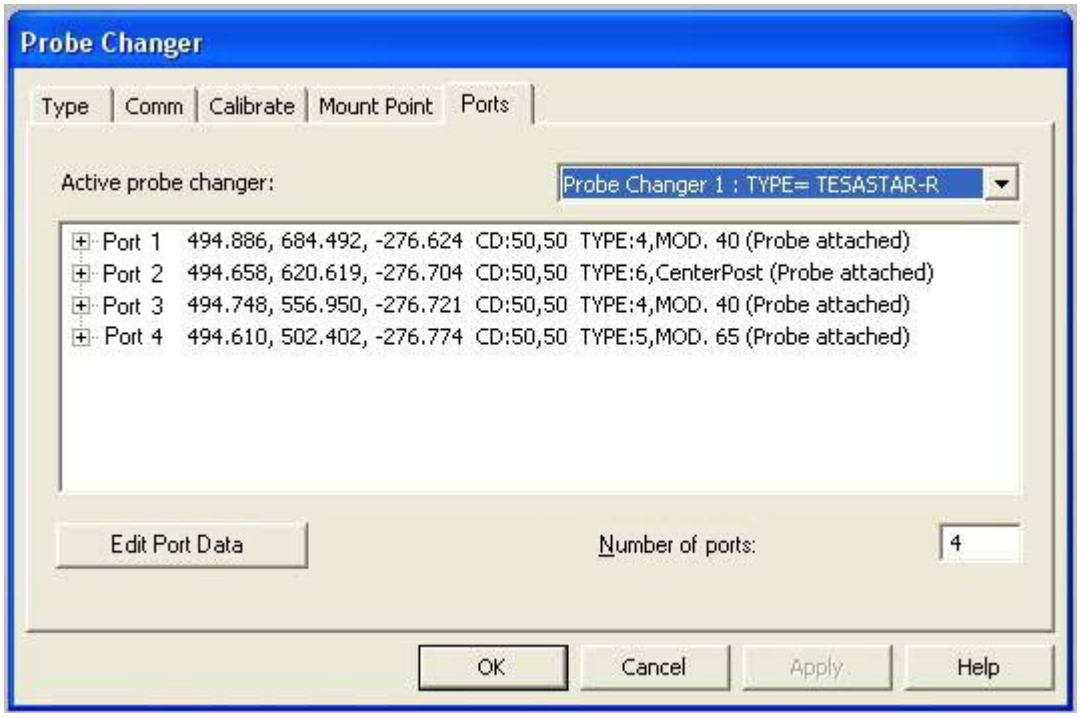
8. Entfernen Sie, falls erforderlich, das aktuelle Modul und fügen Sie die Module und Tastspitzen, die die angeforderte Tasterdatei bilden, hinzu. Klicken Sie abschließend **OK**. Es erscheint folgende Aufforderung:



Damit ist die Kalibrierung des Tasterwechslers FCR25 abgeschlossen. Der nächste Schritt beschreibt, wie Sie Ihre Kalibrierung überprüfen können.

Schritt 9 - Überprüfung der Kalibrierergebnisse

1. Wählen Sie nach dem Abschluss der Kalibrierung für den Tasterwechsler FCR25 im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**) die Registerkarte **Anschlüsse**. Diese Registerkarte zeigt die Kalibrierangaben für jeden kalibrierten Anschluss. Zum Beispiel:



Dialogfeld "Tasterwechsler" - Registerkarte "Anschlüsse" mit Kalibrierergebnissen

2. Achten Sie beim Betrachten der Ergebnisse auf Folgendes. Erhebliche Abweichungen hiervon könnten durch einen schlechten Messpunkt hervorgerufen worden sein.

    - Der Tasterwechsler muss entweder parallel zur X- oder Y-Achse des KMG ausgerichtet sein.
    - Die X- und Y-Werte sollten dieselben Abstände zwischen den Garagen aufweisen (etwa 40 mm).
    - Außerdem sollten die Z-Werte in etwa identisch sein, da sich die Anschlüsse alle auf derselben Höhe befinden.

:So funktioniert der Befehl TASTERLADEN mit dem Tasterwechsler:

1. Während der Ausführung einer Messroutine werden Tasterelemente, die zu jedem der Garagen hinzugefügt wurden, bei jeder Ausführung des Befehls TASTERLADEN für den jeweiligen Taster automatisch von der Garage aufgenommen.
2. Vor der Aufnahme fährt der Tasterkörper zum Anfahrpunkt und dann in die leere Garage, um den aktuellen Taster abzulegen.
3. Die Schlüssel des Magazins drehen sich zur Freigabeposition. Der aktuelle Taster verbleibt in der Garage während sich der Tasterkörper zum Ablegen nach oben bewegt.
4. Der Tasterkörper bewegt sich über die Ladeposition der Garage mit dem Taster.
5. Der Tasterkörper fährt zum neuen Taster herunter. Die Schlüssel drehen sich wieder, um das neue Modul automatisch anzukoppeln.

6. Der Tasterkörper fährt zurück aus der Garage und bewegt sich zum Anfahrpunkt des Baugruppenträgers.

7. Das KMG setzt die Messung des Werkstücks mit dem neu geladenen Taster fort.

Kalibrieren des Tasterwechslers ACR1

Dieser Abschnitt beschreibt die Definition und den Kalibriervorgang des Tasterwechslers ACR1.

Alle Anschlussposition werden ohne Einsätze verwendet. Wenn Sie jedoch planen, in einer der Garagen eine Tasterverlängerung anzuwenden, muss diese vor dem Start als Teil des Anschlusstyps definiert werden.



Tasterwechsler ACR1 mit zwei verschiedenen Tastererweiterungen in den Anschlüssen 7 und 8.

> **!** Der Tasterwechsler ACR1 MUSS zur erfolgreichen Kalibrierung auf dem Maschinentisch parallel zur X- oder Y-Achse montiert sein. Eine Anleitung zur Montage finden Sie in der Dokumentation, die zusammen mit Ihrem Tasterwechsler geliefert wurde.

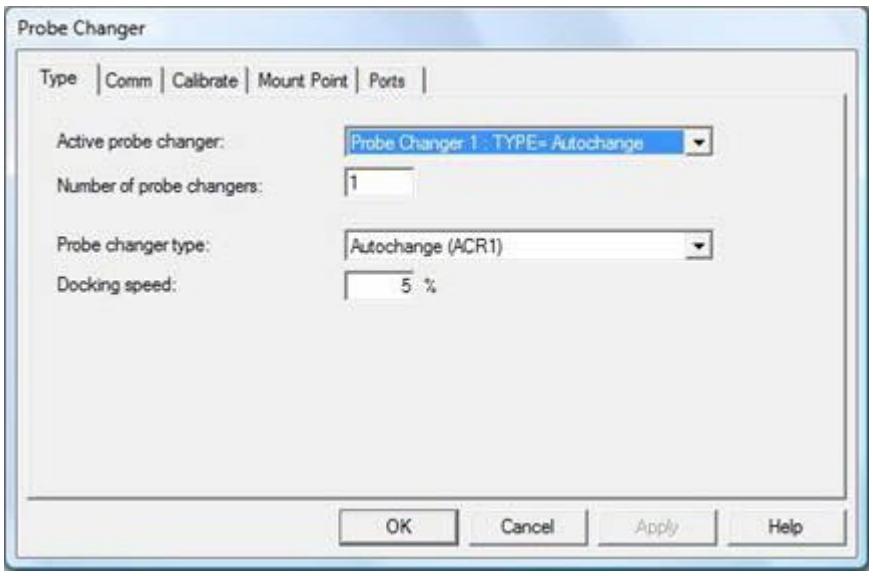
So kalibrieren Sie Ihren Tasterwechsler:

Schritt 1 - Tasterwechsler ACR1 auswählen

So wählen Sie den Tasterwechsler ACR1:

1. Wählen Sie im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**) die Registerkarte **Typ**.

2. Wählen Sie in der Liste **Tasterwechslertyp** die Option **Autochange (ACR1)**:



Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Typ

3. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um diesen Tasterwechsler zu aktivieren und um die für diesen Tasterwechsler wichtigen Einstellungen zu laden. Nachdem Sie auf **Übernehmen** geklickt haben, werden weitere Registerkarten sichtbar.

4. Wählen Sie aus der Liste **Aktueller Tasterwechsler**, den zu definierenden Tasterwechsler. Wenn es sich hierbei um den ersten Tasterwechsler handelt, dann wird er als **Tasterwechsler 1: TYP=None** aufgelistet.

5. Geben Sie die Anzahl der verschiedenen Tasterwechslertypen im Feld **Anzahl der Tasterwechsler** an.

6. Geben Sie im Feld **Kopplungsgeschwindigkeit** einen Wert ein. Ein Wert zwischen 15-20 % ist für diese Maschinenkonfiguration geeignet. Sie können diesen Wert jederzeit anpassen, um das System zu beschleunigen oder zu verlangsamen.

   Um Schäden an der Ausrüstung aufgrund einer zu hohen Kopplungsgeschwindigkeit zu vermeiden, erhöhen Sie den Wert **Kopplungsgeschwindigkeit** schrittweise.

7. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um alle für diesen Tasterwechsler vorgenommenen Änderungen zu übernehmen, und klicken Sie dann auf **OK**, um das Dialogfeld zu schließen.

Einzelheiten zu den Konfigurationseinstellungen des Controllers finden Sie in der Dokumentation, die mit Ihrem Controller geliefert wurde.

Im nächsten Schritt werden Sie den Kommunikationsanschluss definieren.

Schritt 2 - Definieren Sie den Kommunikationsanschluss

Sie können den Tasterwechsler ACR1 in einem der zwei Modi verwenden:

- Host-Modus - In diesem Modus ist die Steuereinheit des Tasterwechslers über ein Kabel mit dem Kommunikationsanschluss auf dem Rechner verbunden. Alle Funktionen basieren auf Signalen zwischen den beiden Geräten. Der Tasterwechsler muss, wenn er im Host-Modus verwendet wird, an einen seriellen Kommunikationsanschluss angeschlossen werden. Bevor der Kalibriervorgang beginnen kann, muss dieser Kommunikationsanschluss (Komm.-Anschluss) identifiziert werden.

  Wenn Sie den Host-Modus verwenden, beachten Sie die folgenden Schritte.

- Modus „Eigenständig“ - In diesem Modus findet keine direkte Kommunikation mit dem Rechner oder mit PC-DMIS statt. Das bedeutet, dass alle Funktionen des Tasterwechslers aufgrund einer Zeitsteuerung ablaufen. Der Tasterwechsler ist auf Zeitvorgabe zur Durchführung eines Wechslerzyklus' (um Hardware des Tasterwechslers abzulegen bzw. aufzunehmen) angewiesen. Die Modi können mit Kippschalter auf der Rückseite der Regalsteuereinheite(en) konfiguriert werden. Sie werden in der Dokumentation von Renishaw oder den Handbüchern der entsprechenden KMG-Konfiguration, aber nicht hier erläutert.

  Wenn Sie den eigenständigen Modus verwenden, gehen Sie zu "Schritt 3 - Definieren Sie den Anfahrpunkt".

So definieren Sie den Kommunikationsanschluss:

1. Wählen Sie die Registerkarte **Kommunikation** im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**).

2. Wählen Sie im Feld **Komm.-Anschluss** den Anschluss **2** (typischerweise, wenn Sie den Host-Modus verwenden) oder **Kein** (wenn Sie den Standalone-Modus verwenden). Die Einstellung ist abhängig von der Konfiguration des Geräts.



Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Kommunikation

3. Sofern nicht anders angegeben, verwenden Sie die folgenden Standardeinstellungen:

   Baud: 9600

   Parität: Gerade

   Datenbits: 7

   Stoppbits: 1

4. Klicken Sie auf **Übernehmen** und dann auf **OK**, um das Dialogfeld zu schließen.

5. Starten Sie PC-DMIS neu, damit die neuen Einstellungen für den Anschluss übernommen werden.

   > Wenn Sie die Anschlusseinstellungen ändern, müssen Sie PC-DMIS neu starten. Andernfalls funktioniert das System möglicherweise nicht ordnungsgemäß.

6. Nachdem PC-DMIS neu gestartet wurde, wählen Sie die Option **Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**, um das Dialogfeld **Tasterwechsler** aufzurufen.

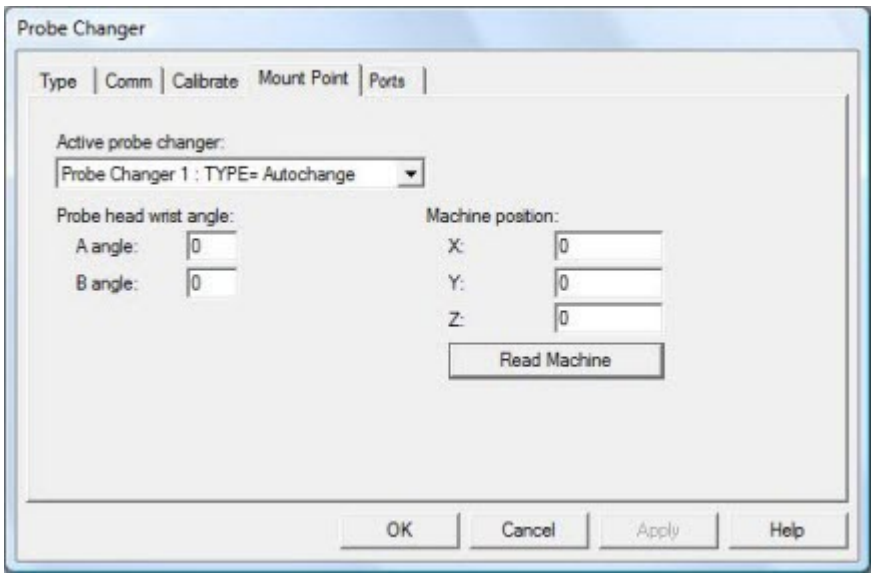
Im nächsten Schritt werden Sie die Position, zu der sich der Tastkörper sich bei der Verwendung des Tasterwechslers zum Wechseln der Tasterkomponenten bewegt, definieren.

Schritt 3 - Definieren Sie den Anfahrpunkt

Der Anfahrpunkt für den Tasterwechsler ACR1 ist die Stelle vor dem Tasterwechsler, an die sich das KMG bewegt, bevor ein Taster aufgenommen oder abgelegt wird. Sie sollten eine Stelle bestimmen, an der eine Kollision mit dem Tasterwechsler oder dem Werkstück vermieden wird.

So definieren Sie den Anfahrpunkt für Ihren Tasterwechsler:

1. Wählen Sie die Registerkarte **Anfahrpunkt** im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**):



Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Anfahrpunkt

2. Wählen Sie aus der Liste **Aktueller Tasterwechsler** den Eintrag **TYPE=ACR1**.

3. Ändern Sie ggf. den DSE-Winkel für Tastkopf sowohl für den **A-Winkel** als auch für den **B-Winkel**. Typischerweise, jedoch nicht immer, sind diese Werte beide „0“. Sie müssen eine kalibrierte Tasterrotation verwenden, die sicherstellt, dass der Taster in der Lage ist, sich während der notwendigen Schritte des Kalibriervorganges des Tastermagazines in und aus dem Tasterwechsler zu bewegen.

4. Bewegen Sie das KMG mit Hilfe des Bedienelementes manuell in die gewünschte Anfahrpunktposition.

5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **KMG lesen**, um die Werte **X**, **Y** und **Z** der Maschinenposition mit der aktuellen Position zu bestücken. Sie können diese Werte auch manuell eingeben.

6. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um die Änderungen zu speichern.

Im nächsten Schritt definieren Sie die Anschlüsse, die Ihre Tasterwechsler verwendet.

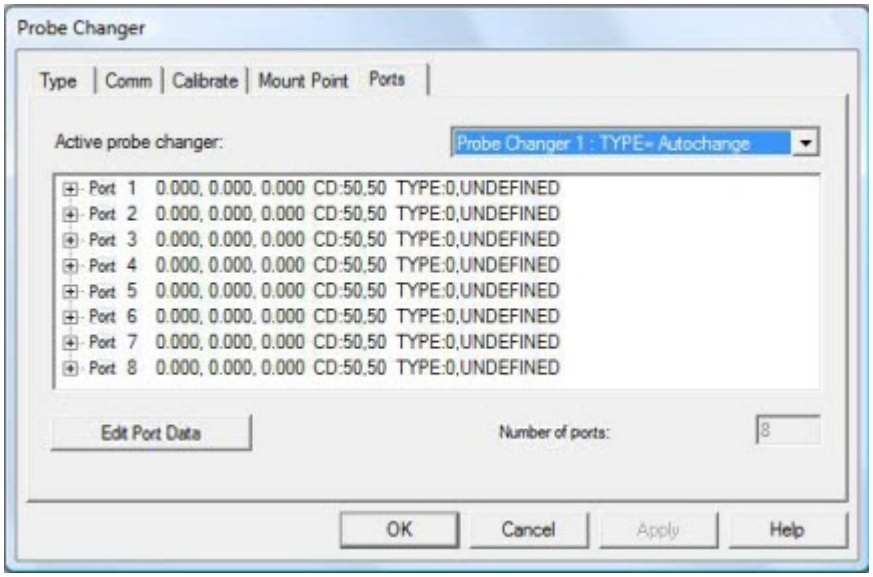
Schritt 4 - Definition der Garagen

Das folgende Beispiel besitzt eine Tastererweiterung in Anschluss 7 und Anschluss 8. Wenn Sie eine Tastererweiterung wie diese verwenden, müssen Sie diese vor der Kalibrierung identifizieren sowie definieren.



So definieren Sie die Anschlüsse für Ihren Tasterwechsler ACR1:

1. Wählen Sie die Registerkarte **Anschlüsse** im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**). Wenn der Tasterwechsler zuerst identifiziert wird, werden in der Liste der Tasteranschlüsse alle als UNDEFINIERT eingeblendet:

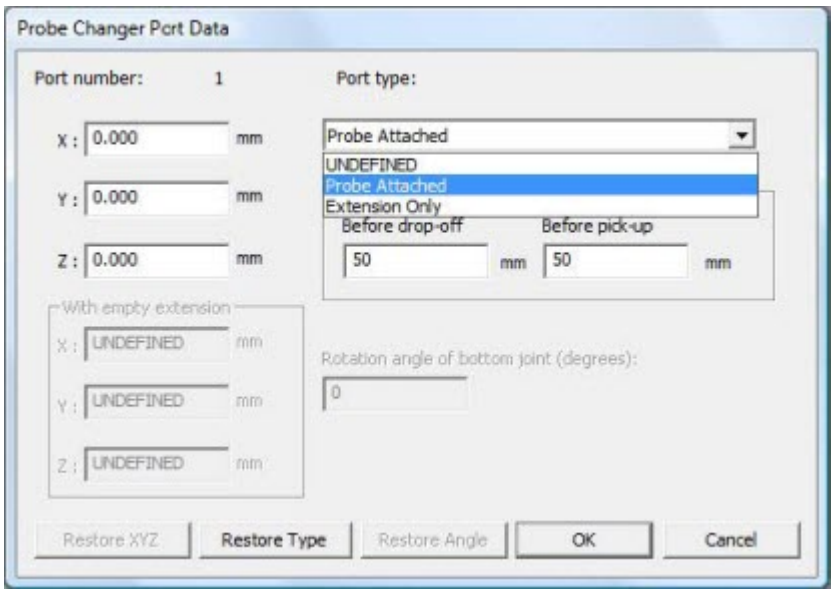


Beispiel mit nicht definierten Anschlüssen auf der Registerkarte Anschlüsse des Dialogfelds Tasterwechsler.

   Sie müssen alle Anschlüsse im Tasterwechsler definieren, bevor Sie beginnen.

2. Wählen Sie aus der Liste **Aktueller Tasterwechsler** die Option **TYPE=Autochange** aus.

3. Wählen Sie einen Anschluss aus der Liste aus und klicken Sie auf **Anschlussdaten bearbeiten**. Das Dialogfeld **Anschlussdaten für Tasterwechsler** wird angezeigt.



Dialogfeld Anschlussdaten für Tasterwechsler – Option Anschlusstyp

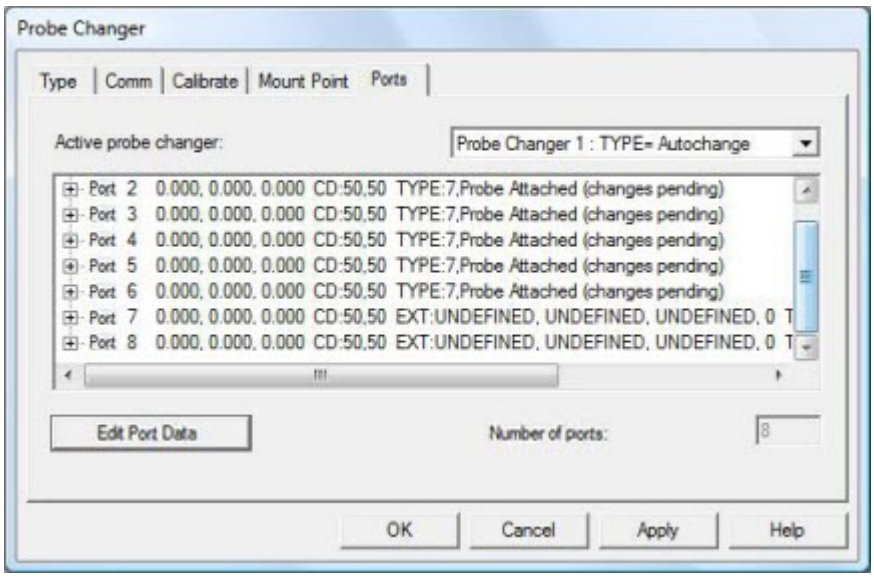
4. Für jeden Anschluss müssen Sie deren Inhalt entweder als "Taster befestigt" oder "Nur Erweiterung" einstufen. Wählen Sie den entsprechenden Anschluss aus der Liste **Anschlusstyp** aus.

    - Taster befestigt - In den Anschlüssen befinden sich nur Tastereinheiten; oder der Anschluss ist leer.
    - Nur Erweiterung - Der Anschluss enthält eine Tastererweiterung („Renishaw PEM Autojoint to Autojoint Extension Bar“, allgemein als PEM bezeichnet). Das PEM ist in verschiedenen Längen verfügbar; die Länge ist zu diesem Zeitpunkt aber noch unerheblich.

5. Sie können die **XYZ**-Werte für die Position des Mittelpunktes des Anschlusses eingeben oder das Feld dafür frei lassen. Auf jeden Fall wird PC-DMIS diese Werte bei erfolgreicher Kalibrierung automatisch eintragen. Siehe "Schritt 10 - Überprüfung der Kalibrierergebnisse".

6. Klicken Sie auf **OK**, um die Änderungen an den Garagendaten zu speichern und schließen Sie dann das Dialogfeld **Anschlussdaten für Tasterwechsler**. Wiederholen Sie Schritt 4 und 5für alle Anschlüsse in Ihrem Tasterwechsler.

    Im folgenden Beispiel wurden die Anschlüsse 1 bis 6 so definiert, dass sie nur einen Tasterkörper enthalten. Die Anschlüsse 7 und 8 besitzen jeweils eine PEM-Tastererweiterung. Es muss sich dabei nicht unbedingt um angrenzende Anschlüsse handeln, dies wurde hier nur zur Veranschaulichung verwendet.



Beispiel mit nicht definierten Anschlüssen auf der Registerkarte Anschlüsse des Dialogfelds Tasterwechsler.

7. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um die Änderungen zu speichern.

Sie können nun mit der Kalibrierung beginnen. Der nächste Schritt startet den Kalibriervorgang.

Schritt 5 - Vorbereitung zur Kalibrierung

Der Kalibriervorgang kann für den Tasterwechsler ACR1 je nach Art und Lage der Einsätze für den jeweiligen Anschluss leicht variieren. Der hier beschriebene Vorgang soll Ihnen veranschaulichen, auf welche Weise PC-DMIS bei der Kalibrierung eines jeden Anschlusstyps vorgeht.

Nachdem Sie auf **Kalibrieren** geklickt haben, erscheint folgende Meldung:

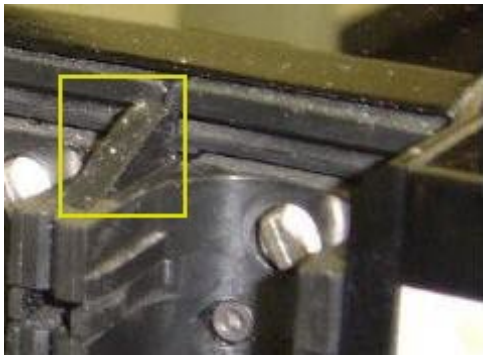
PC-DMIS-Meldung

Klicken Sie bitte auf „OK“ und öffnen Sie dann alle Deckel der Tasterwechsler mit Unterlegkeilen und entfernen Sie alle Taster aus dem Wechsler, bevor Sie irgendwelche Messungen durchführen.

Hinweis: Sie können alle Zyklus- oder Sperrfehler, auf die die Statusanzeige des Wechslers während dieser Kalibrierung möglicherweise hinweist, ohne Bedenken ignorieren.

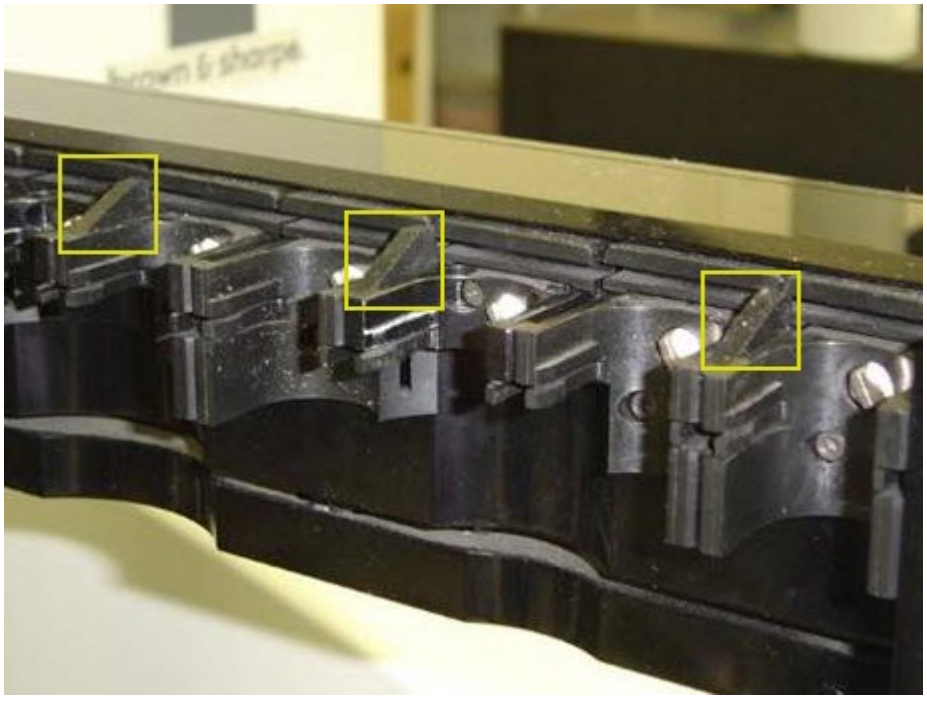
1. Lesen und befolgen Sie die Anweisung einer jeden Eingabeaufforderung.
2. Öffnen Sie vor der Kalibrierung den Deckel jedes Anschlusses. Verwenden Sie die Unterlegkeile mit dem breiten Ende zum Ende des Anschlusses, um diese offen zu halten.

   Ein „Unterlegkeil“ ist ein spitz zulaufendes Plastikteil, das zwischen zwei Anschlüsse passt, um deren Deckel geöffnet zu halten. Das untere Bild zeigt eine Nahaufnahme eines Unterlegkeils zwischen mehreren angrenzenden Anschlüssen, der die Deckel offen hält.

   Beispiel mit Unterlegkeil zwischen mehreren benachbarten Anschlüssen.

   Ohne einen Unterlegkeil würden sich die Deckel schließen.
3. Entfernen Sie alle Module und Taster bei geöffneten Deckeln, indem Sie sie nach vorne heraus aus den Anschlüssen gleiten lassen, wie unten veranschaulicht.

   Beispiel mit Tasterwechsler ACR1, bei dem leere Anschlüsse mit Unterlegkeilen offen gehalten werden.
4. Klicken Sie auf **OK**, wenn Sie mit dem Messen von Anschluss 1 beginnen können.

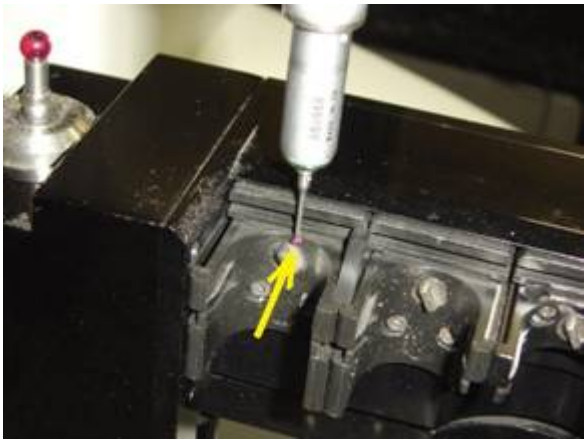
Im nächsten Schritt messen Sie Anschluss 1.

Schritt 6 - Messen Sie Anschluss 1

PC-DMIS leitet Sie für den Tasterwechsler ACR1 mit einer Reihe von Meldungen durch die Messung von Anschluss 1 (außen links). Befolgen Sie die Anweisungen und nehmen Sie die erforderlichen Messpunkte gemäß den Angaben in der Anleitung für jeden Messpunkt durch.

PC-DMIS-Meldung
Nehmen Sie einen Messpunkt im hinteren Bereich des Kreises für den Anschluss 1 auf. Die Messung muss in der Mitte etwas über dem Metallschlüssel erfolgen.

Nutzen Sie die manuelle Bedienung der Maschine und messen Sie den ersten Messpunkt auf der Rückseite (Bogen) von Anschluss 1 (wie in der folgenden Abbildung angezeigt):



Beispiel mit Rückseite von Anschluss 1.

Wenn Sie auf **OK** klicken, werden Sie zur Aufnahme des Messpunktes mit dem Dialogfeld **Ausführen** aufgefordert.

Im nächsten Schritt messen Sie Anschluss 8.

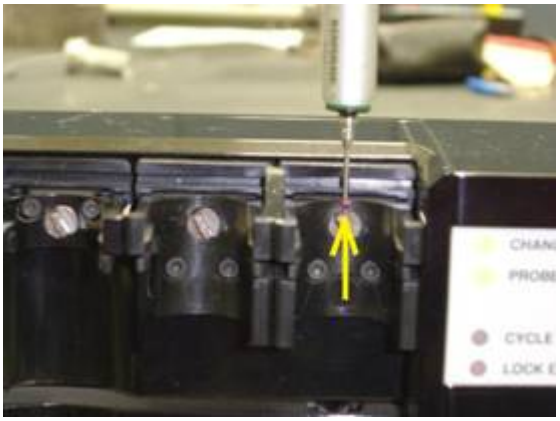
Schritt 7 - Messen Sie Anschluss 8

PC-DMIS leitet Sie für den Tasterwechsler ACR1 mit einer Reihe von Meldungen durch die Messung von Anschluss 8 (außen rechts). Befolgen Sie die Anweisungen und nehmen Sie die erforderlichen Messpunkte gemäß den Angaben in der Anleitung für jeden Messpunkt durch.

PC-DMIS-Meldung

Bitte nehmen Sie einen Messpunkt im hinteren Bereich des Kreises für den Anschluss 8 auf. Die Messung muss in der Mitte etwas über dem Metallschlüssel erfolgen.

Nutzen Sie die manuelle Bedienung der Maschine und messen Sie den zweiten Messpunkt auf der Rückseite (Bogen) von Anschluss 8 (wie in der folgenden Abbildung angezeigt):



Beispiel mit Rückseite (Bogen) von Anschluss 8.

Wenn Sie auf **OK** klicken, werden Sie zur Aufnahme des Messpunktes mit dem Dialogfeld **Ausführen** aufgefordert.

Dieser Satz von zwei Messpunkten legt den Ort für den Tasterwechsler fest und wäre derselbe, wenn Anschluss 8 keine Erweiterung hätte.

Zu diesem Zeitpunkt schaltet das System in den CNC-Modus und misst eine Reihe von Messpunkten auf allen Anschlüssen. Dabei wird bei Anschluss 8 begonnen und dann bis runter zu Anschluss 1 fortgefahren.

ACHTUNG: Wenn Sie das tun, bewegt sich die Maschine. Um Verletzungen zu vermeiden, halten Sie sich von der Maschine fern. Um Beschädigungen an der Hardware zu vermeiden, lassen Sie die Maschine langsamer laufen.

Nach der CNC-Messung der Anschlüsse wird im nächsten Schritt die Bezugskugel gemessen.

Schritt 8 - Messen der Bezugskugel

Sie werden nun durch die folgenden Hinweisfelder aufgefordert, für den Tasterwechsler ACR1einige wenige Schritte auszuführen:

PC-DMIS-Meldung

Bitte rücken Sie zu einer sicheren Position vor und klicken Sie dann „OK“. Falls Sie über eine bewegliche DSE verfügen, wird sie sich auf die A/B-Winkel drehen, die in der Registerkarte „Anfahrpunkt“ definiert wurden.

Befolgen Sie die Anweisungen in dieser Meldung und klicken Sie anschließend auf **OK**.

PC-DMIS-Meldung

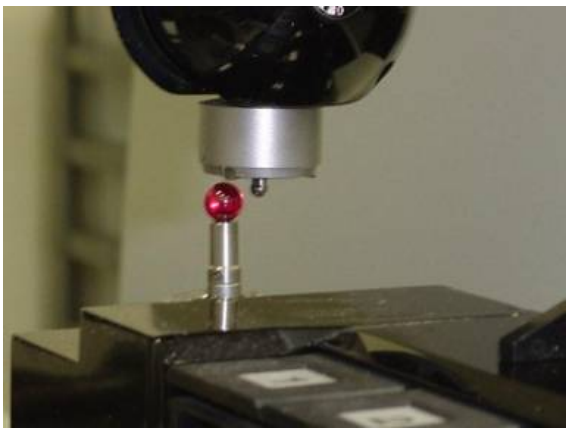
Entfernen Sie die Unterlegkeile und schließen Sie alle Deckel des Tasterwechslers. Lösen Sie dann den automatischen Verbindungsadapter und nehmen Sie mit der Bezugskugel des Tasterwechslers unten auf dem automatischen Verbindungsadapter einen Messpunkt auf. Vermeiden Sie die kleinen Stifte und Vertiefungen und nehmen Sie den Messpunkt auf einer flachen Fläche auf.

Nach Aufnahme dieses Messpunktes wird der Durchmesser des automatischen Verbindungsadapters in CNC gemessen.

Befolgen Sie die Anweisungen in dieser Meldung und klicken Sie anschließend auf **OK**.

An diesem Punkt wird eine Meldung in der Liste **Maschinenbefehle** im Dialogfeld **Ausführung** angezeigt. Sie weist Sie an, mit dem Tastereinsatz oben auf der Bezugskugel (umgekehrter Tastereinsatz) am linken Ende des Tasterwechslers einen Messpunkt aufnehmen.

Befolgen Sie die Anweisungen im Dialogfeld und entfernen Sie den Taster. Nehmen Sie dann einen Messpunkt auf der Bezugskugel auf.



Nach Beendigung dieser Schritte klicken Sie auf **OK** und die CNC-Messung beginnt.

ACHTUNG: Wenn Sie das tun, bewegt sich die Maschine. Um Verletzungen zu vermeiden, halten Sie sich von der Maschine fern. Um Beschädigungen an der Hardware zu vermeiden, lassen Sie die Maschine langsamer laufen.

PC-DMIS fährt die Autojoint-Erweiterung automatisch auf die Seite der Datumskugel herunter. Anschließend werden vier Messpunkte im CNC-Modus am Außendurchmesser der Autojoint-Erweiterung aufgenommen.

Im nächsten Schritt messen Sie die Datumskugel mit den PEM-Erweiterung.

Schritt 9 - Messen der Bezugskugel mit PEM-Erweiterung(en) (optional)

In diesem Beispiel werden für den Tasterwechsler ACR1 zwei Autojoint-Erweiterungen (PEM-Module) in Anschluss 7 und 8 verwendet.

ACHTUNG: Während dieses Vorgangs bewegt sich die Masschine zu verschiedenen Zeiten im CNC-Modus. Um Verletzungen zu vermeiden, halten Sie sich dabei von der Maschine fern. Um Beschädigungen an der Hardware zu vermeiden, lassen Sie die Maschine langsamer laufen.

Das System zeigt folgende Meldung an:

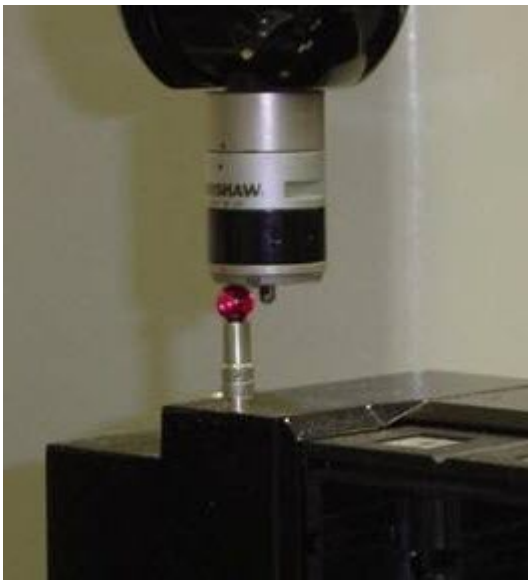
PC-DMIS-Meldung

Bitte befestigen Sie nur die Erweiterung für die Garage 7. Wenn Sie mit einer DSE auf OK klicken, kann diese (bei Bedarf) rotiert werden, um jegliche Rotationen des unteren Gelenkes

zu ermöglichen. Nehmen Sie, wenn Sie dazu aufgefordert werden, mit der Bezugskugel des Tasterwechslers unten auf dem automatischen Verbindungsadapter einen Messpunkt auf. Vermeiden Sie die kleinen Stifte und Vertiefungen und nehmen Sie den Messpunkt auf einer flachen Fläche auf.

Nach Aufnahme dieses Messpunktes wird der Durchmesser des automatischen Verbindungsadapters in CNC gemessen.

Sollten PEMs (Erweiterungen) verwendet werden, ist es notwendig, auch einen manuellen Messpunkt jeweils im unteren Teil - siehe untere Abbildung - aufzunehmen.



Beispiel für den manuellen Eintrag am Ende jedes PEM.

Nach Beendigung dieser Schritte klicken Sie auf **OK**. Die CNC-Messung beginnt.

PC-DMIS-Meldung

Bitte befestigen Sie nur die Erweiterung für die Garage 8. Wenn Sie mit einer DSE auf OK klicken, kann diese (bei Bedarf) rotiert werden, um jegliche Rotationen des unteren Gelenkes zu ermöglichen. Nehmen Sie, wenn Sie dazu aufgefordert werden, mit der Bezugskugel des Tasterwechslers unten auf dem automatischen Verbindungsadapter einen Messpunkt auf. Vermeiden Sie die kleinen Stifte und

Vertiefungen und nehmen Sie den Messpunkt auf einer flachen Fläche auf.

Nach Aufnahme dieses Messpunktes wird der Durchmesser des automatischen Verbindungsadapters in CNC gemessen.

Die untere Abbildung zeigt die Aufnahme des manuellen Messpunktes mit der 50 mm langen PEM, die in Anschluss 8 platziert ist.



Nach Beendigung dieser Schritte klicken Sie auf **OK**. Die CNC-Messung beginnt.

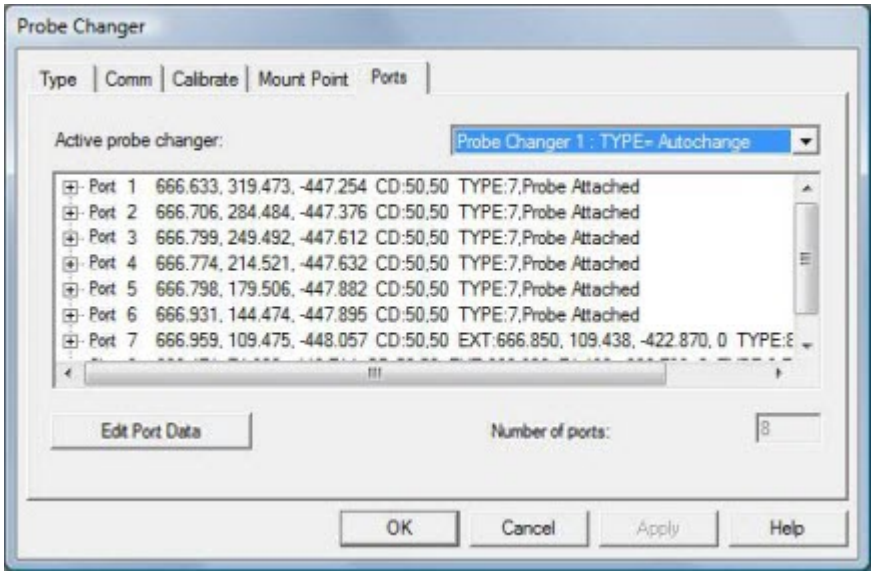
PC-DMIS-Meldung

Alle Messungen sind jetzt abgeschlossen. Bringen Sie den für die Messung der Anschlüsse verwendeten Taster wieder an und klicken Sie auf „OK“.

Damit ist die Kalibrierung des Tasterwechslers ACR1 abgeschlossen. Der nächste Schritt beschreibt, wie Sie Ihre Kalibrierergebnisse überprüfen können.

Schritt 10 - Überprüfung der Kalibrierergebnisse

1. Wählen Sie nach dem Abschluss der Kalibrierung für den Tasterwechsler ACR1 im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**) die Registerkarte **Anschlüsse**. Diese Registerkarte zeigt die Kalibrierangaben für jeden kalibrierten Anschluss. Zum Beispiel:



Beispiel mit Kalibrierungsergebnissen auf der Registerkarte Anschlüsse des Dialogfelds Tasterwechsler.

2. Achten Sie beim Betrachten der Ergebnisse auf Folgendes. Erhebliche Abweichungen hiervon könnten durch einen schlechten Messpunkt hervorgerufen worden sein.

    - Die Position und Abstände der Anschlüsse. Der in diesem Kalibriervorgang definierte Tasterwechsler ACR1 beispielsweise wird parallel zur Y-Achse des KMGs ausgerichtet.
    - Die X-Werte der Anschlüsse sollten in angemessenem Rahmen in etwa identisch sein, da sich alle Anschlüsse in einer Linie befinden.
    - Außerdem sollten die Z-Werte in etwa identisch sein, da sich die Anschlüsse alle auf derselben Höhe befinden.
    - Und schließlich sollten die Y-Werte in gleichem Abstand, etwa 35 mm voneinander entfernt liegen.

Die Ergebnisse während der Ausführung der Messroutine lauten:

1. Während der Ausführung der Messroutine werden Tasterelemente, die zu jedem der Anschlüsse hinzugefügt wurden, bei jeder Ausführung des Befehls `TASTERLADEN` für den jeweiligen Taster automatisch von dieser Position aufgenommen.
2. Der Tasterkörper fährt dann zum Anfahrpunkt, dann in den Anschluss, wobei der Deckel rückwärts bewegt wird.

3. Der Schlüsselmechanismus dreht sich zum Lösen / Einrasten automatisch, lädt das neue Modul und setzt anschließend die Messung fort.

Kalibrieren des Tasterwechslers ACR3

Der Kalibriervorgang für den Tasterwechsler Renishaw ACR3 stellt die Schritte, die zur Vorbereitung des Einsatzes eines der von PC-DMIS unterstützten Tasterwechslers vorgenommen werden, dar. Der hier beschriebene Vorgang gilt für den Tasterwechsler ACR3.

Alle Anschlussposition werden ohne Einsätze verwendet. Wenn Sie jedoch planen, in einer der Garagen eine Tasterverlängerung anzuwenden, muss diese vor dem Start als Teil des Anschlusstyps definiert werden.



Tasterwechslermagazin Renishaw ACR3

Dieser Tasterwechsler MUSS zur erfolgreichen Kalibrierung auf dem Maschinentisch parallel zur X- oder Y-Achse montiert sein. Eine Anleitung zur Montage finden Sie in der Dokumentation, die zusammen mit Ihrem Tasterwechsler geliefert wurde.

Vorsicht bei Adaptern mit einem HP-L-Laser

Sie können Winkeladapter mit einem HP-L-Laser in einer ACR3-Tasterkalibrierung verwenden. Mit diesen Adaptern können Sie einen HP-L-Laser bei Orientierungen verwenden, die Sie mit einer Standardausführung nicht erreichen können.

Sie müssen die Winkeladapter in den gleichen Tasterwechsler einbauen, wie es der gewünschte Tasteraufbau beschreibt. Wenn Sie z. B. einen Winkeladapter und einen HP-L-Laser haben, müssen sich beide Komponenten im gleichen Tasterwechsler befinden. Wenn Sie dies nicht tun, kann es zu einem Absturz kommen, der Ihren Sensor zerstören kann.

Seien Sie sich bewusst, dass, sobald die Maschine den Winkeladapter aufnimmt, PC-DMIS das Magazin nicht wieder in die entriegelte Position bewegt, wenn der HP-L in einem anderen Tasterwechsler ist.

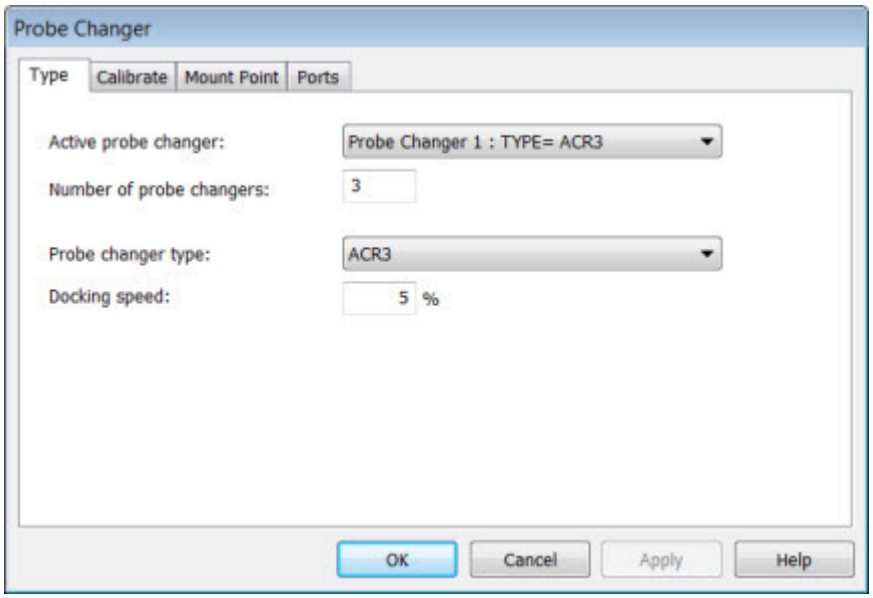
So kalibrieren Sie Ihren Tasterwechsler:

ACHTUNG: Während dieses Vorgangs bewegt sich die Masschine zu verschiedenen Zeiten im CNC-Modus. Um Verletzungen zu vermeiden, halten Sie sich dabei von der Maschine fern. Um Beschädigungen an der Hardware zu vermeiden, lassen Sie die Maschine langsamer laufen.

Schritt 1 - Tasterwechsler ACR3 auswählen

So wählen Sie den Tasterwechsler ACR3:

1. Wählen Sie im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**) die Registerkarte **Typ**.
2. Wählen Sie in der Liste **Tasterwechslertyp** den Eintrag **ACR3**:



Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Typ

3. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um diesen Tasterwechsler zu aktivieren und um die für diesen Tasterwechsler wichtigen Einstellungen zu laden. Nachdem Sie auf **Übernehmen** geklickt haben, werden weitere Registerkarten sichtbar.

4. Wählen Sie aus der Liste **Aktueller Tasterwechsler**, den zu definierenden Tasterwechsler. Wenn es sich hierbei um den ersten Tasterwechsler handelt, dann wird er als **Tasterwechsler 1: TYP=None** aufgelistet.

5. Geben Sie die Anzahl der verschiedenen Tasterwechslertypen im Feld **Anzahl der Tasterwechsler** an.

6. Geben Sie im Feld **Kopplungsgeschwindigkeit** einen Wert ein. Ein Wert zwischen 15-20 % ist für diese Maschinenkonfiguration geeignet. Sie können diesen Wert jederzeit anpassen, um das System zu beschleunigen oder zu verlangsamen.

   Um Schäden an der Ausrüstung aufgrund einer zu hohen Kopplungsgeschwindigkeit zu vermeiden, erhöhen Sie den Wert **Kopplungsgeschwindigkeit** schrittweise.

7. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um alle für diesen Tasterwechsler vorgenommenen Änderungen zu übernehmen, und klicken Sie dann auf **OK**, um das Dialogfeld zu schließen.



Einzelheiten zu den Konfigurationseinstellungen des Controllers finden Sie in der Dokumentation, die mit Ihrem Controller geliefert wurde.

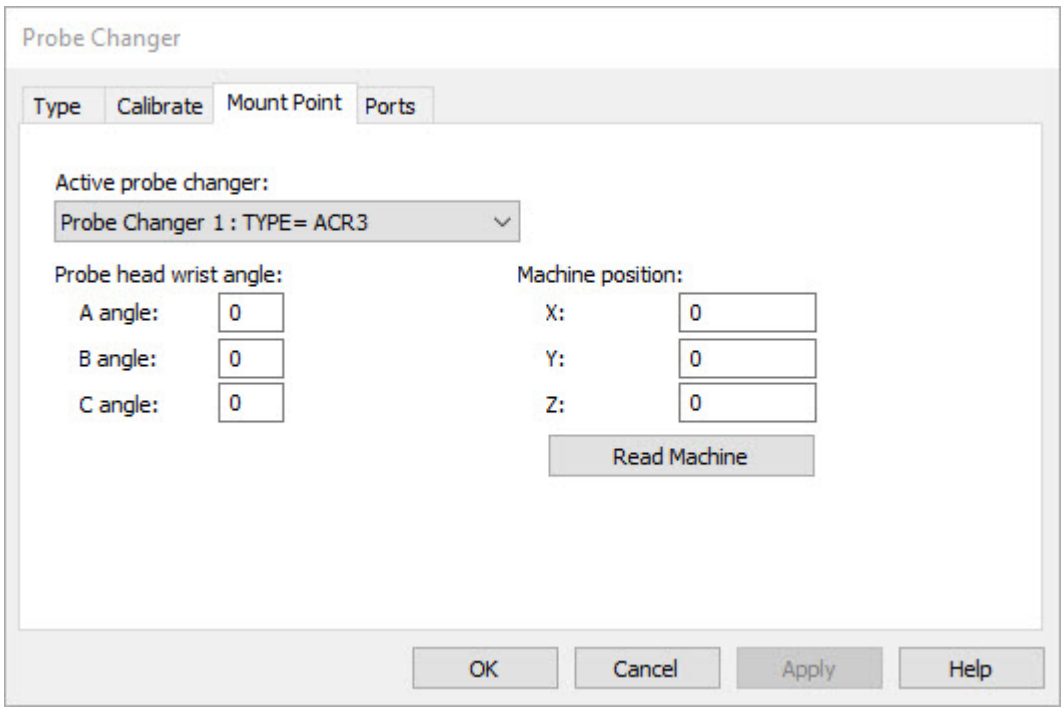
Im nächsten Schritt werden Sie die Position, zu der sich der Tastkörper sich bei der Verwendung des Tasterwechslers zum Wechseln der Tasterkomponenten bewegt, definieren.

Schritt 2 - Definieren Sie den Anfahrpunkt

Der Anfahrpunkt für den Tasterwechsler ACR3 ist die Stelle vor Ihrem Tasterwechsler, an die sich das KMG bewegt, bevor ein Taster aufgenommen oder abgelegt wird. Sie sollten eine Stelle bestimmen, an der eine Kollision mit dem Tasterwechsler oder dem Werkstück vermieden wird.

So definieren Sie den Anfahrpunkt für Ihren Tasterwechsler:

1. Wählen Sie die Registerkarte **Anfahrpunkt** im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**).



Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Anfahrpunkt

2. Wählen Sie aus der Liste **Aktueller Tasterwechsler** den Eintrag **TYPE=ACR3**.

3. Ändern Sie ggf. die DSE-Winkel für Tastkopf sowohl für den **A-Winkel**, **B-Winkel** als auch **C-Winkel**. Diese Werte werden benötigt, wenn Sie Taster im Tasterwechsler wechseln. Wenn ein Winkel im Tastkopf nicht verfügbar ist, sollte der Wert für diesen Winkel 0 (Null) sein. Vor der Kalibrierung müssen Sie diese Werte einstellen, da die Drehung des Tastkopfs auf diese Winkel Teil des Kalibriervorgangs ist. Sie müssen eine kalibrierte Tasterrotation verwenden, die sicherstellt, dass der Taster in der Lage ist, sich während der notwendigen Schritte des Kalibriervorganges des Tasterwechslers in und aus dem Tasterwechsler zu bewegen. Wenn Sie nach der Kalibrierung die Winkel ändern, zeigt PC-DMIS eine Warnmeldung an, um Sie darauf hinzuweisen, dass eine Neukalibrierung erforderlich ist.

4. Bewegen Sie das KMG mit Hilfe des Bedienelementes manuell in die gewünschte Anfahrpunktposition.

5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **KMG lesen**, um die Werte **X**, **Y** und **Z** der Maschinenposition mit der aktuellen Position zu bestücken. Sie können diese Werte auch manuell eingeben.

6. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um die Änderungen zu akzeptieren.

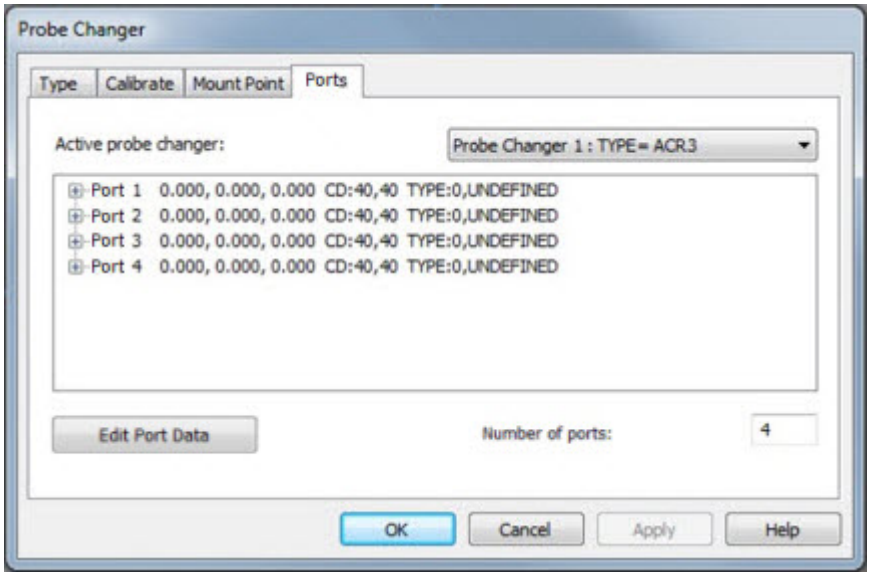
Im nächsten Schritt definieren Sie die Anschlüsse.

Schritt 3 - Definition der Garagen

Das folgende Beispiel besitzt eine Tastererweiterung in Anschluss 7 und Anschluss 8. Wenn Sie eine Tastererweiterung wie diese verwenden, müssen Sie diese vor der Kalibrierung identifizieren sowie definieren.

So definieren Sie die Anschlüsse für Ihren Tasterwechsler ACR3:

1. Wählen Sie die Registerkarte **Anschlüsse** im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**). Wenn der Tasterwechsler zuerst identifiziert wird, werden in der Liste der Tasteranschlüsse alle als UNDEFINIERT eingeblendet:

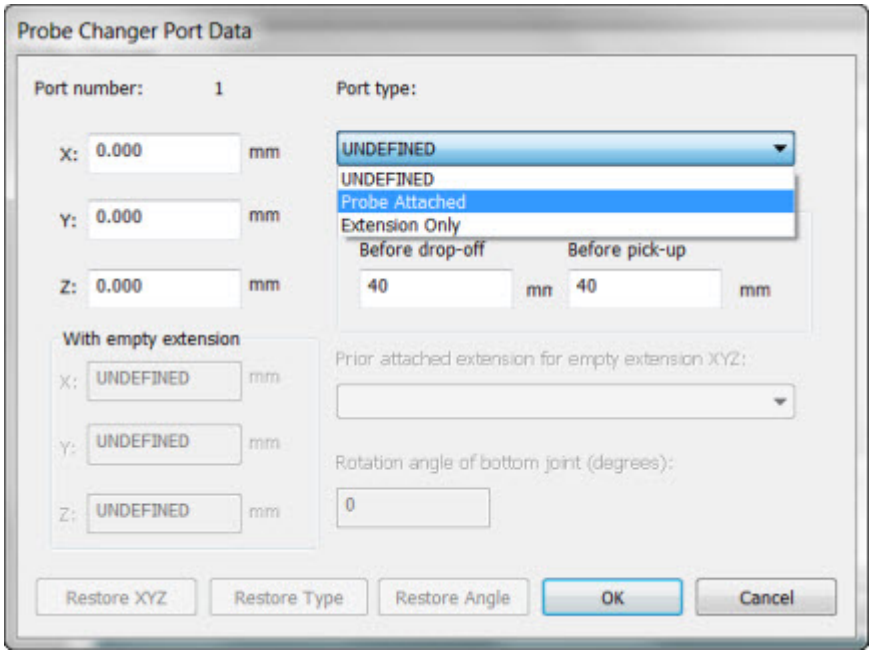


Beispiel für die Registerkarte Anschlüsse mit nicht definierten Anschlüssen.

Sie müssen alle Anschlüsse im Tasterwechsler definieren, bevor Sie beginnen.

2. Wählen Sie aus der Liste **Aktueller Tasterwechsler** den Eintrag **TYPE=ACR3**.

3. Wählen Sie einen Anschluss aus der Liste aus und klicken Sie auf **Anschlussdaten bearbeiten**. Das Dialogfeld **Anschlussdaten für Tasterwechsler** wird angezeigt.



Dialogfeld Anschlussdaten für Tasterwechsler – Liste Anschlusstyp

4. Für jeden Anschluss müssen Sie deren Inhalt entweder als "Taster befestigt" oder "Nur Erweiterung" einstufen. Wählen Sie den entsprechenden Anschluss aus der Liste **Anschlusstyp** aus.

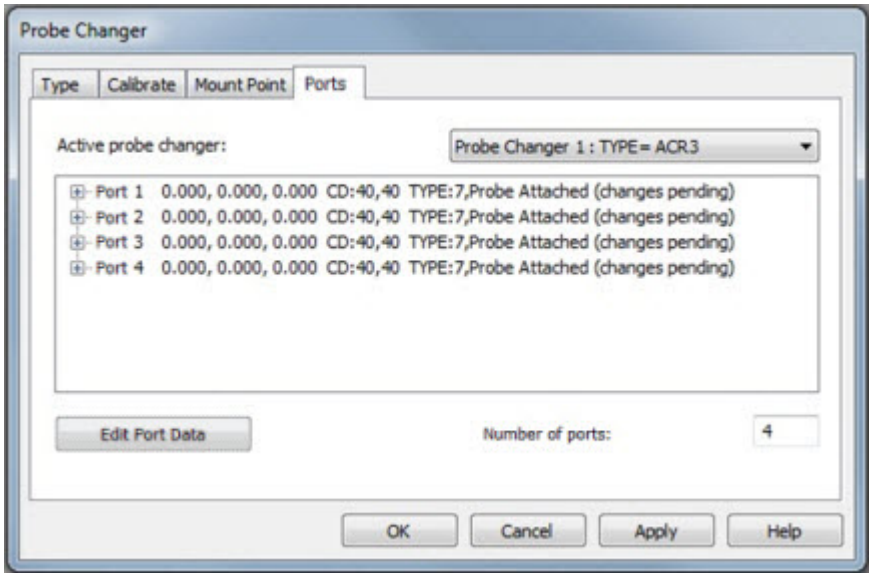
    - Taster befestigt - In den Anschlüssen befinden sich nur Tastereinheiten; oder der Anschluss ist leer.

    - Nur Erweiterung - Der Anschluss enthält eine Tastererweiterung („Renishaw PEM Autojoint to Autojoint Extension Bar“, allgemein als PEM bezeichnet). Das PEM ist in verschiedenen Längen verfügbar; die Länge ist zu diesem Zeitpunkt aber noch unerheblich.

5. Sie können die **XYZ**-Werte für die Position des Mittelpunktes des Anschlusses eingeben oder das Feld dafür frei lassen. Auf jeden Fall wird PC-DMIS diese Werte bei erfolgreicher Kalibrierung automatisch eintragen. Siehe "Schritt 12 - Überprüfung der Kalibrierergebnisse".

6. Klicken Sie auf **OK**, um die Änderungen an den Garagendaten zu speichern und schließen Sie dann das Dialogfeld **Anschlussdaten für Tasterwechsler**. Wiederholen Sie Schritt 4 und 5für alle Anschlüsse in Ihrem Tasterwechsler.

    Im folgenden Beispiel wurden die Anschlüsse 1 bis 4 so definiert, dass sie nur einen Tasterkörper enthalten.

    Beispiel für Registerkarte Anschlüsse mit definierten Anschlüssen.

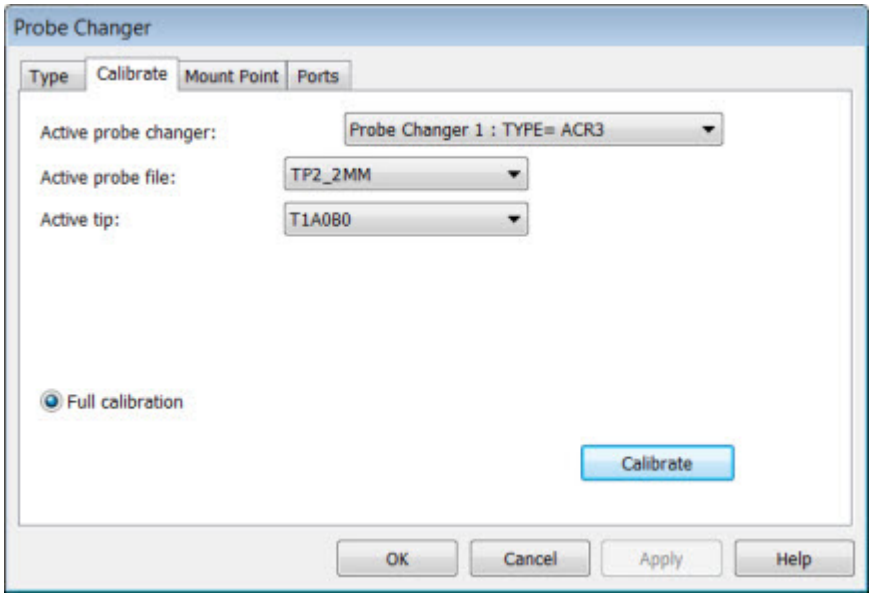
7. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um die Änderungen zu speichern.

Der nächste Schritt startet den Kalibriervorgang.

Schritt 4 - Vorbereitung zur Kalibrierung

Gehen Sie wie folgt vor, um mit dem Kalibriervorgang für den Tasterwechsler ACR3 zu beginnen:

1. Wählen Sie die Registerkarte **Kalibrieren** im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**).



Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Kalibrieren

2. Wählen Sie in der Liste **Aktueller Tasterwechsler Tasterwechsler 1: TYPE=ACR3**.

3. Der Eintrag in der Liste **Aktive Tasterdatei** ist den aktuellen Einstellung der Messroutine entnommen. Wenn diese nicht für die Kalibrierung des Tasterwechslers verwendet werden soll, wählen Sie den richtigen Taster.

4. Der Eintrag in der Liste **Aktive Tastspitze** ist den aktuellen Einstellungen der Messroutine entnommen. Wenn dies nicht das ist, was für die Kalibrierung des Tasterwechslers verwendet werden soll, wählen Sie die für die Kalibrierung zu verwendende Tastspitzen-ID. Dabei handelt es sich typischerweise um **T1A0B0**.

5. Klicken Sie auf **Kalibrieren**. Das folgende Hinweisfeld wird angezeigt:

PC-DMIS-Meldung

Öffnen Sie die Deckel an allen ACR3-Garagen mit Hilfe von Unterlegscheiben.

Entfernen Sie alle Taster, die sich in der Garage befinden.

Führen Sie das Einstellmaß in Garage 1 ein.

Bewegen Sie das ACR3 in die entsperrte Stellung (linke Verfahrgrenze).

Klicken Sie anschließend auf OK.

6. Lesen und befolgen Sie die Anweisung einer jeden Eingabeaufforderung.
7. Öffnen Sie den Deckel, indem Sie diese ganz nach hinten drücken, und ein Unterlegkeil vor und/oder nach jeder Garage einfügen.

   Ein „Unterlegkeil“ ist ein spitz zulaufendes Plastikteil, das zwischen zwei Anschlüsse passt, um deren Deckel geöffnet zu halten. Das untere Bild zeigt eine Nahaufnahme eines Unterlegkeils zwischen mehreren angrenzenden Anschlüssen, der die Deckel offen hält:

   Beispiel mit Unterlegkeil zwischen mehreren benachbarten Anschlüssen.

   Ohne einen Unterlegkeil würden sich die Deckel schließen.
8. Entfernen Sie alle Module und Taster bei geöffneten Deckeln, indem Sie sie nach vorne heraus aus den Anschlüssen gleiten lassen, wie unten veranschaulicht.



Beispiel mit Tasterwechsler ACR3, bei dem leere Anschlüsse mit Unterlegkeilen offen gehalten werden.

9. Klicken Sie auf **OK**, wenn Sie bereit sind, mit der ersten Messung zu beginnen.

Im nächsten Schritt wird der erste manuelle Messpunkt aufgenommen.

Schritt 5 - Aufnahme erster manueller Messpunkt

Wenn Sie den Kalibriervorgang für den Tasterwechsler ACR3 starten, werden Sie in einer Reihe von Meldungsfeldern aufgefordert, zwei Positionen zu erfassen und zwei manuelle Messpunkte aufzunehmen. Drei sind erforderlich, um die Ausrichtung dieses Tasterwechslers in der XY-Ebene der Maschine vollständig zu definieren.

Der Tasterwechsler MUSS entweder parallel zur X- oder Y-Achse des KMG AUSGERICHTET sein. Die manuellen Messpunkte lokalisieren den Tasterwechsler im Koordinatensystem der Maschine. Befolgen Sie die Anweisungen und nehmen Sie die erforderlichen Messpunkte gemäß den Angaben in der Anleitung für jeden Messpunkt durch.

Renishaw liefert eine Einstelllehre mit dem Tasterwechsler. Nehmen Sie den ersten manuellen Messpunt auf der Oberseite der Einstelllehre vor, die in Anschluss 1 eingesetzt ist. Verwenden Sie die Einstelllehre, um Messpunkte an Anschluss 1 zu erfassen, ohne den Tasterkörper verwenden zu müssen.



Beispiel für eine Einstelllehre.

Aufforderung für Aufnahme des ersten Messpunktes auf der Vorderseite:

PC-DMIS-Meldung

Lösen Sie den Schnellverbindungsadapter und nehmen Sie die Tasterbaugruppe heraus.

Verschieben Sie nach Entfernen des Tasters den autom. Verbindungsadapter mit dem Bedienelement an eine Stelle oberhalb des mittleren Anschlusses der Einstelllehre in Anschluss 1.

Senken Sie den Tastkopf langsam so ab, dass der autom. Verbindungsadapter die obere Seite der Einstelllehre nur knapp berührt, die bei Bedarf als Fühlermaß verwendet werden kann. Achten Sie darauf, dass die Position des ACR3 bei diesem Vorgang nicht verändert wird.

Wenn richtig positioniert, auf „OK“ klicken.

PC-DMIS fordert zur Aufnahme des ersten manuellen Messpunktes auf.

1. Fahren Sie mit Hilfe des Bedienelements der Maschine die AutoVerbindung wie folgt über Einstelllehre:



Beispiel, bei dem die Autoverbindung direkt auf der Einstelllehre positioniert ist.

2. Klicken Sie auf **OK**, wenn Sie bereit sind, mit der ersten Messung zu beginnen.

Im nächsten Schritt nehmen Sie den zweiten manuellen Messpunkt auf.

Schritt 6 - Aufnahme des zweiten manuellen Messpunktes

Nehmen Sie für den Tasterwechsler ACR3 den zweiten Messpunkt mit der Autoverbindung vor der Einstelllehre auf. Folgende Aufforderung wird für den zweiten manuellen Messpunkt an der Vorderkante der Einstelllehre angezeigt:

PC-DMIS-Meldung

Fahren Sie den Tastkopf so nach oben, dass der autom. Verbindungsadapter das Einstellmaß freigibt.

Bewegen Sie den Tastkopf so, dass die externe Oberfläche des autom. Verbindungsadapters die Vorderkante des Einstellmaßes berührt.

Achten Sie erneut darauf, dass die Position des ACR3 bei diesem Vorgang nicht verändert wird.

Wenn richtig positioniert, auf „OK“ klicken.

PC-DMIS fordert zur Aufnahme des zweiten manuellen Messpunktes auf.

1. Fahren Sie mit Hilfe des Bedienelements der Maschine des Taster wie folgt vor (und gegen) die Einstelllehre:



Beispiel für den zweiten manuellen Messpunkt.

2. Klicken Sie auf **OK**, wenn Sie bereit sind, mit der zweiten Messung zu beginnen.

Im nächster Schritt werden Sie die Messlehre entnehmen und die Tasterbaugruppe wieder in den Autoverbindungsadapter einsetzen.

Schritt 7 - Entfernen der Einstelllehre und Einbau der Tasterbaugruppe

Nachdem Sie die Einstelllehre für den Tasterwechsler ACR3 verwendet haben, um den ersten Messpunkt (oben) und den zweiten Messpunkt (Vorderseite) aufzunehmen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Entfernen Sie das Einstellmaß bei Aufforderung wie folgt aus Garage 1:

PC-DMIS-Meldung
Bewegen Sie den Taster außer Reichweite des ACR3. Entfernen Sie das Einstellmaß aus Garage 1. Bauen Sie die Tasterbaugruppe wieder ein. Die Verschlußnocken des autom. Verbindungsadapter sollte 5 Grad von der vollständig gesperrten Position zurückgedreht belassen werden. Klicken Sie nach dem Wiedereinbau der Tasterbaugruppe auf „OK“.

PC-DMIS fordert dazu auf, die Einstelllehre zu entfernen.

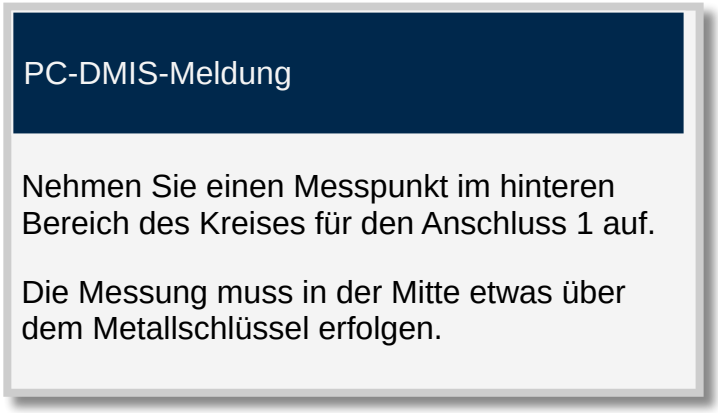
2. Verbinden Sie die Tasterbaugruppe erneut mit der Autoverbindung, um den verbleibenden Kalibriervorgang vorzubereiten.

3. Klicken Sie nach dem Wiedereinbau der Tasterbaugruppe auf **OK**.

Im nächster Schritt wird der erste manuelle Messpunkt aufgenommen.

Schritt 8 - Aufnahme des ersten manuellen Messpunktes

Dies ist der erste von zwei Messpunkten für den Tasterwechsler ACR3, den Sie zur Lokalisierung des Tasterwechslers aufnehmen müssen. Der erste Messpunkt wird auf der XY-Ebene auf der Rückseite im Anschluss 1 aufgenommen (über dem Metallschlüssel). Folgende Aufforderung wird für Aufnahme des ersten manuellen Messpunktes angezeigt:



PC-DMIS fordert zur Aufnahme des ersten manuellen Tastermesspunktes auf.

1. Klicken Sie auf **OK**, wenn Sie bereit sind, mit der ersten Messung zu beginnen.

2. Messen Sie mit Hilfe des Bedienelements den ersten Messpunkt auf der Rückseite in Garage 1 (siehe untere Abbildung).



Beispiel, das den ersten Messpunkt des Tasters an der Rückseite von Anschluss 1 zeigt.

Im nächsten Schritt nehmen Sie den zweiten manuellen Messpunkt auf.

Schritt 9 - Aufnahme des zweiten manuellen Messpunktes

Dies ist der zweite von zwei Messpunkten für den Tasterwechsler ACR3, den Sie zur Lokalisierung des Tasterwechslers aufnehmen müssen. Der zweite Messpunkt wird auf der XY-Ebene auf der Rückseite im Anschluss 4 aufgenommen (über dem Metallschlüssel). Folgende Aufforderung wird für Aufnahme des zweiten manuellen Messpunktes angezeigt:

PC-DMIS-Meldung

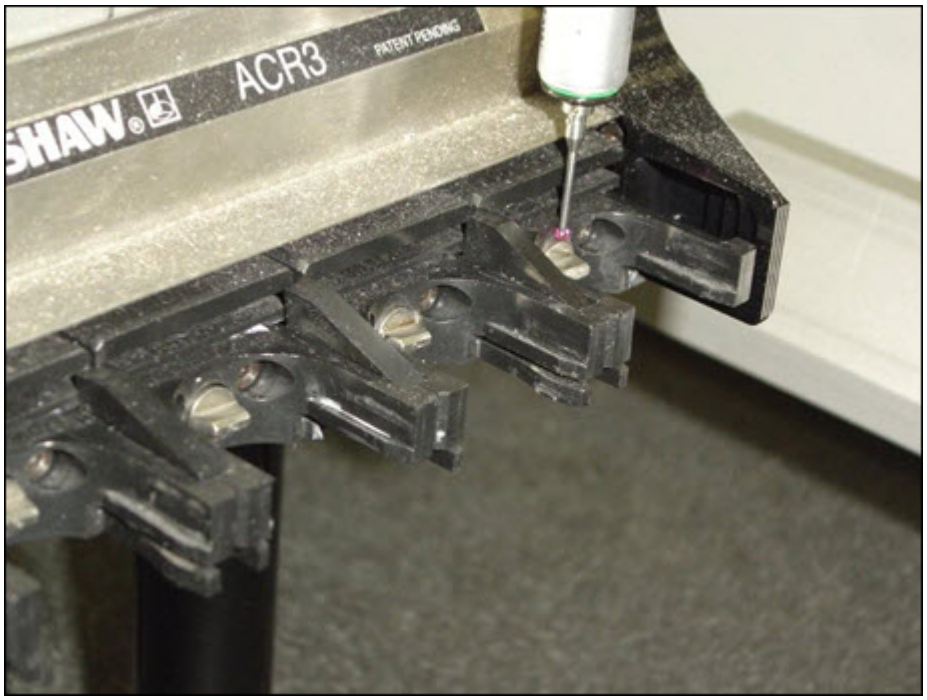
Bitte nehmen Sie einen Messpunkt im hinteren Bereich des Kreises in Garage 4 auf.

Die Messung muss in der Mitte etwas über dem Metallschlüssel erfolgen.

Nach Aufnahme dieses Messpunktes beginnt die CNC-Kalibrierung.

PC-DMIS fordert zur Aufnahme des zweiten manuellen Tastermesspunktes auf.

1. Klicken Sie auf **OK**, wenn Sie bereit sind, mit der zweiten Messung zu beginnen.
2. Messen Sie mit Hilfe des Bedienelements den zweiten Messpunkt auf der Rückseite in Garage 4 (siehe untere Abbildung):



Beispiel, das den zweiten Messpunkt des Tasters an der Rückseite von Anschluss 4 zeigt.

Dieser Satz von zwei manuellen Messpunkten bestimmt die Lage und die Ausrichtung für den Tasterwechsler ACR3.

ACHTUNG: Wenn Sie das tun, bewegt sich die Maschine. Um Verletzungen zu vermeiden, halten Sie sich von der Maschine fern. Um Beschädigungen an der Hardware zu vermeiden, lassen Sie die Maschine langsamer laufen.

An dieser Stelle schaltet das System in den CNC-Modus und misst eine Reihe von Messpunkten, die zum genauen Lokalisieren und Ausrichten des Tasterwechslers erforderlich sind.

Im nächster Schritt verschieben Sie das Tastermagazin ACR3 zur rechten Seite der Verfahrgrenze.

Schritt 10 - Verschieben des Tastermagazines zur rechten Verfahrgrenze

Um mit dem Kalibrierungsprozess für den Tasterwechsler ACR3 fortzufahren, müssen Sie den Tasterwechsler ACR3 wieder auf die rechte Seite seines Verfahrbereichs (die "verriegelte" Position) positionieren. Die Tasten sollten nun ungefähr auf die 11-Uhr-Position ausgerichtet sein.

Die Meldung für die gesperrte Position lautet foldendermaßen:

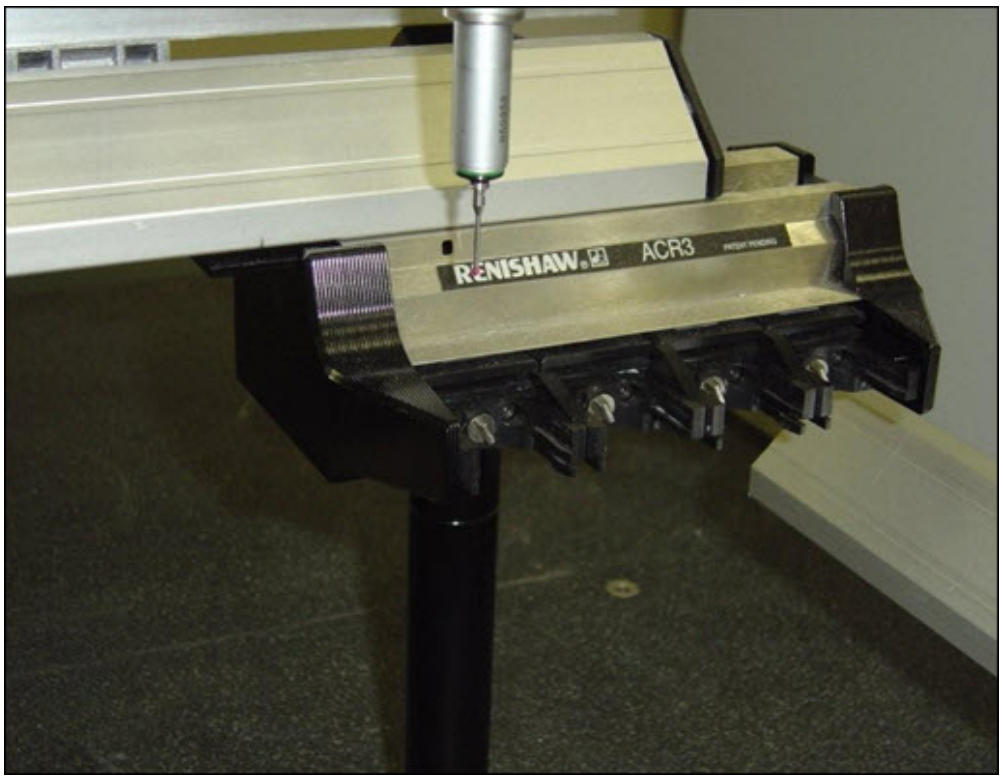
PC-DMIS-Meldung

Bewegen Sie das ACR3 zur gesperrten Position (rechte Verfahrgrenze) und klicken Sie dann auf „OK“.

Danach beginnt die CNC-Kalibrierung.

PC-DMIS fordert dazu auf, den ACR3 in die verriegelte Position zu bringen.

1. Schieben Sie den Tasterwechsler ACR3 manuell auf die rechte Seite seines Verfahrbereichs, indem Sie ihn entlang der FCR-Schiene schieben, wie unten dargestellt:



Beispiel mit Tasterwechsler ACR3 an der rechten seiner Verfahrgrenze.

2. Wenn der Tasterwechsler korrekt positioniert ist, klicken Sie auf **OK**, um den Kalibriervorgang fortzusetzen.

ACHTUNG: Wenn Sie das tun, bewegt sich die Maschine. Um Verletzungen zu vermeiden, halten Sie sich von der Maschine fern. Um Beschädigungen an der Hardware zu vermeiden, lassen Sie die Maschine langsamer laufen.

Im nächsten Schritt bewegen Sie den Tastkopf in den Anschluss 4.

Schritt 11 - Tastkopf in Garage 4 bewegen

Für den Tasterwechsler ACR3 müssen Sie nach der CNC-Messung zusätzliche Verfahren durchführen. Dieser Vorgang umfasst Schritte zur visuellen Ausrichtung des Tasterwechslers durch ein Sichtloch.

Folgende Aufforderung wird zum Bewegen des Tastkopfes angezeigt:

PC-DMIS-Meldung
Verschieben Sie das ACR3 so, dass sich Anschluss 4 direkt hinter dem autom. Verbindungsadapter am Tastkopf befindet. Bewegen Sie den Tastkopf langsam direkt in die angedockte Position in Anschluss 4 zurück.

Versuchen Sie, ihn nach Möglichkeit nur entlang der einen Achse zu bewegen.

Wenn richtig positioniert, auf „OK“ klicken.

PC-DMIS fordert dazu auf, den Tastkopf in Anschluss 4 zu bewegen.

Die Aufforderung zum Ausrichten des Tasterwechslers durch ein Sichtloch lautet:

PC-DMIS-Meldung

Bewegen Sie den Tastkopf langsam entlang der Richtung des + oder - ARC3-Fahrwegs, wie erforderlich, bis der Ausrichtungskreis im Ausrichtungsfenster über Garage 1 zentriert ist.

Weitere Informationen über den Ausrichtungskreis und das Ausrichtungsfenster finden Sie im ACR3-Handbuch.

Wenn richtig positioniert, auf „OK“ klicken.

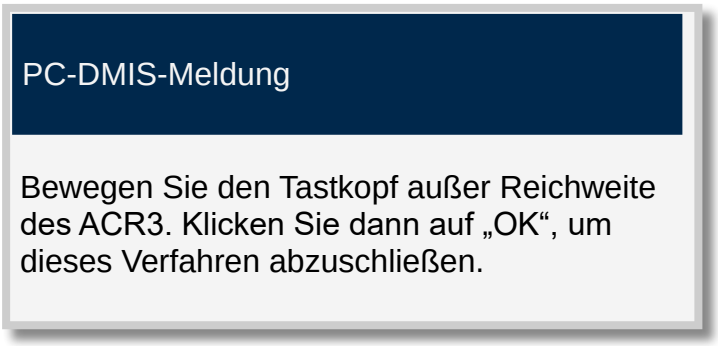
PC-DMIS fordert zur Ausrichtung des Tasterwechslers auf.

1. Bewegen Sie den Tasterwechsler mit dem Bedienelement Ihrer Maschine langsam nach links oder rechts, bis das quadratische Sichtloch mit dem runden Loch darunter fluchtet, wie unten gezeigt:



Beispiel für die visuelle Ausrichtung des Tasterwechslers.

2. Bestätigen Sie nach abgeschlossener Ausrichtung die letzte Meldung mit **OK**:



PC-DMIS fordert dazu auf, den Tastkopf vom ACR3 wegzubewegen.

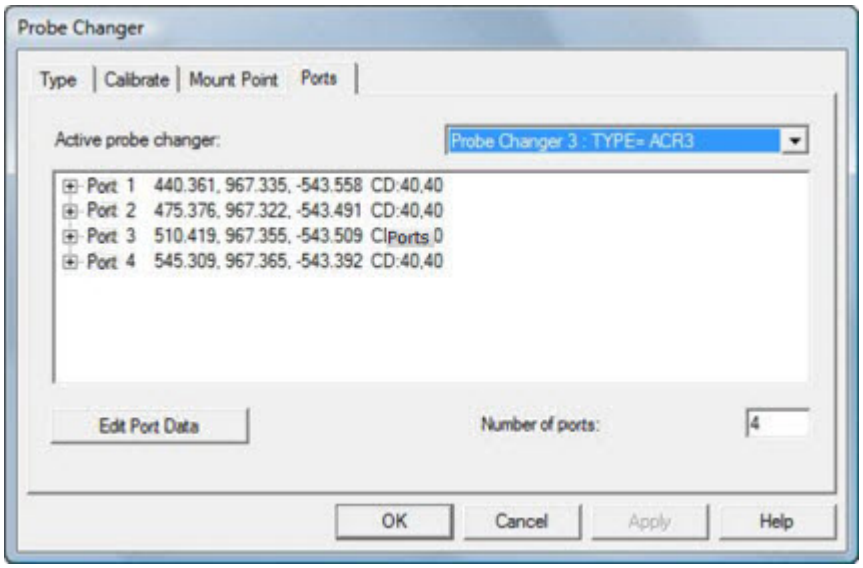
Die ACR3-Kalibrierung ist nun abgeschlossen.

3. Fahren Sie den Taster aus der Position des Anschlusses 4 des Tasterwechslers heraus und weg. Fahren Sie den Tasterwechsler auf die rechte Seite des Verfahrwegs zurück.

Im nächsten Schritt überprüfen Sie die Kalibrierergebnisse.

Schritt 12 - Überprüfung der Kalibrierergebnisse

1. Wählen Sie nach dem Abschluss der Kalibrierung für den Tasterwechsler ACR3 im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**) die Registerkarte **Anschlüsse**. Diese Registerkarte zeigt die Kalibrierangaben für jeden kalibrierten Anschluss. Zum Beispiel:



Beispiel mit Kalibrierungsergebnissen auf der Registerkarte Anschlüsse des Dialogfelds Tasterwechsler.

2. Achten Sie beim Betrachten der Ergebnisse auf Folgendes. Erhebliche Abweichungen hiervon könnten durch einen schlechten Messpunkt hervorgerufen worden sein.

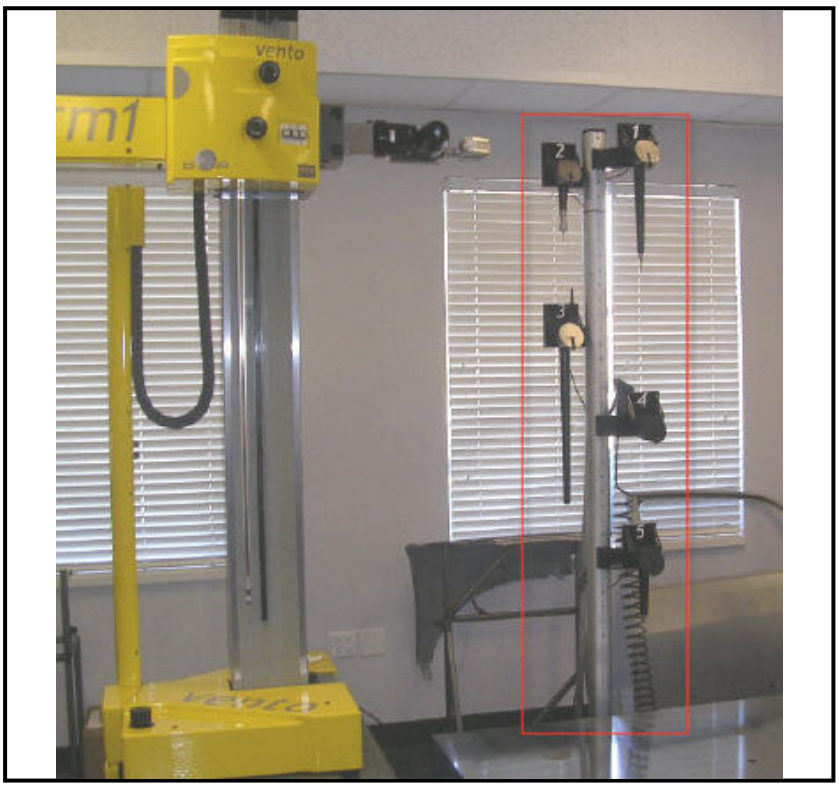
- Dieser Tasterwechsler MUSS parallel zur X- oder Y-Achse des KMGs ausgerichtet sein. Das bedeutet, dass in einer dieser Achsen nur ein geringer oder gar kein Wechsel zwischen den Anschlüssen stattfinden sollte.
- Die andere (X/Y) Achse sollte nur den Abstand zwischen den Garagen (ungefähr 35 mm) zeigen.
- Außerdem sollten die Z-Werte in etwa identisch sein, da sich die Anschlüsse alle auf derselben Höhe befinden.

Die Ergebnisse während der Ausführung der Messroutine lauten:

1. Während der Ausführung der Messroutine werden Tasterelemente, die zu jeder der Garagen hinzugefügt wurden, bei jeder Ausführung des Befehls `TASTERLADEN` für den jeweiligen Taster automatisch von dieser Position aufgenommen.
2. Der Tasterkörper fährt dann zum Anfahrpunkt, dann in den Anschluss, um den aktuellen Taster abzulegen, wobei der Deckel rückwärts bewegt wird.
3. Die CNC-Bewegung der Maschine verschiebt das Magazin von der rechten Verfahrgrenze zur linken. Dabei wird der Schlüssel gedreht und so der Taster vom DSE gelöst.
4. Der Taster fährt dann aus der Garage heraus und in eine andere Garage, um dort den nächsten Taster aufzunehmen. Die CNC-Bewegung der Maschine verschiebt an dieser Stelle das Magazin von der linken Verfahrgrenze zur rechten, um den Taster an der DSE einzurasten.
5. Anschließend fährt der Taster aus dem Anschluss und zum Anfahrpunkt des Tasterwechslers.
6. Von dort wird die Messung fortgesetzt.

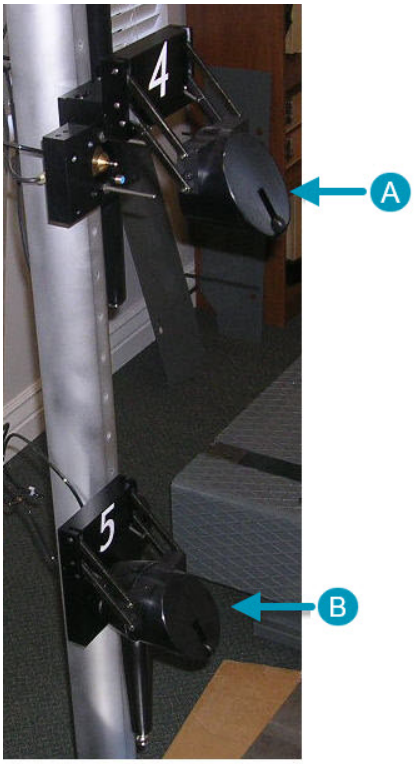
Kalibrieren des Tasterwechslers CW43

Dieser Abschnitt beschreibt den Kalibriervorgang des Tasterwechslers CW43L:



Vertikaler Tasterwechsler CW43 mit fünf Tasteranschlüssen

Der Tasterwechsler CW43 kann zwei verschiedene Arten von Anschlüssen enthalten: normale Anschlüsse und 3-Achsen-Anschlüsse (Anschlüsse, die Taster enthalten, die sich um drei Achsen drehen können).



***A** - Anschluss 4 zeigt einen 3-Achsen-Anschluss.*
***B** - Anschluss 5 zeigt einen normalen Anschluss.*

Beim Kalibriervorgang des Tasterwechslers CW43L muss ein Taster mit einer DSE-Fehlermatrix verwendet werden, damit die Positionen der Anschlüsse ordnungsgemäß berechnet werden können. Nach dem Kalibriervorgang können Sie den Tasterwechsler zum Auswechseln von Tastern unabhängig davon, ob diese tatsächlich eine DSE-Fehlermatrix verwenden, einsetzen.

> **!** Bevor Sie mit dem Kalibriervorgang beginnen, sollten Sie sicherstellen, dass während des Installationsvorgangs alle Anschlüsse mechanisch so ausgerichtet wurden, dass sich die Vorderseite und die Abdeckung der Anschlüsse jeweils parallel zur Bewegungsrichtung der KMG-Pinole befinden. Wenn die Anschlüsse nicht auf genau diese Weise ausgerichtet sind, könnten während des Tasterwechselvorgangs Probleme auftreten.

Schritt 1 - Wählen Sie den Tasterwechsler CW43 aus

1. Wählen Sie im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**) die Registerkarte **Typ**.
2. Wählen Sie in der Liste **Tasterwechslertyp** den Eintrag **CW43L** aus.
3. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um diesen Tasterwechsler zu aktivieren und um die für diesen Tasterwechsler wichtigen Einstellungen zu laden. Nachdem Sie auf **Übernehmen** geklickt haben, werden weitere Registerkarten sichtbar.
4. Geben Sie die Anzahl der verschiedenen Tasterwechslertypen im Feld **Anzahl der Tasterwechsler** an. In der Regel ist es **1**.

   Die Liste **Aktueller Tasterwechsler** sieht jetzt so aus: **Tasterwechsler 1: Typ=CW43L**.

Schritt 2 - Definition der Garagen

In diesem Schritt bestimmen Sie sowohl die Anzahl der Anschlüsse für den Tasterwechsler als auch die Hardware, die sich in jedem Anschluss befindet.

1. Wählen Sie die Registerkarte **Anschlüsse** aus.
2. Geben Sie im Feld **Anzahl der Anschlüsse** die Zahl der Anschlüsse für den Tasterwechsler ein.
3. Klicken Sie auf **Übernehmen**.
4. Erweitern Sie jeden Anschluss in der Liste und definieren Sie die Tasterdateinamen entsprechend der Hardware (Taster oder Verlängerung) in jedem Anschluss. Sie können diesen Vorgang auch auf einen beliebigen späteren Zeitpunkt verschieben.
5. Klicken Sie, wenn Sie fertig sind, auf **Übernehmen**.

So können Sie einen 3-Achsen-Anschluss umfahren

Bei einem 3-Achsen-Anschluss werden Sie feststellen, dass der Anschluss mehr als üblich aus dem Magazin herausragt. Dadurch könnte der Sicherheitsabstand bei der Durchführung eines Tasterwechselvorgangs möglicherweise nicht eingehalten werden. Um eine Kollision mit diesen Anschlüssen zu vermeiden, empfiehlt es sich, diesen Garagentyp am Ende des Tasterwechslers zu montieren: entweder am oberen oder unteren Ende eines vertikalen Tasterwechslers, oder an der linken oder rechten Seite eines horizontalen Tasterwechslers. Sollte dafür nicht genügend Platz vorhanden sein, müssen Sie den standardmäßigen Sicherheitsabstand ändern, den der Taster einhält, wenn er sich zwischen den verschiedenen Anschlüssen hin- und herbewegt. Hierzu rufen Sie den PC-DMIS-Einstellungseditor auf und modifizieren den Eintrag `TCRackClearance` oder den Eintrag `TCRack3AxisClearance` im nächsten Schritt.

- `TCRackClearance` - Dieser Eintrag ist der Sicherheitsabstand, den der Taster vor einem normalen Anschluss einhält. Der Standardwert hierfür ist 150 mm.
- `TCRack3AxisClearance` - Dieser Eintrag ist der Sicherheitsabstand, den der Taster vor einem 3-Achsen-Anschluss einhält. Der Standardwert hierfür ist 300 mm.

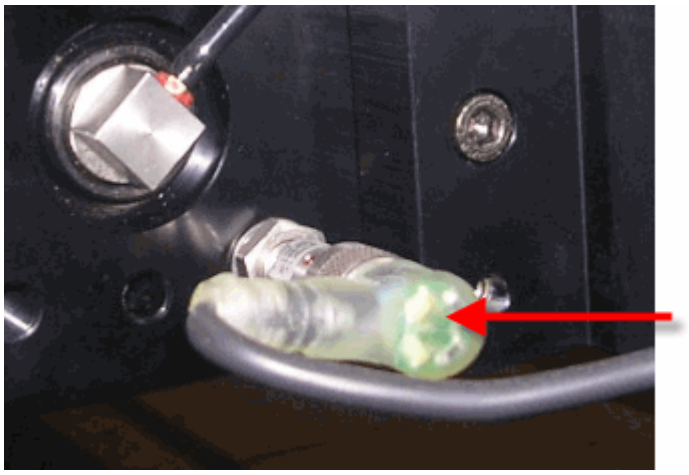
Schritt 3 - Definieren Sie den 3-Achsen-Anschluss und ändern Sie die Sicherheitsabstände

Dieser Schritt muss nur dann durchgeführt werden, wenn es sich um einen 3-Achsen-Anschluss (einen Anschluss, die einen Taster mit 3 Achsen aufnehmen kann) handelt. Wenn nicht, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort. Sie können sich diesem Schritt gerne später widmen, aber es wird empfohlen, diese Einstellungen jetzt vorzunehmen. Im Wesentlichen wird PC-DMIS durch diesen Schritt darüber informiert, bei welchem Anschluss es sich um den 3-Achsen-Anschluss handelt und ob Sie vorhaben, für diesen Anschluss automatisch ENTFERNEN/LADEN-Vorgänge durchzuführen oder nicht.

1. Klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld **Tasterwechsler** zu schließen.
2. Beenden Sie die Anwendung PC-DMIS.
3. Starten Sie den PC-DMIS-Einstellungseditor.
4. Navigieren Sie zum Abschnitt "**Leitz**".
5. Wählen Sie gemäß des Anschlusstyps am Tasterwechsler den Eintrag `CW43LThirdAxisTCSlot` oder `CW43LThirdAxisTCVerticalSlot`. Der Eintrag `CW43LThirdAxisTCSlot` wird für den alten Anschlusstyp verwendet, bei dem die dritte Achse horizontal liegt. Für den neuen Anschlusstyp mit einer vertikalen dritten Achse wird der Eintrag `CW43LThirdAxisTCVerticalSlot` eingesetzt. Standardmäßig besitzen diese Einträge den Wert -1, was bedeutet, dass ein 3-Achsen-Anschluss auf dem Tasterwechsler nicht verfügbar ist.
    - Wenn Sie planen, den 3-Achsen-Taster *manuell* zu laden oder aus dem Anschluss zu entfernen, sollten Sie diesen Wert auf **0** setzen.

- Soll der Taster *automatisch* von PC-DMIS ge- bzw. entladen werden, dann sollten Sie diesen Wert auf die Nummer des Anschlusses, die den 3-Achsen-Taster hält, setzen.

6. Stellen Sie sicher, dass der Eintrag `CW43LTTest3AxisSlotTC` auf **True** (Wahr) gesetzt ist. Auf der Rückseite der 3-Achsen-Garage befinden sich zwei LED-Lichter auf einem magnetischen Relais mit einer grün- und einer bernsteinfarbigen Beleuchtung. Das grüne Licht bedeutet, dass der Anschluss unter Strom steht. Das bernsteinfarbige Licht erscheint nur dann, wenn sich die 3-Achsen-Verbindung technisch im Anschluss befindet. Der Wert **Wahr** für diesen Eintrag prüft, ob bernsteinfarbiges Licht leuchtet und ist ein Hinweis für die Steuereinheit des KMGs, dass die 24 Volt-Gleichstrom-Motorleistung auf die 3-Achsen-Verbindung sicher angewendet werden kann.



Solenoid-Verbindung mit grün- und bernsteinfarbiger LED-Beleuchtung

> Versuchen Sie während eines Tasterwechslervorgangs NIEMALS, den 3-Achsen-Taster *manuell zu ändern*, während die grüne LED oben auf der 3-Achsen-Verbindungsstelle aufleuchtet. Das Aufleuchten des grünen LED-Lichts bedeutet, dass Motorstrom (+24V-Gleichstrom) vorhanden ist. Sollte ein Tasterwechsel vorgenommen werden, während der Motorstrom eingeschaltet ist, könnte es dadurch zu einer Spannungssteigerung kommen, die den Motor der dritten Achse beschädigen würde. Dasselbe gilt für andere Spannungssignale (+5V-Gleichstrom, +12V-Gleichstrom usw.), die für Objekte benötigt werden, die möglicherweise mit der dritten Achse verbunden werden (NC100-Optiksensor usw.). Dies trifft nur dann zu, wenn die Verbindungsstelle mit dem Tastkopf verbunden ist.

7. Falls nötig, können Sie die Sicherheitsabstände über die Einträge `TCRackClearance` und `TCRack3AxisClearance` bearbeiten. Dies sollte nur dann getan werden müssen, wenn der 3-Achsen-Anschluss nicht am Ende des Magazins platziert werden konnte.

8. Falls Sie die dritte Achsenwinkelposition ändern müssen, da der Taster sich innerhalb eines Anschlusses befindet, ändern Sie entsprechend den Eintrag `CW43LTThirdAxisSlotAngle`. Der Standardwert lautet -1. Lautet der Wert "-1",

dann ist der Winkelwert der Standardwert (dem Anschlusstyp entsprechend). Sie können einen Wert in diesen Bereichen setzen:

- 0 bis 180
- 0 bis -180

9. Bei Bedarf kann auch die Öffnungsrichtung des Deckels über den Eintrag `CW43LThirdAxisTCLeftToRightLift` angepasst werden. Um den Wert bestimmen, stellen Sie sich vor den Anschluss des Tasterwechslers und überprüfen Sie die Richtung.
   - Wenn sich der Deckel von links nach rechts öffnet, setzen Sie den Wert auf **True** (Standardwert).
   - Wenn sich der Deckel von rechts nach links öffnet, setzen Sie den Wert auf **False**.

   PC-DMIS verwendet den Wert für den Eintrag `CW43LThirdAxisTCLeftToRightLift` nur, wenn der Wert für den Eintrag `CW43LThirdAxisTCVerticalSlot` nicht auf **-1** gesetzt ist.

10. Speichern Sie die Änderungen und schließen Sie den PC-DMIS-Einstellungs-Editor danach.
11. Starten Sie PC-DMIS erneut undladen Sie die Messroutine noch einmal.
12. Durch Auswahl der Menüoption **Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler** wird das Dialogfeld **Tasterwechsler** aufgerufen.

Schritt 4 - Vorbereitung zur Kalibrierung

In diesem Schritt definieren Sie die Tasterdatei und den Tastspitzenwinkel für den Kalibriervorgang.

1. Öffnen Sie die Registerkarte **Kalibrieren**.
2. Wählen Sie den zu verwendenden Taster aus der Liste **Aktuelle Tasterdatei**.
3. Wählen Sie den zu verwendenden Tastspitzenwinkel aus der Liste **Aktuelle Tastspitze**. Welcher Tastspitzenwinkel zu verwenden ist, hängt davon ab, welchen Maschinentyp Sie benutzen. Dieser Tastspitzenwinkel wird für den gesamten Kalibriervorgangs verwendet.

Schritt 5 - Beginnen Sie mit der Kalibrierung

In diesem Schritt werden Sie zunächst entscheiden, ob Sie einen einzelnen Anschluss im Tasterwechsler oder alle Anschlüsse kalibrieren werden. Danach beginnt der Kalibriervorgang.

1. Wählen Sie den auszuführenden Kalibriertyp aus: entweder **Einzelne Garage einmessen** oder **Volles Einmessen**.

    - Wenn Sie **Einzelnen Anschluss einmessen** auswählen, wird die Liste **Anschluss des Tasterwechslers** zur Auswahl verfügbar. Wählen Sie in der Liste **Tasterwechsler** den einzelnen zu kalibrierenden Taster aus.

    - Wenn Sie die Option **Volles Einmessen** ausgewählt haben, kalibriert PC-DMIS folgerichtig alle verfügbaren Anschlüsse auf dem Tasterwechsler, beginnend mit dem ersten Anschluss bis hin zum letzten Anschluss.

2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Kalibrieren**. Sie werden von PC-DMIS gefragt, ob auf den zuvor bestimmten Tasterwinkel gedreht werden soll.

3. Klicken Sie auf **OK**. Der Taster dreht auf den zuvor bestimmten Winkel und es erscheint ein Hinweisfeld, in dem Sie aufgefordert werden, drei Messpunkte aufzunehmen.

Schritt 6 - Kalibrieren durch Aufnahme von drei Messpunkten

In diesem Schritt fahren Sie den Taster manuell zur Aufnahme von drei Messpunkten. Jeweils einen Messpunkt auf drei unterschiedlichen Flächen jedes Anschlusses, der kalibriert wird. Für eine komplette Kalibrierung nehmen Sie die Messpunkte auf dem ersten definierten Anschluss auf und gehen dann weiter zum zweiten Anschluss und diesem Muster folgend bis hin zur letzten Garage. Bei der Kalibrierung eines einzelnen Anschlusses müssen die Messpunkte lediglich auf dem einen Anschluss aufgenommen werden, die kalibriert wird.

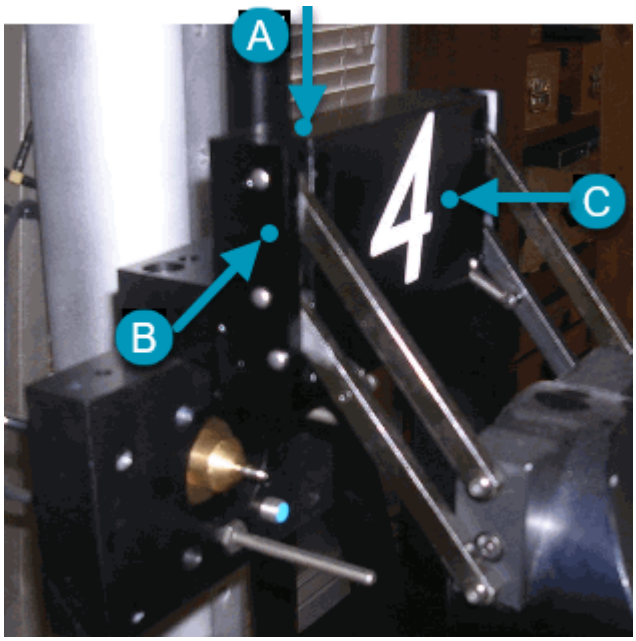
Für einen vertikalen Tasterwechsler:

- Nehmen Sie den ersten Messpunkt irgendwo *oben* am oberen Ende des Anschlusses auf. Drücken Sie auf **Fertig**.

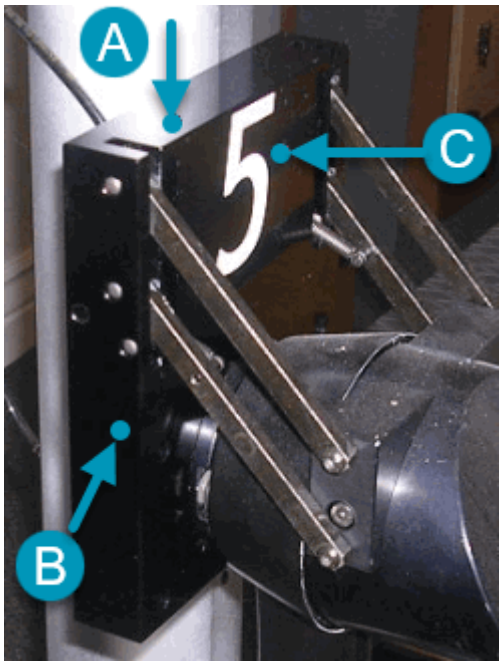
- Nehmen Sie einen zweiten Messpunkt irgendwo auf der *Seite* des Anschlusses, die der *Pinole der Maschine am nächsten* liegt, auf. Drücken Sie auf **Fertig**.

- Nehmen Sie den dritten Messpunkt irgendwo auf der *Vorderseite* des Anschlusses auf. (Wenn es sich hierbei um den 3-Achsen-Anschluss handelt, nehmen Sie den Messpunkt auf der Seite auf, an der die Scharniere der Abdeckung des Anschlusses befestigt sind). Drücken Sie auf **Fertig**.

Beispiel für die Aufnahme dreier Messpunkte auf einem vertikalen Tasterwechsler. Diese beiden Abbildungen zeigen Beispielflächen, auf denen die drei Messpunkte sowohl für den 3-Achsen-Anschluss als auch für die normale Tasteranschluss aufgenommen werden sollen.



3-Achsen-Tasteranschluss auf einem vertikalen Magazin



Normaler Tasteranschluss auf einem vertikalen Magazin

A - Erster Messpunkt auf der Oberseite
B - Zweiter Messpunkt auf der Seite, die der Pinole am nächsten ist (je nachdem, an welcher Stelle sich die KMG-Pinole befindet, könnte dies an der anderen Seite sein)
C - Dritter Messpunkt auf der Vorderseite

Für einen horizontalen Tasterwechsler:

- Nehmen Sie den ersten Messpunkt irgendwo *oben* am oberen Ende des Anschlusses auf. Drücken Sie auf **Fertig**.

- Nehmen Sie den zweiten Messpunkt an einer beliebigen Stelle der *beiden Seiten* des Anschlusses auf. Drücken Sie auf **Fertig**.
- Nehmen Sie den dritten Messpunkt irgendwo auf der *Vorderseite* des Anschlusses auf. (Wenn es sich hierbei um den 3-Achsen-Anschluss handelt, nehmen Sie den Messpunkt auf der Seite auf, an der die Scharniere der Abdeckung des Anschlusses befestigt sind). Drücken Sie auf **Fertig**.

Schritt 7 - Definieren Sie einen Anfahrpunkt

In diesem Schritt definieren Sie eine sichere Position und Tastkopfwinkel vor dem Magazin, von dem aus das KMG alle Anschlüsse erreichen kann. Diese Position wird als „Anfahrpunkt“ bezeichnet.

> Die Position des Anfahrpunktes ist NICHT mit dem Abstand vor dem Tasterwechsler, der in den Einträgen `TCRackClearance` und `TCRack3AxisClearance` definiert worden ist, zu verwechseln.

1. Wählen Sie die Registerkarte **Anfahrpunkt**:
2. Definieren Sie im Bereich **DSE-Winkel für Tastkopf** in den Feldern **Winkel A** und **Winkel B** den Tastkopfwinkel, den der Tastkopf verwenden soll, wenn er sich an der Anfahrpunkt-Position befindet.
3. Bewegen Sie mit Hilfe des Bedienelements den Taster manuell zu der Position, an der der Anfahrpunkt sein soll und klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche **KMG lesen**. PC-DMIS bezieht vom KMG die XYZ-Position.
4. Klicken Sie auf **Übernehmen** und dann auf **OK**.

Die Kalibrierung des Tasterwechslers CW43 ist hiermit abgeschlossen. Sie können mit der Durchführung von Tasterwechseln beginnen.

> Wir weisen nochmals darauf hin: Versuchen Sie während eines Tasterwechslervorgangs NIEMALS, den 3-Achsen-Taster manuell zu ändern, während die grüne LED oben auf der 3-Achsen-Verbindungsstelle aufleuchtet. Dies trifft nur dann zu, wenn die Verbindungsstelle mit dem Tastkopf verbunden ist.

Kalibrierung des Tasterwechslers HR-MP (verwendet mit TM oder THD)

Dieser Abschnitt beschreibt die Definition und den Kalibriervorgang des Tasterwechslers HR-MP (verwendet mit TM oder THD). Der hier beschriebene Vorgang gilt für den Tasterwechsler HR-MP (verwendet mit TM oder THD)

Sie können den Tasterwechsler wie folgt kalibrieren:

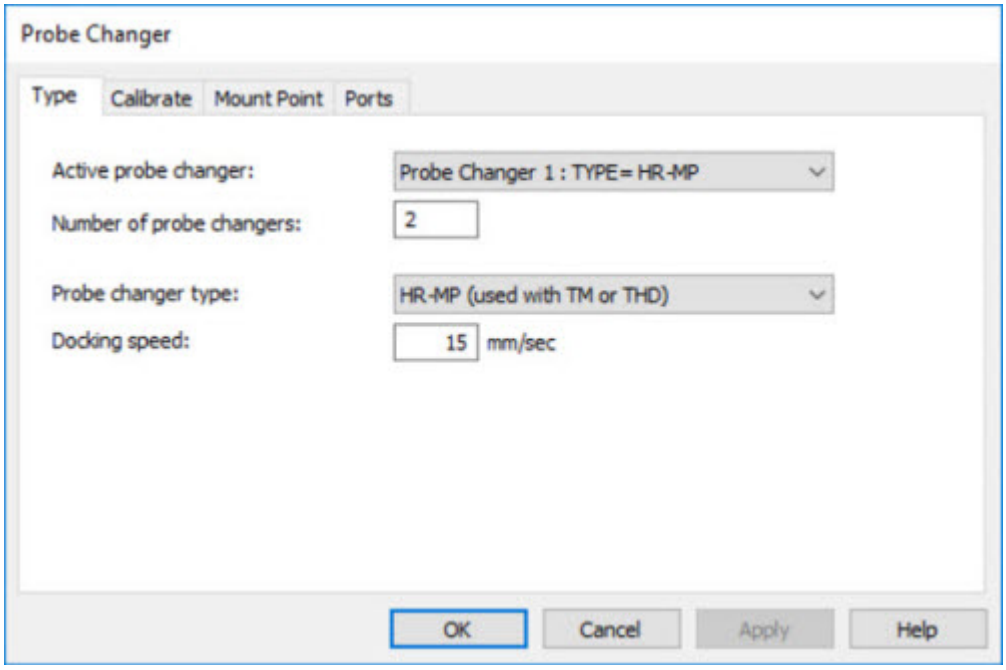
- Wenn Sie den Tasterwechsler zum ersten Mal kalibrieren, müssen Sie die manuellen Messpunkte ausführen.
- Wenn der Tasterwechsler entfernt und an der gleichen Stelle montiert wird, können Sie wählen, ob Sie den Tasterwechsler im CNC-Modus ohne manuelle Messpunkte kalibrieren möchten.
- Wenn der Tasterwechsler entfernt und auf dem KMG-Tisch platziert wird, können Sie die gleichen Schritte wie bei der ersten Kalibrierung ausführen.
- Die Kalibrierung eines einzelnen Anschlusses ist im DCC-Modus oder manuellen Modus möglich.

So kalibrieren Sie Ihren Tasterwechsler:

Schritt 1 - Auswahl des Tasterwechslers HR-MP (verwendet mit TM oder THD)

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um den Tasterwechsler HR-MP (verwendet mit TM oder THD) auszuwählen:

1. Wählen Sie im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**) die Registerkarte **Typ**.
2. Wählen Sie in der Liste der **Tasterwechslertypen** den Eintrag **HR-MP (verwendet mit TM oder THD)**:



Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Typ

3. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um diesen Tasterwechsler zu aktivieren und um die für diesen Tasterwechsler wichtigen Einstellungen zu laden. Nachdem Sie auf **Übernehmen** geklickt haben, werden weitere Registerkarten sichtbar.

4. Wählen Sie in der Liste **Aktueller Tasterwechsler** den Listeneintrag, der den zu definierenden Tasterwechsler darstellt. Wenn es sich hierbei um den ersten Tasterwechsler handelt, dann wird er als **Tasterwechsler 1: TYP=None** aufgelistet.

5. Geben Sie die Anzahl der Tasterwechsler im Feld **Anzahl der Tasterwechsler** an, die Sie definieren wollen.

6. Geben Sie im Feld **Kopplungsgeschwindigkeit** einen Wert ein. Ein Wert zwischen 10-20 mm/sec ist für diese Maschinenkonfiguration geeignet. Sie können diesen Wert jederzeit anpassen, um das System zu beschleunigen oder zu verlangsamen.

   Um Schäden an der Ausrüstung aufgrund einer zu hohen Kopplungsgeschwindigkeit zu vermeiden, erhöhen Sie den Wert **Kopplungsgeschwindigkeit** schrittweise.

7. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um alle für diesen Tasterwechsler vorgenommenen Änderungen zu übernehmen, und klicken Sie dann auf **OK**, um das Dialogfeld zu schließen.



Einzelheiten zu den Konfigurationseinstellungen des Controllers finden Sie in der Dokumentation, die mit Ihrem Controller geliefert wurde.

Im nächsten Schritt werden Sie die Position, zu der sich der Tasterkörper bei der Verwendung des Tasterwechslers zum Wechseln der Tasterkomponenten bewegt, definieren.

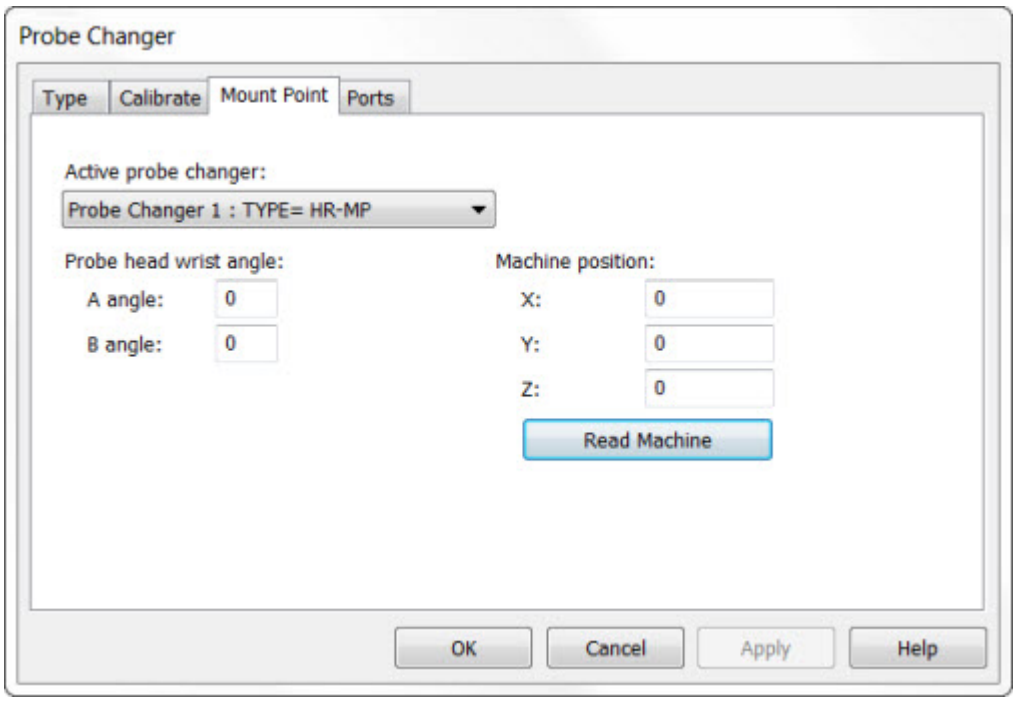
Schritt 2 - Definieren Sie den Anfahrpunkt

Der Anfahrpunkt für den Tasterwechsler ist die Stelle vor dem Tasterwechsler, an die sich das KMG bewegt, bevor ein Taster aufgenommen oder abgelegt wird. Sie sollten eine Position wählen, an der eine Kollision mit dem Tasterwechsler, dem Werkstück, Klemmen oder anderen Objekten im Arbeitsbereich vermieden wird.

Folgen Sie zur Definition des Anfahrpunktes Ihres Tasterwechslers den folgenden Schritten:

1. Wählen Sie die Registerkarte **Anfahrpunkt** im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**).

2. Wählen Sie aus der Liste **Aktueller Tasterwechsler** den Eintrag **TYPE=HR-MP**:



Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Anfahrpunkt

3. Ändern Sie ggf. den DSE-Winkel für Tastkopf sowohl für den **A-Winkel** als auch für den **B-Winkel**. Typischerweise, jedoch nicht immer, sind diese Werte beide "0". Sie müssen eine kalibrierte Tasterrotation verwenden, die sicherstellt, dass der Taster in der Lage ist, sich während der notwendigen Schritte des Kalibriervorganges des Tastermagazines in und aus dem Tasterwechsler zu bewegen.

4. Bewegen Sie das KMG mit Hilfe des Bedienelementes manuell in die gewünschte Anfahrpunktposition.

5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **KMG lesen**, um die Werte **X**, **Y** und **Z** der Maschinenposition mit der aktuellen Position zu bestücken. Sie können diese Werte auch manuell eingeben.

6. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um die Änderungen zu speichern.

Im nächsten Schritt definieren Sie die Anzahl der Anschlüsse.

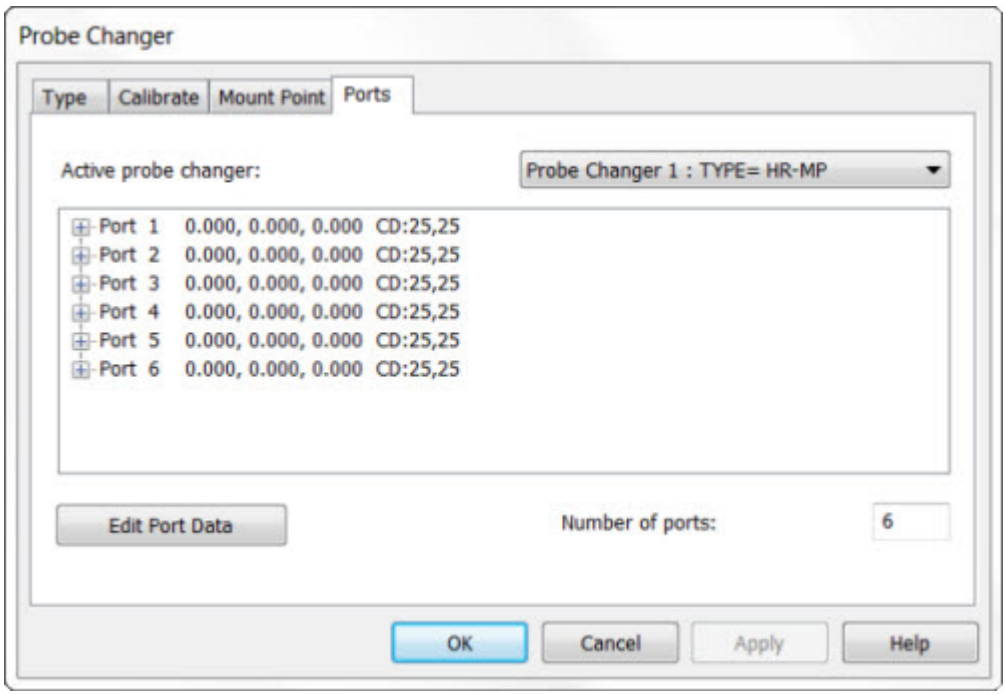
Schritt 3 - Definition der Garagen

Der letzte Schritt in der Kalibrierung des Baugruppenträgers ist die Bestimmung der Anzahl der Anschlüsse auf dem Baugruppenträger, den Sie kalibrieren.

So definieren Sie die Garagen für Ihren Tasterwechsler HR-MP (verwendet mit TM oder THD):

1. Wählen Sie die Registerkarte **Anschlüsse** im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**):

2. Wählen Sie aus der Liste **Aktueller Tasterwechsler** den Eintrag **TYPE=HR-MP**:



Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Anschlüsse

3. Geben Sie im Feld **Anzahl der Anschlüsse** die Zahl der Anschlüsse für den Tasterwechsler ein.

4. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um die Änderungen zu speichern.

Sie können nun mit der Kalibrierung beginnen. Im nächsten Schritt beginnt der Kalibriervorgang.

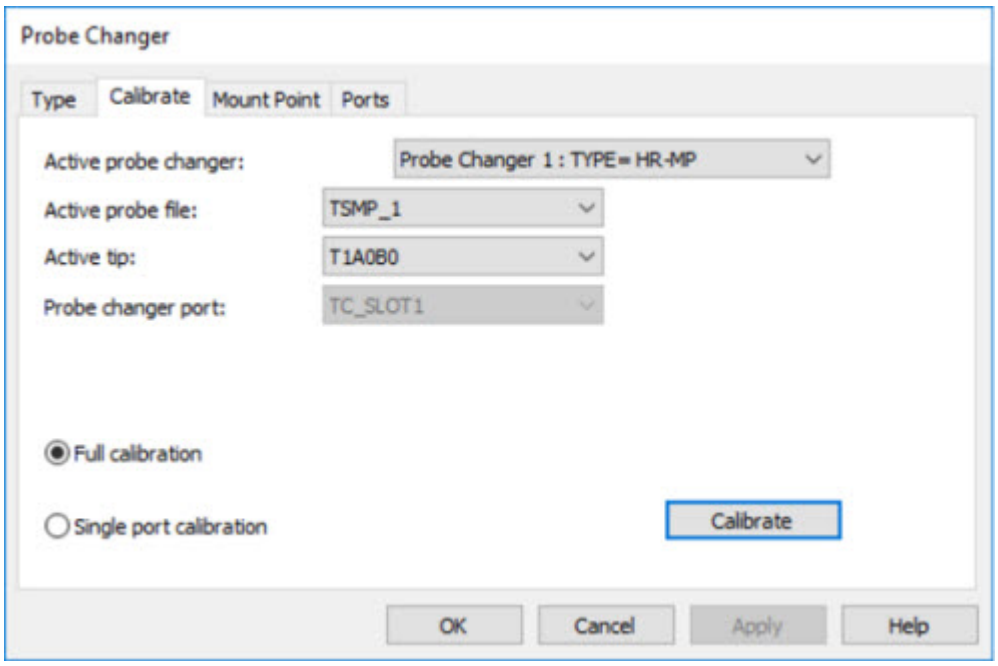
Schritt 4 - Vorbereitung zur Kalibrierung

Dieser Schritt startet den Kalibrierungsvorgang für den Tasterwechsler HR-MP (verwendet mit TM oder THD).

So beginnen Sie mit dem Kalibriervorgang:

1. Wählen Sie die Registerkarte **Kalibrieren** im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**).

2. Wählen Sie in der Liste **Aktiver Tasterwechsler** den Eintrag **Tasterwechsler 1: TYPE=HR-MP**:

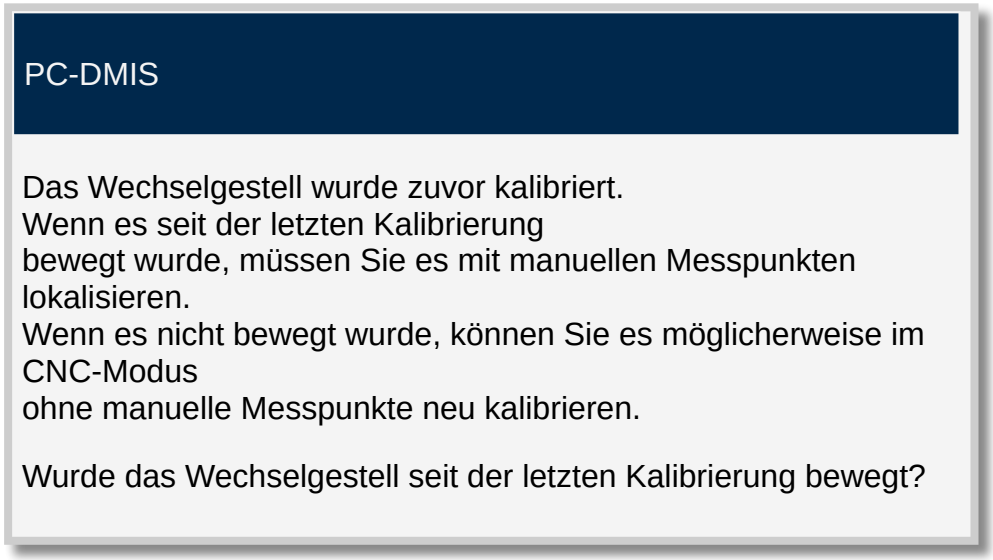


Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Kalibrieren

3. Der Eintrag in der Liste **Aktive Tasterdatei** ist den aktuellen Einstellung der Messroutine entnommen. Wenn diese nicht für die Kalibrierung des Tastermagazins verwendet werden soll, wählen Sie den richtigen Taster.

4. Der Eintrag in der Liste **Aktive Tastspitze** ist den aktuellen Einstellungen der Messroutine entnommen. Wenn diese nicht für die Kalibrierung des Baugruppenträgers verwendet werden soll, wählen Sie die richtige Tastspitzen-ID. Dabei handelt es sich typischerweise um **T1A0B0**.

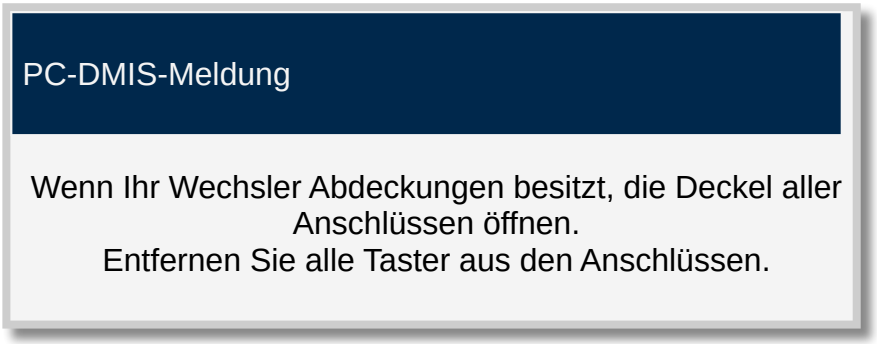
5. Klicken Sie auf **Kalibrieren**. Das folgende Hinweisfeld wird angezeigt:



6. Wenn Sie den Tasterwechsler zum ersten Mal nach der Installation kalibrieren oder wenn Sie den Tasterwechsler an eine neue Position verschieben möchten, klicken Sie auf **Ja**. Wenn Sie den Tasterwechsler entfernt und an der gleichen Position montiert haben, klicken Sie auf **Nein**. Wenn Sie auf **Ja** klicken, fordert Sie PC-DMIS

auf, manuelle Messpunkte aufzunehmen. Wenn Sie auf **Nein** klicken, startet die Kalibrierung des Tasterwechslers im CNC-Modus.

7. Wenn Sie auf **Ja** klicken, erscheint die folgende Meldung:



8. Öffnen Sie alle Deckel. Öffnen Sie den Deckel oder die Deckel, indem Sie diese ganz nach hinten drücken.
9. Entfernen Sie bei geöffnetem Deckel alle Module oder Tastereinsätze, indem Sie sie nach vorne und aus den Anschlüssen schieben.
10. Entnehmen Sie alle Taster aus den Garagen.
11. Klicken Sie auf **OK**, wenn Sie bereit sind, mit der ersten Messung zu beginnen.

Im nächsten Schritt werden Sie manuelle Messpunkte aufnehmen.

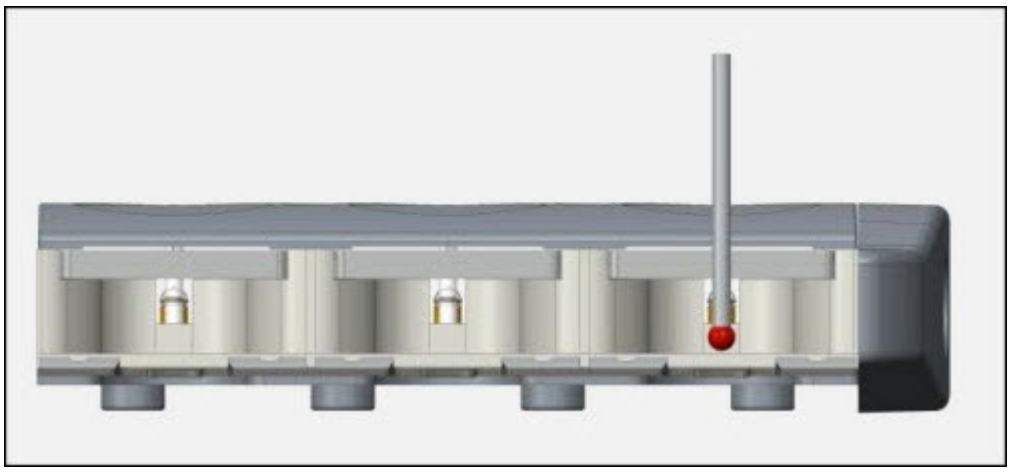
Schritt 5 - Aufnahme manueller Messpunkt

PC-DMIS leitet Sie mit einer Reihe von Meldungen durch die Messungen der vier manuellen Messpunkte. Sie nehmen den ersten manuellen Messpunkt für den Tasterwechsler HR-MP (verwendet mit TM oder THD) auf der Rückseite des letzten Anschlusses (z. B. Anschluss 3) auf.

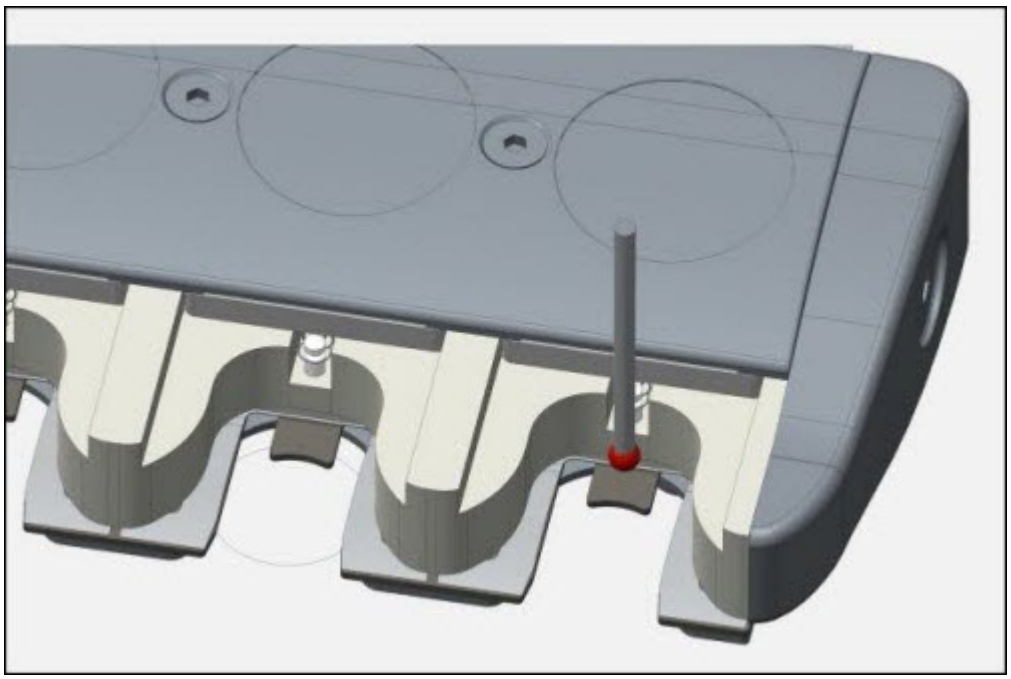
Die folgende Meldung wird angezeigt, um alle Deckel zu öffnen und den ersten Messpunkt aufzunehmen:



1. Klicken Sie auf **OK**, wenn Sie bereit sind, mit der ersten Messung zu beginnen.
2. Nutzen Sie die manuelle Bedienung der Maschine und messen Sie den ersten Messpunkt auf der Rückseite von Anschluss 3 und direkt über der Tasterhalterung, wie unten gezeigt:



Ansicht des ersten Messpunktes auf der Rückseite von Anschluss 3



Ansicht des ersten Messpunktes auf der Rückseite von Anschluss 3 und oberhalb der Tasterhalterung

3. Wiederholen Sie die Schritte 1 und 2, wie für alle Anschlüsse gefordert.

ACHTUNG: Wenn Sie das tun, bewegt sich die Maschine. Um Verletzungen zu vermeiden, halten Sie sich von der Maschine fern. Um Beschädigungen an der Hardware zu vermeiden, lassen Sie die Maschine langsamer laufen.

Im nächsten Schritt nehmen Sie den manuellen Messpunkt oben auf der Tasterhalterung auf.

Schritt 6 - Aufnahme des manuellen Messpunktes oben auf der Tasterhalterung

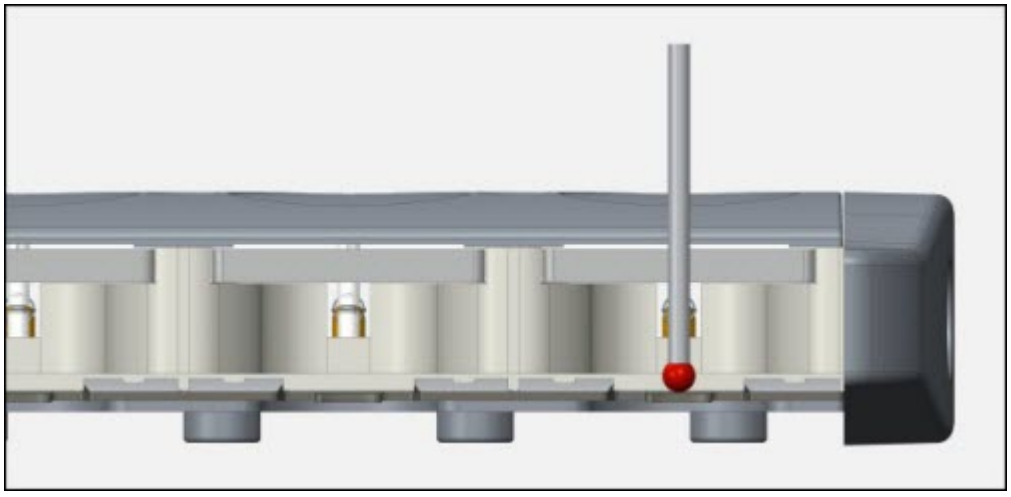
Wenn die folgende Meldung erscheint, nehmen Sie den manuellen Messpunkt für den Tasterwechsler HR-MP (verwendet mit TM oder THD) oben auf der Tasterhalterung in Anschluss 1 auf.

PC-DMIS-Meldung

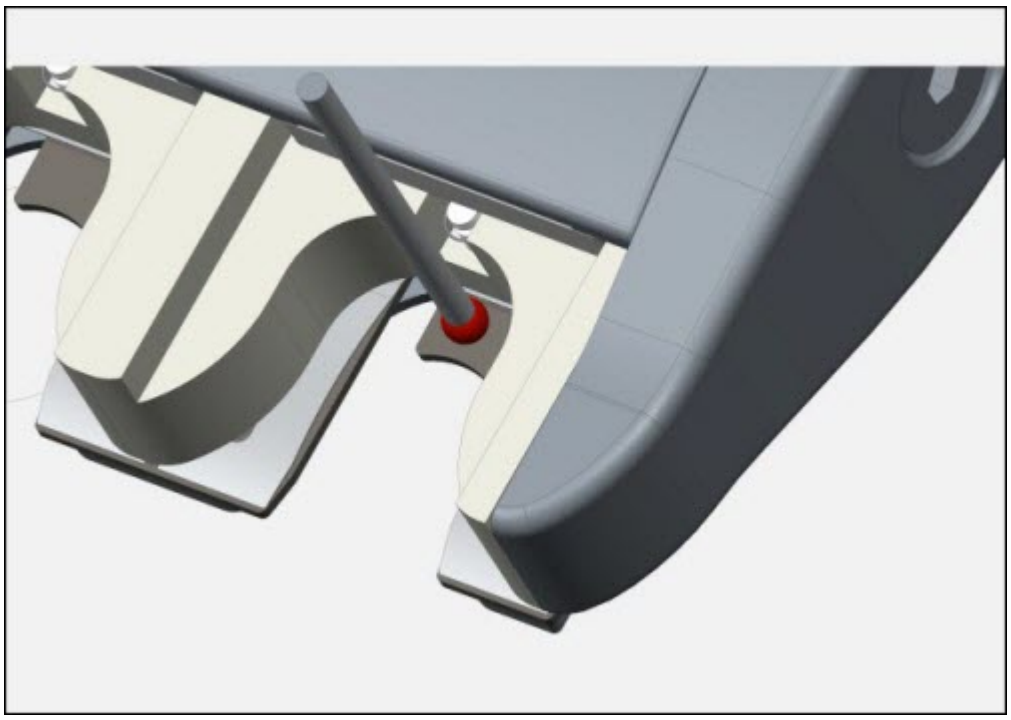
Einen Messpunkt auf der Oberseite der Tasterhalterung auf der Rückseite des Anschlusses 1 aufnehmen.

Nach Abschluss des Messpunktes beginnt die CNC-Bewegung für den Rest der Messung.

1. Klicken Sie auf **OK**, wenn Sie bereit sind, den Messpunkt aufzunehmen.
2. Messen Sie mit Hilfe des Bedienelements den Messpunkt oben auf der Tasterhalterung auf der Rückseite des Anschlusses:



Ansicht des vierten Messpunktes oberhalb der Tasterhalterung



Ansicht des vierten Messpunktes oberhalb der Tasterhalterung auf der Rückseite des Anschlusses

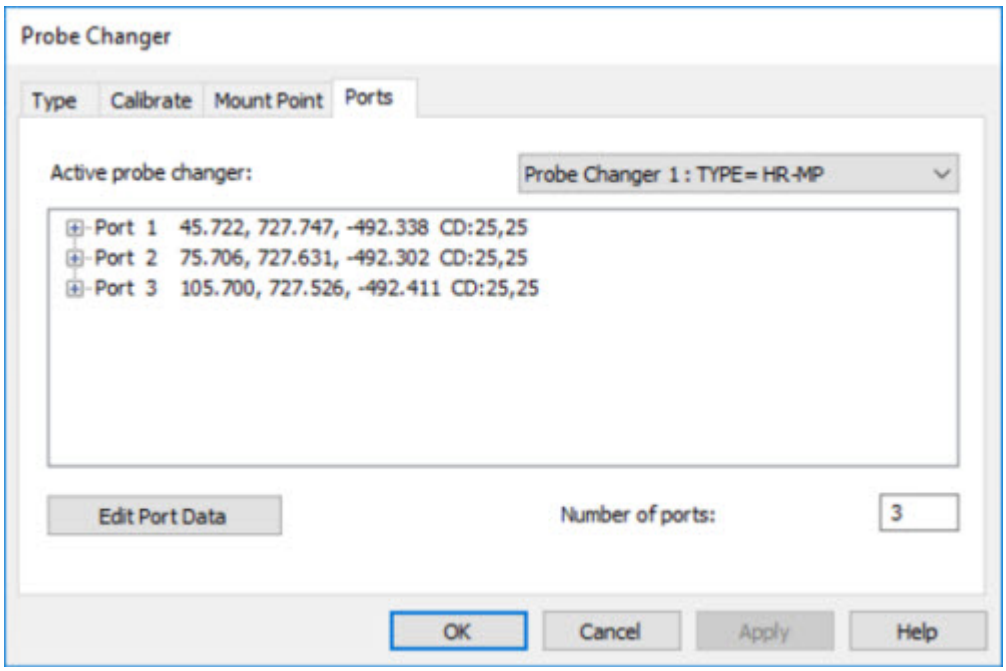
> **ACHTUNG:** Wenn Sie das tun, bewegt sich die Maschine. Um Verletzungen zu vermeiden, halten Sie sich von der Maschine fern. Um Beschädigungen an der Hardware zu vermeiden, lassen Sie die Maschine langsamer laufen.

3. Klicken Sie auf **OK**. An dieser Stelle schaltet das System in den CNC-Modus und misst eine Reihe von Messpunkten, die zum genauen Lokalisieren und Ausrichten des Tastermagazins erforderlich sind.

Im nächsten Schritt werden die Kalibrierergebnisse überprüft.

Schritt 7 - Überprüfung der Kalibrierergebnisse

1. Wählen Sie nach dem Abschluss der Kalibrierung für den Tasterwechsler HR-MP (verwendet mit TM oder THD) im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**) die Registerkarte **Anschlüsse**. Diese Registerkarte zeigt die Kalibrierangaben für jeden kalibrierten Anschluss. Zum Beispiel:



Registerkarte Anschlüsse des Dialogfelds Tasterwechsler mit Kalibrierungsergebnissen.

2. Achten Sie beim Betrachten der Ergebnisse auf Folgendes. Erhebliche Abweichungen hiervon könnten durch einen schlechten Messpunkt hervorgerufen worden sein.

    - Dieses Magazin ist nicht notwendigerweise parallel zu einer der Achsen des KMGs ausgerichtet.
    - Außerdem sollten die Z-Werte in etwa identisch sein, da sich die Garagen alle auf derselben Höhe befinden.

Die Ergebnisse während der Ausführung der Messroutine lauten:

1. Tasterelemente, die zu jedem der Anschlüsse hinzugefügt werden, werden bei jeder Ausführung des Befehls `TASTERLADEN` für den jeweiligen Taster automatisch aufgenommen.
2. Der Tastkörper fährt dann zum Anfahrpunkt, dann in die „ungeladenen“ Garage (die Garage, in dem sich die aktuell verwendete Tastereinheit befand), um den aktuellen Taster abzulegen. Der aktuelle „Puck“, ein konisches Teil Hardware, das mit der unteren Seite des Tastkörpers verbunden ist, bleibt, während sich der Tastkörper zur Aufnahme erhebt, an derselben Stelle.
3. Von dort aus fährt der Taster zur nächsten Position „laden“. Die magnetische Verbindung wird automatisch aktiviert, um das neue Modul anzukoppeln.
4. Der Tasterkörper fährt zurück aus der Garage und bewegt sich zum Anfahrpunkt des Baugruppenträgers.
5. Von dort wird die Messung fortgesetzt.

Als nächstes können Sie wählen, ob Sie alle Anschlüsse im CNC-Modus oder einen einzelnen Anschluss neu kalibrieren möchten.

Neukalibrierung der Anschlüsse

Nachdem Sie eine vollständige Kalibrierung des Tasterwechslers HR-MP (verwendet TM oder THD) abgeschlossen haben, können Sie wählen, ob Sie alle Anschlüsse im CNC-Modus oder einen einzelnen Anschluss neu kalibrieren möchten.

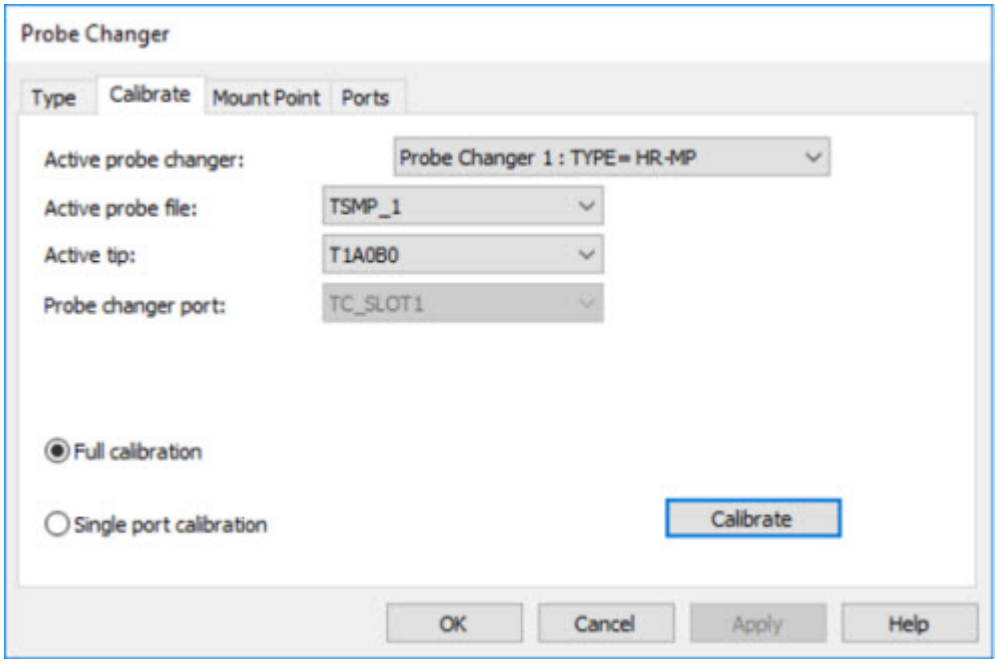
ACHTUNG: Wenn Sie das tun, bewegt sich die Maschine. Um Verletzungen zu vermeiden, halten Sie sich von der Maschine fern. Um Beschädigungen an der Hardware zu vermeiden, lassen Sie die Maschine langsamer laufen.

Neukalibrierung aller Anschlüsse im CNC-Modus

Wenn Sie den Tasterwechsler entfernt und an der gleichen Stelle montiert haben, können Sie im DCC-Modus neu kalibrieren.

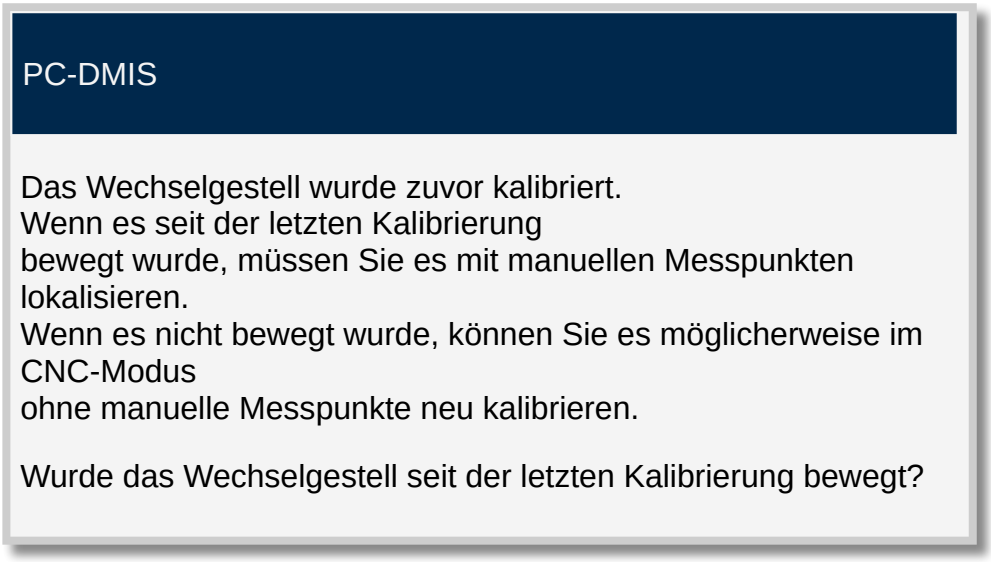
Gehen Sie wie folgt vor, um alle Anschlüsse im CNC-Modus neu zu kalibrieren:

1. Wählen Sie die Option **Volles Einmessen** auf der Registerkarte **Kalibrieren** im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**). (Wenn noch keine vollständige Kalibrierung durchgeführt wurde, ist die Option nicht verfügbar.)

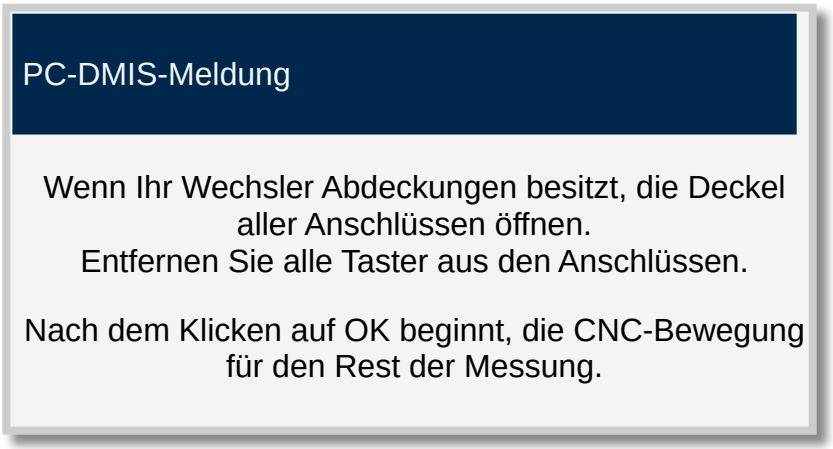


Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Kalibrieren

2. Klicken Sie auf **Kalibrieren**, um mit dem Kalibriervorgang zu beginnen. Eine Meldung fordert Sie auf, ob das Wechselgestell seit der letzten Kalibrierung bewegt wurde:



3. Wenn Sie auf **Nein** klicken, erscheint die folgende Meldung:



4. Öffnen Sie alle Deckel. Öffnen Sie den Deckel oder die Deckel, indem Sie diese ganz nach hinten drücken.

5. Entfernen Sie bei geöffnetem Deckel alle Module oder Tastereinsätze, indem Sie sie nach vorne und aus den Anschlüssen schieben.

6. Entnehmen Sie alle Taster aus den Garagen.

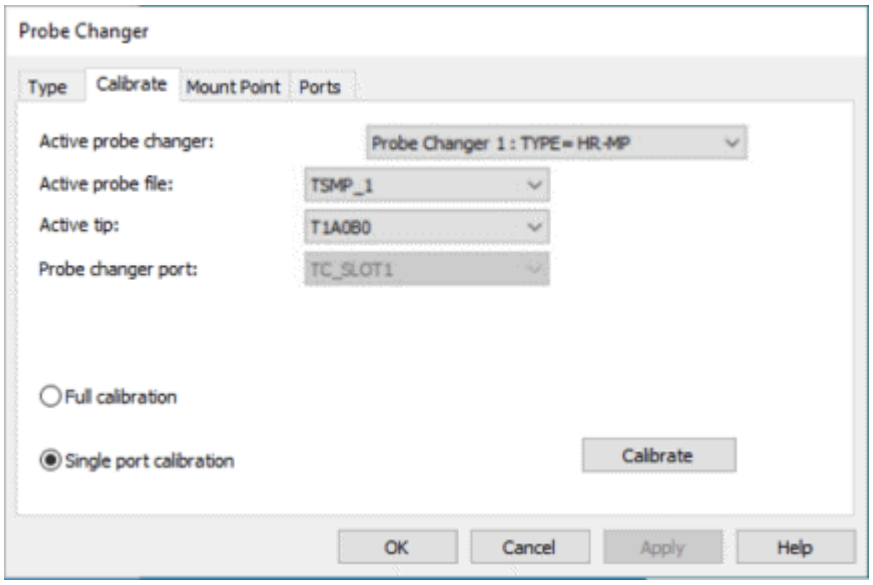
7. Klicken Sie auf **OK**. An dieser Stelle schaltet das System in den CNC-Modus und misst eine Reihe von Messpunkten, die zum genauen Lokalisieren und Ausrichten des Tastermagazins erforderlich sind.

Neukalibrierung eines einzelnen Anschlusses

Gehen Sie wie folgt vor, um einen einzelnen Anschluss im CNC-Modus neu zu kalibrieren:

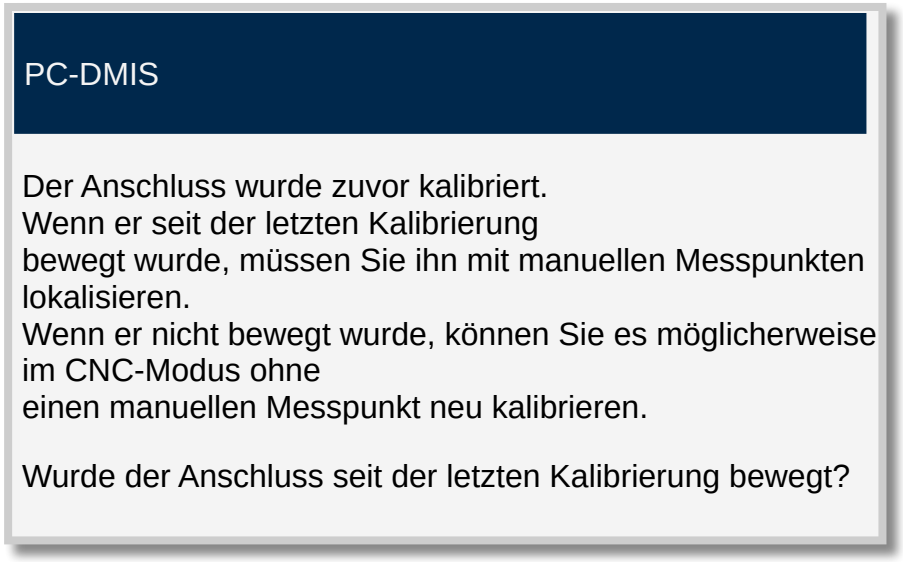
1. Wählen Sie in der Registerkarte **Kalibrieren**Registerkarte Kalibrieren im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**) die Option **Einzelnen Anschluss Einmessen**. (Wenn noch keine vollständige Kalibrierung durchgeführt wurde, ist die Option nicht verfügbar.)

2. Wenn Sie die Option **Einzelnen Anschluss einmessen** ausgewählt haben, ist die Liste **Garagen des Tasterwechslers** verfügbar. Wählen Sie den Anschluss, der kalibriert werden soll. Zum Beispiel:

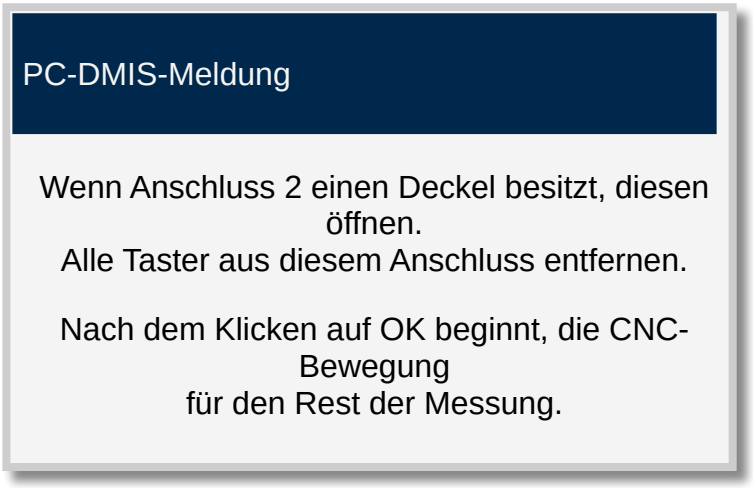


Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Kalibrieren

3. Klicken Sie auf **Kalibrieren**, um mit dem Kalibriervorgang zu beginnen. Eine Meldung fordert Sie auf, einen Punkt auf der Oberseite links der gewählten Garage zu messen:



4. Wenn Sie auf **Nein** klicken, erscheint die folgende Meldung:



a. Den Deckel öffnen. Öffnen Sie den Deckel, indem Sie diese ganz nach hinten drücken.

b. Entfernen Sie bei geöffnetem Deckel das Modul oder Tastereinsätze, indem Sie sie nach vorne und aus dem Anschluss schieben.

c. Entnehmen Sie den Taster aus dem Anschluss.

d. Klicken Sie auf **OK**. Das System wechselt zum CNC-Modus und nimmt den Messpunkt auf.

Kalibrierung des Tasterwechslers HR-MS oder HR-X1

Dieser Abschnitt beschreibt die Definition und den Kalibriervorgang des Tasterwechslers HR-MS oder HR-X1. Der hier beschriebene Vorgang gilt für den Tasterwechsler HR-MS und HR-X1.

Sie können den Tasterwechsler wie folgt kalibrieren:

- Wenn Sie den Tasterwechsler zum ersten Mal kalibrieren, müssen Sie die manuellen Messpunkte ausführen.
- Wenn der Tasterwechsler entfernt und an der gleichen Stelle montiert wird, können Sie wählen, ob Sie den Tasterwechsler im CNC-Modus ohne manuelle Messpunkte kalibrieren möchten.
- Wenn der Tasterwechsler entfernt und auf dem KMG-Tisch platziert wird, können Sie die gleichen Schritte wie bei der ersten Kalibrierung ausführen.
- Die Kalibrierung eines einzelnen Anschlusses ist im DCC-Modus oder manuellen Modus möglich.

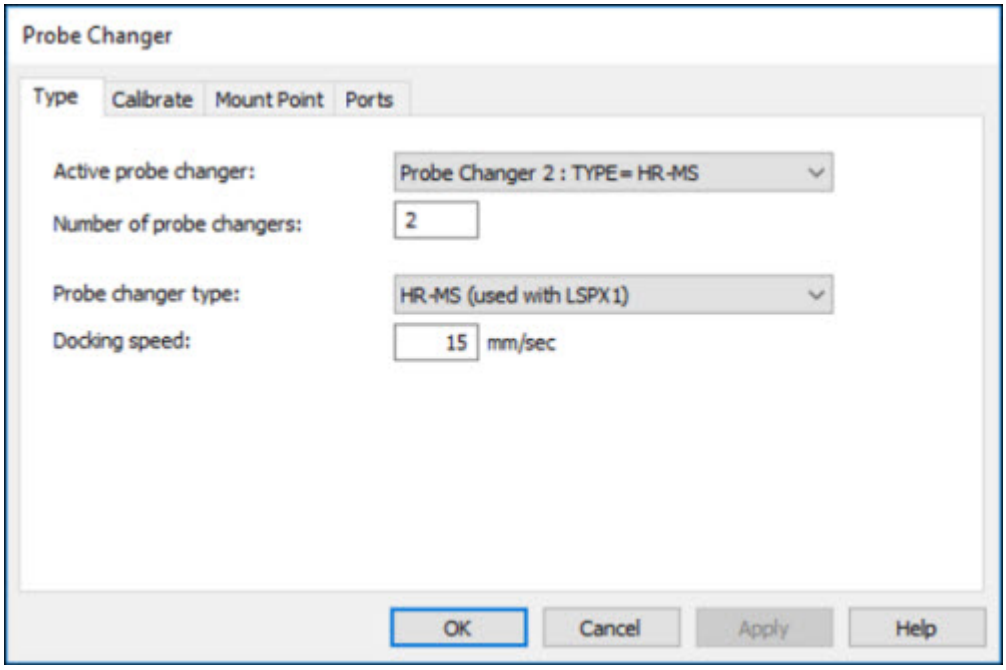
So kalibrieren Sie Ihren Tasterwechsler:

Schritt 1 - Auswahl des Tasterwechslers HR-MS oder HR-X1

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um den Tasterwechsler HR-MS oder HR-X1 auszuwählen:

1. Wählen Sie im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**) die Registerkarte **Typ**.

2. Wählen Sie in der Liste **Tasterwechslertyp** den Eintrag **HR-MS** oder **HR-X1**:



Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Typ

3. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um diesen Tasterwechsler zu aktivieren und um die für diesen Tasterwechsler wichtigen Einstellungen zu laden. Nachdem Sie auf **Übernehmen** geklickt haben, werden weitere Registerkarten sichtbar.

4. Wählen Sie in der Liste **Aktueller Tasterwechsler** den Listeneintrag, der den zu definierenden Tasterwechsler darstellt. Wenn es sich hierbei um den ersten Tasterwechsler handelt, dann wird er als **Tasterwechsler 1: TYP=None** aufgelistet.

5. Geben Sie die Anzahl der Tasterwechsler im Feld **Anzahl der Tasterwechsler** an, die Sie definieren wollen.

6. Geben Sie im Feld **Kopplungsgeschwindigkeit** einen Wert ein. Ein Wert zwischen 10-20 mm/sec ist für diese Maschinenkonfiguration geeignet. Sie können diesen Wert jederzeit anpassen, um das System zu beschleunigen oder zu verlangsamen.

> ⚠ Um Schäden an der Ausrüstung aufgrund einer zu hohen Kopplungsgeschwindigkeit zu vermeiden, erhöhen Sie den Wert **Kopplungsgeschwindigkeit** schrittweise.

7. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um alle für diesen Tasterwechsler vorgenommenen Änderungen zu übernehmen, und klicken Sie dann auf **OK**, um das Dialogfeld zu schließen.



Einzelheiten zu den Konfigurationseinstellungen des Controllers finden Sie in der Dokumentation, die mit Ihrem Controller geliefert wurde.

Im nächsten Schritt werden Sie die Position, zu der sich der Tasterkörper bei der Verwendung des Tasterwechslers zum Wechseln der Tasterkomponenten bewegt, definieren.

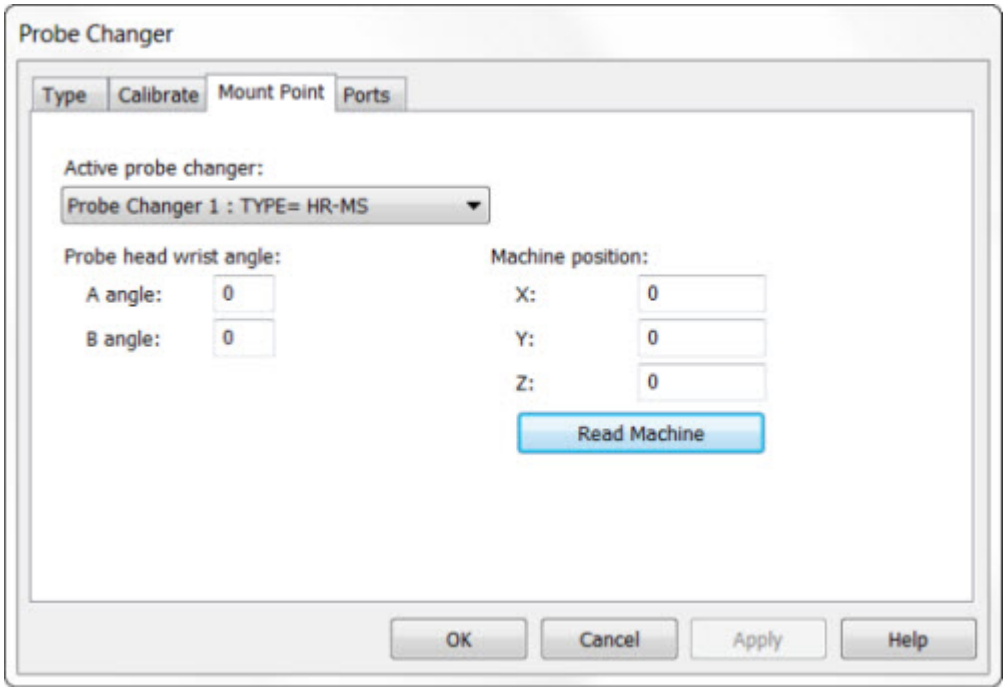
Schritt 2 - Definieren Sie den Anfahrpunkt

Der Anfahrpunkt für den Tasterwechsler ist die Stelle vor dem Tasterwechsler, an die sich das KMG bewegt, bevor ein Taster aufgenommen oder abgelegt wird. Sie sollten eine Position wählen, an der eine Kollision mit dem Tasterwechsler, dem Werkstück, Klemmen oder anderen Objekten im Arbeitsbereich vermieden wird.

Folgen Sie zur Definition des Anfahrpunktes Ihres Tasterwechslers den folgenden Schritten:

1. Wählen Sie die Registerkarte **Anfahrpunkt** im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**).

2. Je nachdem, welchen Tasterwechsler Sie kalibrieren, wählen Sie in der Liste **Aktiver Tasterwechsler TYP=HR-MS** oder **TYP=HR-X1**:



Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Anfahrpunkt

3. Ändern Sie ggf. den DSE-Winkel für Tastkopf sowohl für den **A-Winkel** als auch für den **B-Winkel**. Typischerweise, jedoch nicht immer, sind diese Werte beide "0". Sie müssen eine kalibrierte Tasterrotation verwenden, die sicherstellt, dass der Taster in der Lage ist, sich während der notwendigen Schritte des Kalibriervorganges des Tastermagazines in und aus dem Tasterwechsler zu bewegen.

4. Bewegen Sie das KMG mit Hilfe des Bedienelementes manuell in die gewünschte Anfahrpunktposition.

5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **KMG lesen**, um die Werte **X**, **Y** und **Z** der Maschinenposition mit der aktuellen Position zu bestücken. Sie können diese Werte auch manuell eingeben.

6. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um die Änderungen zu speichern.

Im nächsten Schritt definieren Sie die Anzahl der Anschlüsse.

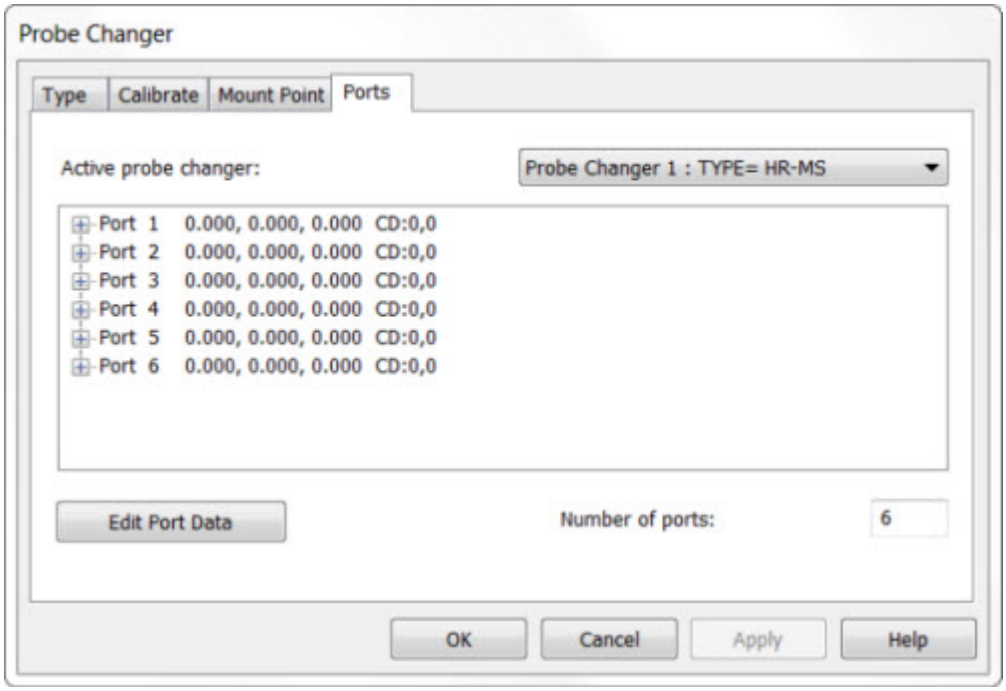
Schritt 3 - Definition der Garagen

Der letzte Schritt in der Kalibrierung des Baugruppenträgers ist die Bestimmung der Anzahl der Anschlüsse auf dem Baugruppenträger, den Sie kalibrieren.

So definieren Sie die Garagen für Ihren Tasterwechsler HR-MS oder HR-X1 (verwendet mit TM oder THD):

1. Wählen Sie die Registerkarte **Anschlüsse** im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**):

2. Wählen Sie aus der Liste **Aktueller Tasterwechsler** den Eintrag **TYPE=HR-MS** oder **TYP=HR-X1**:



Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Anschlüsse

3. Geben Sie im Feld **Anzahl der Anschlüsse** die Zahl der Anschlüsse für den Tasterwechsler ein.

4. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um die Änderungen zu speichern.

Sie können nun mit der Kalibrierung beginnen. Im nächsten Schritt beginnt der Kalibriervorgang.

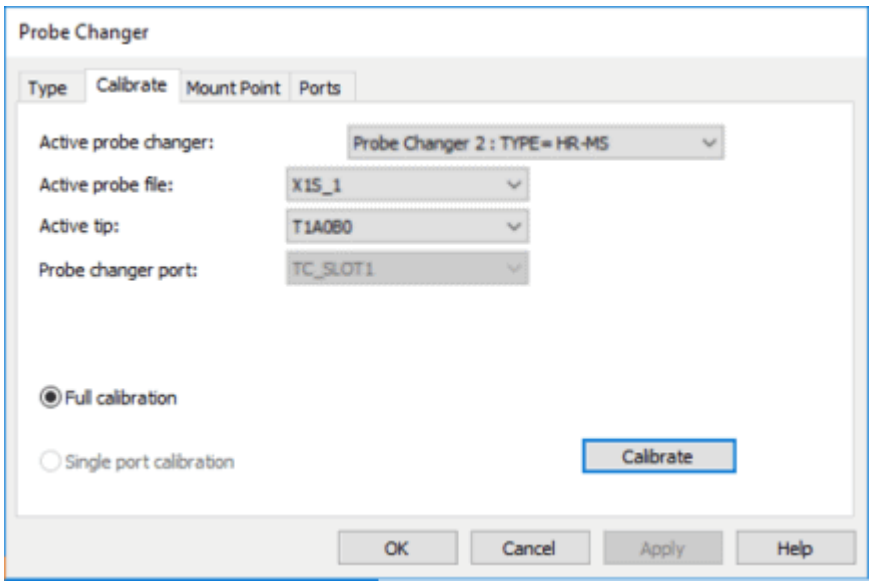
Schritt 4 - Vorbereitung zur Kalibrierung

In diesem Schritt wird der Kalibriervorgang für den Tasterwechsler HR-MS oder HR-X1 gestartet.

So beginnen Sie mit dem Kalibriervorgang:

1. Wählen Sie die Registerkarte **Kalibrieren** im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**).

2. Je nachdem, welchen Tasterwechsler Sie kalibrieren, wählen Sie in der Liste **Aktiver Tasterwechsler Tasterwechsler 1: TYP=HR-MS** oder **TYP=HR-X1**:



Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Kalibrieren

3. Der Eintrag in der Liste **Aktive Tasterdatei** ist den aktuellen Einstellung der Messroutine entnommen. Wenn dies nicht der richtige Taster für die Kalibrierung des Tastermagazins ist, wählen Sie ihn aus der Liste aus.

4. Der Eintrag in der Liste **Aktive Tastspitze** ist den aktuellen Einstellungen der Messroutine entnommen. Wenn dies nicht die richtige Tastspitze für die Kalibrierung des Tastermagazins ist, wählen Sie die richtige Tastspitzen-ID aus der Liste aus. Dies ist normalerweise die Tastspitze, die den Winkeln entspricht, die auf der Registerkarte **Anfahrpunkt** in Schritt 2 definiert wurden.

5. Klicken Sie auf **Kalibrieren**. Bei einer vollständigen Kalibrierung mit manuellen Messpunkten zeigt PC-DMIS die folgende Meldung an:

Für vollständige Kalibrierung:

PC-DMIS

Das Wechselgestell wurde zuvor kalibriert.
Wenn es seit der letzten Kalibrierung
bewegt wurde, müssen Sie es mit manuellen Messpunkten lokalisieren.
Wenn es nicht bewegt wurde, können Sie es möglicherweise im CNC-Modus
ohne manuelle Messpunkte neu kalibrieren.

Wurde das Magazin seit der letzten Kalibrierung bewegt?

Für Kalibrierung einzelner Anschlüsse:

PC-DMIS

Der Anschluss wurde zuvor kalibriert.
Wenn es seit der letzten Kalibrierung
bewegt wurde, müssen Sie es mit manuellen Messpunkten lokalisieren.
Wenn es nicht bewegt wurde, können Sie es möglicherweise im CNC-Modus
ohne manuelle Messpunkte neu kalibrieren.

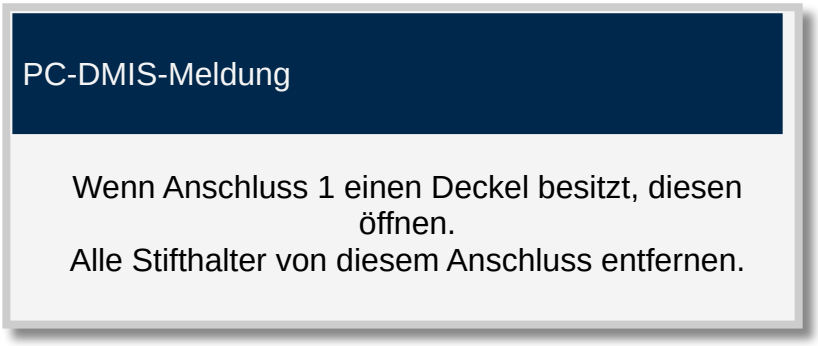
Wurde der Anschluss seit der letzten Kalibrierung bewegt?

Wenn Sie diese Meldung mit **Ja** bestätigen, zeigt PC-DMIS die folgende Meldung für eine vollständige Kalibrierung an:

PC-DMIS-Meldung

Wenn Ihr Wechsler Abdeckungen besitzt, die Deckel aller Anschlüssen öffnen.
Alle Stifthalter von den Anschlüssen entfernen.

Bei der Kalibrierung eines einzelnen Anschlusses zeigt PC-DMIS eine ähnliche Meldung an:



6. Entfernen Sie die angeforderten Module oder Tastereinsätze, indem Sie sie nach vorne und aus dem Tasterhalter herausschieben.

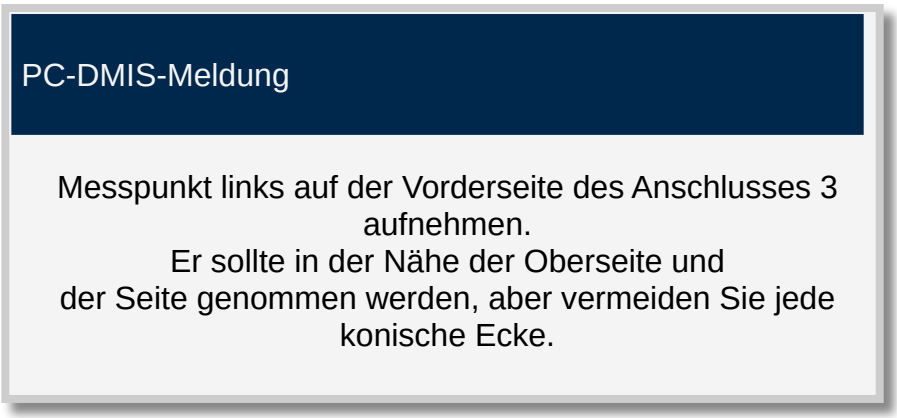
7. Klicken Sie auf **OK**, wenn Sie bereit sind, mit der ersten Messung zu beginnen.

Im nächsten Schritt werden Sie den ersten manuellen Messpunkt aufnehmen.

Schritt 5 - Aufnahme manueller Messpunkt

PC-DMIS leitet Sie mit einer Reihe von Meldungen durch die Messungen der drei manuellen Messpunkte. Die Anzahl der Messpunkte hängt davon ab, wie viele Anschlüsse der Tasterwechsler besitzt. Für die vollständige Kalibrierung benötigt die Software einen einzelnen manuellen Messpunkt auf der vorderen Fläche auf der linken Seite jedes Anschlusses, beginnend mit dem letzten Anschluss und endend mit dem ersten Anschluss. Wenn Sie die manuellen Messpunkte auf der Vorderseite der linken Seite jedes Anschlusses abgeschlossen haben, fordert die Software zu einem letzten Messpunkt auf der Oberseite von Anschluss 1 auf.

Wenn Ihr Tasterwechsler drei Anschlüsse besitzt, lautet die Aufforderung für den ersten Messpunkt:



1. Klicken Sie auf **OK**, wenn Sie bereit sind.

2. Verwenden Sie das Bedienelement Ihres Geräts, um jeden manuellen Messpunkt an der Stelle auszuführen, zu der Sie von der Software aufgefordert werden.

Wenn Sie alle Messpunkte auf der Vorderseite und der linken Seite aufgenommen haben, fordert PC-DMIS Sie ein letztes Mal auf, einen Messpunkt oben auf der linken Seite des ersten Anschlusses aufzunehmen:

PC-DMIS-Meldung

Nehmen Sie auf die obere Fläche auf der linken Seite von Anschluss 1 einen Messpunkt auf.

Er sollte in der Nähe der Oberseite und der Seite genommen werden, aber vermeiden Sie jede konische Ecke.

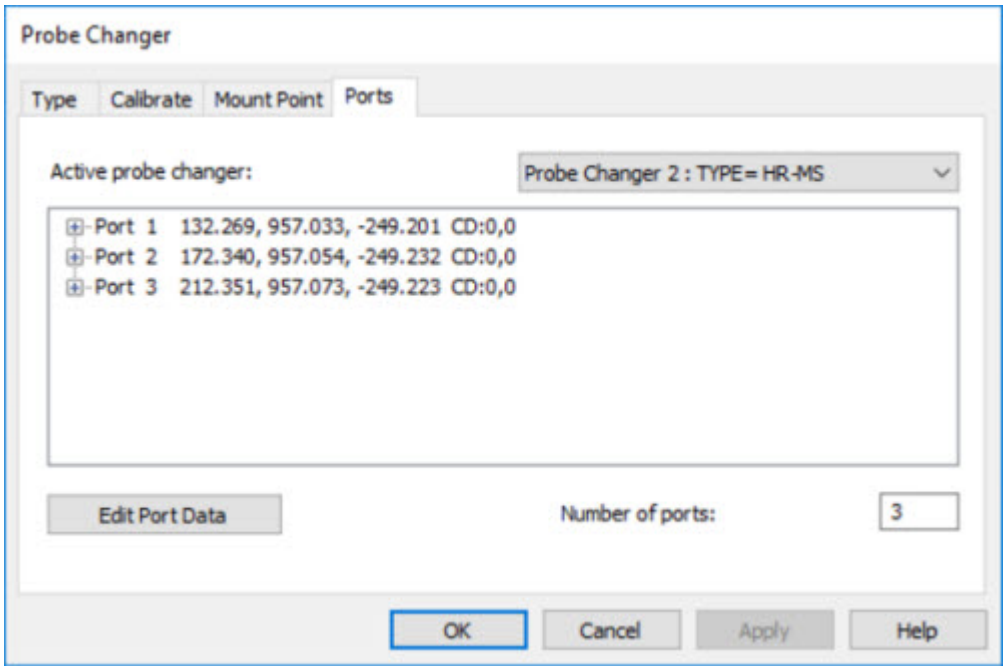
Nach Abschluss des Messpunktes beginnt die CNC-Bewegung für den Rest der Messung.

ACHTUNG: Wenn Sie das tun, bewegt sich die Maschine. Um Verletzungen zu vermeiden, halten Sie sich von der Maschine fern. Um Beschädigungen an der Hardware zu vermeiden, lassen Sie die Maschine langsamer laufen.

Im nächsten Schritt werden die Kalibrierergebnisse überprüft.

Schritt 6 - Überprüfung der Kalibrierergebnisse

1. Wenn die Kalibrierung abgeschlossen ist, wählen Sie im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**) die Registerkarte **Anschlüsse**. Diese Registerkarte zeigt die Kalibrierangaben für jeden kalibrierten Anschluss. Zum Beispiel:



Dialogfeld "Tasterwechsler" - Registerkarte "Anschlüsse" mit Kalibrierergebnissen

2. Achten Sie beim Betrachten der Ergebnisse auf Folgendes. Erhebliche Abweichungen hiervon könnten durch einen schlechten Messpunkt hervorgerufen worden sein.

    - Dieses Magazin ist nicht notwendigerweise parallel zu einer der Achsen des KMGs ausgerichtet.
    - Außerdem sollten die Z-Werte in etwa identisch sein, da sich die Garagen alle auf derselben Höhe befinden.

Neukalibrierung der Anschlüsse

Nachdem Sie eine vollständige Kalibrierung des Tasterwechslers HR-MS oder HR-X1 abgeschlossen haben, können Sie wählen, ob Sie alle Anschlüsse im CNC-Modus oder einen einzelnen Anschluss neu kalibrieren möchten.

Neukalibrierung aller Anschlüsse im CNC-Modus

Neukalibrierung eines einzelnen Anschlusses



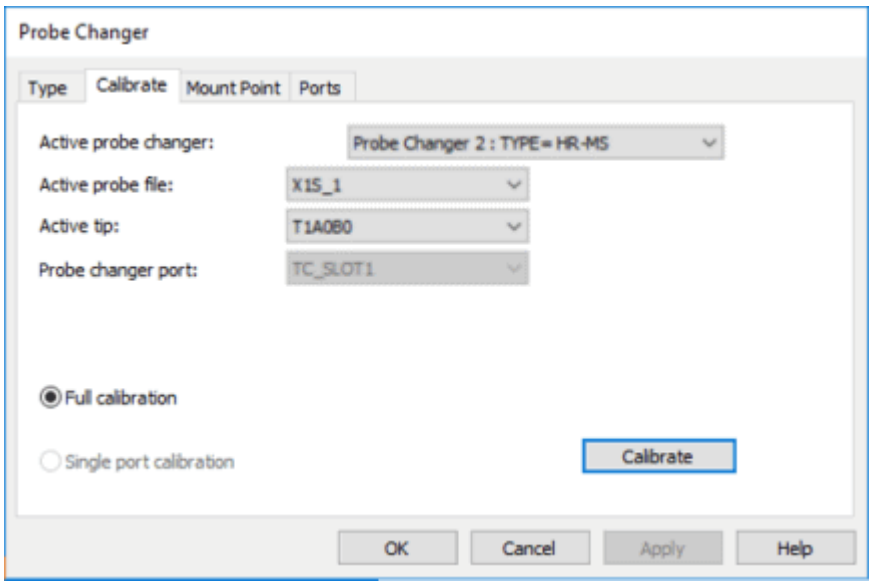
ACHTUNG: Wenn Sie das tun, bewegt sich die Maschine. Um Verletzungen zu vermeiden, halten Sie sich von der Maschine fern. Um Beschädigungen an der Hardware zu vermeiden, lassen Sie die Maschine langsamer laufen.

Neukalibrierung aller Anschlüsse im CNC-Modus

Wenn Sie den Tasterwechsler entfernt und an der gleichen Stelle montiert haben, können Sie im DCC-Modus neu kalibrieren.

Gehen Sie wie folgt vor, um alle Anschlüsse im CNC-Modus neu zu kalibrieren:

1. Wählen Sie die Option **Volles Einmessen** auf der Registerkarte **Kalibrieren** im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**). (Wenn noch keine vollständige Kalibrierung durchgeführt wurde, ist die Option nicht verfügbar.)



Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Kalibrieren

2. Klicken Sie auf **Kalibrieren**, um mit dem Kalibriervorgang zu beginnen. Eine Meldung fordert Sie auf, ob das Wechselgestell seit der letzten Kalibrierung bewegt wurde:

PC-DMIS
Das Wechselgestell wurde zuvor kalibriert. Wenn es seit der letzten Kalibrierung bewegt wurde, müssen Sie es mit manuellen Messpunkten lokalisieren. Wenn es nicht bewegt wurde, können Sie es möglicherweise im CNC-Modus ohne manuelle Messpunkte neu kalibrieren. Wurde das Wechselgestell seit der letzten Kalibrierung bewegt?

3. Wenn Sie auf **Nein** klicken, erscheint die folgende Meldung:

PC-DMIS-Meldung
Alle Stifthalter von den Anschlüssen entfernen. Nach dem Klicken auf OK beginnt, die CNC-Bewegung für den Rest der Messung.

4. Öffnen Sie alle Deckel. Öffnen Sie den Deckel oder die Deckel, indem Sie diese ganz nach hinten drücken.

5. Entfernen Sie bei geöffnetem(n) Deckel(n) die angeforderten Module bzw. Tastereinsätze, indem Sie sie nach vorne aus dem Tasterhalter herausschieben.

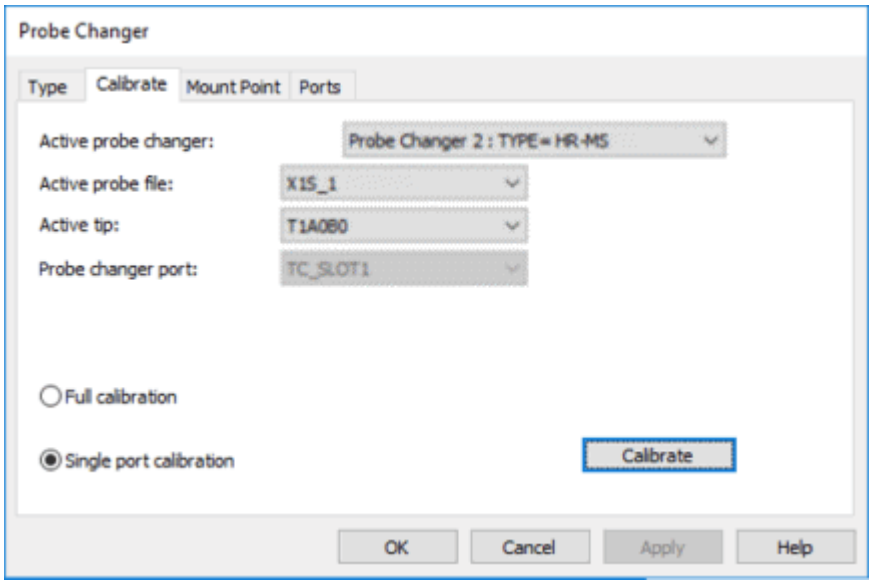
6. Klicken Sie auf **OK**. An dieser Stelle schaltet das System in den CNC-Modus und misst eine Reihe von Messpunkten, die zum genauen Lokalisieren und Ausrichten des Tastermagazins erforderlich sind.

Neukalibrierung eines einzelnen Anschlusses

Gehen Sie wie folgt vor, um einen einzelnen Anschluss im CNC-Modus neu zu kalibrieren:

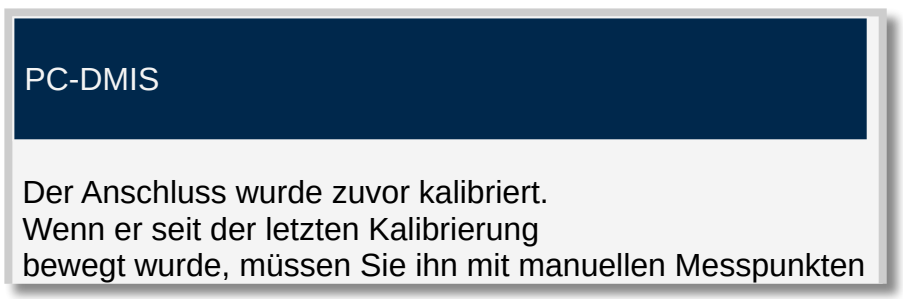
1. Wählen Sie in der Registerkarte **Kalibrieren** im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**) die Option **Einzelnen Anschluss Einmessen**. (Wenn noch keine vollständige Kalibrierung durchgeführt wurde, ist die Option nicht verfügbar.)

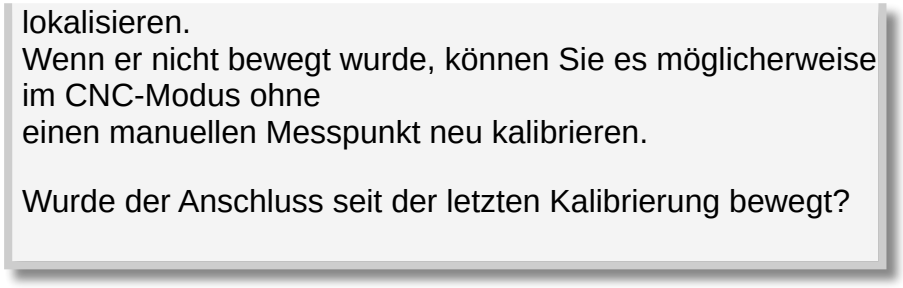
2. Wenn Sie die Option **Einzelnen Anschluss einmessen** ausgewählt haben, ist die Liste **Garagen des Tasterwechslers** verfügbar. Wählen Sie den Anschluss, der kalibriert werden soll. Zum Beispiel:



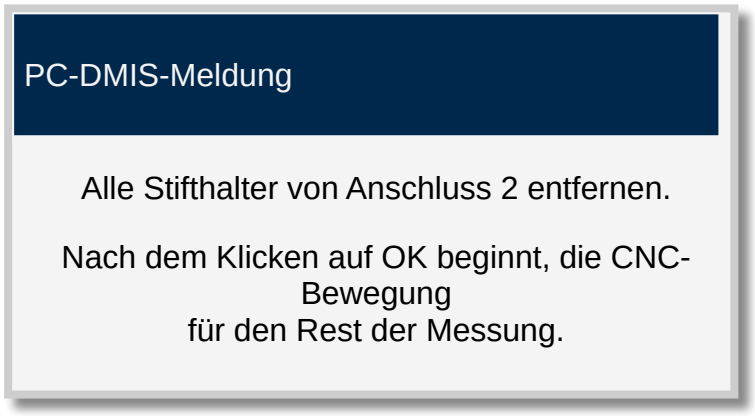
Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Kalibrieren

3. Klicken Sie auf **Kalibrieren**, um mit dem Kalibriervorgang zu beginnen. Eine Meldung fordert Sie auf, einen Punkt auf der Oberseite links der gewählten Garage zu messen:





4. Wenn Sie auf **Nein** klicken, erscheint die folgende Meldung:



5. Den Deckel öffnen. Öffnen Sie den Deckel, indem Sie diese ganz nach hinten drücken.
6. Entfernen Sie bei geöffnetem(n) Deckel(n) die angeforderten Module bzw. Tastereinsätze, indem Sie sie nach vorne aus dem Tasterhalter herausschieben.
7. Klicken Sie auf **OK**. Das System wechselt zum CNC-Modus, um die Messung zu beenden.

Tasterwechsler I++ Client definieren

Sie können alle Taster, die für den CNC-Werkzeugwechsler durch den I++ Server verfügbar sind, dem einen Anschluss zuweisen, der für den Tasterwechsler I++ Client verfügbar ist. Wenn einer dieser Taster geladen wird, wird eine Anforderung zum Laden an den I++ Server gesendet. Der I++ Server führt den tatsächlichen Wechsel durch.

Der Tasterwechsler I++ Client kann nicht mehrere besitzen und Sie können ihn nicht mit anderen Typen kombinieren.

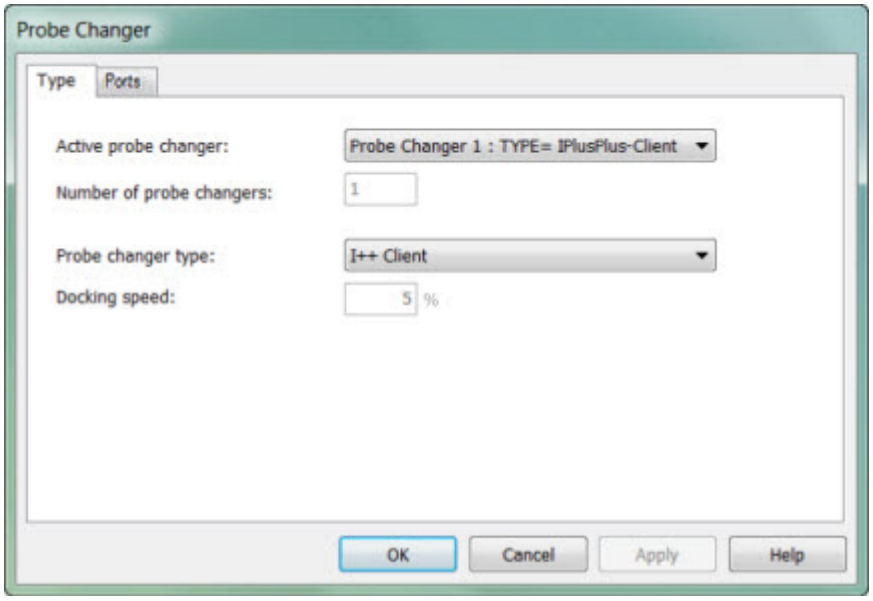
So definieren Sie den Tasterwechsler I++ Client:

I++ Client: Schritt 1 - Tasterwechsler I++ Client auswählen

So wählen Sie den Tasterwechsler I++ Client aus:

1. Wählen Sie im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**) die Registerkarte **Typ**.

2. Wählen Sie in der Liste **Tasterwechslertyp** die Option **I++ Client** aus:



Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Typ

3. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um diesen Tasterwechsler zu aktivieren und um die für diesen Tasterwechsler wichtigen Einstellungen zu laden. Nachdem Sie auf **Übernehmen** geklickt haben, werden weitere Registerkarten sichtbar.

4. Wählen Sie aus der Liste **Aktiver Tasterwechsler** den Eintrag **TYPE=IPlusPlus-Client**.

5. Stellen Sie sicher, dass der Wert "1" im Feld **Anzahl der Tasterwechsler** erscheint.

6. Beachten Sie, dass der Wert im Feld **Kopplungsgeschwindigkeit** nicht geändert werden kann.

7. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um alle für diesen Tasterwechsler vorgenommenen Änderungen zu übernehmen, und klicken Sie dann auf **OK**, um das Dialogfeld zu schließen.

> Einzelheiten zu den Konfigurationseinstellungen des Controllers finden Sie in der Dokumentation, die mit Ihrem Controller geliefert wurde.

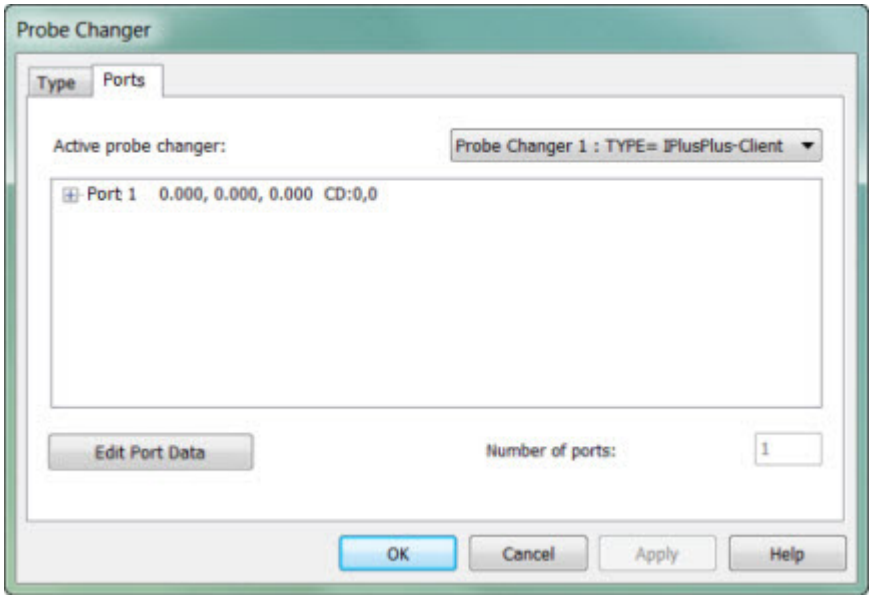
Im nächsten Schritt weisen Sie die Taster dem Anschluss zu.

Schritt 2 - Taster dem Anschluss zuweisen

Die Registerkarte **Anschlüsse** für den Tasterwechsler I++ Client besitzt nur 1 Anschluss. Sie können diesem Anschluss Taster zuweisen oder diese entfernen. Die Informationen des Anschlusses sowie die Anzahl der Anschlüsse kann nicht geändert werden.

So weisen Sie die Taster zu:

1. Wählen Sie die Registerkarte **Anschlüsse** im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**):



Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Anschlüsse

2. Erweitern Sie die Liste neben Anschluss 1, um eine Liste mit den zugewiesenen Tastern zu öffnen.

3. Fügen Sie die Taster hinzu, die für Wechsel durch den I++ Server verfügbar sind. Wenn die I++ Serverkonfiguration sich ändert, sollte diese Liste mit den neu verfügbaren Tastern aktualisiert werden und alle nicht länger verfügbaren Taster gelöscht werden.

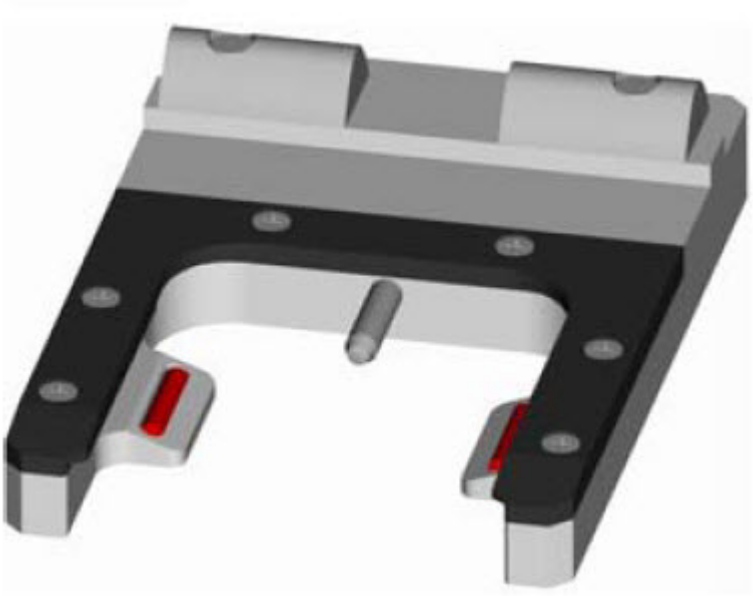
4. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um die Änderungen zu speichern.

Kalibrieren des Tasterwechslers LSPX3 / HR-X (HR-X3-P)

Die Anschlüsse HR-X3-P und HR-X3-P-SF sind physikalisch sehr unterschiedlich aufgebaut und weisen unterschiedliche dimensionale Versätze auf. Sie können diese Anschlusstypen nicht miteinander kombinieren.

Der Kalibriervorgang für den Tasterwechsler LSPX3 / HR-X (HR-X3-P) stellt die Schritte, die zur Vorbereitung des Einsatzes eines der von PC-DMIS unterstützten Tasterwechslers vorgenommen werden, dar. Der hier beschriebene Vorgang gilt für den Tasterwechsler LSPX3 / HR-X (HR-X3-P).

Alle Garagenposition werden ohne Einsätze oder Verlängerungen verwendet.



Leitz-Tasterwechsler LSPX3 / HR-X (HR-X3-P)

Sie müssen das Baugruppenträger in einer horizontalen Ausrichtung montieren, mit der Ihr Sensor übereinstimmen kann.

Der Tasterwechsler LSPX3 / HR-X (HR-X3-P) MUSS NICHT auf dem Maschinentisch parallel zur X- oder Y-Achse montiert sein. Jedoch muss er so ausgerichtet sein, dass er mit einem verfügbaren DSE-Winkel zum Laden und Entladen übereinstimmt. Eine Anleitung zur Montage finden Sie in der Dokumentation, die zusammen mit Ihrem Tasterwechsler geliefert wurde.

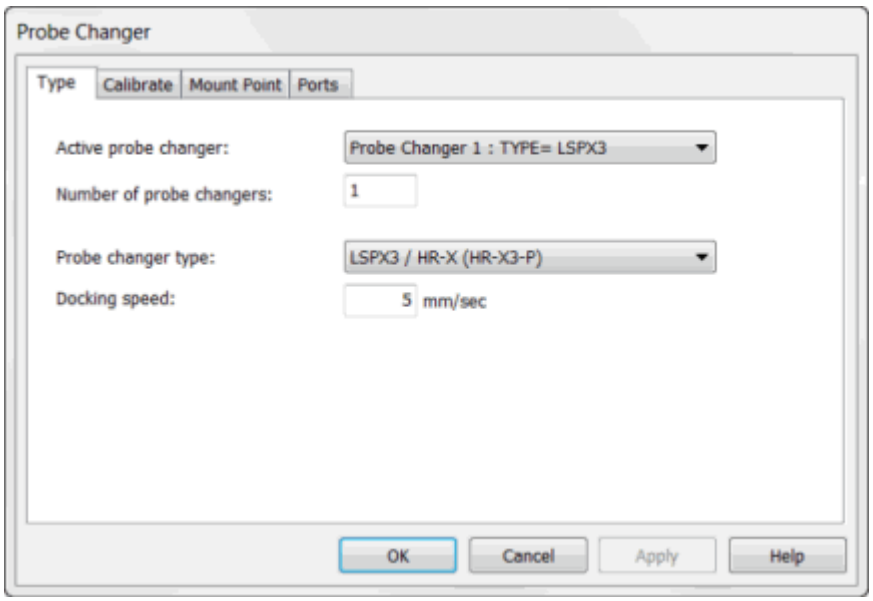
Wenn Sie Taster des Typs X3T verwenden, müssen Sie die A/B-DSE-Winkel definieren, die der Ausrichtung des Tasterwechslers entsprechen. Dies ist für Taster des Typs X3C nicht erforderlich. Bei X3C-Taster wird die physische Ausrichtung des Tasterwechslers durch die starre Befestigung des Tasterkopfes an der KMG-Pinole eingeschränkt.

So kalibrieren Sie Ihren Tasterwechsler:

Schritt 1 - Auswahl des Tasterwechslers LSPX3 / HR-X (HR-X3-P)

So wählen Sie den Tasterwechsler LSPX3 / HR-X (HR-X3-P) aus:

1. Wählen Sie im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**) die Registerkarte **Typ**.
2. Wählen Sie in der Liste **Tasterwechslertyp** den Eintrag **LSPX3 / HR-X (HR-X3-P)**.



Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Typ

3. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um diesen Tasterwechsler zu aktivieren und um die für diesen Tasterwechsler wichtigen Einstellungen zu laden. Nachdem Sie auf **Übernehmen** geklickt haben, werden weitere Registerkarten sichtbar.

4. Wählen Sie in der Liste **Aktueller Tasterwechsler** den Listeneintrag, der den zu definierenden Tasterwechsler darstellt. Wenn es sich hierbei um den ersten Tasterwechsler handelt, dann wird er als **Tasterwechsler 1: TYP=None** aufgelistet.

5. Geben Sie die Anzahl der Tasterwechsler im Feld **Anzahl der Tasterwechsler** an, die Sie definieren wollen.

6. Geben Sie im Feld **Kopplungsgeschwindigkeit** einen Wert ein. Ein Wert zwischen 10-20 mm/sec ist für diese Maschinenkonfiguration geeignet. Sie können diesen Wert jederzeit anpassen, um das System zu beschleunigen oder zu verlangsamen.

   Um Schäden an der Ausrüstung aufgrund einer zu hohen Kopplungsgeschwindigkeit zu vermeiden, erhöhen Sie den Wert **Kopplungsgeschwindigkeit** schrittweise.

7. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um alle für diesen Tasterwechsler vorgenommenen Änderungen zu übernehmen, und klicken Sie dann auf **OK**, um das Dialogfeld zu schließen.

   Einzelheiten zu den Konfigurationseinstellungen des Controllers finden Sie in der Dokumentation, die mit Ihrem Controller geliefert wurde.

Nächster Schritt

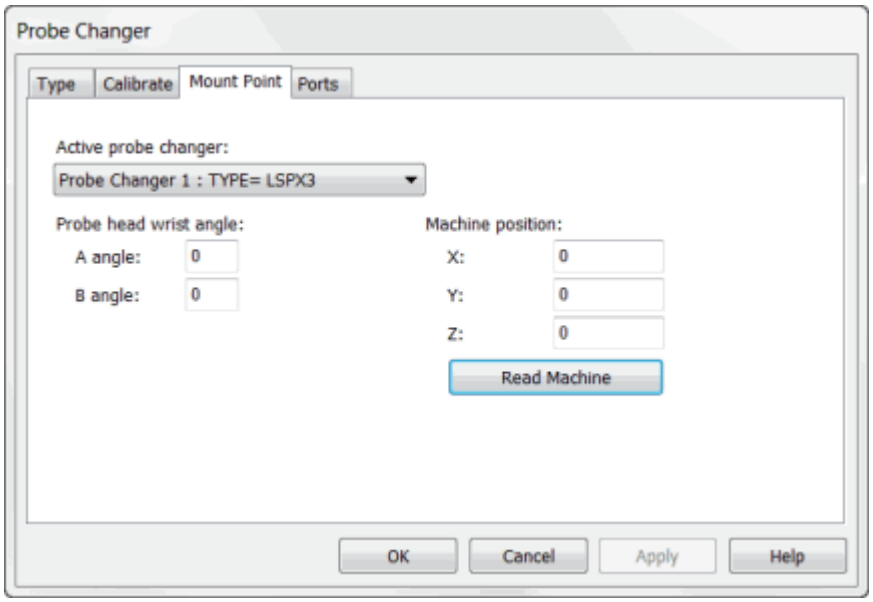
Im nächsten Schritt werden Sie die Position, zu der sich der Tastkörper sich bei der Verwendung des Tasterwechslers zum Wechseln der Tasterkomponenten bewegt, definieren.

Schritt 2 - Definieren Sie den Anfahrpunkt

Der Anfahrpunkt für den Tasterwechsler LSPX3 / HR-X (HR-X3-P) ist die Stelle vor dem Tasterwechsler, an die sich das KMG bewegt, bevor ein Taster aufgenommen oder abgelegt wird. Sie sollten eine Position bestimmen, an der eine Kollision mit dem Tasterwechsler oder dem Werkstück vermieden wird.

So definieren Sie den Anfahrpunkt für Ihren Tasterwechsler:

1. Wählen Sie die Registerkarte **Anfahrpunkt** im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**).



Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Anfahrpunkt

2. Wählen Sie in der Liste **Aktiver Tasterwechsler** den Eintrag **TYP=LSPX3**.

3. Ändern Sie ggf. den DSE-Winkel für Tastkopf sowohl für den **A-Winkel** als auch für den **B-Winkel**. Typischerweise, jedoch nicht immer, sind diese Werte beide "0". Sie müssen eine kalibrierte Tasterrotation verwenden, die sicherstellt, dass der Taster in der Lage ist, sich während der notwendigen Schritte des Kalibriervorganges des Tasterwechslers in und aus dem Tasterwechsler zu bewegen.

4. Bewegen Sie das KMG mit Hilfe des Bedienelementes manuell in die gewünschte Anfahrpunktposition.

5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **KMG lesen**, um die Werte **X**, **Y** und **Z** der Maschinenposition mit der aktuellen Position zu bestücken. Sie können diese Werte auch manuell eingeben.

6. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um die Änderungen zu speichern.

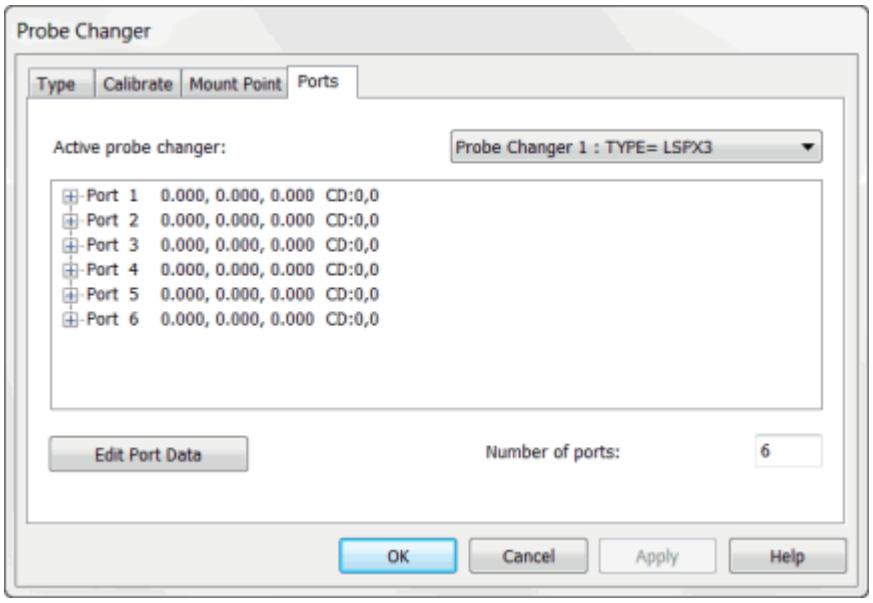
Im nächsten Schritt definieren Sie die Anzahl der Anschlüsse.

Schritt 3 - Definition der Anzahl der Garagen

Der letzte Schritt vor der Kalibrierung des Tasterwechslers LSPX3 / HR-X (HR-X3-P) ist die Bestimmung der Anzahl der Garagen.

So definieren Sie die Anzahl der Anschlüsse:

1. Wählen Sie die Registerkarte **Anschlüsse** im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**):



Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Anschlüsse

2. Wählen Sie in der Liste **Aktiver Tasterwechsler Tasterwechsler: TYP=LSPX3**.
3. Geben Sie im Feld **Anzahl der Anschlüsse** die Zahl der Anschlüsse für den Tasterwechsler ein.
4. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um die Änderungen zu speichern.

Sie können nun mit der Kalibrierung beginnen. Der nächste Schritt startet den Kalibriervorgang.

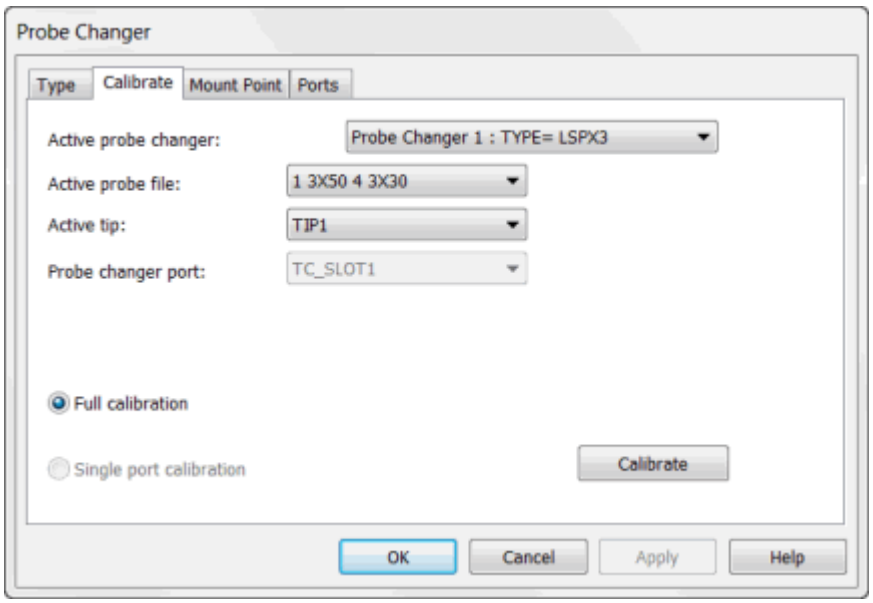
Schritt 4 - Vorbereitung zur Kalibrierung

In diesem Schritt wird der Kalibriervorgang für den Tasterwechsler LSPX3 / HR-X (HR-X3-P) gestartet.

Sie können eine gerade, 5 x 50 mm große Tastspitze verwenden.

So beginnen Sie mit dem Kalibriervorgang:

1. Wählen Sie die Registerkarte **Kalibrieren** im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**).



Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Kalibrieren

2. Wählen Sie in der Liste **Aktiver Tasterwechsler Tasterwechsler: TYP=LSPX3**.
3. Der Eintrag in der Liste **Aktive Tasterdatei** ist den aktuellen Einstellung der Messroutine entnommen. Wenn diese nicht für die Kalibrierung des Tasterwechslers verwendet werden soll, wählen Sie den richtigen Taster.
4. Der Eintrag in der Liste **Aktive Tastspitze** ist den aktuellen Einstellungen der Messroutine entnommen. Wenn dies nicht das ist, was Sie für die Kalibrierung des Tasterwechslers verwenden werden, wählen Sie die Tastspitzen-ID, die für die Kalibrierung verwendet werden soll. Dies ist normalerweise **TIP1**.
5. Entnehmen Sie alle Taster aus den Garagen.
6. Klicken Sie auf **Kalibrieren**.
7. Klicken Sie auf **OK**, wenn Sie bereit sind, mit der ersten Messung zu beginnen.

Im nächsten Schritt wird der erste manuelle Messpunkt aufgenommen.

Schritt 5 - Aufnahme erster manueller Messpunkt

Am Start des Kalibriervorgangs für den Tasterwechsler LSPX3 / HR-X (HR-X3-P) zeigt PC-DMIS Ihnen eine Reihe von Meldungsfeldern an, die Sie durch eine Reihe von manuellen Messpunkten führen. Zuerst nehmen Sie einen Messpunkt du einen Schlag auf dem Überstand der Spannzange und dann jeweils drei Messpunkte an jede Öffnung. Diese Messpunkte legen die Ausrichtung des Tasterwechslers in der XY-Ebene der Maschine vollständig fest. Es ist nicht notwendig, das Tasterwechsler auf irgendeine Achse auszurichten, da die manuellen Messpunkte jede beteiligte Rotation erkennen. Befolgen Sie die Anweisungen und nehmen Sie die erforderlichen Messpunkte gemäß den Angaben in der Anleitung für jeden Messpunkt durch.

Der erste Messpunkt wird oben auf der Klemme für Anschluss 1 ausgeführt, wobei der Überstand der Spannzange in der Nähe des Tasterstifts verwendet wird. Die Aufforderung für die Aufnahme des ersten Messpunktes für Anschluss 1 lautet:

PC-DMIS-Meldung

Nehmen Sie einen Messpunkt oben auf der Klemme von Anschluss 1 auf, und verwenden Sie dabei den Vorsatz des Metallringes in der Nähe des Tasterstiftes.

PC-DMIS fordert Sie auf den ersten Messpunkt auf Anschluss 1 aufzunehmen.

Sie müssen einen Messpunkt auf der Oberseite des ersten Anschlusses aufnehmen, indem Sie den Überstand der Spannzange nutzen. Die Abbildung unten zeigt den Überstand der Spannzange:



Position des ersten Messpunktes für Anschluss 1 am Überhang der Spannzange

1. Klicken Sie auf **OK**, wenn Sie bereit sind, mit der ersten Messung zu beginnen.
2. Verwenden Sie die Bedienelement Ihres Geräts, um den ersten manuellen Messpunkt gemäß den Anweisungen von PC-DMIS aufzunehmen.

Im nächsten Schritt definieren Sie den ersten Anschluss.

Schritt 6 - Definition der Position des ersten Anschlusses

In diesem Schritt definieren Sie die Position des ersten Anschlusses für den Tasterwechsler LSPX3 / HR-X (HR-X3-P). Es erscheint folgende Meldung:

PC-DMIS-Meldung

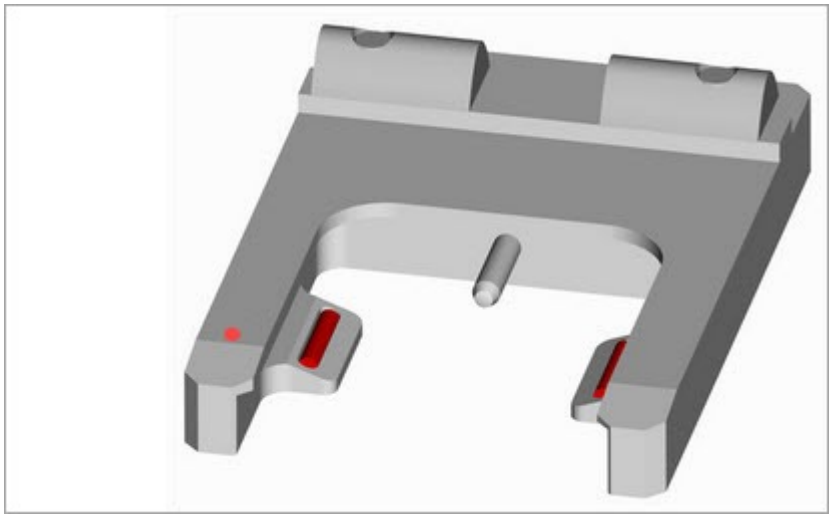
Nehmen Sie von der Vorderansicht des Tasterwechslers aus gesehen mit der Tastspitze bitte einen Messpunkt oben auf dem Anschluss auf, danach einen Messpunkt auf der äußeren linken Kante des Anschlusses und schließlich einen Messpunkt auf der äußeren Vorderkante von Anschluss 1.

PC-DMIS fordert auf, die Position des ersten Anschlusses zu definieren.

Um die Messpunkte aufzunehmen, klicken Sie auf **OK**. Um die Kalibrierung abzubrechen, klicken Sie auf **Abbrechen**.

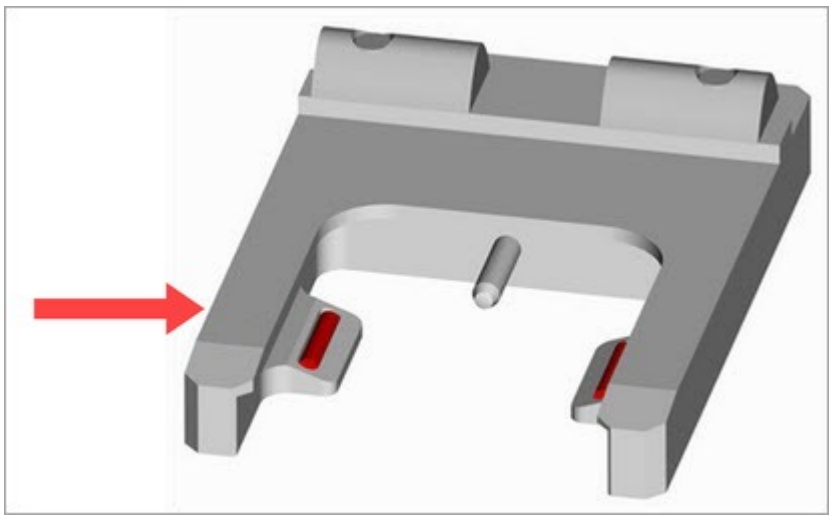
Sie müssen drei Messpunkte aufnehmen:

1. Nehmen Sie den ersten Messpunkt oben auf dem Anschluss auf. Die folgende Abbildung zeigt die Messposition:



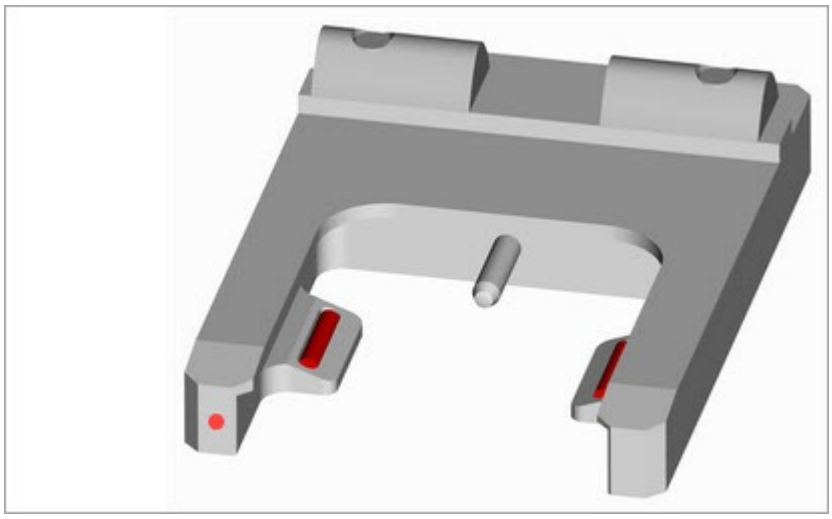
Beispiel für ersten Messpunkt oben auf dem Anschluss.

2. Nehmen Sie den zweiten Messpunkt an der äußeren linken Kante des Anschlusses auf. Diese Fläche ist in der Abbildung unten von Ihnen abgewandt, daher zeigt der Pfeil an, wo sie sich befindet:



Beispiel für zweiten Messpunkt am äußeren linken Rand vom Anschluss.

3. Nehmen Sie den dritten Messpunkt an der äußeren Vorderkante des Anschlusses auf. Die folgende Abbildung zeigt die Messposition:



Beispiel für dritten Messpunkt an äußeren Vorderkante vom Anschluss.

Im nächsten Schritt definieren Sie die Position des zweiten Anschlusses sowie aller weiteren Anschlüsse.

Schritt 7 - Definition der Position des zweiten Anschlusses

In diesem Schritt definieren Sie die Position des zweiten Anschlusses sowie aller weiteren verfügbaren Anschlüsse für den Tasterwechsler LSPX3 / HR-X (HR-X3-P). Es erscheint folgende Meldung:

PC-DMIS-Meldung

Nehmen Sie von der Vorderansicht des Tasterwechslers aus gesehen mit der Tastspitze bitte einen Messpunkt oben auf dem Anschluss auf, danach einen Messpunkt auf der äußeren linken Kante des Anschlusses und

schließlich einen Messpunkt auf der äußeren Vorderkante von Anschluss .

PC-DMIS fordert auf, die Position des zweiten Anschlusses zu definieren.

Um die Position des zweiten Anschlusses und aller weiteren Anschlüsse zu definieren, folgen Sie dem Verfahren in Schritt 6 - Position des ersten Anschlusses definieren. PC-DMIS fragt nacheinander nach jedem Anschluss, und anhand dieser Abfragen wird die Position jedes Anschlusses ermittelt.

Um die Messpunkte aufzunehmen, klicken Sie auf **OK**. Um die Kalibrierung abzubrechen, klicken Sie auf **Abbrechen**.

All diese Messpunkte führen Sie im manuellen Modus mit dem Bedienelement Ihres KMG aus.

Im nächsten Schritt überprüfen Sie die Kalibrierergebnisse.

Schritt 8 - Überprüfung der Kalibrierergebnisse

1. Wählen Sie nach dem Abschluss der Kalibrierung für den Tasterwechsler LSPX3 / HR-X (HR-X3-P) im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**) die Registerkarte **Anschlüsse**. Diese Registerkarte zeigt die Kalibrierangaben für jeden kalibrierten Anschluss.

2. Achten Sie beim Betrachten der Ergebnisse auf Folgendes.

   - Dieser Tasterwechsler ist nicht notwendigerweise parallel zu einer der Achsen des KMGs ausgerichtet.
   - Außerdem sollten die Z-Werte in etwa identisch sein, da sich die Garagen alle auf derselben Höhe befinden.

   Erhebliche Abweichungen hiervon könnten durch einen schlechten Messpunkt hervorgerufen worden sein.

Die Ergebnisse während der Ausführung der Messroutine lauten:

1. Tasterelemente, die zu jedem der Anschlüsse hinzugefügt werden, werden bei jeder Ausführung des Befehls `TASTERLADEN` für den jeweiligen Taster automatisch aufgenommen.

2. Der Tastkörper fährt dann zum Anfahrpunkt, dann in die „ungeladenen“ Garage (die Garage, in dem sich die aktuell verwendete Tastereinheit befand), um den aktuellen Taster abzulegen. Der aktuelle "Puck", ein konisches Teil Hardware, das mit der unteren Seite des Tastkörpers verbunden ist, wird durch den Tasterwechsler in Position gehalten, während der Tastkörper zum Lösen weggehoben wird.

3. Von dort aus fährt der Taster zur nächsten Position „laden“. Die magnetische Verbindung wird automatisch aktiviert, um das neue Modul anzukoppeln.

4. Der Taster fährt daraufhin aus der Garage zum Anfahrpunkt des Tasterwechslers und setzt den Messvorgang fort.

Im nächsten Schritt können Sie einzelne Anschlüsse neu kalibrieren.

Schritt 9 - Neukalibrierung einzelner Garagen

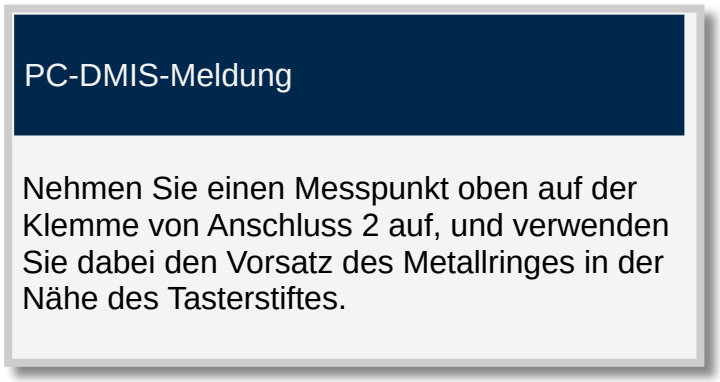
Wenn Sie nach Abschluss einer vollständigen Kalibrierung des Tasterwechslers LSPX3 / HR-X (HR-X3-P) vermuten, dass es ein Problem mit den Kalibrierungsergebnissen eines Anschlusses gibt, können Sie wählen, ob Sie einzelne Anschlüsse neu kalibrieren möchten.

1. Wählen Sie in der Registerkarte **Kalibrieren** im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**) die Option **Einzelnen Anschluss Einmessen**. Diese Option ist nur verfügbar, nachdem Sie eine vollständige Kalibrierung durchgeführt haben.

2. Wenn Sie die Option **Einzelnen Anschluss einmessen** ausgewählt haben, ist die Liste **Garagen des Tasterwechslers** verfügbar. Wählen Sie den Anschluss, der kalibriert werden soll.

3. Entfernen Sie alle Taster- oder Stifthalter aus dem von Ihnen ausgewählten Anschluss.

4. Klicken Sie auf **Kalibrieren**, um mit dem Kalibriervorgang zu beginnen. PC-DMIS fordert Sie auf, eine Messung am Überstand der Spannzange für den von Ihnen ausgewählten Anschluss vorzunehmen. Beispielsweise für Anschluss 2:

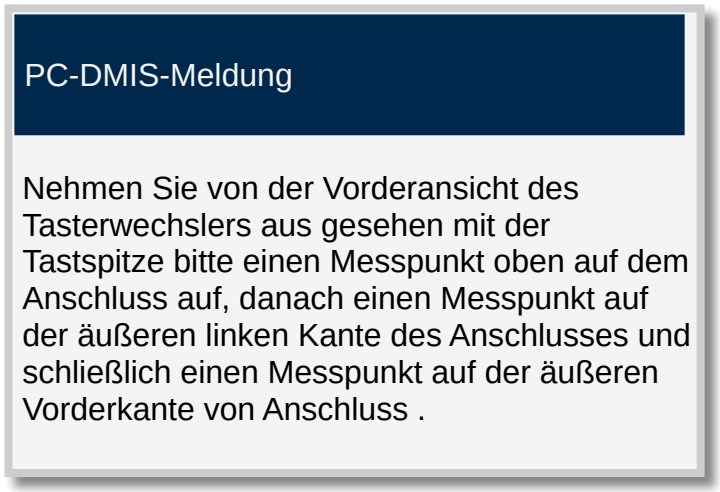


PC-DMIS fordert auf, einen Messpunkt am Überstand der Spannzange für Anschluss 2 aufzunehmen.



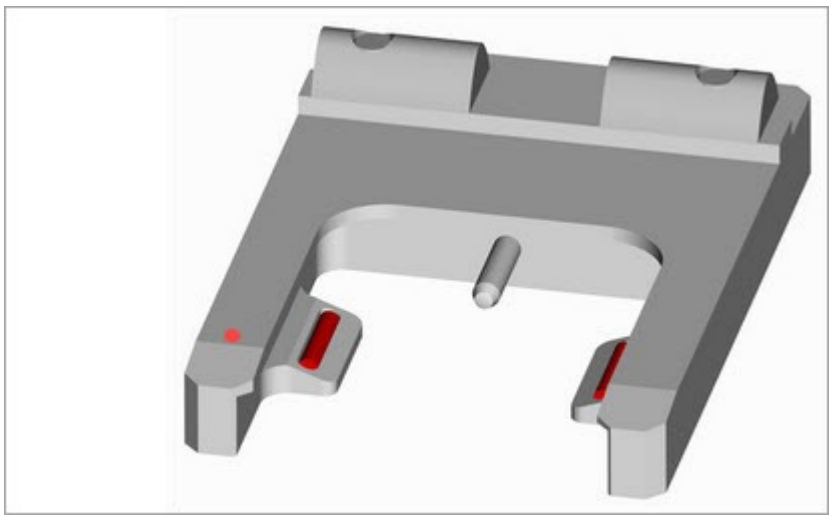
Treffpunkt am Überhang der Spannzange.

5. PC-DMIS fordert Sie anschließend auf, drei Messungen an dem von Ihnen ausgewählten Anschluss durchzuführen. Beispielsweise für Anschluss 2:



PC-DMIS fordert auf, die Position des zweiten Anschlusses zu definieren.

6. Klicken Sie auf **OK** und nehmen Sie dann die drei Messpunkte in der Reihenfolge auf, in der PC-DMIS dazu auffordert, wie in Schritt 6 - Definition der Position des ersten Anschlusses: ein Messpunkt an der Oberseite der Öffnung, ein Treffer an der äußeren linken Kante und ein Treffer an der äußeren Vorderkante.



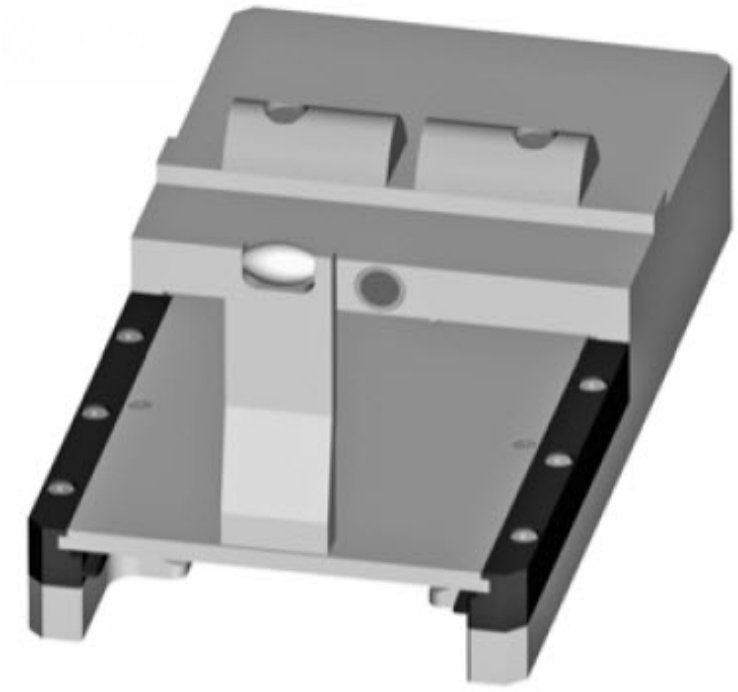
Beispiel für ersten Messpunkt oben auf dem Anschluss.

Kalibrieren des Tasterwechslers LSPX3SF / HR-X (HR-X3-P-SF)

Die Anschlüsse HR-X3-P und HR-X3-P-SF sind physikalisch sehr unterschiedlich aufgebaut und weisen unterschiedliche dimensionale Versätze auf. Sie können diese Anschlusstypen nicht miteinander kombinieren.

Der Kalibriervorgang für den Tasterwechsler LSPX3SF / HR-X (HR-X3-P-SF) stellt die Schritte, die zur Vorbereitung des Einsatzes eines der von PC-DMIS unterstützten Tasterwechslers vorgenommen werden, dar. Der hier beschriebene Vorgang gilt für den Tasterwechsler LSPX3SF / HR-X (HR-X3-P-SF).

Alle Garagenposition werden ohne Einsätze oder Verlängerungen verwendet.



Leitz-Tasterwechsler LSPX3SF / HR-X (HR-X3-P-SF)

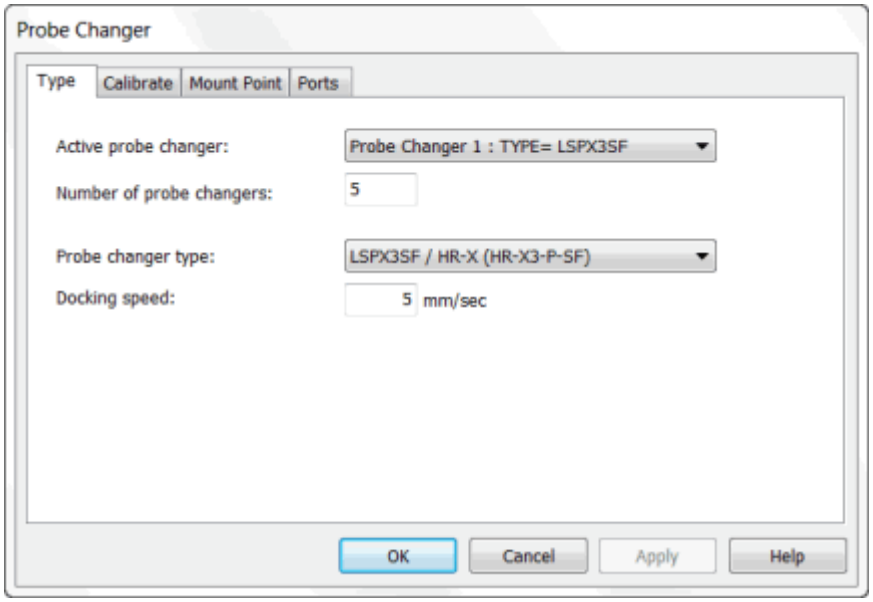
> Der Tasterwechsler LSPX3SF / HR-X (HR-X3-P-SF) MUSS NICHT auf dem Maschinentisch parallel zur X- oder Y-Achse montiert sein. Jedoch muss er so ausgerichtet sein, dass er mit einem verfügbaren DSE-Winkel zum Laden und Entladen übereinstimmt. Eine Anleitung zur Montage finden Sie in der Dokumentation, die zusammen mit Ihrem Tasterwechsler geliefert wurde.

So kalibrieren Sie Ihren Tasterwechsler:

Schritt 1 - Auswahl des Tasterwechslers LSPX3SF / HR-X (HR-X3-P-SF)

So wählen Sie den Tasterwechsler LSPX3SF / HR-X (HR-X3-P-SF) aus:

1. Wählen Sie im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**) die Registerkarte **Typ**.
2. Wählen Sie in der Liste **Tasterwechslertyp** den Eintrag **LSPX3SF / HR-X (HR-X3-P-SF)**:



Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Typ

3. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um diesen Tasterwechsler zu aktivieren und um die für diesen Tasterwechsler wichtigen Einstellungen zu laden. Nachdem Sie auf **Übernehmen** geklickt haben, werden weitere Registerkarten sichtbar.
4. Wählen Sie in der Liste **Aktueller Tasterwechsler** den Listeneintrag, der den zu definierenden Tasterwechsler darstellt. Wenn es sich hierbei um den ersten Tasterwechsler handelt, dann wird er als **Tasterwechsler 1: TYP=None** aufgelistet.
5. Geben Sie die Anzahl der Tasterwechsler im Feld **Anzahl der Tasterwechsler** an, die Sie definieren wollen.
6. Geben Sie im Feld **Kopplungsgeschwindigkeit** einen Wert ein. Ein Wert zwischen 10-20 mm/sec ist für diese Maschinenkonfiguration geeignet. Sie können diesen Wert jederzeit anpassen, um das System zu beschleunigen oder zu verlangsamen.

Um Schäden an der Ausrüstung aufgrund einer zu hohen Kopplungsgeschwindigkeit zu vermeiden, erhöhen Sie den Wert **Kopplungsgeschwindigkeit** schrittweise.

7. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um alle für diesen Tasterwechsler vorgenommenen Änderungen zu übernehmen, und klicken Sie dann auf **OK**, um das Dialogfeld zu schließen.

Einzelheiten zu den Konfigurationseinstellungen des Controllers finden Sie in der Dokumentation, die mit Ihrem Controller geliefert wurde.

Nächster Schritt

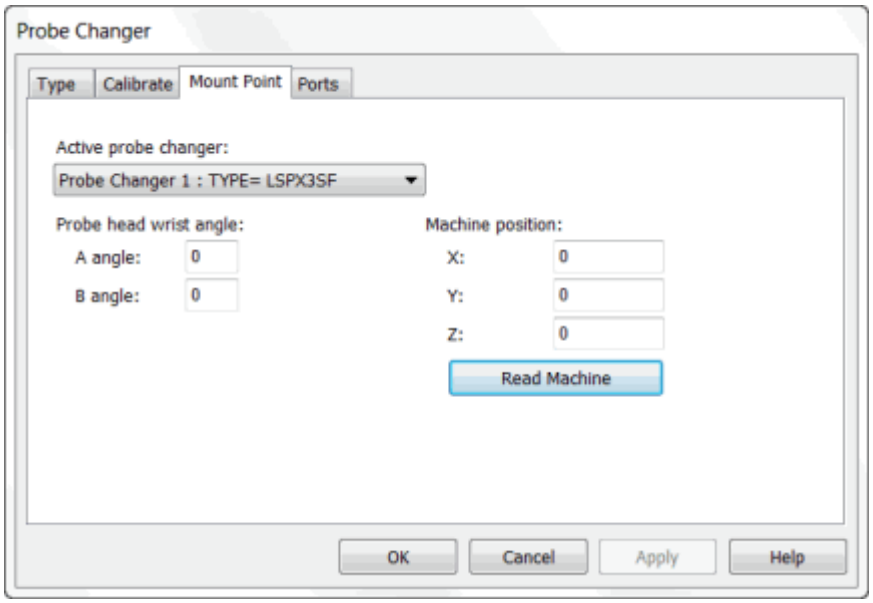
Im nächsten Schritt werden Sie die Position, zu der sich der Tasterkörper bei der Verwendung des Tasterwechslers zum Wechseln der Tasterkomponenten bewegt, definieren.

Schritt 2 - Definieren Sie den Anfahrpunkt

Der Anfahrpunkt für den Tasterwechsler LSPX3SF / HR-X (HR-X3-P-SF) ist die Stelle vor dem Tasterwechsler, an die sich das KMG bewegt, bevor ein Taster aufgenommen oder abgelegt wird. Sie sollten eine Position bestimmen, an der eine Kollision mit dem Tasterwechsler oder dem Werkstück vermieden wird.

So definieren Sie den Anfahrpunkt für Ihren Tasterwechsler:

1. Wählen Sie die Registerkarte **Anfahrpunkt** im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**).



Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Anfahrpunkt

2. Wählen Sie in der Liste **Aktiver Tasterwechsler TYP=LSPX3SF**.

3. Ändern Sie ggf. den DSE-Winkel für Tastkopf sowohl für den **A-Winkel** als auch für den **B-Winkel**. Typischerweise, jedoch nicht immer, sind diese Werte beide "0". Sie müssen eine kalibrierte Tasterrotation verwenden, die sicherstellt, dass der Taster in der Lage ist, sich während der notwendigen Schritte des Kalibriervorganges des Tasterwechslers in und aus dem Tasterwechsler zu bewegen.

4. Bewegen Sie das KMG mit Hilfe des Bedienelementes manuell in die gewünschte Anfahrpunktposition.

5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **KMG lesen**, um die Werte **X**, **Y** und **Z** der Maschinenposition mit der aktuellen Position zu bestücken. Sie können diese Werte auch manuell eingeben.

6. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um die Änderungen zu speichern.

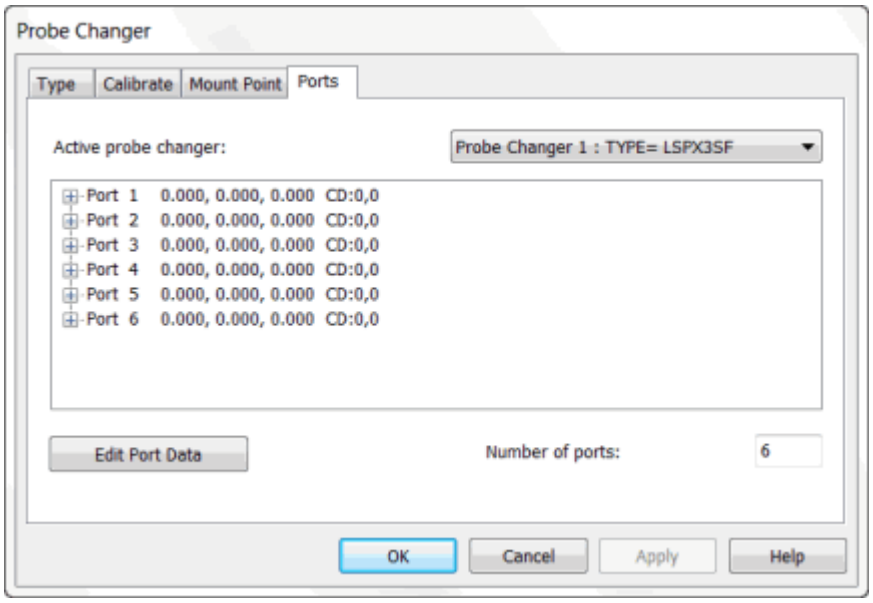
Im nächsten Schritt definieren Sie die Anzahl der Anschlüsse.

Schritt 3 - Definition der Anzahl der Garagen

Der letzte Schritt vor der Kalibrierung des Tasterwechslers ist die Bestimmung der Anzahl der Garagen.

So definieren Sie die Anzahl der Anschlüsse:

1. Wählen Sie die Registerkarte **Anschlüsse** im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**):



Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Anschlüsse

2. Wählen Sie in der Liste **Aktiver Tasterwechsler Tasterwechsler : TYPE=LSPX3SF**.

3. Geben Sie im Feld **Anzahl der Anschlüsse** die Zahl der Anschlüsse für den Tasterwechsler ein.

4. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um die Änderungen zu speichern.

Sie können nun mit der Kalibrierung beginnen. Im nächsten Schritt beginnt der Kalibriervorgang.

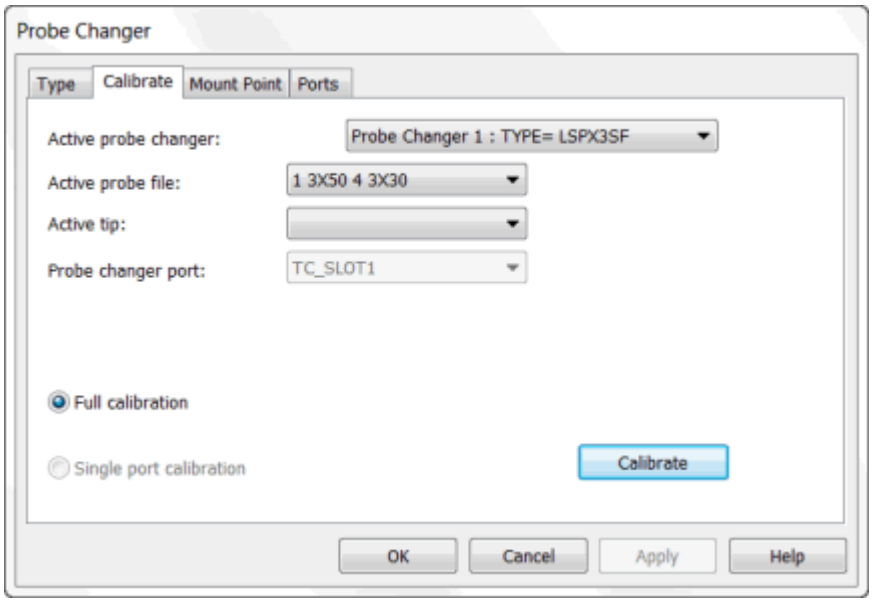
Schritt 4 - Vorbereitung zur Kalibrierung

In diesem Schritt wird der Kalibriervorgang für den Tasterwechsler LSPX3SF / HR-X (HR-X3-P-SF) gestartet.

Sie können eine gerade, 5 x 50 mm große Tastspitze verwenden.

So beginnen Sie mit dem Kalibriervorgang:

1. Wählen Sie die Registerkarte **Kalibrieren** im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**).



Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Kalibrieren

2. Wählen Sie in der Liste **Aktiver Tasterwechsler Tasterwechsler : TYPE=LSPX3SF**.

3. Der Eintrag in der Liste **Aktive Tasterdatei** ist den aktuellen Einstellung der Messroutine entnommen. Wenn diese nicht für die Kalibrierung des Tasterwechslers verwendet werden soll, wählen Sie den richtigen Taster.

4. Der Eintrag in der Liste **Aktive Tastspitze** ist den aktuellen Einstellungen der Messroutine entnommen. Wenn dies nicht das ist, was Sie für die Kalibrierung des Tasterwechslers verwenden werden, wählen Sie die Tastspitzen-ID, die für die Kalibrierung verwendet werden soll. Dies ist normalerweise **TIP1**.

5. Entnehmen Sie alle Taster aus den Garagen.

6. Klicken Sie auf **Kalibrieren**.

7. Klicken Sie auf **OK**, wenn Sie bereit sind, mit der ersten Messung zu beginnen.

Im nächsten Schritt werden Sie den ersten manuellen Messpunkt aufnehmen.

Schritt 5 - Aufnahme erster manueller Messpunkt

Am Start des Kalibriervorgangs für den Tasterwechsler LSPX3SF / HR-X (HR-X3-P-SF) zeigt PC-DMIS Ihnen eine Reihe von Meldungsfeldern an, die Sie durch eine Reihe von manuellen Messpunkten führen. Zuerst nehmen Sie einen Messpunkt du einen Schlag auf dem Überstand der Spannzange und dann jeweils drei Messpunkte an jede Öffnung. Diese Messpunkte legen die Ausrichtung des Tasterwechslers in der XY-Ebene der Maschine vollständig fest. Es ist nicht notwendig, das Tasterwechsler auf irgendeine Achse auszurichten, da die manuellen Messpunkte jede beteiligte Rotation erkennen. Befolgen Sie die Anweisungen und nehmen Sie die erforderlichen Messpunkte gemäß den Angaben in der Anleitung für jeden Messpunkt durch.



Bei den Anschlüssen im SF-Stil müssen Sie die Anschlussabdeckungen zurückschieben, bevor Sie mit der Aufnahme der Ausrichtungsmesspunkte beginnen.

Der erste Messpunkt wird oben auf der Klemme für Anschluss 1 ausgeführt, wobei der Überstand der Spannzange in der Nähe des Tasterstifts verwendet wird. Die Aufforderung für die Aufnahme des ersten Messpunktes für Anschluss 1 lautet:

PC-DMIS-Meldung

Nehmen Sie einen Messpunkt oben auf der Klemme von Anschluss 1 auf, und verwenden Sie dabei den Vorsatz des Metallringes in der Nähe des Tasterstiftes.

PC-DMIS fordert Sie auf den ersten Messpunkt auf Anschluss 1 aufzunehmen.

Sie müssen einen Messpunkt auf der Oberseite des ersten Anschlusses aufnehmen, indem Sie den Überstand der Spannzange nutzen. Die Abbildung unten zeigt den Überstand der Spannzange:



Position des ersten Messpunktes für Anschluss 1 am Überhang der Spannzange

1. Klicken Sie auf **OK**, wenn Sie bereit sind, mit der ersten Messung zu beginnen.
2. Verwenden Sie die Bedienelement Ihres Geräts, um den ersten manuellen Messpunkt gemäß den Anweisungen von PC-DMIS aufzunehmen.

Im nächsten Schritt legen Sie die Position des ersten Anschlusses fest.

Schritt 6 - Definition der Position des ersten Anschlusses

In diesem Schritt definieren Sie die Position des ersten Anschlusses für den Tasterwechsler LSPX3SF / HR-X (HR-X3-P-SF). Es erscheint folgende Meldung:

PC-DMIS-Meldung

Nehmen Sie von der Vorderansicht des Tasterwechslers aus gesehen mit der Tastspitze bitte einen Messpunkt oben auf dem Anschluss auf, danach einen Messpunkt auf der äußeren linken Kante des Anschlusses und schließlich einen Messpunkt auf der äußeren Vorderkante von Anschluss 1.

PC-DMIS fordert auf, die Position des ersten Anschlusses zu definieren.

Um die Messpunkte aufzunehmen, klicken Sie auf **OK**. Um die Kalibrierung abzubrechen, klicken Sie auf **Abbrechen**.

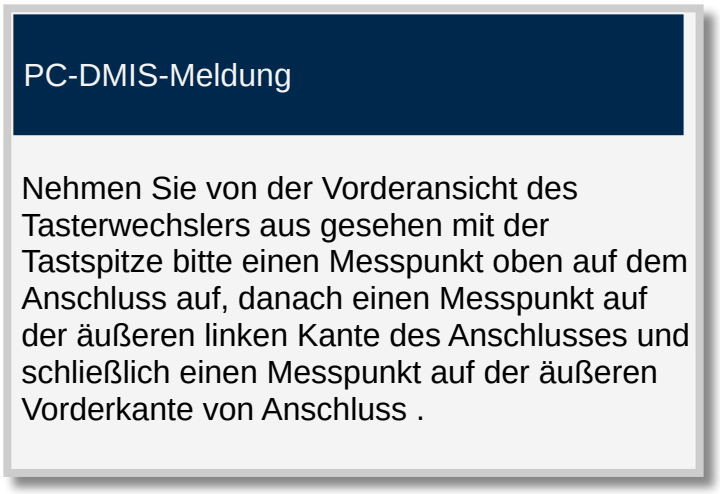
Sie müssen drei Messpunkte aufnehmen:

1. Nehmen Sie den ersten Messpunkt oben auf dem Anschluss auf.
2. Nehmen Sie den zweiten Messpunkt am äußeren linken Rand des Anschlusses auf, an der Außenfläche der linken Seite.
3. Nehmen Sie den dritten Messpunkt an der äußeren Vorderkante des Anschlusses auf.

Im nächsten Schritt definieren Sie die Position des zweiten Anschlusses sowie aller weiteren Anschlüsse.

Schritt 7 - Definition der Position des zweiten Anschlusses

In diesem Schritt definieren Sie die Position des zweiten Anschlusses sowie aller weiteren verfügbaren Anschlüsse für den Tasterwechsler LSPX3SF / HR-X (HR-X3-P-SF). Es erscheint folgende Meldung:



PC-DMIS fordert auf, die Position des zweiten Anschlusses zu definieren.

Um die Position des zweiten Anschlusses und aller weiteren Anschlüsse zu definieren, folgen Sie dem Verfahren in Schritt 6 - Position des ersten Anschlusses definieren. PC-DMIS fragt nacheinander nach jedem Anschluss, und anhand dieser Abfragen wird die Position jedes Anschlusses ermittelt.

Um die Messpunkte aufzunehmen, klicken Sie auf **OK**. Um die Kalibrierung abzubrechen, klicken Sie auf **Abbrechen**.

All diese Messpunkte führen Sie im manuellen Modus mit dem Bedienelement Ihres KMG aus.

Im nächsten Schritt überprüfen Sie die Kalibrierergebnisse.

Schritt 8 - Überprüfung der Kalibrierergebnisse

1. Wählen Sie nach dem Abschluss der Kalibrierung für den Tasterwechsler LSPX3SF / HR-X (HR-X3-P-SF) im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen |**

Tasterwechsler) die Registerkarte **Anschlüsse**. Diese Registerkarte zeigt die Kalibrierangaben für jeden kalibrierten Anschluss.

2. Achten Sie beim Betrachten der Ergebnisse auf Folgendes.

   - Dieser Tasterwechsler ist nicht notwendigerweise parallel zu einer der Achsen des KMGs ausgerichtet.
   - Außerdem sollten die Z-Werte in etwa identisch sein, da sich die Garagen alle auf derselben Höhe befinden.

     Erhebliche Abweichungen hiervon könnten durch einen schlechten Messpunkt hervorgerufen worden sein.

Die Ergebnisse während der Ausführung der Messroutine lauten:

1. Tasterelemente, die zu jedem der Anschlüsse hinzugefügt werden, werden bei jeder Ausführung des Befehls `TASTERLADEN` für den jeweiligen Taster automatisch aufgenommen.
2. Der Tastkörper fährt dann zum Anfahrpunkt, dann in die „ungeladenen“ Garage (die Garage, in dem sich die aktuell verwendete Tastereinheit befand), um den aktuellen Taster abzulegen. Der aktuelle "Puck", ein konisches Teil Hardware, das mit der unteren Seite des Tastkörpers verbunden ist, wird durch den Tasterwechsler in Position gehalten, während der Tastkörper zum Lösen weggehoben wird.
3. Von dort aus fährt der Taster zur nächsten Position „laden“. Die magnetische Verbindung wird automatisch aktiviert, um das neue Modul anzukoppeln.
4. Der Taster bewegt sich dann zurück zum Anfahrpunkt des Tasterwechslers.
5. Von dort wird die Messung fortgesetzt.

Im nächsten Schritt können Sie wählen, ob Sie einzelne Anschlüsse neu kalibrieren möchten.

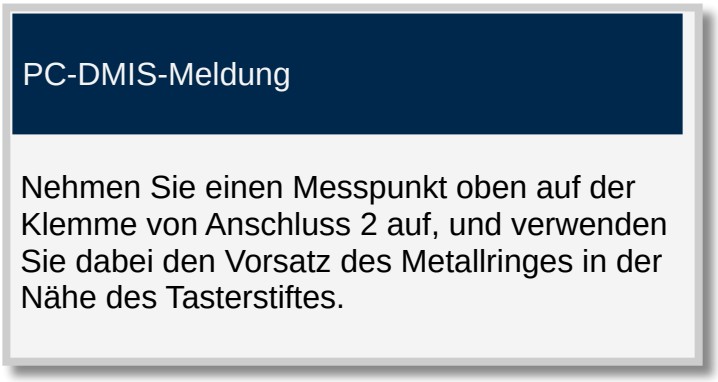
Schritt 9 - Neukalibrierung einzelner Garagen

Wenn Sie nach Abschluss einer vollständigen Kalibrierung des Tasterwechslers LSPX3SF / HR-X (HR-X3-P-SF) vermuten, dass es ein Problem mit den Kalibrierungsergebnissen eines Anschlusses gibt, können Sie wählen, ob Sie einzelne Anschlüsse neu kalibrieren möchten.

1. Wählen Sie in der Registerkarte **Kalibrieren** im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**) die Option **Einzelnen Anschluss Einmessen**. (Wenn noch keine vollständige Kalibrierung durchgeführt wurde, ist die Option nicht verfügbar.)
2. Wenn Sie die Option **Einzelnen Anschluss einmessen** ausgewählt haben, ist die Liste **Garagen des Tasterwechslers** verfügbar. Wählen Sie den Anschluss, der kalibriert werden soll.

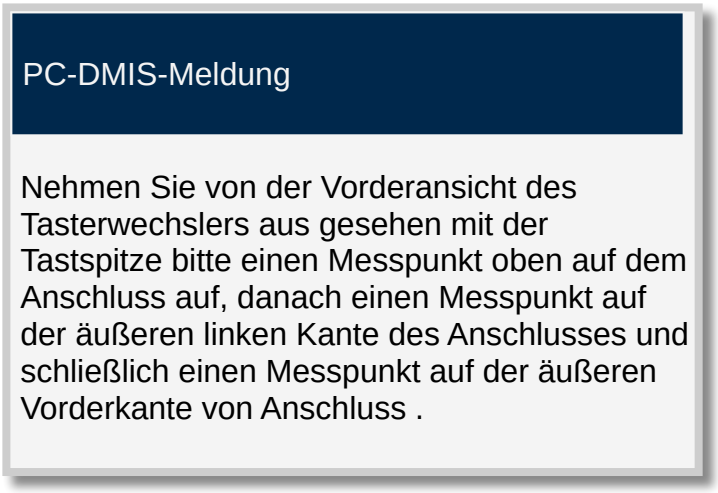
3. Entfernen Sie alle Taster- oder Stifthalter aus dem von Ihnen ausgewählten Anschluss.

4. Klicken Sie auf **Kalibrieren**, um mit dem Kalibriervorgang zu beginnen. PC-DMIS fordert Sie auf, eine Messung am Überstand der Spannzange für den von Ihnen ausgewählten Anschluss vorzunehmen. Beispielsweise für Anschluss 2:



PC-DMIS fordert auf, einen Messpunkt am Überstand der Spannzange für Anschluss 2 aufzunehmen.

5. PC-DMIS fordert Sie anschließend auf, drei Messungen an dem von Ihnen ausgewählten Anschluss durchzuführen. Beispielsweise für Anschluss 2:



PC-DMIS fordert auf, die Position des zweiten Anschlusses zu definieren.

6. Klicken Sie auf **OK** und nehmen Sie dann die drei Messpunkte in der Reihenfolge auf, in der PC-DMIS dazu auffordert, wie in Schritt 6 - Definition der Position des ersten Anschlusses: ein Messpunkt an der Oberseite der Öffnung, ein Treffer an der äußeren linken Kante und ein Treffer an der äußeren Vorderkante.

Kalibrierung von Tasterwechsler LSPX5 / HR-XS

Der Kalibriervorgang für den Tasterwechsler LSPX5 / HR-XS stellt die Schritte, die zur Vorbereitung des Einsatzes eines der von PC-DMIS unterstützten Tasterwechslers

vorgenommen werden, dar. Der hier beschriebene Vorgang gilt für den Tasterwechsler LSPX5 / HR-XS.

> Dieser Tasterwechsler MUSS zur erfolgreichen Kalibrierung auf dem Maschinentisch parallel zur X- oder Y-Achse montiert sein. Eine Anleitung zur Montage finden Sie in der Dokumentation, die zusammen mit Ihrem Tasterwechsler geliefert wurde.



Tasterwechsler LSPX5 / HR-XS

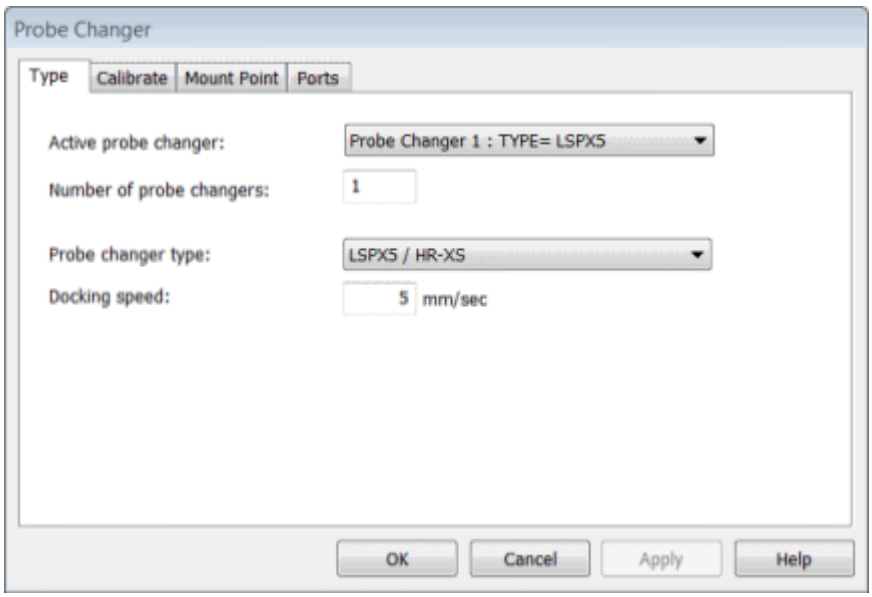
So kalibrieren Sie Ihren Tasterwechsler:

Schritt 1 - Auswahl des Tasterwechslers LSPX5 / HR-XS

So wählen Sie den Tasterwechsler LSPX5 / HR-XS aus:

1. Wählen Sie im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**) die Registerkarte **Typ**.

2. Wählen Sie in der Liste **Tasterwechslertyp** den Eintrag **LSPX5 / HR-XS**:



Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Typ

3. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um diesen Tasterwechsler zu aktivieren und um die für diesen Tasterwechsler wichtigen Einstellungen zu laden. Nachdem Sie auf **Übernehmen** geklickt haben, werden weitere Registerkarten sichtbar.

4. Wählen Sie in der Liste **Aktueller Tasterwechsler** den Listeneintrag, der den zu definierenden Tasterwechsler darstellt. Wenn es sich hierbei um den ersten Tasterwechsler handelt, dann wird er als **Tasterwechsler 1: TYP=None** aufgelistet.

5. Geben Sie die Anzahl der Tasterwechsler im Feld **Anzahl der Tasterwechsler** an, die Sie definieren wollen.

6. Geben Sie im Feld **Kopplungsgeschwindigkeit** einen Wert ein. Ein Wert zwischen 10-20 mm/sec ist für diese Maschinenkonfiguration geeignet. Sie können diesen Wert jederzeit anpassen, um das System zu beschleunigen oder zu verlangsamen.

   Um Schäden an der Ausrüstung aufgrund einer zu hohen Kopplungsgeschwindigkeit zu vermeiden, erhöhen Sie den Wert **Kopplungsgeschwindigkeit** schrittweise.

7. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um alle für diesen Tasterwechsler vorgenommenen Änderungen zu übernehmen, und klicken Sie dann auf **OK**, um das Dialogfeld zu schließen.

Einzelheiten zu den Konfigurationseinstellungen des Controllers finden Sie in der Dokumentation, die mit Ihrem Controller geliefert wurde.

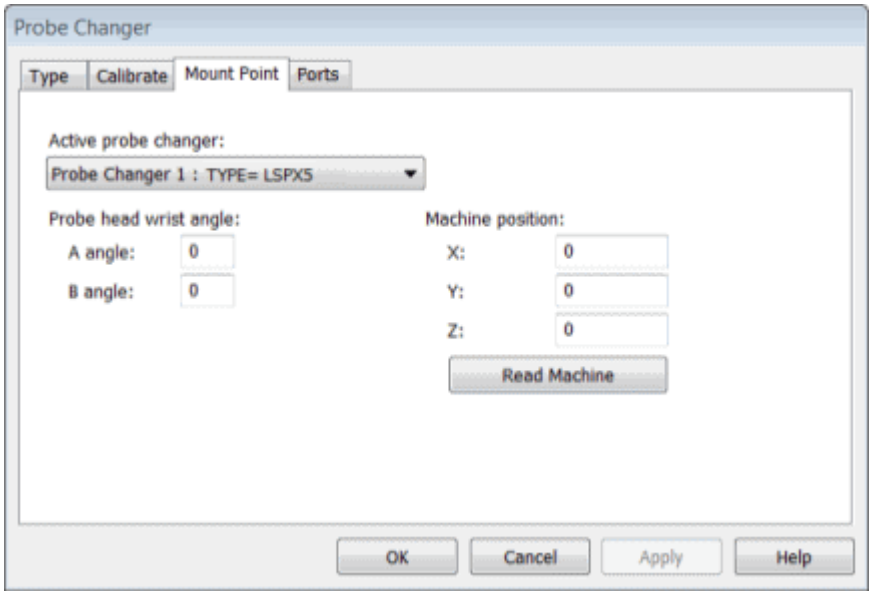
Im nächsten Schritt definieren Sie den Anfahrpunkt.

Schritt 2 - Definieren Sie den Anfahrpunkt

Der Anfahrpunkt für den Tasterwechsler ist die Stelle vor dem Tasterwechsler, an die sich das KMG bewegt, bevor ein Taster aufgenommen oder abgelegt wird. Sie sollten eine Position wählen, an der eine Kollision mit dem Tasterwechsler, dem Werkstück, Klemmen oder anderen Objekten im Arbeitsbereich vermieden wird.

Folgen Sie zur Definition des Anfahrpunktes Ihres Tasterwechslers den folgenden Schritten:

1. Wählen Sie die Registerkarte **Anfahrpunkt** im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**):



Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Anfahrpunkt

2. Wählen Sie in der Liste **Aktiver Tasterwechsler** den Eintrag **TYPE=LSPX5**.
3. Ändern Sie den DSE-Winkel für den Tastkopf sowohl für den **A-Winkel** als auch für den **B-Winkel** auf 0. (Dies ist ein fester Kopf, der nicht auf ein DSE befestigt werden kann.)
4. Bewegen Sie das KMG mit Hilfe des Bedienelementes manuell in die gewünschte Anfahrpunktposition.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **KMG lesen**, um die Werte **X**, **Y** und **Z** der Maschinenposition mit der aktuellen Position zu bestücken. Sie können diese Werte auch manuell eingeben.
6. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um die Änderungen zu speichern.

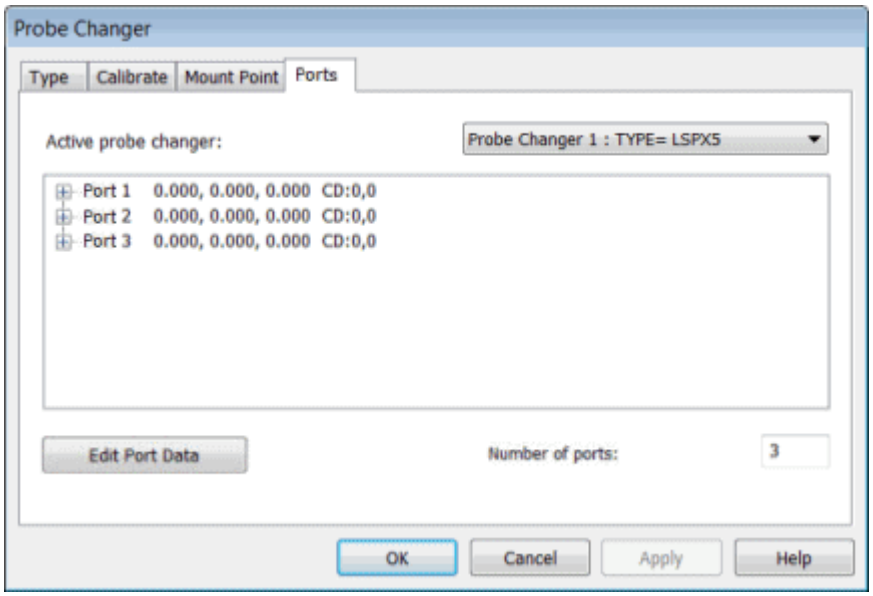
Im nächsten Schritt definieren Sie die Anschlüsse.

Schritt 3 - Definition der Garagen

Der letzte Schritt in der Kalibrierung des Baugruppenträgers von LSPX5 / HR-XS ist die Bestimmung der Anzahl der Anschlüsse auf dem Baugruppenträger, den Sie kalibrieren.

Um die Anschlüsse zu definieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie die Registerkarte **Anschlüsse** im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**):



Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Anschlüsse

2. Wählen Sie in der Liste **Aktiver Tasterwechsler** den Eintrag **TYPE=LSPX5**.
3. Geben Sie im Feld **Anzahl der Anschlüsse** die Zahl der Anschlüsse für den Tasterwechsler ein.
4. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um die Änderungen zu speichern.

Sie können nun mit der Kalibrierung beginnen. Der nächste Schritt startet den Kalibriervorgang.

Schritt 4 - Vorbereitung zur Kalibrierung

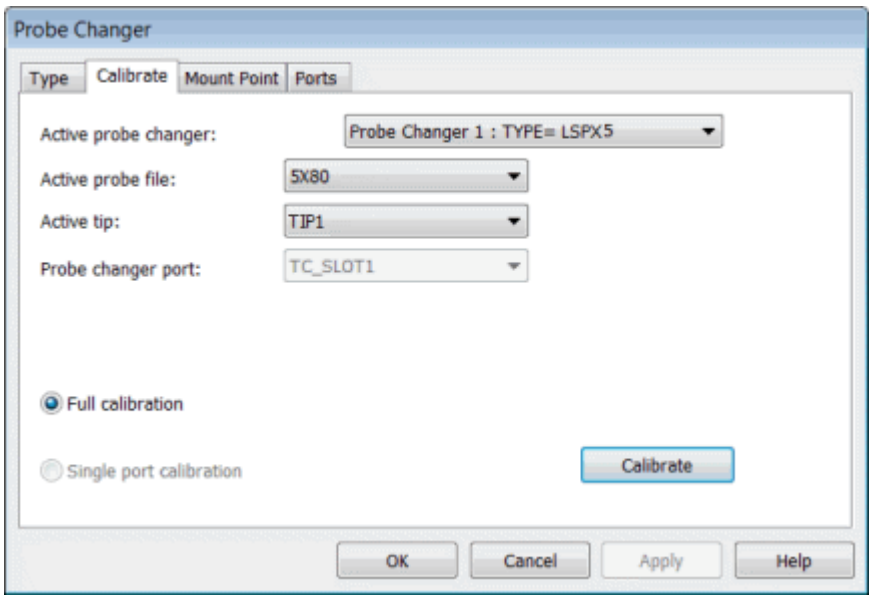
In diesem Schritt wird der Kalibriervorgang für den Tasterwechsler LSPX5 / HR-XS gestartet.

Der Kalibriervorgang benötigt keine spezifische Tastspitze. Jedoch wird eine stabile Tastspitze empfohlen. Normalerweise ist eine Tastspitze mit 5 x 60 mm.

> Kalibrieren Sie mit einer geraden Spitze, die ohne Würfel oder andere Verbindungen nach unten zeigt.

So beginnen Sie mit dem Kalibriervorgang:

1. Wählen Sie die Registerkarte **Kalibrieren** im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**).



Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Kalibrieren

2. Wählen Sie in der Liste **Aktiver Tasterwechsler Tasterwechsler 1: TYPE=LSPX5**.

3. Der Eintrag in der Liste **Aktive Tasterdatei** ist den aktuellen Einstellung der Messroutine entnommen. Wenn diese nicht für die Kalibrierung des Tastermagazins verwendet werden soll, wählen Sie den richtigen Taster.

4. Der Eintrag in der Liste **Aktive Tastspitze** ist den aktuellen Einstellungen der Messroutine entnommen. Wenn diese nicht für die Kalibrierung des Baugruppenträgers verwendet werden soll, wählen Sie die richtige Tastspitzen-ID. Dabei handelt es sich typischerweise um **TIP1**.

5. Klicken Sie auf **Kalibrieren**, um den Vorgang zu starten.

Im nächsten Schritt nehmen Sie einen Punkt mit dem Vorsatz des Metallringes auf.

Schritt 5 - Messpunkt mit Vorsatz des Metallringes aufnehmen

Für den Tasterwechsler LSPX5 / HR-XS lautet die Aufforderung zur Aufnahme eines Punktes mit dem Vorsatz des Metallringes wie folgt:

PC-DMIS-Meldung

Nehmen Sie einen Messpunkt oben auf der Klemme von Anschluss 1 auf, und verwenden Sie dabei den Vorsatz des Metallringes in der Nähe des Tasterstiftes.

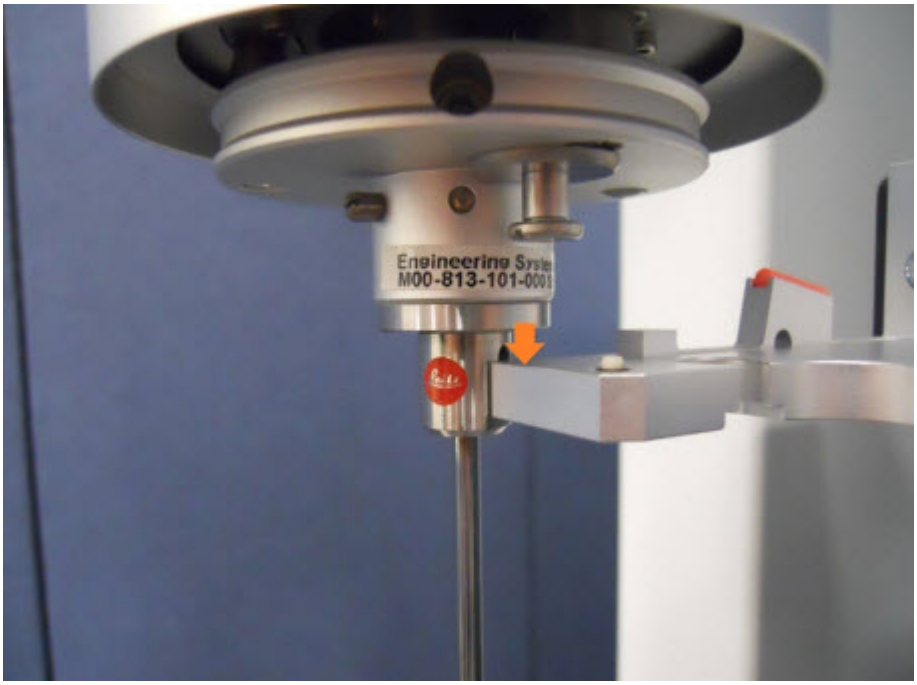
PC-DMIS fordert auf, einen Messpunkt auf die Klemme für Anschluss 1 aufzunehmen

Sie müssen einen Messpunkt auf der Oberseite des ersten Anschlusses aufnehmen, indem Sie den Überstand der Spannzange nutzen. Die Abbildung unten zeigt den Überstand der Spannzange:



Überstand der Spannzange

Die folgende Abbildung zeigt, wie Sie einen Punkt mit dem Überhang aufnehmen:



Ein Messpunkt mit Vorsatz des Metallringes

Im nächsten Schritt definieren Sie den ersten Anschluss.

Schritt 6 - Definition der Position des ersten Anschlusses

In diesem Schritt definieren Sie die Position des ersten Anschlusses für den Tasterwechsler LSPX5 / HR-XS. Es erscheint folgende Meldung:

PC-DMIS-Meldung

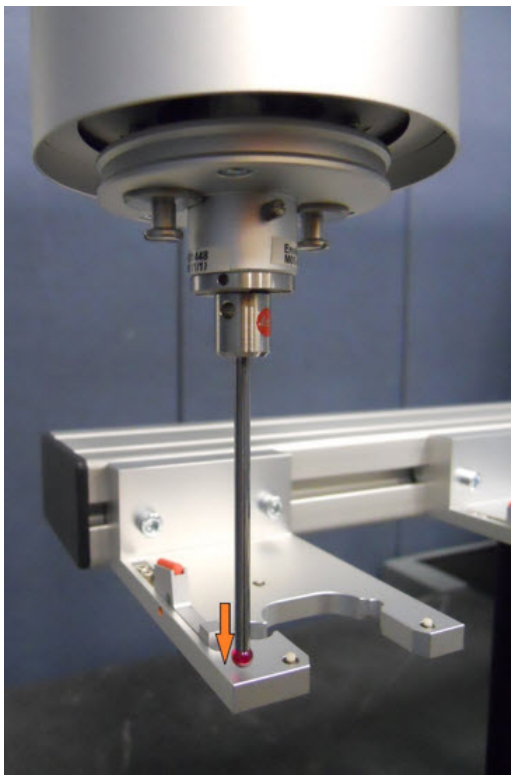
Nehmen Sie von der Vorderansicht des Tasterwechslers aus gesehen mit der Tastspitze bitte einen Messpunkt oben auf dem Anschluss auf, danach einen Messpunkt auf der äußeren linken Kante des Anschlusses und schließlich einen Messpunkt auf der äußeren Vorderkante von Anschluss 1.

PC-DMIS fordert auf, die Position des ersten Anschlusses zu definieren.

Um die Messpunkte aufzunehmen, klicken Sie auf **OK**. Um die Kalibrierung abzubrechen, klicken Sie auf **Abbrechen**.

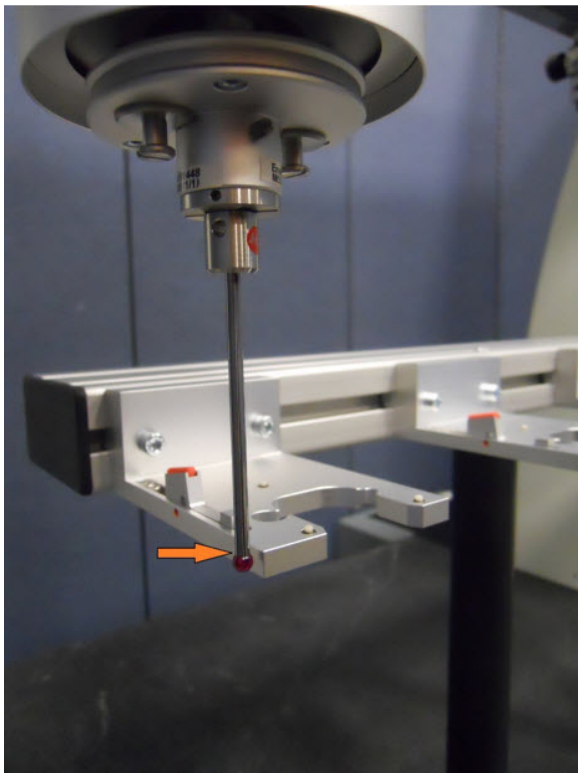
Sie müssen drei Messpunkte aufnehmen:

1. Nehmen Sie zuerst einen Messpunkt oben auf dem Anschluss auf, um seine Position zu definieren. Die folgende Abbildung zeigt die Messposition:



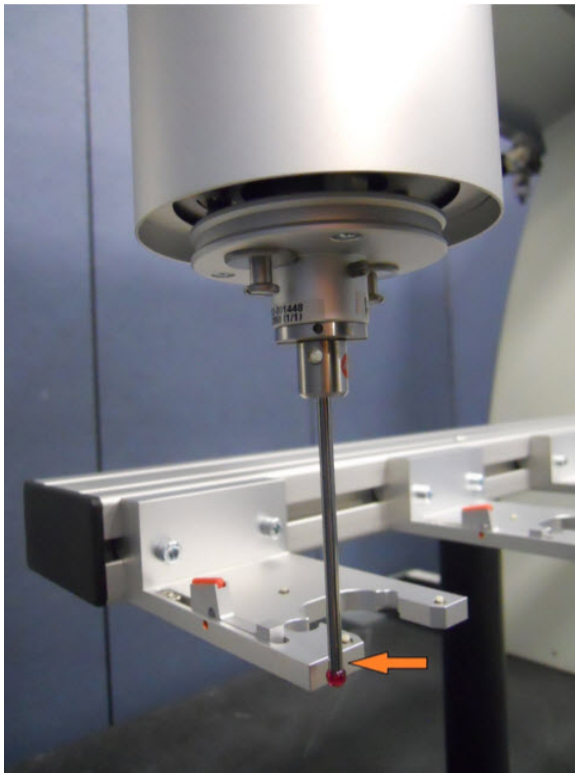
Beispiel für ersten Messpunkt oben auf dem Anschluss.

2. Nehmen Sie den zweiten Messpunkt links vom Anschluss auf, um seine Position zu definieren. Die folgende Abbildung zeigt die Messposition:



Beispiel für zweiten Messpunkt auf der linken Seite des Anschlusses.

3. Nehmen Sie den dritten Messpunkt vor dem Anschluss auf, um seine Position zu definieren. Die folgende Abbildung zeigt die Messposition:

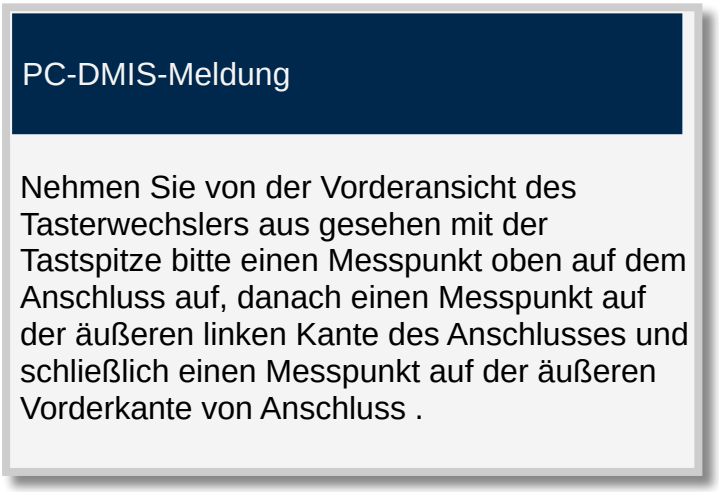


Beispiel für dritten Messpunkt an der Vorderseite des Anschlusses.

Im nächsten Schritt definieren Sie die Position des zweiten Anschlusses sowie aller weiteren Anschlüsse.

Schritt 7 - Definition der Position des zweiten Anschlusses

In diesem Schritt definieren Sie die Position des zweiten Anschlusses sowie aller weiteren verfügbaren Anschlüsse für den Tasterwechsler LSPX5 / HR-XS. Es erscheint folgende Meldung:



PC-DMIS fordert auf, die Position des zweiten Anschlusses zu definieren.

Um die Messpunkte aufzunehmen, klicken Sie auf **OK**. Um die Kalibrierung abzubrechen, klicken Sie auf **Abbrechen**.

Um die Position des zweiten Anschlusses und aller weiteren Anschlüsse zu definieren, folgen Sie dem Verfahren in Schritt 6 - Position des ersten Anschlusses definieren.

Jetzt haben Sie den Kalibriervorgang für den Tasterwechsler abgeschlossen.

Kalibrieren des Tasterwechslers SCP600

In den folgenden Themen wird beschrieben, wie der Tasterwechsler SP600 kalibriert wird.

Alle Garagenposition werden ohne Einsätze oder Verlängerungen verwendet.



Tasterwechslermagazin SCP600 von Renishaw

> **!** Der Tasterwechsler SCP600 MUSS zur erfolgreichen Kalibrierung auf dem Maschinentisch parallel zur X- oder Y-Achse montiert sein. Der Tasterschaft muss größer als 40 mm sein, so dass der 'Puck' und der Tastkörper den Metallstift, der den Anschluss offen hält, verschieben können. Eine Anleitung zur Montage finden Sie in der Dokumentation, die zusammen mit Ihrem Tasterwechsler geliefert wurde.

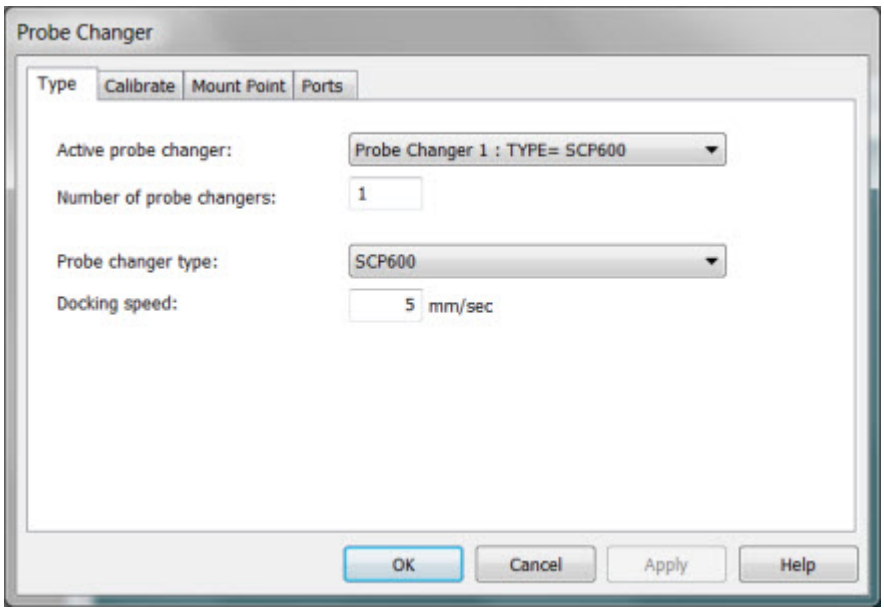
So kalibrieren Sie Ihren Tasterwechsler:

Schritt 1 - Wählen Sie den Tasterwechsler SCP600 aus

So wählen Sie den Tasterwechsler SCP600:

1. Wählen Sie im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**) die Registerkarte **Typ**.

2. Wählen Sie in der Liste **Tasterwechslertyp** den Eintrag **SCP600**:



Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Typ

3. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um diesen Tasterwechsler zu aktivieren und um die für diesen Tasterwechsler wichtigen Einstellungen zu laden. Nachdem Sie auf **Übernehmen** geklickt haben, werden weitere Registerkarten sichtbar.

4. Wählen Sie in der Liste **Aktueller Tasterwechsler** den Listeneintrag, der den zu definierenden Tasterwechsler darstellt. Wenn es sich hierbei um den ersten Tasterwechsler handelt, dann wird er als **Tasterwechsler 1: TYPE=None** aufgelistet.

5. Geben Sie die Anzahl der verschiedenen Tasterwechslertypen im Feld **Anzahl der Tasterwechsler** an.

6. Geben Sie im Feld **Kopplungsgeschwindigkeit** einen Wert ein. Ein Wert zwischen 10-20 mm/sec ist für diese Maschinenkonfiguration geeignet. Sie können diesen Wert jederzeit anpassen, um das System zu beschleunigen oder zu verlangsamen.

   Um Schäden an der Ausrüstung aufgrund einer zu hohen Kopplungsgeschwindigkeit zu vermeiden, erhöhen Sie den Wert **Kopplungsgeschwindigkeit** schrittweise.

7. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um alle für diesen Tasterwechsler vorgenommenen Änderungen zu übernehmen, und klicken Sie dann auf **OK**, um das Dialogfeld zu schließen.

Einzelheiten zu den Konfigurationseinstellungen des Controllers finden Sie in der Dokumentation, die mit Ihrem Controller geliefert wurde.

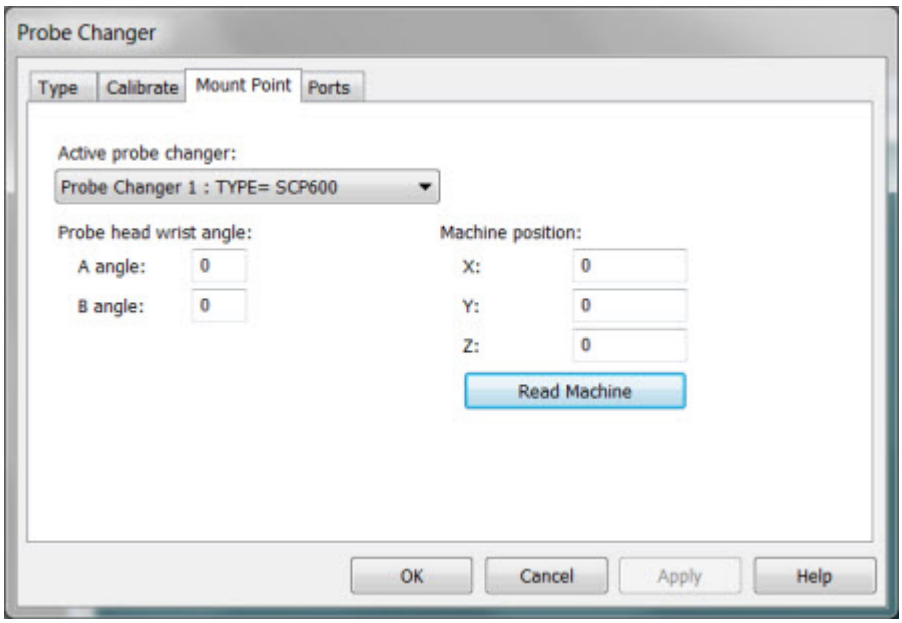
Im nächsten Schritt werden Sie die Position, zu der sich der Tastkörper sich bei der Verwendung des Tasterwechslers zum Wechseln der Tasterkomponenten bewegt, definieren.

Schritt 2 - Definieren Sie den Anfahrpunkt

Der Anfahrpunkt für den Tasterwechsler ist die Stelle vor dem Tasterwechsler, an die sich das KMG bewegt, bevor ein Taster aufgenommen oder abgelegt wird. Sie sollten eine Position wählen, an der eine Kollision mit dem Tasterwechsler, dem Werkstück, Klemmen oder anderen Objekten im Arbeitsbereich vermieden wird.

Folgen Sie zur Definition des Anfahrpunktes Ihres Tasterwechslers den folgenden Schritten:

1. Wählen Sie die Registerkarte **Anfahrpunkt** im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**):



Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Anfahrpunkt

2. Wählen Sie aus der Liste **Aktueller Tasterwechsler** den Eintrag **TYPE=SCP600**.

3. Ändern Sie ggf. den DSE-Winkel für Tastkopf sowohl für den **A-Winkel** als auch für den **B-Winkel**. Typischerweise, jedoch nicht immer, sind diese Werte beide "0". Sie müssen eine kalibrierte Tasterrotation verwenden, die sicherstellt, dass der Taster in der Lage ist, sich während der notwendigen Schritte des Kalibriervorganges des Tasterwechslers in und aus dem Tasterwechsler zu bewegen.

4. Bewegen Sie das KMG mit Hilfe des Bedienelementes manuell in die gewünschte Anfahrpunktposition.

5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **KMG lesen**, um die Werte **X**, **Y** und **Z** der **Maschinenposition** mit der aktuellen Position zu bestücken. Sie können diese Werte auch manuell eingeben.

6. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um die Änderungen zu speichern.

Im nächsten Schritt definieren Sie die Anschlüsse.

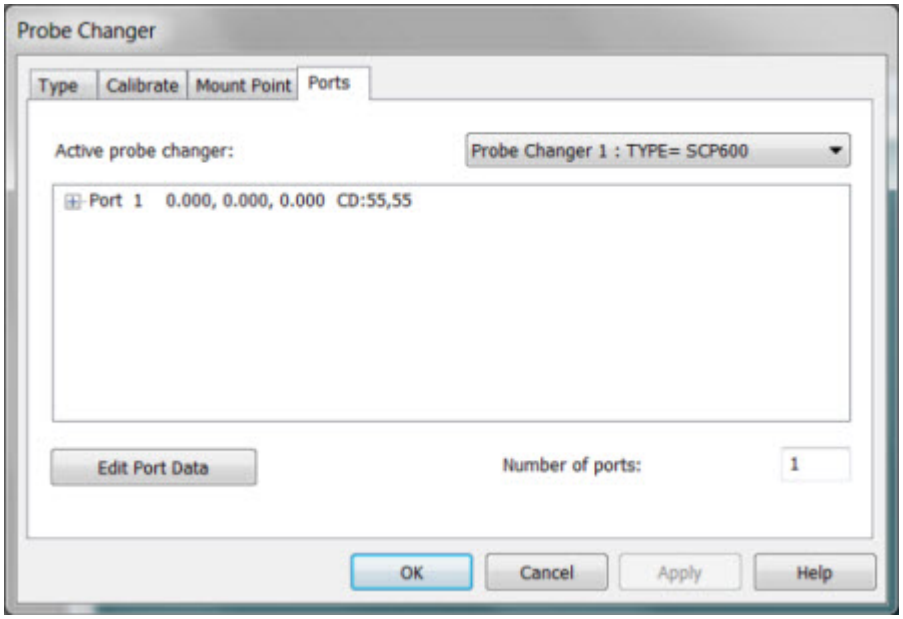
Schritt 3 - Definition der Garagen

Beim SCP600 handelt es sich um ein Magazin mit einem einzigen Anschluss. Sie können eine beliebige Anzahl Magazine anwenden und unabhängig agieren. Sie können sie auch zu einem Mehrfach-Anschluss-Magazin mit beliebiger Anzahl Anschlüsse zusammenfügen. Das setzt voraus, dass Sie sie ganz dicht aneinander setzen, sodass zwischen den Anschlüssen kein Platz ist.

Unabhängig davon, wie viele Magazinteile Sie verwenden, müssen Sie diese individuell definieren und kalibrieren. Egal, auf welche Weise Sie sie verwenden möchten, muss die Anzahl der Anschlüsse zuerst auf der Registerkarte **Anschlüsse** angegeben werden, bevor mit dem Kalibriervorgang begonnen werden kann.

So definieren Sie die Anschlüsse für Ihren Tasterwechsler SCP600:

1. Wählen Sie die Registerkarte **Anschlüsse** im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**):



Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Anschlüsse

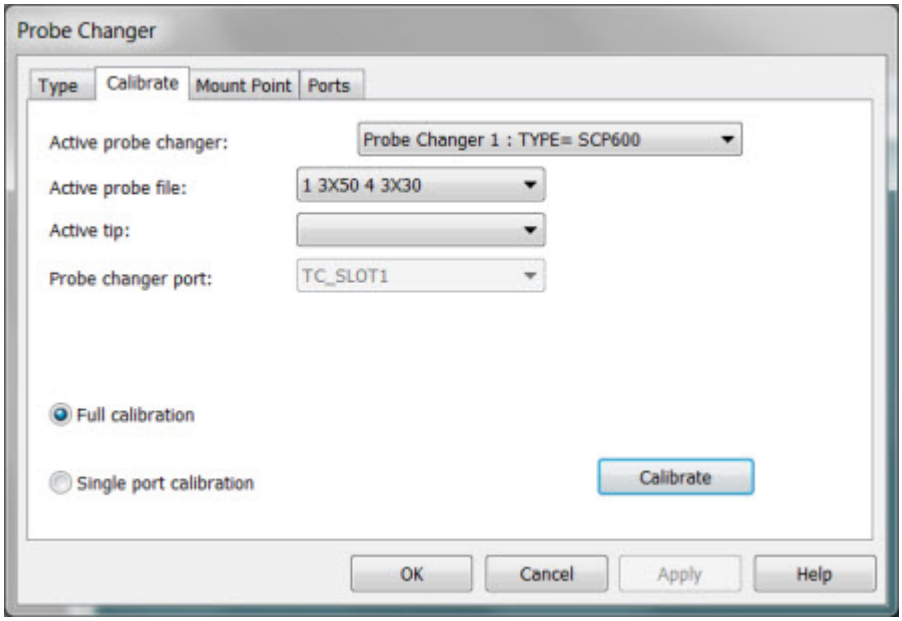
2. Wählen Sie aus der Liste **Aktueller Tasterwechsler** den Eintrag **TYPE=SCP600**.
3. Geben Sie im Feld **Anzahl der Anschlüsse** die Zahl der Anschlüsse für den Tasterwechsler ein.
4. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um die Änderungen zu speichern.

Sie können nun mit der Kalibrierung beginnen. Der nächste Schritt startet den Kalibriervorgang.

Schritt 4 - Vorbereitung zur Kalibrierung

Gehen Sie wie folgt vor, um mit dem Kalibriervorgang für den Tasterwechsler SCP600 zu beginnen:

1. Wählen Sie die Registerkarte **Kalibrieren** im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**).



Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Kalibrieren

2. Wählen Sie in der Liste **Aktiver Tasterwechsler** dem Eintrag **Tasterwechsler 1: TYPE=SCP600**.

3. Wählen Sie im Feld **Aktive Tastspitze** die für die Kalibrierung zu verwendende Tastspitzen-ID aus. Dabei handelt es sich typischerweise um **T1A0B0**.

4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Kalibrieren**.

Nachdem Sie auf **Kalibrieren** geklickt haben, erscheint folgende Meldung:

PC-DMIS-Meldung

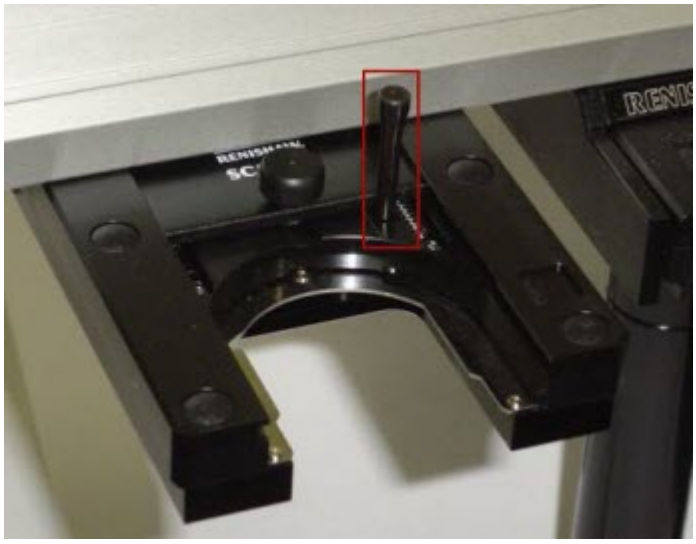
Öffnen Sie den Deckel für Garage 1 und fügen Sie den Stift so ein, dass der Deckel geöffnet bleibt.

Entfernen Sie alle Taster, die derzeit noch im Anschluss sind.

Klicken Sie, wenn Sie bereit sind, auf "OK".

1. Öffnen Sie den(ie) Deckel, indem Sie ihn(sie) ganz nach hinten drücken und dann einen Metallstift (auch Tasterschlüssel genannt) in das Loch oben auf dem Anschluss in der Nähe der hinteren, rechten Ecke einsetzen. Dieses Loch befindet sich an der Seite der Sprungfeder rechts, bei Betrachtung des Magazins von vorne.

2. Entfernen Sie alle Module und Taster bei geöffneten Deckeln, indem Sie sie nach vorne heraus aus den Anschlüssen gleiten lassen.



Beispiel für Tasterwechsler SCP600 mit einem leeren Anschluss, der mit dem Tasterschlüssel offen gehalten wird.

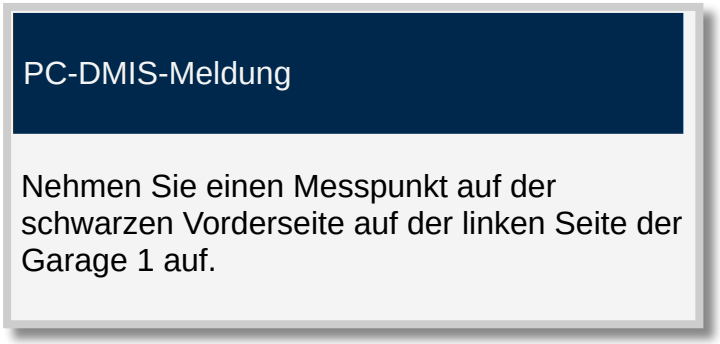
3. Klicken Sie auf **OK**, wenn Sie bereit sind, mit der ersten Messung zu beginnen.

Im nächsten Schritt wird der erste manuelle Messpunkt aufgenommen.

Schritt 5 - Aufnahme erster manueller Messpunkt

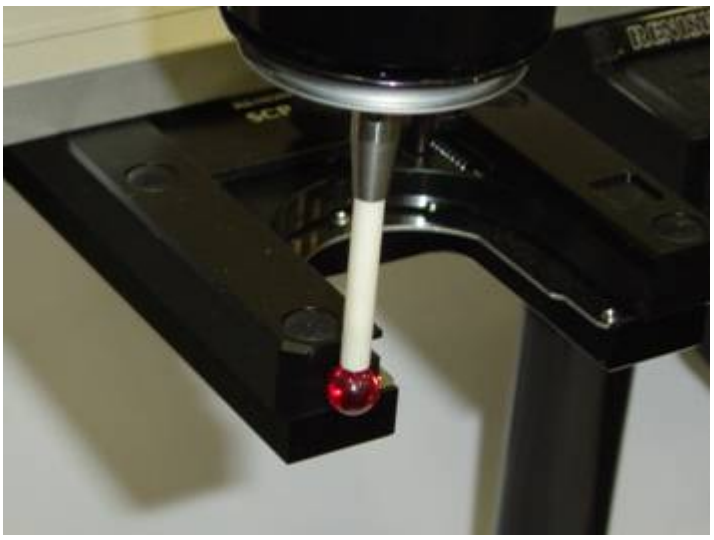
PC-DMIS leitet Sie für den Tasterwechsler SCP600 mit einer Reihe von Meldungen durch die Messungen der beiden manuellen Messpunkte. Zwei Messpunkte sind erforderlich, um die Position dieses Magazins in der Arbeitsebene der Maschine zu definieren. Befolgen Sie die Anweisungen und nehmen Sie die erforderlichen Messpunkte gemäß den Angaben in der Anleitung für jeden Messpunkt durch.

Der erste manuelle Messpunkt wird in der XY-Ebene auf der vertikalen Platte vor dem Magazin auf der linken Seite des Anschlusses aufgenommen. Die Meldung lautet wie folgt:



PC-DMIS fordert zur Aufnahme des ersten manuellen Messpunktes auf.

Messen Sie mit Hilfe des Bedienelements den ersten Messpunkt auf der Vorderseite des Anschlusses, links von der Öffnung:



Im nächsten Schritt nehmen Sie den zweiten manuellen Messpunkt auf.

Schritt 6 - Aufnahme des zweiten manuellen Messpunktes

Der zweite manuelle Messpunkt für den Tasterwechsler SCP600 wird in der Z-Richtung auf der horizontalen Platte oben auf dem Tasterwechsler auf der linken Seite des geöffneten Anschlusses aufgenommen.

Die Meldung für den zweiten Messpunkt oben lautet:

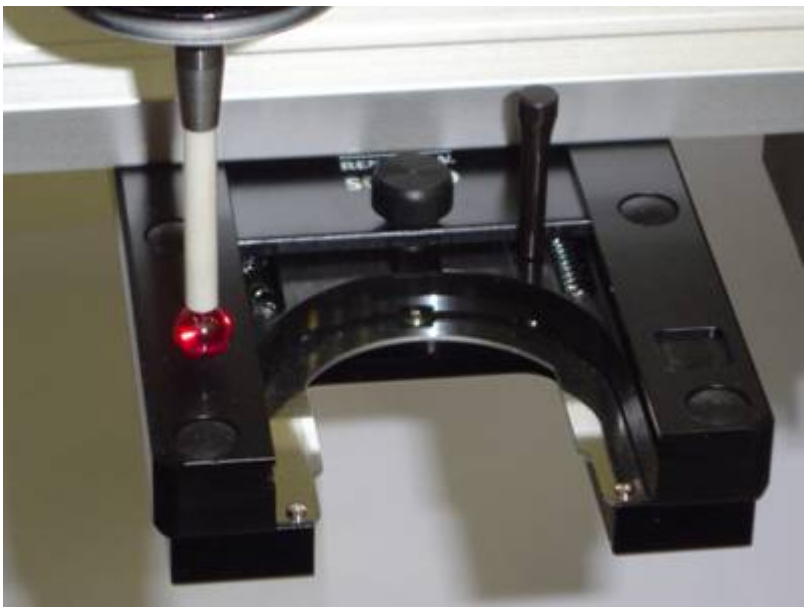
PC-DMIS-Meldung

Nehmen Sie einen Messpunkt auf der schwarzen oberen Fläche auf der linken Seite des Anschlusses 1.

Der Messpunkt sollte auf dem linken Bereich und nicht innerhalb des ausgesparten Kreises liegen.

Nach Aufnahme dieses Messpunkts wird die CNC-Kalibrierung beginnen, um die Messung dieses Anschlusses abzuschließen.

Messen Sie mit Hilfe des Bedienelements den zweiten Messpunkt auf der oberen flachen Plastikoberfläche des Anschlusses an der linken Seite der Öffnung:

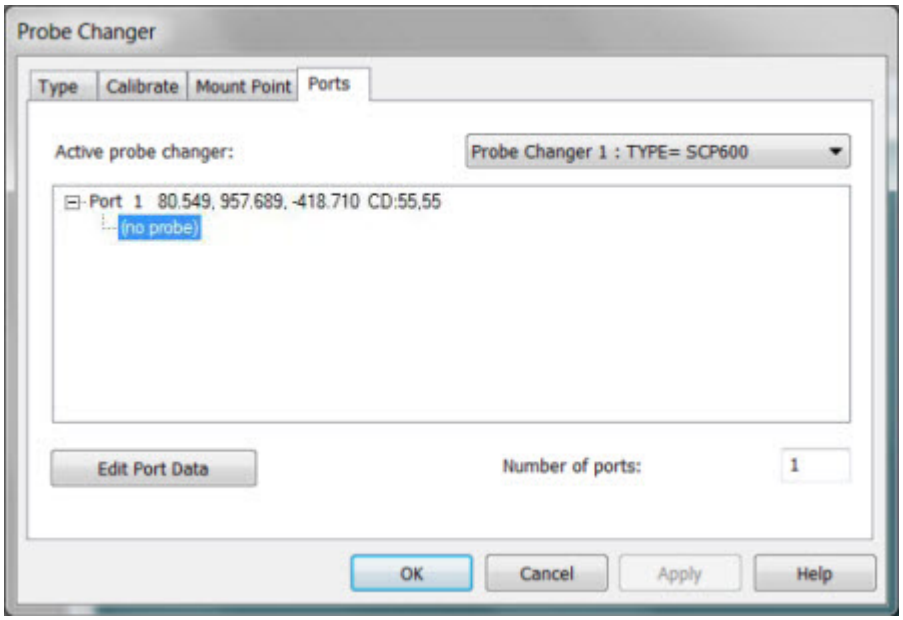


ACHTUNG: Wenn Sie das tun, bewegt sich die Maschine. Um Verletzungen zu vermeiden, halten Sie sich von der Maschine fern. Um Beschädigungen an der Hardware zu vermeiden, lassen Sie die Maschine langsamer laufen.

Im nächsten Schritt überprüfen Sie die Kalibrierergebnisse.

Schritt 7 - Überprüfung der Kalibrierergebnisse

1. Wählen Sie nach dem Abschluss der Kalibrierung für den Tasterwechsler SCP600 im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**) die Registerkarte **Anschlüsse**. Diese Registerkarte zeigt die Kalibrierangaben für jeden kalibrierten Anschluss. Zum Beispiel:



Dialogfeld "Tasterwechsler" - Registerkarte "Anschlüsse" mit Kalibrierergebnissen

2. Achten Sie beim Betrachten der Ergebnisse auf Folgendes. Achten Sie auf die Position des Magazins und auf die Abstände zwischen den Anschlüssen. Erhebliche Abweichungen hiervon könnten durch einen schlechten Messpunkt hervorgerufen worden sein.

    - Dieses Magazin muss parallel zur X- oder Y-Achse des KMGs ausgerichtet sein.
    - Bei der Verwendung mehrerer Anschlüsse als ein Magazin sollten die X- und Y-Werte dieselben Abstände zwischen den Anschlüssen aufweisen, und zwar jeweils etwa 85 mm.
    - Außerdem sollten die Z-Werte in etwa identisch sein, da sich die Anschlüsse alle auf derselben Höhe befinden.

Die Ergebnisse während der Ausführung der Messroutine lauten:

1. Tasterelemente, die zu jedem der Anschlüsse hinzugefügt werden, werden bei jeder Ausführung des Befehls `TASTERLADEN` für den jeweiligen Taster automatisch aufgenommen.
2. Der Tastkörper fährt dann zum Anfahrpunkt, dann in den „ungeladenen“ Anschluss (der Anschluss, in dem sich die aktuell verwendete Tastereinheit befand), wobei der Deckel rückwärts bewegt wird. Der aktuelle „Puck“, ein schwarzes und konisches Teil Hardware, das mit der unteren Seite des Tastkörpers verbunden ist, bleibt, während sich der Tastkörper zur Aufnahme erhebt, an derselben Stelle.
3. Von dort aus fährt der Taster zur nächsten Position „laden“. Die magnetische Verbindung wird automatisch aktiviert, um das neue Modul anzukoppeln.
4. Der Tasterkörper fährt zurück aus der Garage und bewegt sich zum Anfahrpunkt des Baugruppenträgers.
5. Von dort wird die Messung fortgesetzt.

Kalibrierung des Tasterwechslers SCR200

Dieser Abschnitt beschreibt den Kalibriervorgang eines SCR200-Tasterwechslers:

Wenn Sie im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**) die Schaltfläche **Kalibrieren** auf der Registerkarte **Kalibrieren** drücken, wird die erste Meldung angezeigt:

PC-DMIS-Meldung

Öffnen Sie die Deckel 3 und 4 und nehmen Sie alle Taster aus den Anschlüssen 3 und 4 heraus. Wenn Sie bereit sind, nehmen Sie einen Messpunkt auf der Vorderseite der Trennwand zwischen den Anschlüssen 3 und 4 auf. Der Messpunkt sollte auf dem unteren breitesten Teil so nah wie möglich an der Außenkante neben Anschluss 3 aufgenommen werden.

1. Öffnen Sie die Deckel 3 und 4. Entfernen Sie alle Taster aus diesen Anschlüssen.
2. Klicken Sie auf **OK**.
3. Nehmen Sie an der Vorderseite des CenterPost des Tasterwechslers einen Messpunkt auf. Sie werden dann aufgefordert, einen zweiten Messpunkt aufzunehmen.

   PC-DMIS-Meldung

   Nehmen Sie einen Messpunkt oben in der Mitte des Wechslers auf. Nach Aufnahme dieses Messpunktes beginnt die CNC-Kalibrierung.

4. Klicken Sie auf **OK**.
5. Nehmen Sie den zweiten manuellen Messpunkt oben auf dem CenterPost auf. Sie werden dann aufgefordert, den letzten Messpunkt aufzunehmen:

   PC-DMIS-Meldung

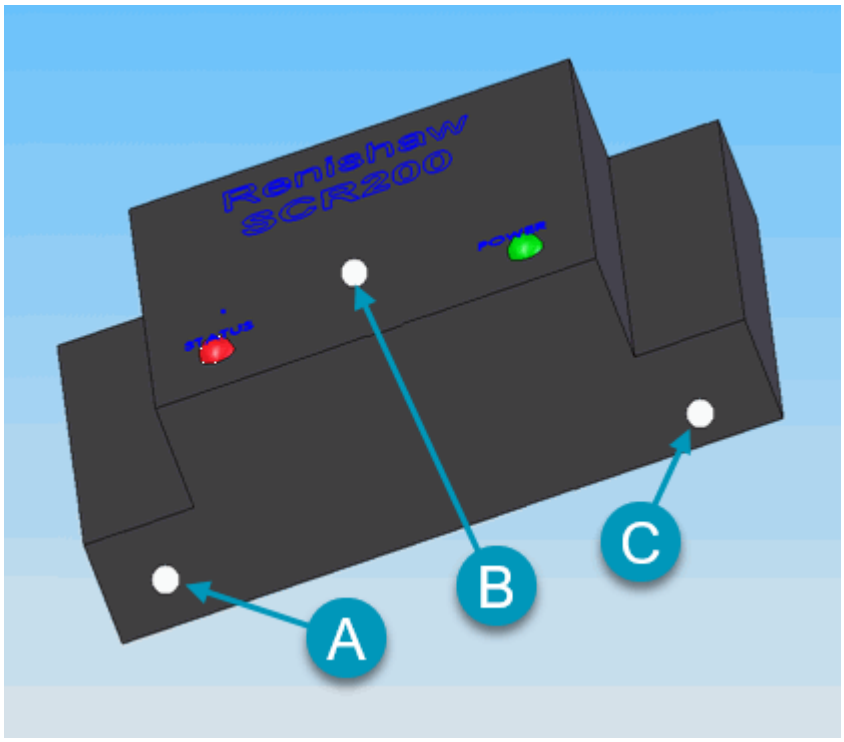
   Wenn Sie bereit sind, nehmen Sie einen Messpunkt auf der Vorderseite der Trennwand zwischen den Anschlüssen 3 und 4 auf. Der Messpunkt sollte auf dem unteren breitesten Teil so nah wie möglich an der Außenkante auf der rechten Seite neben Anschluss 4

aufgenommen werden. Nach Aufnahme dieses Messpunktes beginnt die CNC-Kalibrierung.

6. Klicken Sie auf **OK**.
7. Nehmen Sie den dritten manuellen Messpunkt nochmals an der Vorderseite des CenterPost auf.

ACHTUNG: Wenn Sie das tun, bewegt sich die Maschine. Um Verletzungen zu vermeiden, halten Sie sich von der Maschine fern. Um Beschädigungen an der Hardware zu vermeiden, lassen Sie die Maschine langsamer laufen.

- Sie sollten alle drei Messpunkte, wie im folgenden Beispiel veranschaulicht, aufgenommen haben:



A - 1. manueller Messpunkt (vor dem "CenterPost")

B - 2. manueller Messpunkt (oben auf dem "CenterPost")

C - 3. manueller Messpunkt (vor dem "CenterPost")

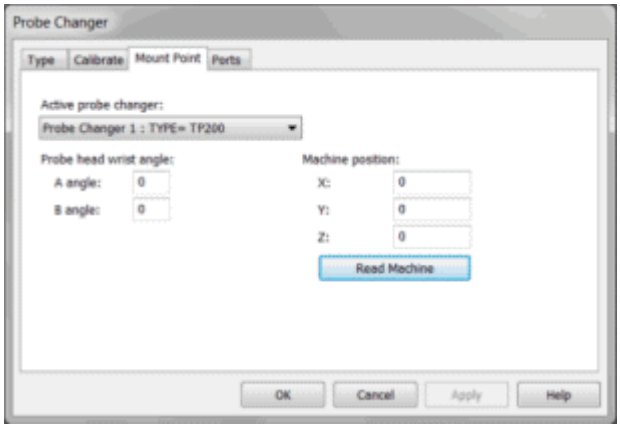
- PC-DMIS nimmt die restlichen Messpunkte im CNC-Modus auf:

  Je 1 Messpunkt auf der linken und rechten Innenseite von Anschluss 3.

  Je 1 Messpunkt auf der linken und rechten Innenseite von Anschluss 4.

Nach der Kalibrierung wird das Dialogfeld **Tasterwechsler** angezeigt.

1. Wählen Sie die Registerkarte **Anfahrpunkt**:

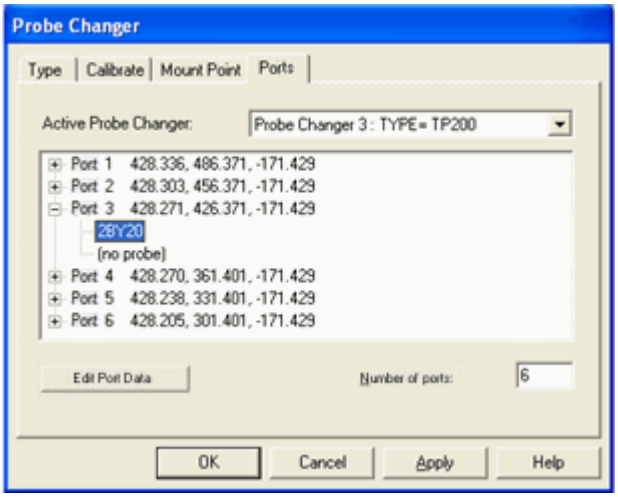


Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Anfahrpunkt

2. Bestätigen Sie den DSE-Winkel für den Wechslerzyklus, indem Sie den Winkel in die Felder **Winkel A** und **Winkel B** im Bereich DSE-Winkel für Tastkopf eingeben.

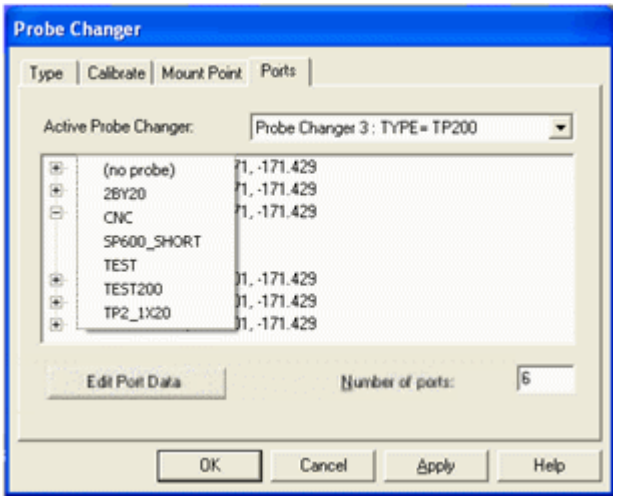
3. Geben Sie eine sichere Position (eine Position, in der die Taster gefahrlos ein- bzw. ausgelagert werden können) für das Tastermagazin in Maschinenkoordinaten an. Sie können die Werte entweder manuell in die Felder **X**, **Y** und **Z** im Bereich **Maschinenposition** eingeben oder aber auf die Schaltfläche **KMG lesen** klicken.

4. Wählen Sie die Registerkarte **Anschlüsse** aus:



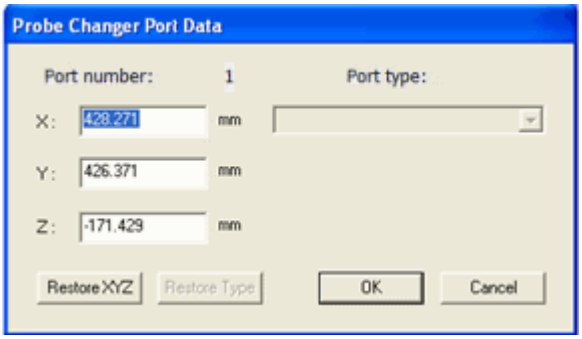
Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Anschlüsse

5. Definieren Sie den Inhalt für jedes Tasteranschlusses im Magazin, indem Sie auf das Pluszeichen **(+)** für jeden Anschluss klicken, wodurch die Liste vergrößert wird, und dann auf den Eintrag **(kein Taster)** doppelklicken. Jetzt erscheint eine Liste verfügbarer Taster. Zum Beispiel:



Liste verfügbarer Taster

6. Wählen Sie die Tasterdatei für den aktuellen Anschluss aus.
7. Passen Sie bei Bedarf die Position des Anschlusses an. Wählen Sie die Anschlussposition und klicken Sie auf die Schaltfläche **Anschlussdaten bearbeiten**. Das Dialogfeld **Anschlussdaten für Tasterwechsler** wird angezeigt. Zum Beispiel:



Dialogfeld Anschlussdaten für Tasterwechsler

8. Bearbeiten Sie die **X-**, **Y-**, **Z-**Position des Anschlusses.
9. Klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld **Anschlussdaten des Tasterwechslers** zu schließen.
10. Klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld **Tasterwechsler** zu schließen.

Kalibrierung des Tasterwechslers Senmation

Der Kalibriervorgang für den Tasterwechsler Senmation stellt die Schritte, die zur Vorbereitung des Einsatzes eines der von PC-DMIS unterstützten Tasterwechslers vorgenommen werden, dar. Der hier beschriebene Vorgang gilt für den Tasterwechsler Senmation.

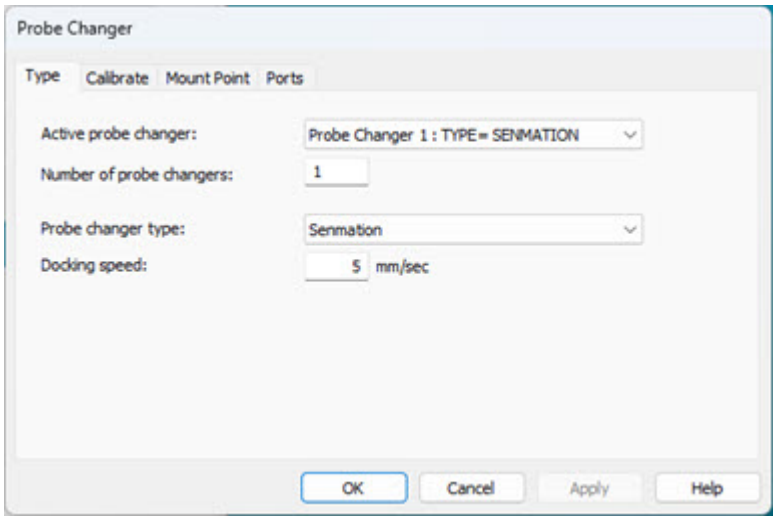
So kalibrieren Sie Ihren Tasterwechsler:

Schritt 1 - Wählen Sie den Tasterwechsler Senmation aus

So wählen Sie den Tasterwechsler Senmation aus:

1. Wählen Sie im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**) die Registerkarte **Typ**.

2. Wählen Sie in der Liste **Tasterwechslertyp Senmation**:



Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Typ

3. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um diesen Tasterwechsler zu aktivieren und die für diesen Tasterwechsler wichtigen Einstellungen zu laden. Nachdem Sie auf **Übernehmen** geklickt haben, werden weitere Registerkarten sichtbar.

4. Wählen Sie in der Liste **Aktueller Tasterwechsler** den Listeneintrag, der den zu definierenden Tasterwechsler darstellt. Wenn es sich hierbei um den ersten Tasterwechsler handelt, dann wird er als **Tasterwechsler 1: TYP=None** aufgelistet.

5. Geben Sie die Anzahl der Tasterwechsler im Feld **Anzahl der Tasterwechsler** an, die Sie definieren wollen.

6. Geben Sie im Feld **Kopplungsgeschwindigkeit** einen Wert ein. Ein Wert zwischen 10 und 20 mm/sec ist für diese Maschinenkonfiguration geeignet. Sie können diesen Wert jederzeit anpassen, um die Kopplungsgeschwindigkeit zu erhöhen oder zu verringern. Verwenden Sie beim ersten Austauschversuch eine reduzierte Geschwindigkeit, um die Maschine zu schonen. Nach Abschluss des Tests können Sie wieder zur normalen Geschwindigkeit zurückkehren.

> ⚠ Um Schäden an der Ausrüstung aufgrund einer zu hohen Kopplungsgeschwindigkeit zu vermeiden, erhöhen Sie den Wert **Kopplungsgeschwindigkeit** schrittweise.

7. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um Ihre Änderungen zu übernehmen, und anschließend auf **OK**, um das Dialogfeld zu schließen.

Einzelheiten zu den Konfigurationseinstellungen des Controllers finden Sie in der Dokumentation, die mit Ihrem Controller geliefert wurde.

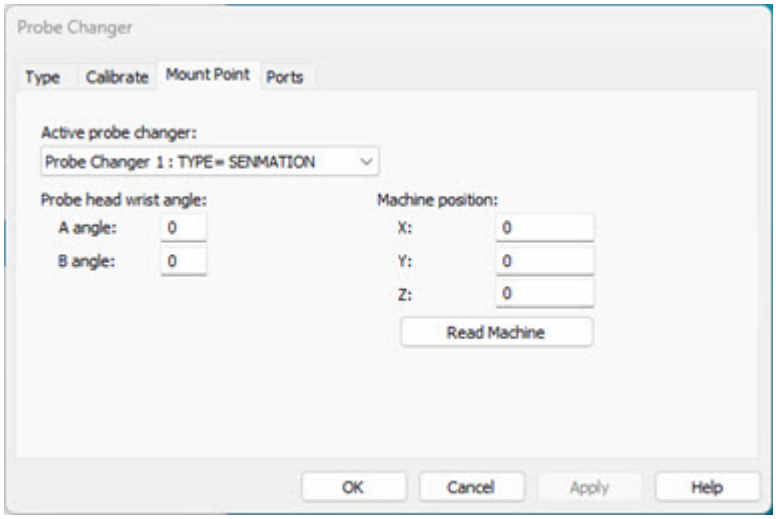
Im nächsten Schritt definieren Sie den Anfahrpunkt.

Schritt 2 - Definieren Sie den Anfahrpunkt

Der Anfahrpunkt für den Tasterwechsler ist die Stelle vor dem Tasterwechsler, an die sich das KMG bewegt, bevor ein Taster aufgenommen oder abgelegt wird. Sie sollten eine Position wählen, an der eine Kollision mit dem Tasterwechsler, dem Werkstück, Klemmen oder anderen Objekten im Arbeitsbereich vermieden wird.

Folgen Sie zur Definition des Anfahrpunktes Ihres Tasterwechslers den folgenden Schritten:

1. Wählen Sie die Registerkarte **Anfahrpunkt** im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**):



Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Anfahrpunkt

2. Wählen Sie in der Liste **Aktueller Tasterwechsler TYPE=SENMATION**:
3. Drehen Sie das DSE des Tastkopfes auf einen geeigneten **Winkel A** und **Winkel B**.
4. Bewegen Sie das KMG mit Hilfe des Bedienelementes manuell in die gewünschte Anfahrpunktposition.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **KMG lesen**, um die Werte **X**, **Y** und **Z** der Maschinenposition mit der aktuellen Position zu bestücken. Sie können diese Werte auch manuell eingeben.
6. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um die Änderungen zu speichern.

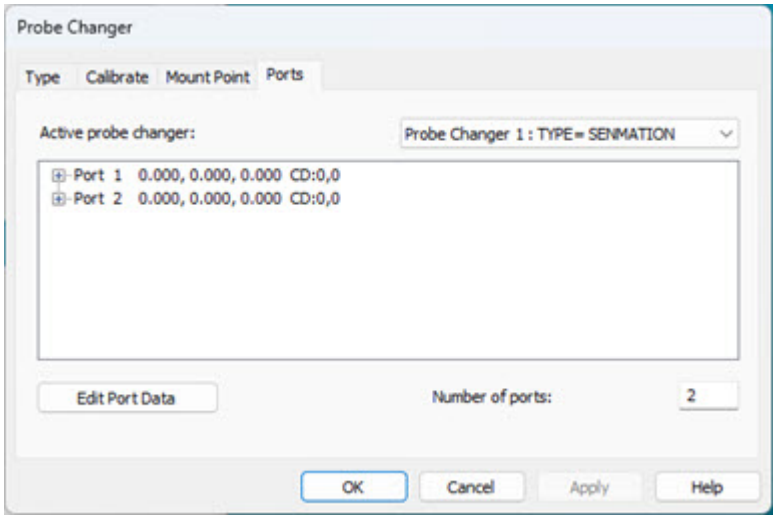
Im nächsten Schritt definieren Sie die Anschlüsse.

Schritt 3 - Definition der Garagen

Legen Sie vor der Kalibrierung des Regals die Anzahl der Anschlüsse am Tasterwechsler fest.

Um die Anschlüsse zu definieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie die Registerkarte **Anschlüsse** im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**):



Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Anschlüsse

2. Wählen Sie in der Liste **Aktueller Tasterwechsler TYPE=SENMATION**:
3. Geben Sie im Feld **Anzahl der Anschlüsse** die Zahl der Anschlüsse für den Tasterwechsler ein.
4. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um die Änderungen zu speichern.

Sie können nun den Tasterwechsler für die Kalibrierung vorbereiten. Im nächsten Schritt wird beschrieben, wie Sie die für die Kalibrierung zu verwendende Taster und Tastspitzen auswählen.

Schritt 4 - Vorbereitung zur Kalibrierung

In diesem Schritt wird beschrieben, wie der Tasterwechsler Senmation für die Kalibrierung vorbereitet wird.

In dieser Version können Sie das Wechslerregal Senmation nur mit einem drehbaren Tastkopf kalibrieren. Verwenden Sie zur Kalibrierung eine Tastspitze mit den Maßen 3 × 50 mm oder 5 × 50 mm.

Verwenden Sie eine gerade Tastspitze, die nach unten zeigt und keine Würfel oder andere Verbindungsstellen aufweist.

Bevor Sie das Wechselregal kalibrieren, müssen Sie die folgenden Tastwinkel kalibrieren, damit PC-DMIS genaue Versatzabstände des Tastkopfes berechnen und einen sicheren Tasterwechsel gewährleisten kann: A0B0, A0B90, A0B-90, A0B180, A45B0, A90B0, A90B90, A90B180. Wenn einer dieser Winkel nicht kalibriert ist, zeigt PC-DMIS eine Meldung an, die in etwa wie folgt lautet:

PC-DMIS

Um den Tasterwechsler Senmation zu kalibrieren, müssen Sie einen Taster mit den folgenden kalibrierten Tastspitzenwinkeln verwenden:

T1A0B0

T1A45B0

T1A90B0

T1A90B90

T1A90B180

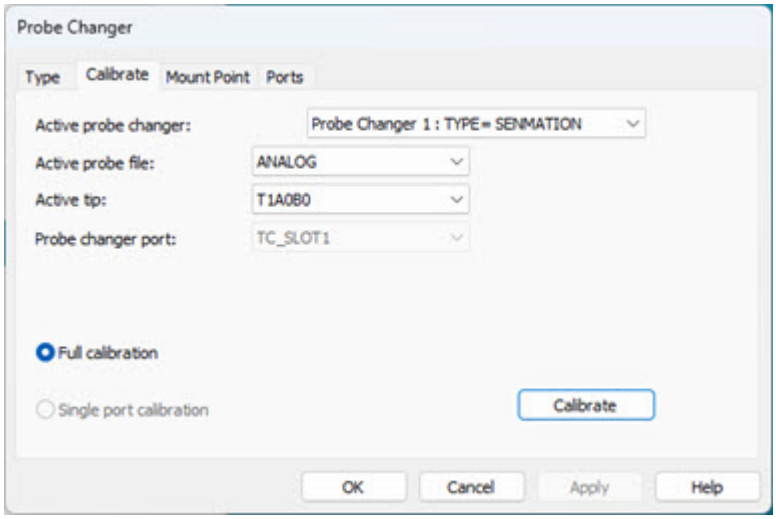
T1A0B90

T1A0B-90

T1A0B180

So beginnen Sie mit dem Kalibriervorgang:

1. Wählen Sie die Registerkarte **Kalibrieren** im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**).



Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Kalibrieren

2. Wählen Sie in der Liste **Aktiver Tasterwechsler** dem Eintrag **Tasterwechsler 1: TYPE=SENMATION**.

3. Als Standard wird in der Liste **Aktive Messdateien** die in der aktuellen Messroutine angegebene Messdatei angezeigt. Für die Kalibrierung ist ein drehbarer Tastkopf erforderlich.

4. Als **aktive Tastspitze** wird standardmäßig die in der aktuellen Messroutine angegebene Tastspitze verwendet. Es ist eine kalibrierte Tastspitze erforderlich.

5. Klicken Sie auf **Einmessen**, um mit dem Kalibriervorgang zu beginnen.



Richten Sie das Wechselregal so waagerecht wie möglich und in Richtung des KMG-Balkens aus, um einen sicheren Tasterwechsel zu gewährleisten.

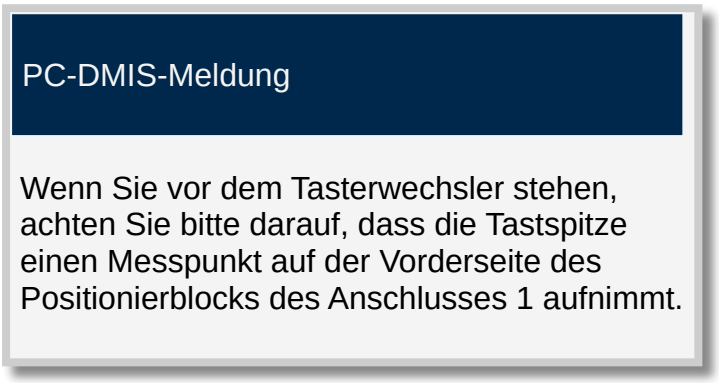
Im nächsten Schritt nehmen Sie die erforderlichen manuellen Messpunkte auf.

Schritt 5 - Aufnahme manueller Messpunkt

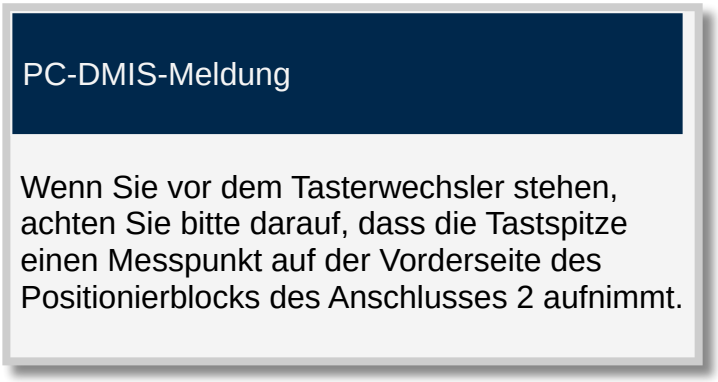
Wenn Sie im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**) auf der Registerkarte **Kalibrieren** auf die Schaltfläche **Kalibrieren** klicken, werden Sie durch eine Reihe von Meldungsfeldern durch den Vorgang der manuellen Messungen geführt. Die Anzahl der erforderlichen manuellen Messpunkte hängt von der Anzahl der Anschlüsse im Tasterwechsler ab.

Bei einem Regal mit zwei Anschlüssen sind beispielsweise fünf manuelle Eingaben erforderlich, um die Ausrichtung des Regals vollständig festzulegen. Befolgen Sie die Anweisungen und geben Sie die erforderlichen Werte ein.

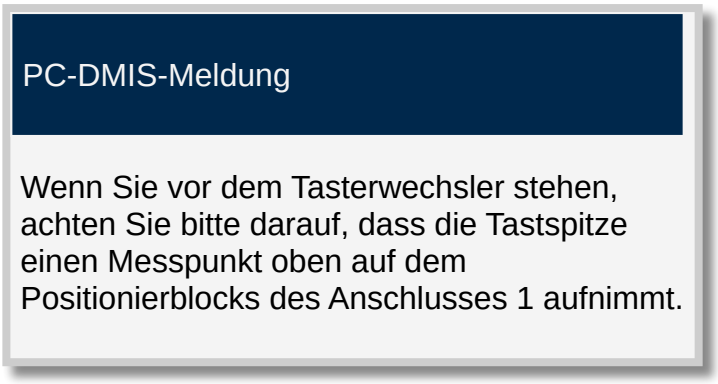
Die erste Eingabeaufforderung erscheint:



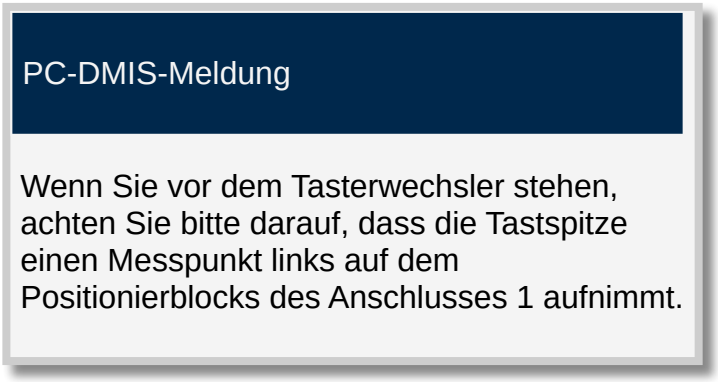
1. Nehmen Sie den ersten manuellen Messpunkt auf der Vorderseite des Positionierblocks von Anschluss 1 auf. (Der erste Anschluss ist der ganz links; nehmen Sie die manuellen Messpunkte in dieser Reihenfolge auf.) Es erscheint eine zweite Eingabeaufforderung:



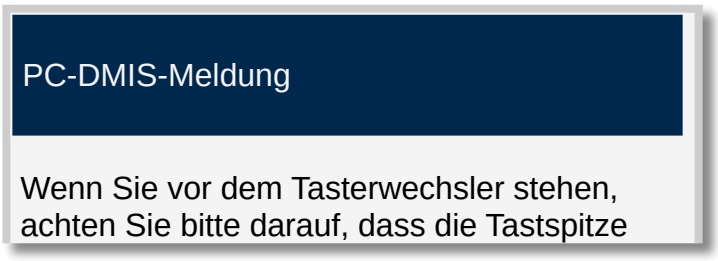
2. Nehmen Sie den zweiten manuellen Messpunkt auf der Vorderseite des Positionierblocks von Anschluss 2 auf. Eine dritte Eingabeaufforderung erscheint:



3. Nehmen Sie den dritten manuellen Messpunkt oben auf dem Positionierblocks von Anschluss 1 auf. Eine vierte Eingabeaufforderung erscheint:



4. Nehmen Sie den vierten manuellen Messpunkt links auf dem Positionierblocks von Anschluss 1 auf. Eine fünfte Eingabeaufforderung erscheint:



einen Messpunkt links auf dem Positionierblocks des Anschlusses 2 aufnimmt.

5. Nehmen Sie den fünften manuellen Messpunkt links auf dem Positionierblocks von Anschluss 2 auf.
6. Nachdem Sie die manuellen Messpunkte aufgenommen haben, bewegen Sie den Tastkopf in eine sichere Position in der Nähe des ersten Anschlusses. Anschließend beginnt die automatische Kalibrierung.

Sollte es während der automatischen Kalibrierung zu einer Kollision kommen, öffnen Sie den Einstellungseditor und passen Sie die Annäherungs- und Voranschlagabstände an. Weitere Informationen finden Sie in den Einträgen `TCSenmationDccPrehitSENMATION`, `TCSenmationDccLeftApproachSENMATION` und `TCSenmationDccRightApproachSENMATION` im Abschnitt "Option" der Dokumentation zum PC-DMIS-Einstellungseditor.

Jetzt haben Sie den Kalibriervorgang für den Tasterwechsler abgeschlossen.

Kalibrieren des Tasterwechslers SP600

In den folgenden Themen wird beschrieben, wie der Tasterwechsler SP600 kalibriert wird.

Alle Anschlusspositionen werden ohne Einsätze oder Verlängerungen verwendet.



Tasterwechslermagazin SF600 von Renishaw (SCR600)

Der Tasterwechsler SP600 MUSS NICHT auf dem Maschinentisch parallel zur X- oder Y-Achse montiert sein. Eine Anleitung zur Montage finden Sie in der Dokumentation, die zusammen mit Ihrem Tasterwechsler geliefert wurde.

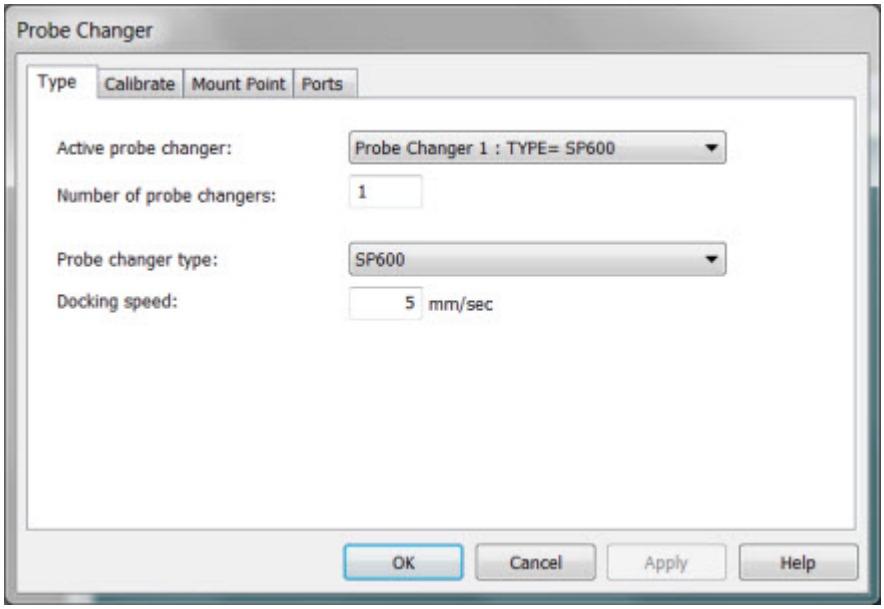
So kalibrieren Sie Ihren Tasterwechsler:

Schritt 1 - Wählen Sie den Tasterwechsler SP600 aus

So wählen Sie den Tasterwechsler SP600 aus:

1. Wählen Sie im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**) die Registerkarte **Typ**.

2. Wählen Sie in der Liste **Tasterwechslertyp** den Eintrag **SP600** aus.



Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Typ

3. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um diesen Tasterwechsler zu aktivieren und um die für diesen Tasterwechsler wichtigen Einstellungen zu laden. Nachdem Sie auf **Übernehmen** geklickt haben, werden weitere Registerkarten sichtbar.

4. Wählen Sie in der Liste **Aktueller Tasterwechsler** den Listeneintrag, der den zu definierenden Tasterwechsler darstellt. Wenn es sich hierbei um den ersten Tasterwechsler handelt, dann wird er als **Tasterwechsler 1: TYP=None** aufgelistet.

5. Geben Sie die Anzahl der verschiedenen Tasterwechslertypen im Feld **Anzahl der Tasterwechsler** an.

6. Geben Sie im Feld **Kopplungsgeschwindigkeit** einen Wert ein. Ein Wert zwischen 10-20 mm/sec ist für diese Maschinenkonfiguration geeignet. Sie können diesen Wert jederzeit anpassen, um das System zu beschleunigen oder zu verlangsamen.

> ⚠ Um Schäden an der Ausrüstung aufgrund einer zu hohen Kopplungsgeschwindigkeit zu vermeiden, erhöhen Sie den Wert **Kopplungsgeschwindigkeit** schrittweise.

7. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um alle für diesen Tasterwechsler vorgenommenen Änderungen zu übernehmen, und klicken Sie dann auf **OK**, um das Dialogfeld zu schließen.



Einzelheiten zu den Konfigurationseinstellungen des Controllers finden Sie in der Dokumentation, die mit Ihrem Controller geliefert wurde.

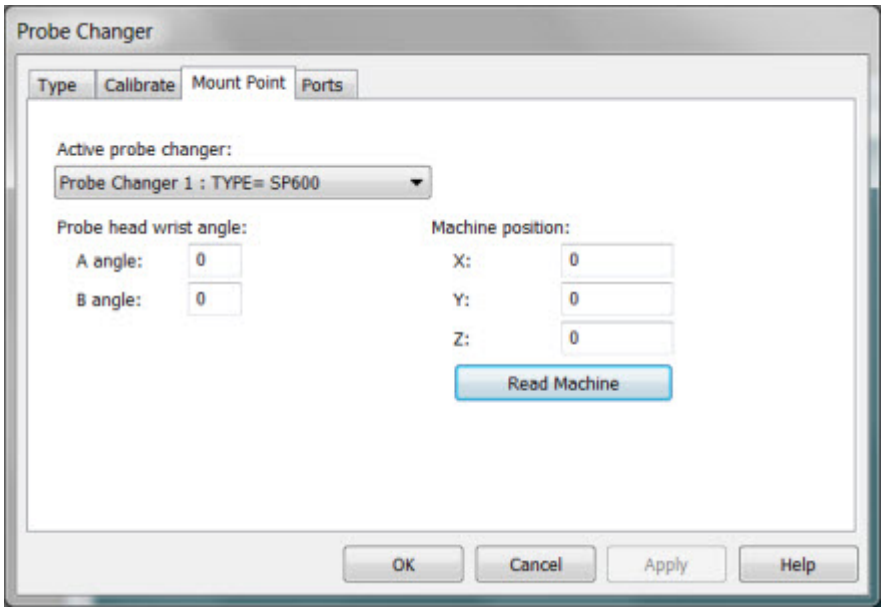
Im nächsten Schritt werden Sie die Position, zu der sich der Tastkörper sich bei der Verwendung des Tasterwechslers zum Wechseln der Tasterkomponenten bewegt, definieren.

Schritt 2 - Definieren Sie den Anfahrpunkt

Der Anfahrpunkt für den Tasterwechsler SP600 ist die Stelle vor dem Tasterwechsler, an die sich das KMG bewegt, bevor ein Taster aufgenommen oder abgelegt wird. Sie sollten eine Position bestimmen, an der eine Kollision mit dem Tasterwechsler oder dem Werkstück vermieden wird.

So definieren Sie den Anfahrpunkt für Ihren Tasterwechsler:

1. Wählen Sie die Registerkarte **Anfahrpunkt** im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**):



Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Anfahrpunkt

2. Wählen Sie aus der Liste **Aktueller Tasterwechsler** den Eintrag **TYPE=SP600**.

3. Ändern Sie ggf. den DSE-Winkel für Tastkopf sowohl für den **A-Winkel** als auch für den **B-Winkel**. Typischerweise, jedoch nicht immer, sind diese Werte beide „0“. Sie müssen eine kalibrierte Tasterrotation verwenden, die sicherstellt, dass der Taster in der Lage ist, sich während der notwendigen Schritte des Kalibriervorganges des Tasterwechslers in und aus dem Tasterwechsler zu bewegen.

4. Bewegen Sie das KMG mit Hilfe des Bedienelementes manuell in die gewünschte Anfahrpunktposition.

5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **KMG lesen**, um die Werte **X**, **Y** und **Z** der **Maschinenposition** mit der aktuellen Position zu bestücken. Sie können diese Werte auch manuell eingeben.

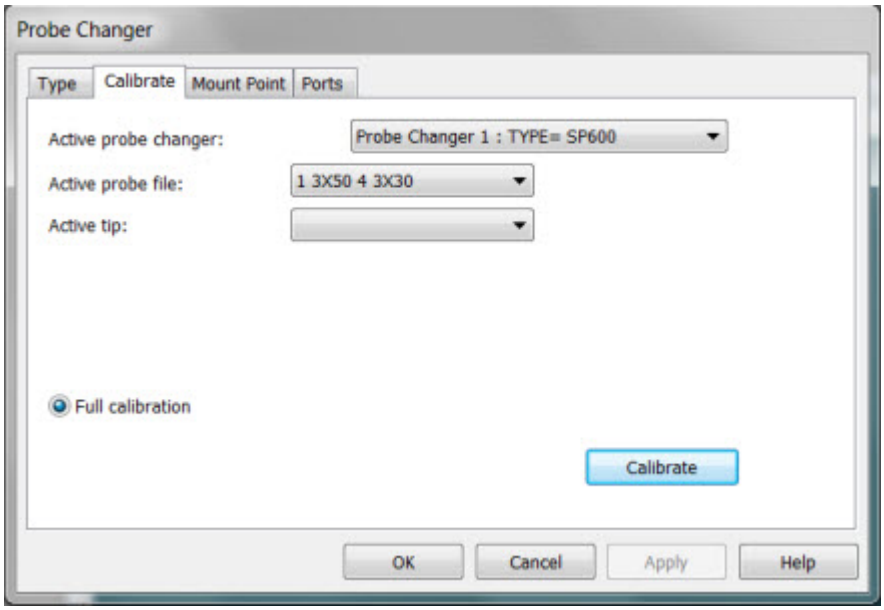
6. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um die Änderungen zu speichern.

Sie können nun mit der Kalibrierung beginnen. Der nächste Schritt startet den Kalibriervorgang.

Schritt 3 - Vorbereitung zur Kalibrierung

Gehen Sie wie folgt vor, um mit dem Kalibriervorgang für den Tasterwechsler SP600 zu beginnen:

1. Wählen Sie die Registerkarte **Kalibrieren** im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**).



Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Kalibrieren

2. Wählen Sie aus der Liste **Aktueller Tasterwechsler** den Eintrag **TYPE=SP600**.

3. Wählen Sie in der Liste **Aktive Tastspitze** die für die Kalibrierung zu verwendende Tastspitzen-ID aus. Dabei handelt es sich typischerweise um **T1A0B0**.

4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Kalibrieren**.

Nachdem Sie auf **Kalibrieren** geklickt haben, erscheint folgende Meldung:

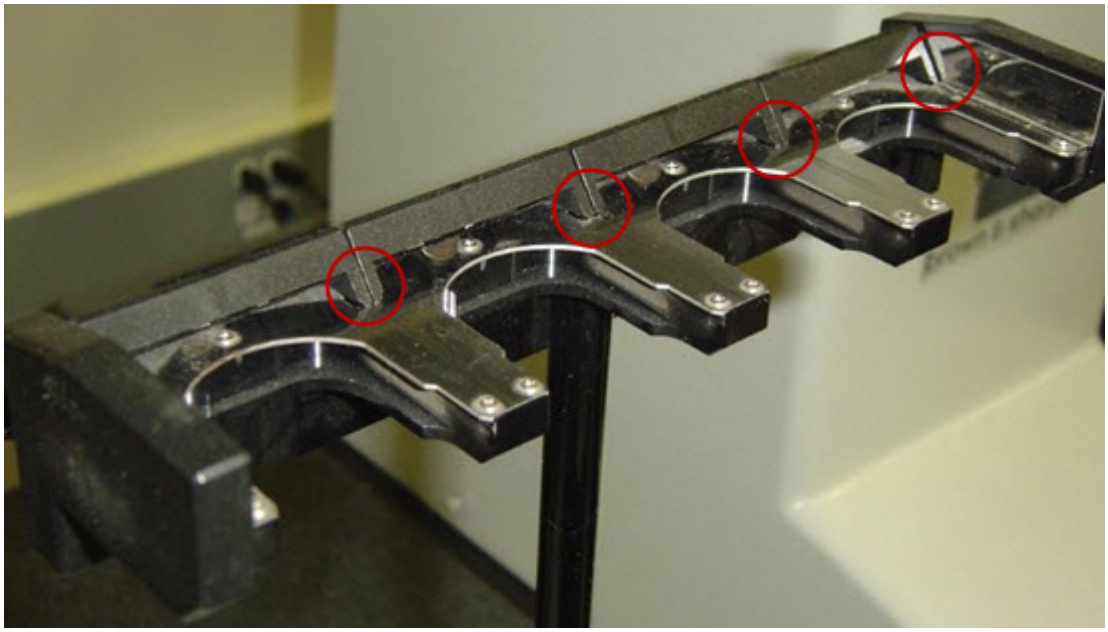
PC-DMIS-Meldung

Öffnen Sie alle Deckel und entfernen Sie alle Taster aus Garane 1.

Wenn Sie bereit sind, nehmen Sie einen Messpunkt in der Mitte der vertikalen Platte zwischen Anschluss 1 und 2 auf.

1. Öffnen Sie alle Deckel, indem Sie sie ganz nach hinten und unten drücken. Plastikerweiterungen auf jeder Seite des Deckels rutschen in entsprechende Löscher auf der Magazinoberfläche, damit die Deckel geöffnet bleiben.

2. Entfernen Sie alle Module und Taster bei geöffneten Deckeln, indem Sie sie nach vorne heraus aus den Anschlüssen gleiten lassen.



Tasterwechsler SP600 mit leeren Anschlüssen, die auf jeder Seite des Scharniers von Plastikerweiterungen offen gehalten werden, die in die entsprechenden Löcher in der Magazinoberfläche rutschen (dargestellt durch die roten Kreise)

3. Klicken Sie auf **OK**, wenn Sie bereit sind, mit der ersten Messung zu beginnen.

Im nächsten Schritt wird der erste manuelle Messpunkt aufgenommen.

Schritt 4 - Aufnahme erster manueller Messpunkt

PC-DMIS leitet Sie mit einer Reihe von Meldungen durch die Messungen der drei manuellen Messpunkte. Drei Messpunkte sind erforderlich, um die Ausrichtung dieses Magazins in der XY-Ebene der Maschine komplett zu definieren. Es ist nicht notwendig, das Magazin auf irgendeine einzige Achse auszurichten, da die manuellen Messpunkte jede beteiligte Rotation identifizieren werden. Befolgen Sie die Anweisungen und nehmen

Sie die erforderlichen Messpunkte gemäß den Angaben in der Anleitung für jeden Messpunkt durch.

Der erste manuelle Messpunkt wird in der XY-Ebene aufgenommen, auf der vertikalen Platte vor dem Magazin zwischen Anschluss 1 und 2.

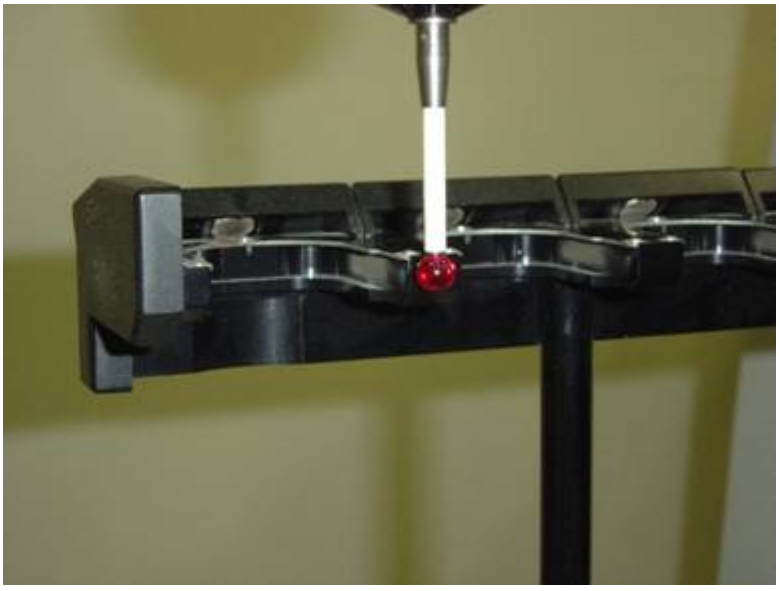
Aufforderung für den ersten Messpunkt auf der Vorderseite:

PC-DMIS-Meldung

Öffnen Sie alle Deckel und entfernen Sie alle Taster aus Garane 1.

Wenn Sie bereit sind, nehmen Sie einen Messpunkt in der Mitte der vertikalen Platte zwischen Anschluss 1 und 2 auf.

Messen Sie mit Hilfe des Bedienelements den ersten Messpunkt auf der Vorderseite zwischen Anschluss 1 und 2.



Im nächsten Schritt nehmen Sie den zweiten manuellen Messpunkt auf.

Schritt 5 - Aufnahme des zweiten manuellen Messpunktes

Der zweite manuelle Messpunkt für den Tasterwechsler SP600 wird in der Z-Richtung auf der horizontalen Platte oben auf dem Tasterwechsler zwischen Anschluss 2 und 3 aufgenommen.

Die Meldung für den zweiten Messpunkt oben lautet:

PC-DMIS-Meldung

Nehmen Sie einen Messpunkt oben auf der Metallkopplungsplatte in der Mitte zwischen Anschluss 2 und 3 auf.

Messen Sie mit Hilfe des Bedienelements den zweiten Messpunkt auf der oberen Metallfläche zwischen Anschluss 2 und 3.



Im nächsten Schritt nehmen Sie den dritten manuellen Messpunkt auf.

Schritt 6 - Aufnahme dritter manueller Messpunkt

Der dritte und letzte Messpunkt für den Tasterwechsler SP600 wird in der XY-Ebene auf der vertikalen Platte vor dem Magazin zwischen Anschluss 3 und 4 aufgenommen.

Aufforderung für den dritten Messpunkt vorne:

PC-DMIS-Meldung

Wenn Sie bereit sind, nehmen Sie einen Messpunkt in der Mitte der vertikalen Platte zwischen Anschluss 3 und 4 auf. Nach Aufnahme dieses Messpunkts beginnt die CNC-Kalibrierung.

Messen Sie mit Hilfe des Bedienelements den dritten Messpunkt vor der vertikalen Fläche zwischen Anschluss 3 und 4, wie unten dargestellt.

> **ACHTUNG:** Wenn Sie das tun, bewegt sich die Maschine. Um Verletzungen zu vermeiden, halten Sie sich von der Maschine fern. Um Beschädigungen an der Hardware zu vermeiden, lassen Sie die Maschine langsamer laufen.



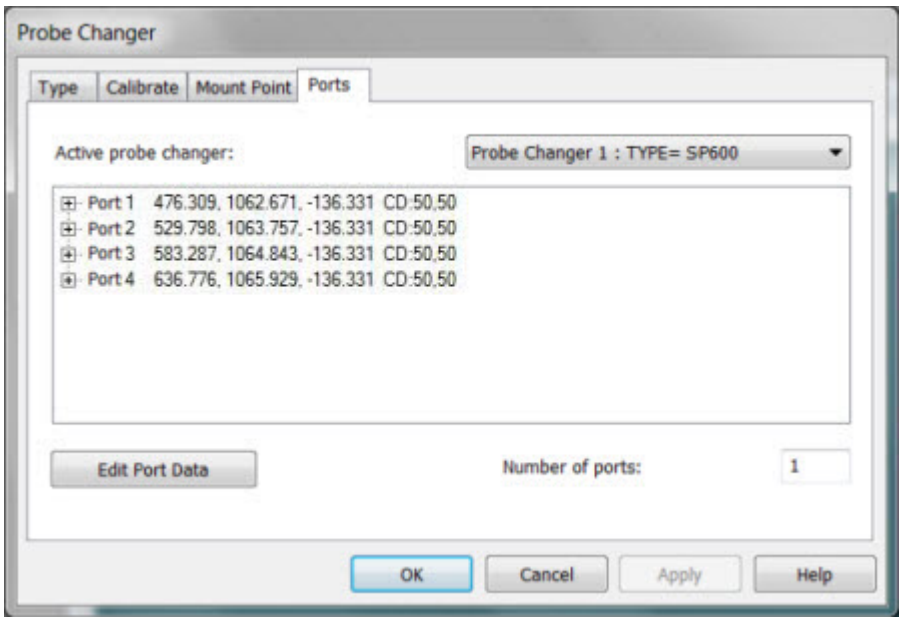
Dieser Satz von zwei Messpunkten bestimmt die Lage und die Ausrichtung für den Tasterwechsler.

An dieser Stelle schaltet das System in den CNC-Modus und misst eine Reihe von Messpunkten, die zum genauen Lokalisieren und Ausrichten des Tastermagazins erforderlich sind.

Im nächsten Schritt überprüfen Sie die Kalibrierergebnisse.

Schritt 7 - Überprüfung der Kalibrierergebnisse

1. Wählen Sie für den Tasterwechsler SP600 nach Abschluss der CNC-Messung die Registerkarte **Anschlüsse** im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**). Diese Registerkarte zeigt die Kalibrierangaben für jeden kalibrierten Anschluss. Zum Beispiel:



Dialogfeld "Tasterwechsler" - Registerkarte "Anschlüsse" mit Kalibrierergebnissen

2. Achten Sie beim Betrachten der Ergebnisse auf Folgendes. Achten Sie auf die Position des Magazins und auf die Abstände zwischen den Anschlüssen. Erhebliche Abweichungen hiervon könnten durch einen schlechten Messpunkt hervorgerufen worden sein.

    - Dieses Magazin ist nicht notwendigerweise parallel zu einer der Achsen des KMGs ausgerichtet.
    - Die X- und Y-Werte sollten jedoch dieselben Abstände zwischen den Anschlüssen aufweisen, und zwar jeweils etwa 53,5 mm.
    - Außerdem sollten die Z-Werte in etwa identisch sein, da sich die Anschlüsse alle auf derselben Höhe befinden.

Die Ergebnisse während der Ausführung der Messroutine lauten:

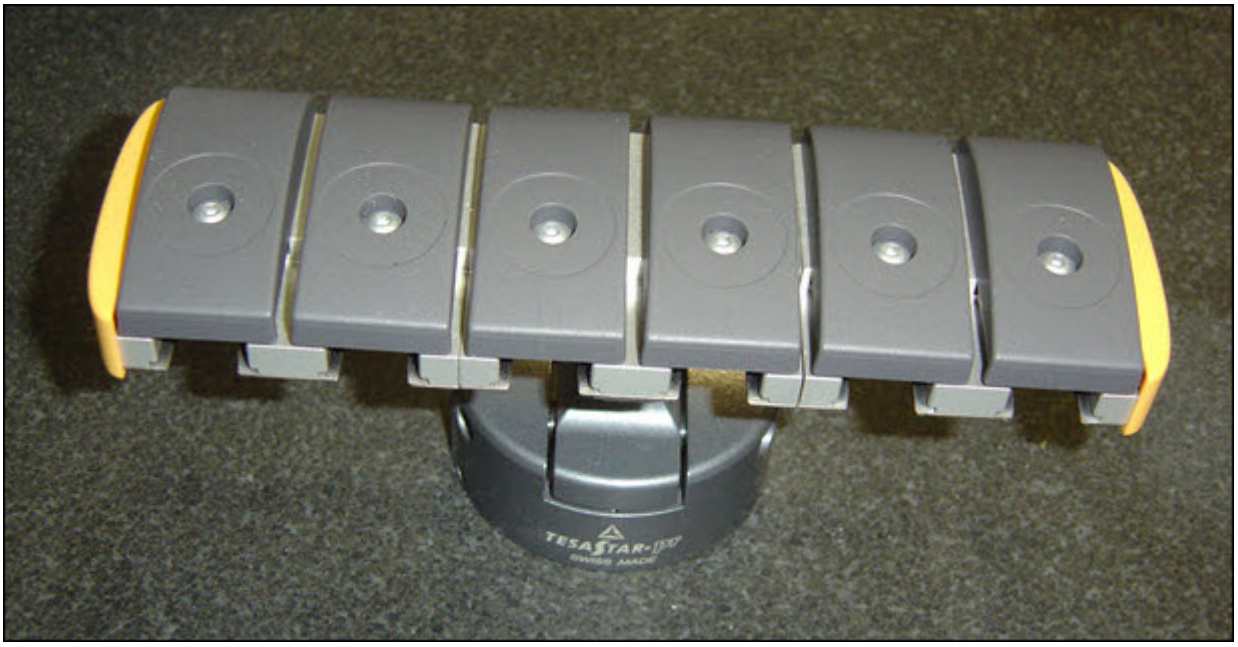
1. Tasterelemente, die zu jedem der Anschlüsse hinzugefügt werden, werden bei jeder Ausführung des Befehls `TASTERLADEN` für den jeweiligen Taster automatisch aufgenommen.
2. Der Tastkörper fährt dann zum Anfahrpunkt, dann in den „ungeladenen“ Anschluss (der Anschluss, in dem sich die aktuell verwendete Tastereinheit befand), wobei der Deckel rückwärts bewegt wird. Der aktuelle „Puck“, ein konisches Teil Hardware, das mit der unteren Seite des Tastkörpers verbunden ist, bleibt, während sich der Tastkörper zur Aufnahme erhebt, an derselben Stelle.
3. Von dort aus fährt der Taster zur nächsten Position „laden“. Die magnetische Verbindung wird automatisch aktiviert, um das neue Modul anzukoppeln.
4. Der Tasterkörper fährt zurück aus der Garage und bewegt sich zum Anfahrpunkt des Baugruppenträgers.

5. Von dort wird die Messung fortgesetzt.

Kalibrierung des Tasterwechslers TESASTAR-PR / HR-P

Der Kalibriervorgang für den Tasterwechsler TESASTAR-PR / HR-P stellt die Schritte, die zur Vorbereitung des Einsatzes eines der von PC-DMIS unterstützten Tasterwechslers vorgenommen werden, dar. Der hier beschriebene Vorgang gilt für den Tasterwechsler TESASTAR-PR / HR-P.

Alle Garagenposition werden ohne Einsätze oder Verlängerungen verwendet.



Tasterwechsler-Magazin TESASTAR-PR / HR-P

> **!** Dieser Tasterwechsler MUSS auf dem KMG-Tisch parallel zur KMG-Achse, wie der X- oder Y-Achse, ausgerichtet sein. Eine Anleitung zur Montage finden Sie in der Dokumentation, die zusammen mit Ihrem Tasterwechsler geliefert wurde.

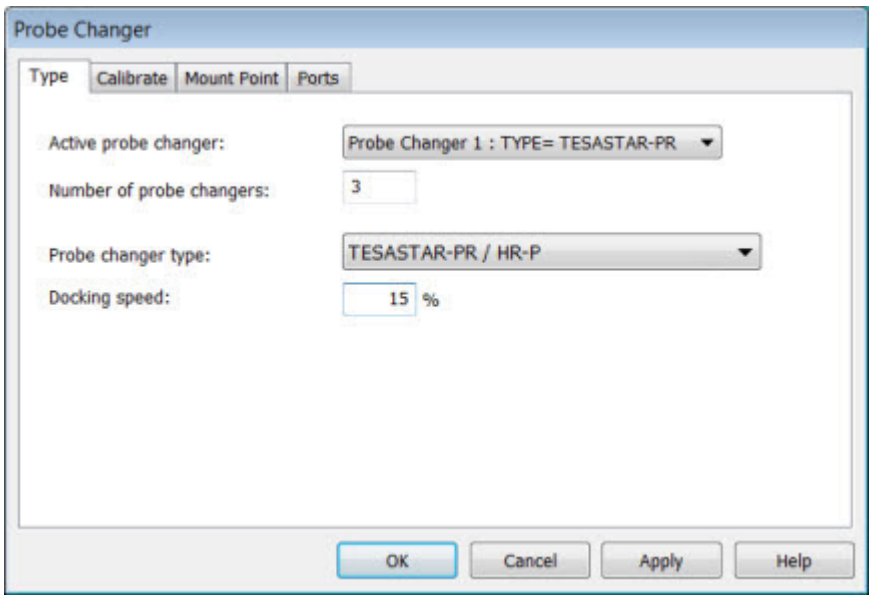
So kalibrieren Sie Ihren Tasterwechsler:

Schritt 1 - Wählen Sie den Tasterwechsler TESASTAR-PR / HR-P

So wählen Sie den Tasterwechsler TESASTAR-PR / HR-P aus:

1. Wählen Sie im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**) die Registerkarte **Typ**.

2. Wählen Sie in der Liste **Tasterwechslertyp** den Eintrag **TESASTAR-PR / HR-P**.



Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Typ

3. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um diesen Tasterwechsler zu aktivieren und um die für diesen Tasterwechsler wichtigen Einstellungen zu laden. Nachdem Sie auf **Übernehmen** geklickt haben, werden weitere Registerkarten sichtbar.

4. Wählen Sie im Feld **Aktueller Tasterwechsler** den Listeneintrag, der den zu definierenden Tasterwechsler darstellt. Wenn es sich hierbei um den ersten Tasterwechsler handelt, dann wird er als **Tasterwechsler 1: TYP=None** aufgelistet.

5. Geben Sie die Anzahl der Tasterwechsler im Feld **Anzahl der Tasterwechsler** an, die Sie definieren wollen.

6. Geben Sie im Feld **Kopplungsgeschwindigkeit** einen Wert ein. Ein Wert zwischen 15-20 % ist für diese Maschinenkonfiguration geeignet. Sie können diesen Wert jederzeit anpassen, um das System zu beschleunigen oder zu verlangsamen.

   Um Schäden an der Ausrüstung aufgrund einer zu hohen Kopplungsgeschwindigkeit zu vermeiden, erhöhen Sie den Wert **Kopplungsgeschwindigkeit** schrittweise.

7. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um alle für diesen Tasterwechsler vorgenommenen Änderungen zu übernehmen, und klicken Sie dann auf **OK**, um das Dialogfeld zu schließen.

Einzelheiten zu den Konfigurationseinstellungen des Controllers finden Sie in der Dokumentation, die mit Ihrem Controller geliefert wurde.

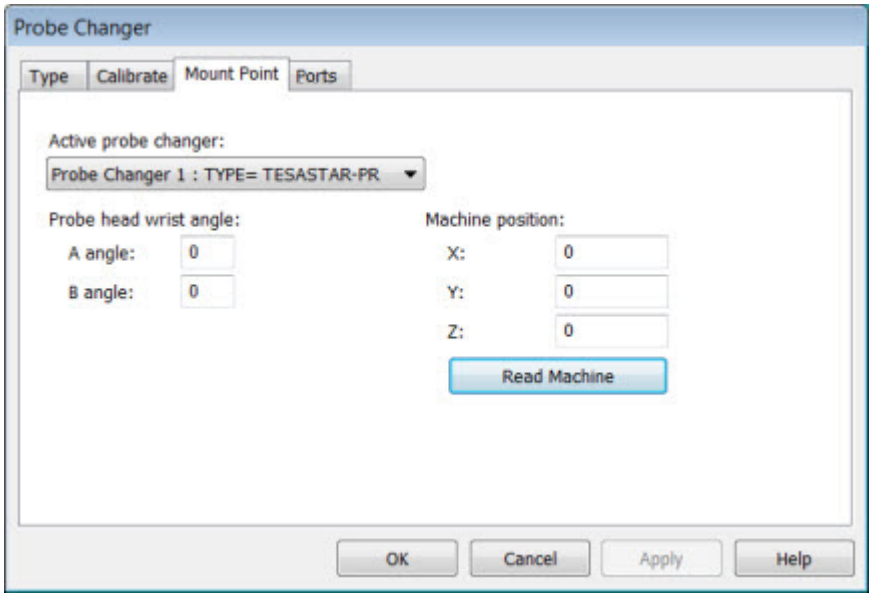
Im nächsten Schritt definieren Sie den Anfahrpunkt und DSE-Winkel für Ihr System.

Schritt 2 - Definition des Anfahrpunktes und DSE-Winkels

Der Anfahrpunkt für den Tasterwechsler ist die Stelle vor dem Tasterwechsler, an die sich das KMG bewegt, bevor ein Taster aufgenommen oder abgelegt wird. Sie sollten eine Position wählen, an der eine Kollision mit dem Tasterwechsler, dem Werkstück, Klemmen oder anderen Objekten im Arbeitsbereich vermieden wird.

Folgen Sie zur Definition des Anfahrpunktes Ihres Tasterwechslers den folgenden Schritten:

1. Wählen Sie die Registerkarte **Anfahrpunkt** im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**):



Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Anfahrpunkt

2. Wählen Sie in der Liste **Aktiver Tasterwechsler** den Eintrag **TYPE=TESASTAR-PR**.

3. Ändern Sie ggf. den DSE-Winkel für Tastkopf sowohl für den **A-Winkel** als auch für den **B-Winkel**. Typischerweise, jedoch nicht immer, sind diese Werte beide "0". Sie müssen eine kalibrierte Tasterrotation verwenden, die sicherstellt, dass der Taster in der Lage ist, sich während der notwendigen Schritte des Kalibriervorganges des Tasterwechslers in und aus dem Tasterwechsler zu bewegen.

4. Bewegen Sie das KMG mit Hilfe des Bedienelementes manuell in die gewünschte Anfahrpunktposition.

5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **KMG lesen**, um die Werte **X**, **Y** und **Z** der **Maschinenposition** mit der aktuellen Position zu bestücken. Sie können diese Werte auch manuell eingeben.

6. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um die Änderungen zu speichern.

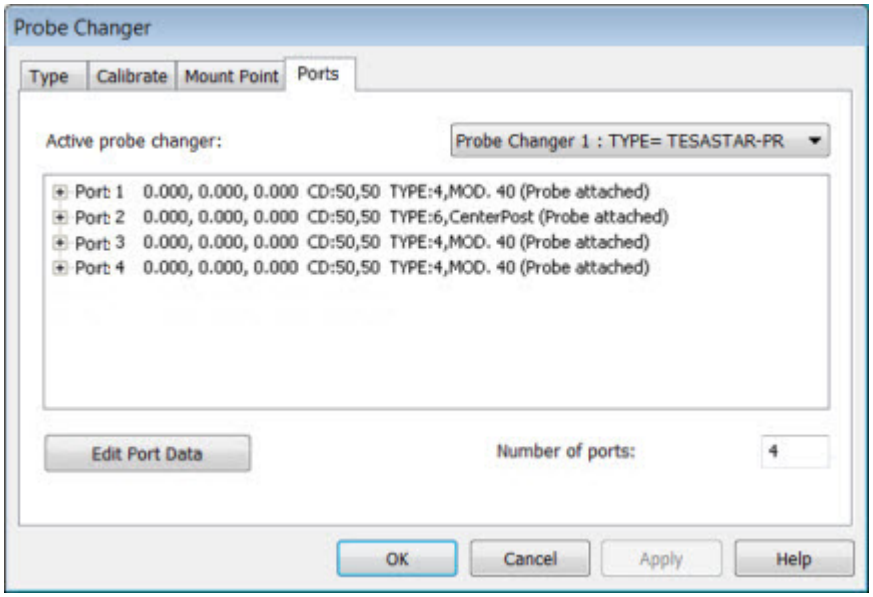
Im nächsten Schritt definieren Sie die Anschlüsse für Ihr System.

Schritt 3 - Definition der Garagen

Der letzte Schritt vor der Kalibrierung des Tasterwechslers TESASTAR-PR / HR-P ist die Definition der Anschlüsse auf dem Tasterwechsler.

Um die Anschlüsse zu definieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie die Registerkarte **Anschlüsse** im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**):



Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Anschlüsse

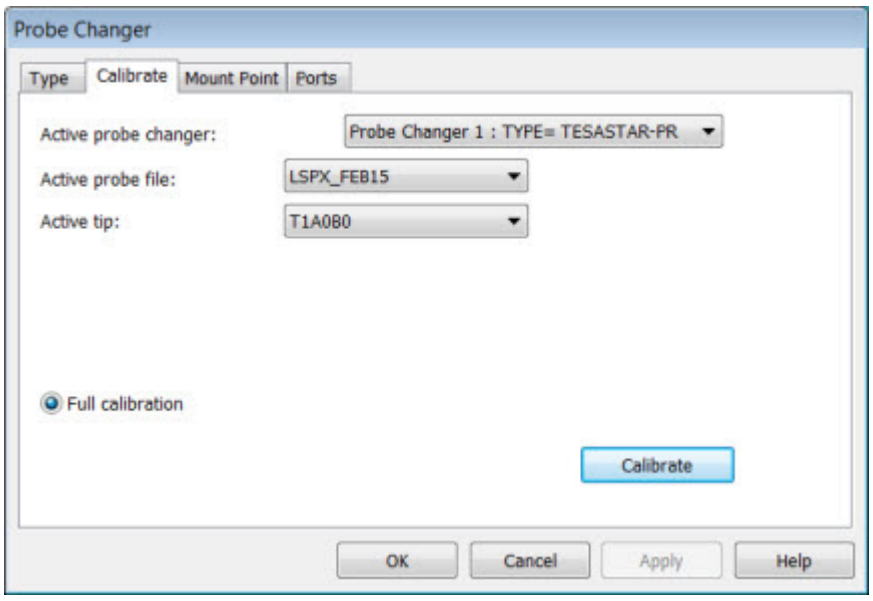
2. Wählen Sie in der Liste **Aktiver Tasterwechsler** den Eintrag **TYPE=TESASTAR-PR**.
3. Geben Sie die gewünschte Anzahl der Garagen im Feld **Anzahl der Anschlüsse** an. Diese Zahl sollte der Anzahl der vorhandenen Garagen am Tasterwechsler entsprechen.
4. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um die Änderungen zu speichern.

Der nächste Schritt startet den Kalibriervorgang.

Schritt 4 - Vorbereitung zur Kalibrierung

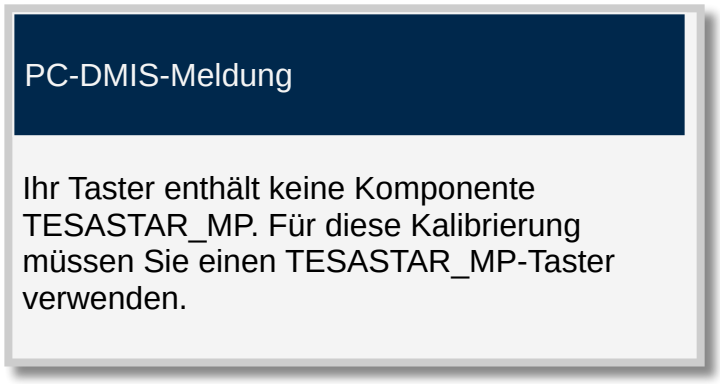
Gehen Sie wie folgt vor, um mit dem Kalibriervorgang für den Tasterwechsler TESASTAR-PR / HR-P zu beginnen:

1. Wählen Sie die Registerkarte **Kalibrieren** im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**).



Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Kalibrieren

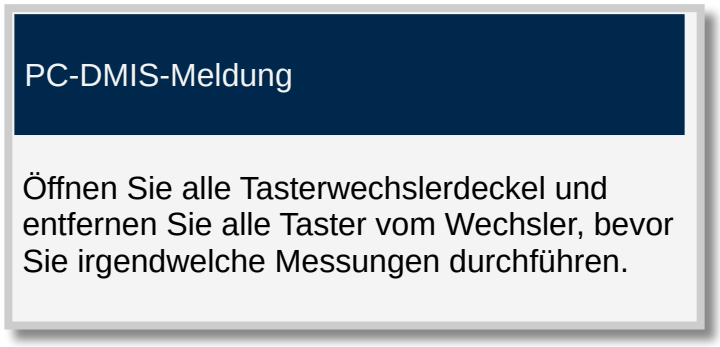
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Kalibrieren**. Sobald die richtige Tasteranordnung nicht geladen ist, wird die folgende Meldung angezeigt:



   Wenn diese Meldung angezeigt wird, müssen Sie die richtigen Tasterkomponenten laden und die Kalibrierung erneut starten.

3. Über die Optionen **Aktive Tasterdatei** und **Aktive Tastspitze** werden standardmäßig die aktuellen Einstellungen der Messroutine angezeigt. Bei Bedarf können diese Angaben zum Taster und der Tastspitze geändert werden, die für die Kalibrierung des Tasterwechslers verwendet werden sollen.

4. Öffnene Sie die Deckel aller Garagen, indem Sie diese nach hinten schieben bis sie einrasten.



PC-DMIS fordert auf, den Deckel des Anschlusses vor der Kalibrierung zu öffnen.



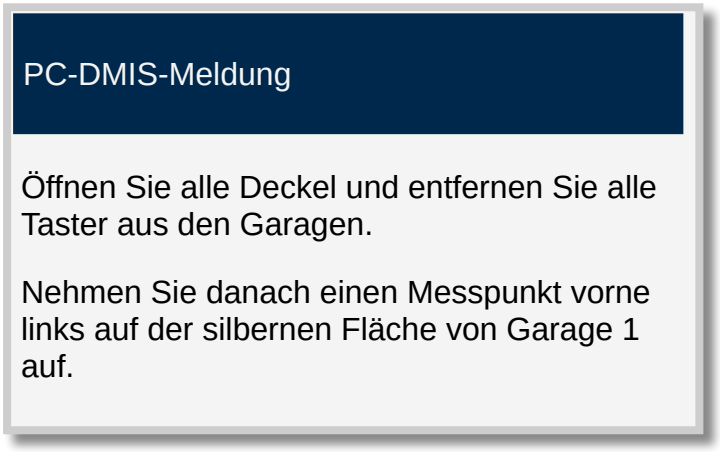
Beispiel mit geöffnetem Anschlussdeckel vor der Kalibrierung.

Im nächsten Schritt wird der erste manuelle Messpunkt aufgenommen.

Schritt 5 - Aufnahme erster manueller Messpunkt

Sobald die Kalibrierung für den Tasterwechsler TESASTAR-PR / HR-P gestartet wurde, müssen alle Taster aus den Anschlüssen entnommen werden. Der erste Messpunkt muss vorne links auf dem ersten Anschluss aufgenommen werden.

PC-DMIS leitet Sie mit einer Reihe von Meldungen durch die Messungen der manuellen Messpunkte. Die folgende Meldung wird angezeigt, um alle Deckel zu öffnen und den ersten Messpunkt aufzunehmen:



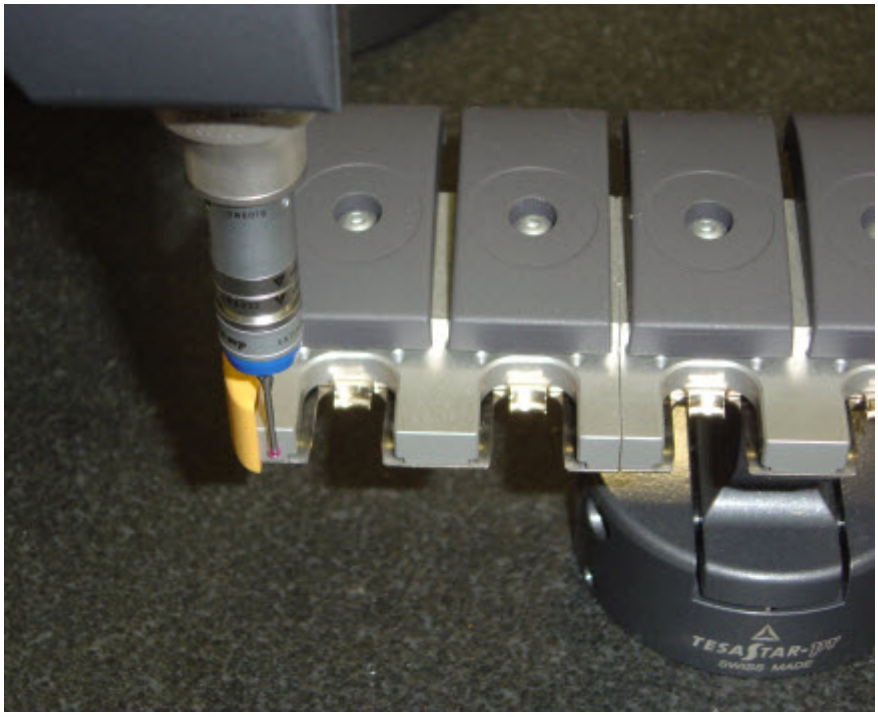
Aufforderung für den ersten Messpunkt vorne links auf Garage 1

1. Klicken Sie auf **OK**, wenn Sie bereit sind, mit der ersten Messung zu beginnen.
2. Entfernen Sie alle Module und Taster, indem Sie sie nach vorne heraus aus den Anschlüssen gleiten lassen.

Drei Messpunkte sind erforderlich, um die Ausrichtung dieses Magazins in der XY-Ebene der Maschine komplett zu definieren. Es ist nicht notwendig, das Magazin auf irgendeine einzige Achse auszurichten, da die manuellen Messpunkte jede beteiligte Rotation identifizieren werden. Befolgen Sie die Anweisungen und nehmen Sie die erforderlichen Messpunkte gemäß den Angaben in der Anleitung für jeden Messpunkt durch.

Der erste manuelle Messpunkt wird in der XY-Ebene auf der vertikalen Platte auf der Rückseite von Anschluss 1 aufgenommen.

3. Messen Sie mit Hilfe des Bedienelements den ersten Messpunkt vorne links auf Anschluss 1.

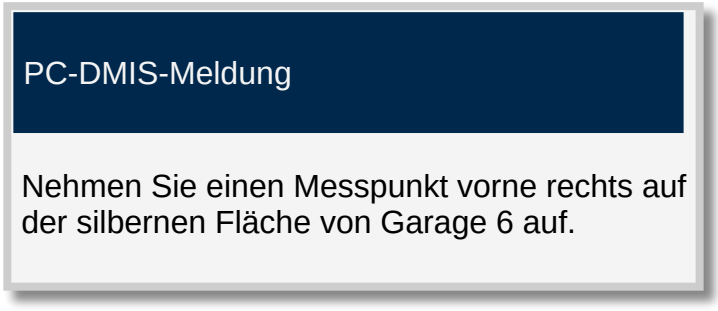


Lage des ersten manuellen Messpunktes während Kalibrierung

Im nächsten Schritt nehmen Sie den zweiten manuellen Messpunkt auf.

Schritt 6 - Aufnahme des zweiten manuellen Messpunktes

Der zweite manuelle Messpunkt für den Tasterwechsler TESASTAR-PR / HR-P wird auf der Vorderseite rechts des letzten Anschlusses aufgenommen. Sobald der erste manuelle Messpunkt abgeschlossen ist, wird folgendes Hinweisfeld angezeigt:



Aufforderung zur Aufnahme des zweiten manuellen Messpunktes innerhalb der letzten Garage

Messen Sie mit Hilfe des Bedienelements den zweiten Messpunkt vorne rechts auf dem letzten Anschluss.



Lage des zweiten manuellen Messpunktes während Kalibrierung

ACHTUNG: Wenn Sie das tun, bewegt sich die Maschine. Um Verletzungen zu vermeiden, halten Sie sich von der Maschine fern. Um Beschädigungen an der Hardware zu vermeiden, lassen Sie die Maschine langsamer laufen.

Nachdem dieser Messpunkt auf der Rückseite der letzten Garage aufgenommen wurde, wechselt PC-DMIS in den CNC-Modus und nimmt zusätzliche Messungen vor. Dabei beginnt es am letzten Anschluss in Richtung des ersten Anschlusses. Danach fährt PC-DMIS den Taster über den Baugruppenträger und gibt Anweisungen zur weiteren Vorgehensweise.

Im nächsten Schritt nehmen Sie den dritten manuellen Messpunkt auf.

Schritt 7 - Aufnahme dritter manueller Messpunkt

Der dritte manuelle Messpunkt für den Tasterwechsler TESASTAR-PR / HR-P wird oben rechts am letzten Anschluss aufgenommen. Sobald der zweite manuelle Messpunkt abgeschlossen ist, wird folgendes Hinweisfeld angezeigt:

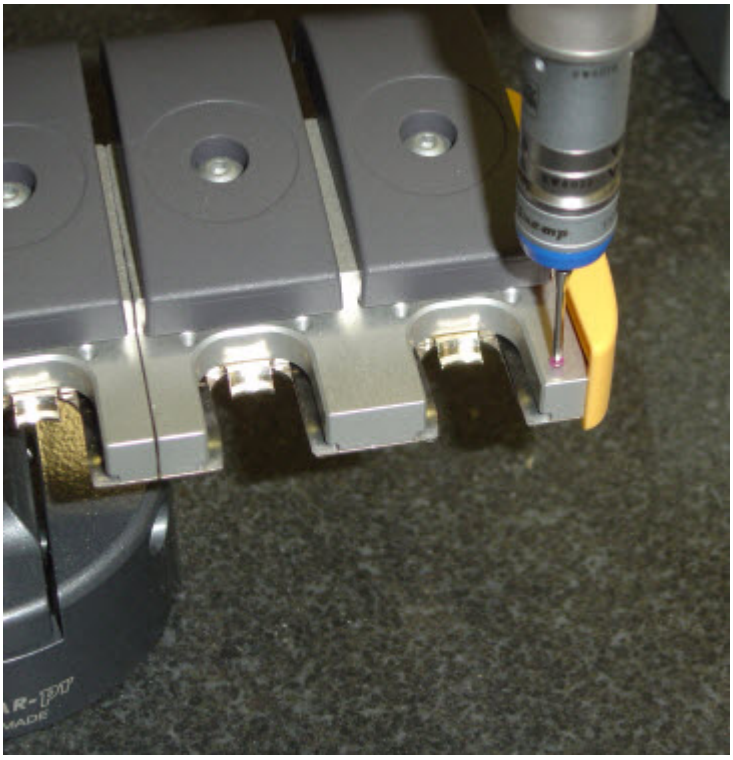
PC-DMIS-Meldung

Nehmen Sie einen Messpunkt oben auf der oben rechts auf der silbernen Fläche von Garage 6 auf.

Nach Aufnahme dieses Messpunkts beginnt die CNC-Kalibrierung.

Aufforderung für Aufnahme des dritten manuellen Messpunktes oben rechts auf der letzten Garage

Messen Sie mit Hilfe des Bedienelements den dritten Messpunkt oben rechts auf dem letzten Anschluss.



Lage des dritten manuellen Messpunktes während Kalibrierung

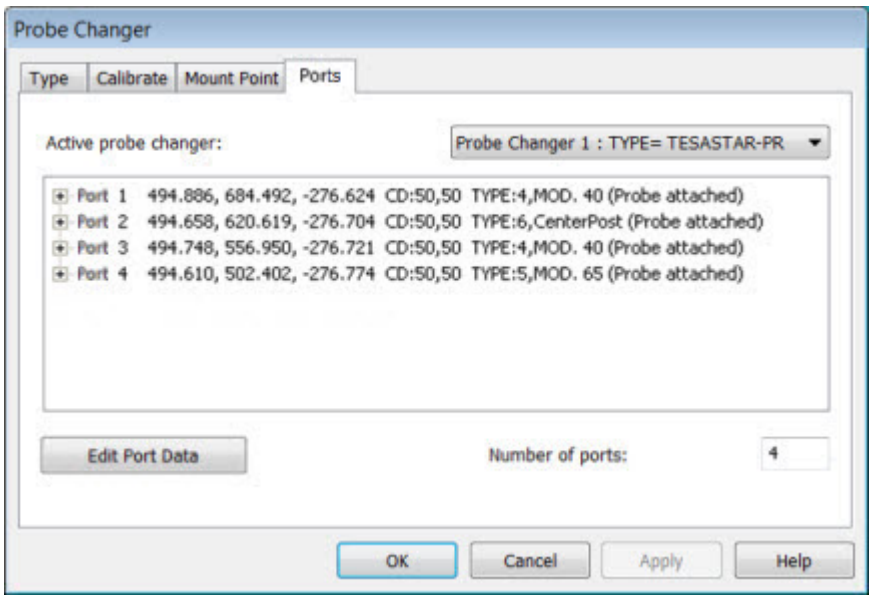
ACHTUNG: Wenn Sie das tun, bewegt sich die Maschine. Um Verletzungen zu vermeiden, halten Sie sich von der Maschine fern. Um Beschädigungen an der Hardware zu vermeiden, lassen Sie die Maschine langsamer laufen.

Nachdem dieser Messpunkt auf der Rückseite der letzten Garage aufgenommen wurde, wechselt PC-DMIS in den CNC-Modus und nimmt zusätzliche Messungen vor. Dabei beginnt es am letzten Anschluss in Richtung des ersten Anschlusses. Wenn dieser Vorgang abgeschlossen ist, wird die Registerkarte **Kalibrieren** angezeigt.

Der nächste Schritt dient der Überprüfung der Kalibrierergebnisse nach Abschluss der CNC-Kalibrierung.

Schritt 8 - Überprüfung der Kalibrierergebnisse

1. Wählen Sie nach dem Abschluss der Kalibrierung für den Tasterwechsler TESASTAR-PR / HR-P im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**) die Registerkarte **Anschlüsse**. Die Kalibrierangaben sind jetzt vorhanden und werden für die Lage eines jeden kalibrierten Anschlusses angezeigt. Zum Beispiel:



Dialogfeld "Tasterwechsler" - Registerkarte "Anschlüsse" mit Kalibrierergebnissen

2. Achten Sie beim Betrachten der Ergebnisse auf Folgendes. Erhebliche Abweichungen hiervon könnten durch einen schlechten Messpunkt hervorgerufen worden sein.

    - Dieses Magazin ist nicht notwendigerweise parallel zu einer der Achsen des KMGs ausgerichtet. Die X- und Y-Werte sollten jedoch dieselben Abstände zwischen den Anschlüssen aufweisen, und zwar jeweils etwa 30 mm.
    - Außerdem sollten die Z-Werte in etwa identisch sein, da sich die Garagen alle auf derselben Höhe befinden.

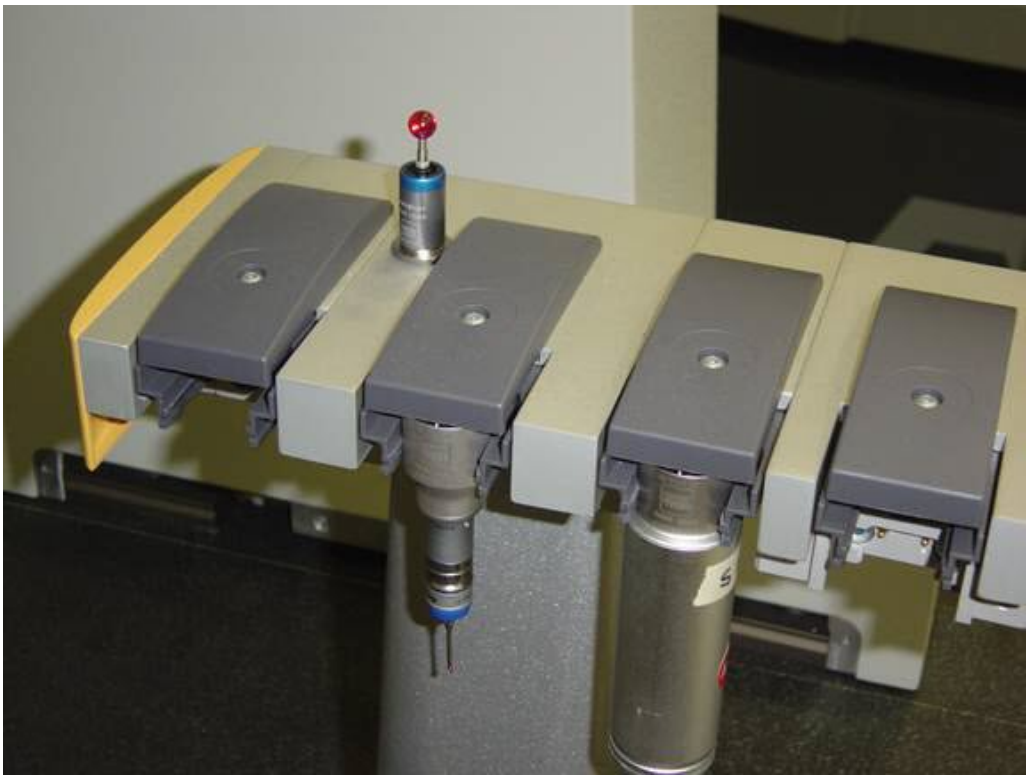
Die Ergebnisse während der Ausführung der Messroutine lauten:

1. Tasterelemente, die zu jedem der Anschlüsse hinzugefügt werden, werden bei jeder Ausführung des Befehls `TASTERLADEN` für den jeweiligen Taster automatisch aufgenommen.
2. Vor der Aufnahme fährt der Tasterkörper zum Anfahrpunkt und dann in die leere Garage, um den aktuellen Taster abzulegen.
3. Der aktuelle Taster verbleibt in der Garage während sich der Tasterkörper zum Ablegen nach oben bewegt.
4. Von dort aus fährt der Taster zur nächsten Position „laden“ und herunter zum neuen Taster. Dadurch wird das neue Modul automatisch angekoppelt.
5. Der Tasterkörper fährt zurück aus dem Anschluss und bewegt sich zum Anfahrpunkt des Baugruppenträgers.
6. Von dort wird die Messung fortgesetzt.

Kalibrierung des Tasterwechslers TESASTAR-R / HR-R

Auch wenn dieser Kalibriervorgang für den Tasterwechsler TESASTAR-R / HR-R gilt, ist er den erforderlichen Schritten für alle von PC-DMIS unterstützten Tasterwechsler ähnlich.

Diese Dokumentation setzt voraus, dass Sie den Tasterwechsler so positionieren, dass die Mittelstütze des Tasterwechslers senkrecht und die Garagen parallel zum KMG-Tisch ausgerichtet sind.

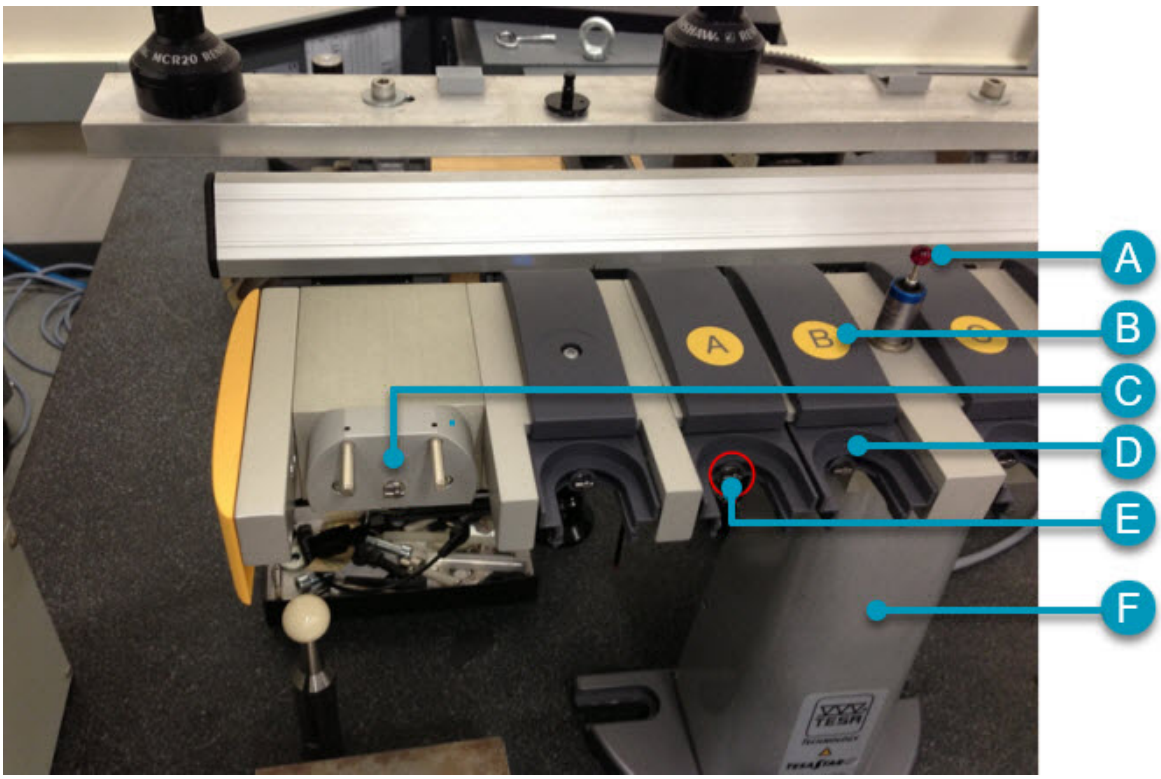


Tasterwechsler TESASTAR-R / HR-R

Dieser Tasterwechsler MUSS auf dem KMG-Tisch parallel zur KMG-Achse, wie der X- oder Y-Achse, ausgerichtet sein. Eine Anleitung zur Montage finden Sie in der Dokumentation, die zusammen mit Ihrem Tasterwechsler geliefert wurde.

Sie müssen alle HD-Garagen am Ende des Tasterwechslerträgers anbringen. Wenn Sie die HD-Garagen in der Mitte des Baugruppenträgers verwenden möchten, müssen Sie den Eintrag `UseTCVerticalClearanceForHD_TESASTAR-R` im PC-DMIS-Einstellungseditor auf Wahr setzen. Damit kann die DSE sich während des Kalibriernormalwechsels nach oben bewegen, um die HD-Garagen zu vermeiden. Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Dokumentation über den "PC-DMIS-Einstellungseditor".

Komponenten des Tasterwechslers



Komponenten des Tasterwechslers TESASTAR-R / HR-R:
***A** - Bezugskugel*
***B** - Deckel / Abdeckung*
***C** - HD-Garage*
***D** - Garage*
***E** - Schlüssel*
***F** - Mittelstütze*

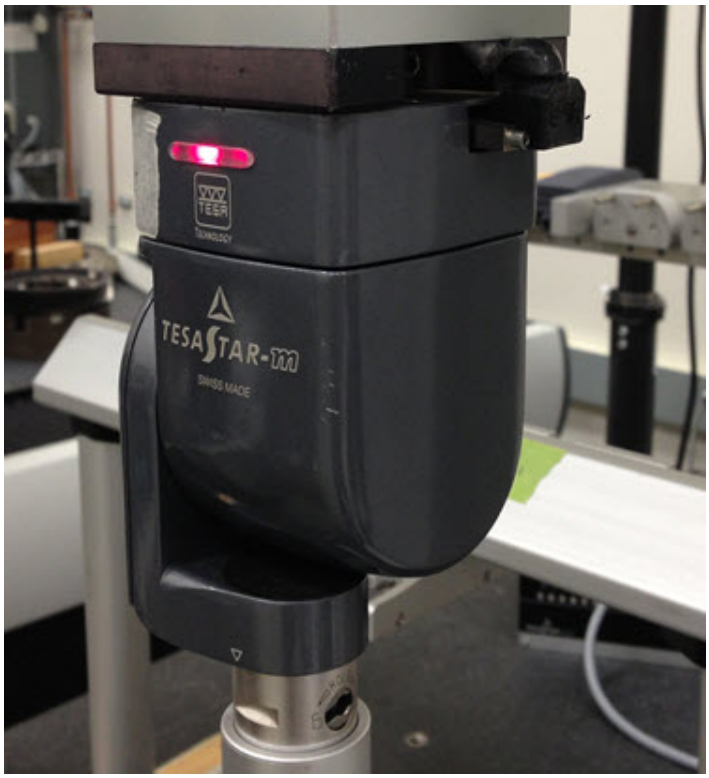
DSE-Typen

Die Kalibrierung des Tasterwechslers TESASTAR-R / HR-R hängt vom DSE-Typ ab. Die DSEs sind in dieser Dokumentation wie folgt definiert:

- HD-DSE mit einer HDKJ-Erweiterung:



- DSE



Kalibrierung

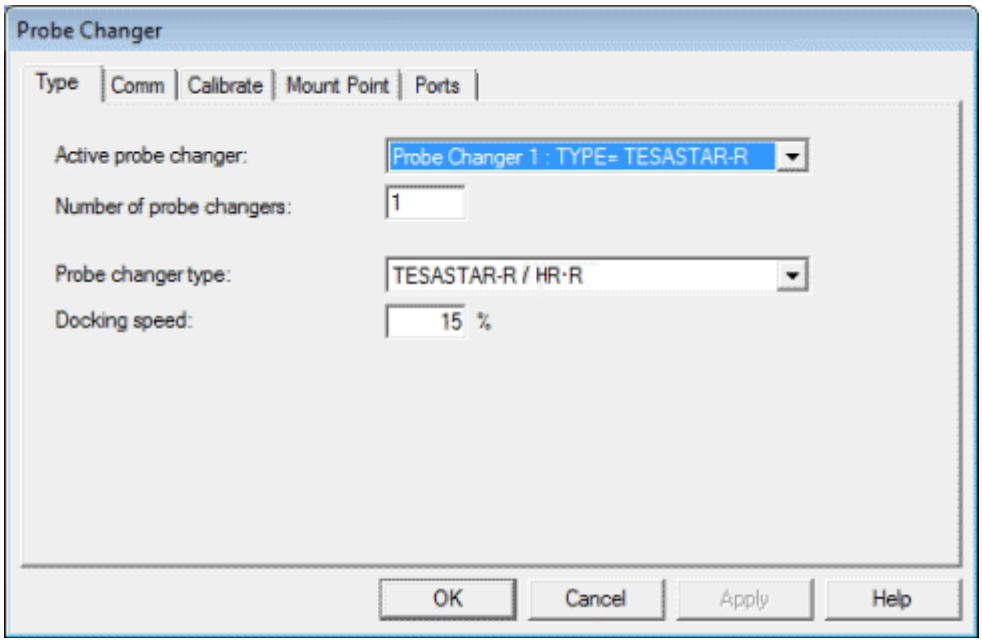
So kalibrieren Sie Ihren Tasterwechsler:

Schritt 1 - Wählen Sie den Tasterwechsler TESASTAR-R / HR-R

So wählen Sie den Tasterwechsler TESASTAR-R / HR-R aus:

1. Wählen Sie im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**) die Registerkarte **Typ**.

2. Wählen Sie in der Liste **Tasterwechslertyp** den Eintrag **TESASTAR-R / HR-R**:



Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Typ

3. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um diesen Tasterwechsler zu aktivieren und um die für diesen Tasterwechsler wichtigen Einstellungen zu laden. Nachdem Sie auf **Übernehmen** geklickt haben, werden weitere Registerkarten sichtbar.

4. Wählen Sie im Feld **Aktueller Tasterwechsler** den Listeneintrag, der den zu definierenden Tasterwechsler darstellt. Wenn es sich hierbei um den ersten Tasterwechsler handelt, dann wird er als **Tasterwechsler 1: TYPE=None** aufgelistet.

5. Geben Sie die Anzahl der Tasterwechsler im Feld **Anzahl der Tasterwechsler** an, die Sie definieren wollen.

6. Geben Sie im Feld **Kopplungsgeschwindigkeit** einen Wert ein. Ein Wert zwischen 15-20 % ist für diese Maschinenkonfiguration geeignet. Sie können diesen Wert jederzeit anpassen, um das System zu beschleunigen oder zu verlangsamen.

> Um Schäden an der Ausrüstung aufgrund einer zu hohen Kopplungsgeschwindigkeit zu vermeiden, erhöhen Sie den Wert **Kopplungsgeschwindigkeit** schrittweise.

7. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um alle für diesen Tasterwechsler vorgenommenen Änderungen zu übernehmen, und klicken Sie dann auf **OK**, um das Dialogfeld zu schließen.

Einzelheiten zu den Konfigurationseinstellungen des Controllers finden Sie in der Dokumentation, die mit Ihrem Controller geliefert wurde.

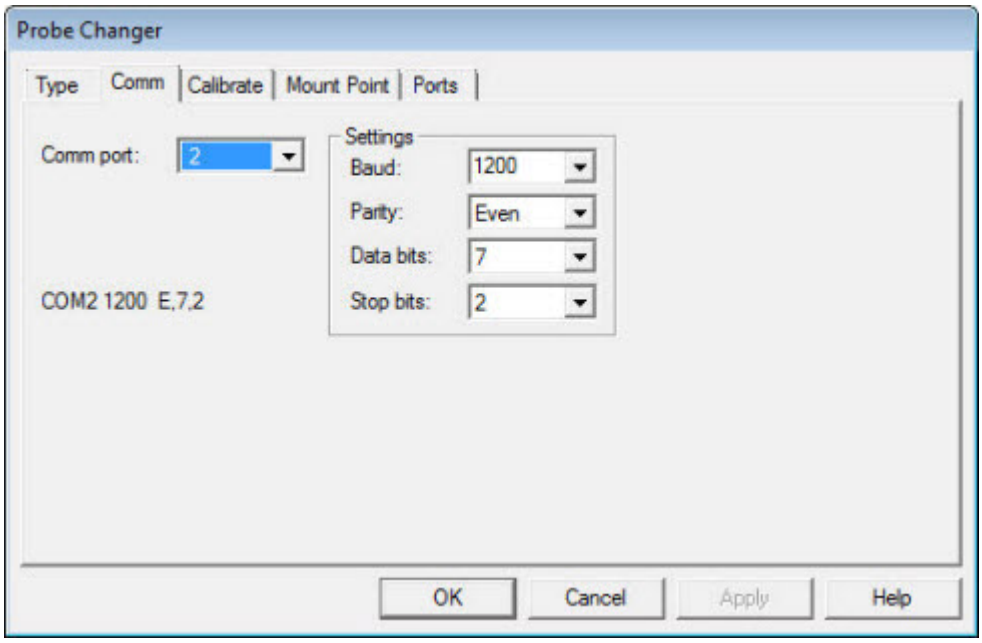
Im nächsten Schritt werden Sie den Kommunikationsanschluss definieren.

Schritt 2 - Definieren Sie den Kommunikationsanschluss

Die Kommunikation mit dem Tasterwechsler TESASTAR-R / HR-R muss aktiviert werden, bevor Sie den Tasterwechsler zur Kalibrierung einsetzen oder Taster automatisch wechseln können.

So definieren Sie den Kommunikationsanschluss:

1. Wählen Sie die Registerkarte **Kommunikation** im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**):



Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Kommunikation

2. Beachten Sie für die bestimmten Einstellungen die Dokumentation des Tasterwechslers und geben Sie die Informationen in die Registerkarte **Komm.** ein.

3. Klicken Sie auf **Übernehmen** und dann auf **OK**.

4. Schliessen Sie PC-DMIS und starten Sie es erneut, um diese neuen Parameter zu laden und die Kommunikation zwischen PC-DMIS und dem Tasterwechsler zu aktivieren.

Im nächsten Schritt definieren Sie den Anfahrpunkt und DSE-Winkel für Ihr System.

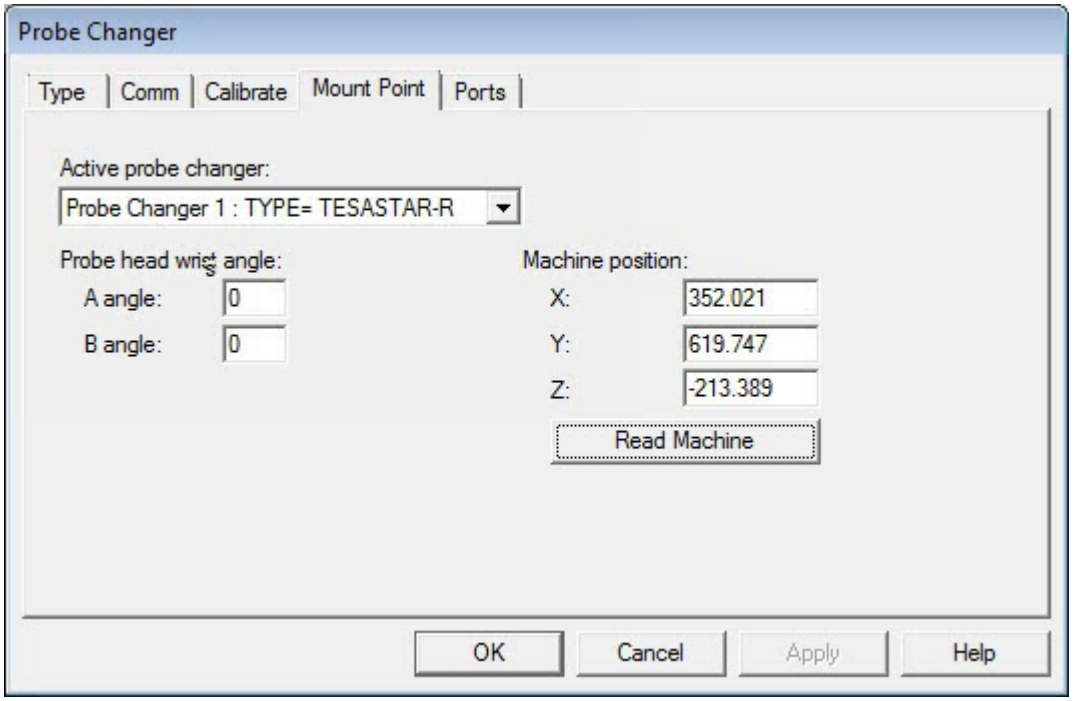
Schritt 3 - Definition des Anfahrpunktes und DSE-Winkels

Der Anfahrpunkt für den Tasterwechsler ist die Stelle vor dem Tasterwechsler, an die sich das KMG bewegt, bevor ein Taster aufgenommen oder abgelegt wird. Sie sollten eine

Position wählen, an der eine Kollision mit dem Tasterwechsler, dem Werkstück, Klemmen oder anderen Objekten im Arbeitsbereich vermieden wird.

Folgen Sie zur Definition des Anfahrpunktes Ihres Tasterwechslers den folgenden Schritten:

1. Wählen Sie die Registerkarte **Anfahrpunkt** im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**):



Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Anfahrpunkt

2. Wählen Sie in der Liste **Aktiver Tasterwechsler** den Eintrag **TYPE=TESASTAR-R**.

3. Ändern Sie ggf. den DSE-Winkel für Tastkopf sowohl für den **A-Winkel** als auch für den **B-Winkel**. Typischerweise, jedoch nicht immer, sind diese Werte beide "0". Sie müssen die DSE-Winkel verwenden, die Keilnut an der Verbindung der Tasterkomponente mit dem Schlüsselblatt auf der Rückseite des Anschlusses ausrichtet, wodurch die Verbindung verschlossen/entriegelt wird.

   HD-Verbindungen und normale Verbindungen enthalten Schlüssel, die verschlossen/entriegelt werden müssen. Wenn zusammen montiert, stehen der Schlüssel an der HD-Verbindung und der Schlüssel der normalen Verbindung normalerweise 180 Grad zueinandern.

   - Wenn Ihr Magazin HD-Garagen besitzt, sollten als DSE-Winkel, die Winkel verwendet werden, die den Schlüssel der HD-Verbindung mit der Hinterseite der Garage ausrichten.

   - Wenn Ihr Magazin KEINE HD-Garagen besitzt, sollten als DSE-Winkel, die Winkel verwendet werden, die den Schlüssel der normalen Verbindung mit der Hinterseite der Garage ausrichten.

4. Bewegen Sie das KMG mit Hilfe des Bedienelementes manuell in die gewünschte Anfahrpunktposition.

5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **KMG lesen**, um die Werte **X**, **Y** und **Z** der **Maschinenposition** mit der aktuellen Position zu bestücken. Sie können diese Werte auch manuell eingeben.

6. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um die Änderungen zu speichern.

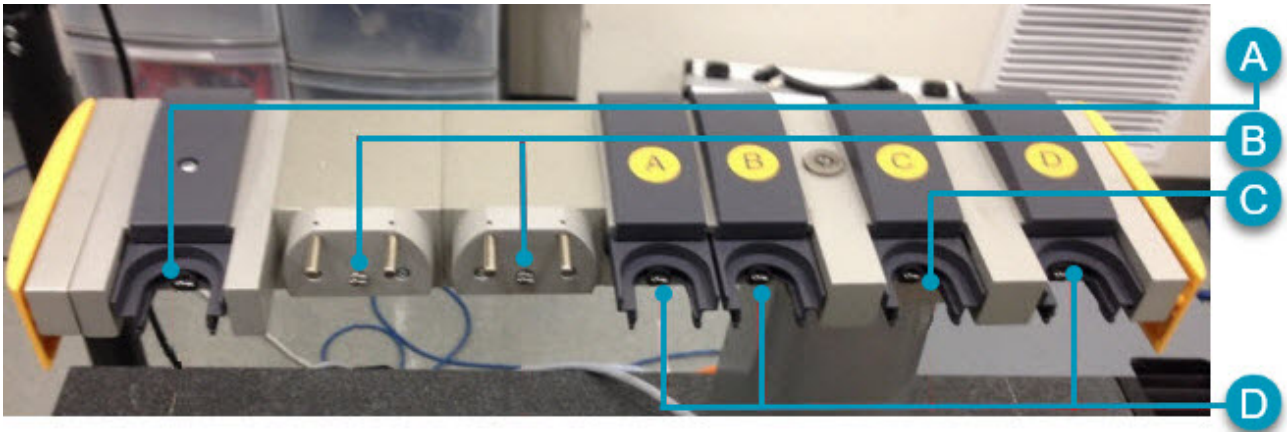
> Es ist wichtig, dass die Anfahrpunktwinkel vor der Kalibrierung richtig definiert wurden.

Im nächsten Schritt definieren Sie die Anschlüsse für Ihr System.

Schritt 4 - Definition der Garagen

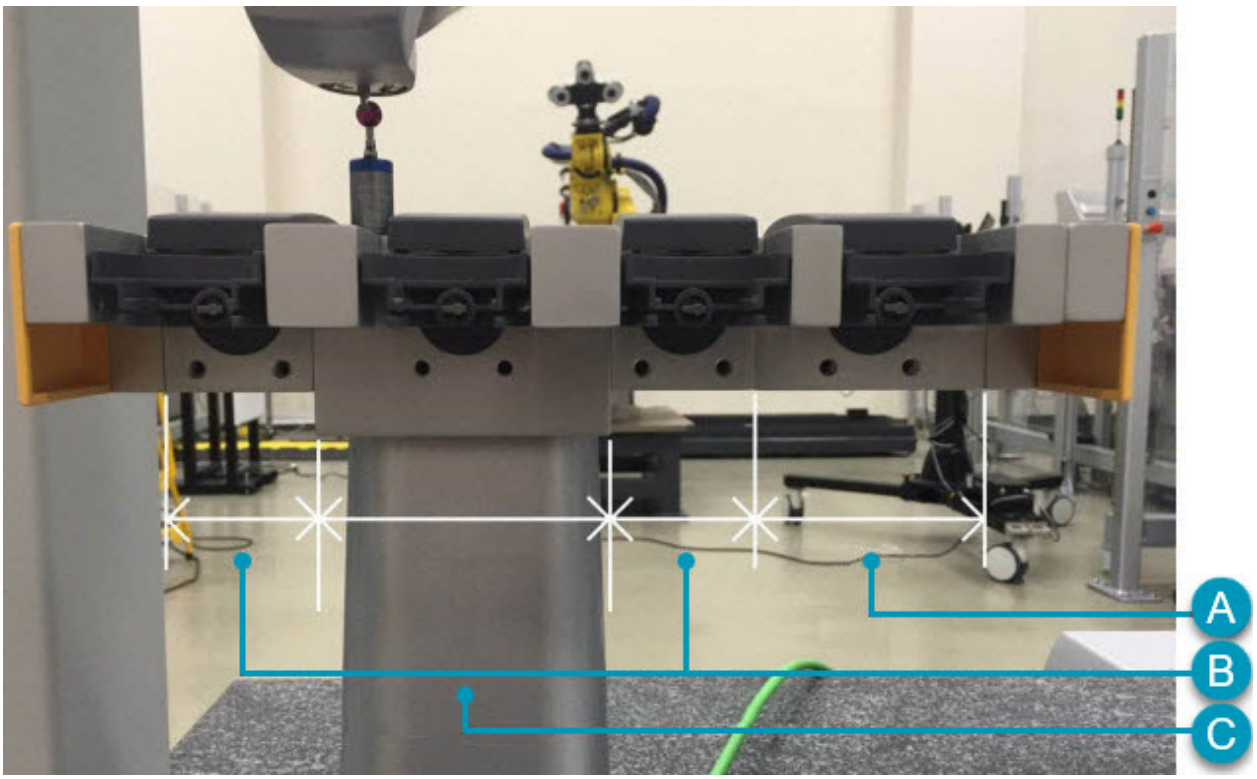
Der letzte Schritt vor der Kalibrierung des Tasterwechslers TESASTAR-R / HR-R ist die Bestimmung der Anzahl und Konfiguration der Anschlüsse auf dem Tasterwechsler. Ein Beispiel zur Definition von Anschlüssen finden Sie unter "Beispiel zu Definition von Anschlüssen" am Ende dieses Abschnittes.

Das Magazin des TESASTAR-R / HR-R besitzt vier Anschlusstypen:



Anschlusstypen:
***A** - MOD .65: Besitzt einen kreisförmigen Anschluss*
***B** - HD: Besitzt einen Anschluss mit zwei Stiften zum Wechseln der HD-Komponenten*
***C** - Mittelstütze: Besitzt einen kreisförmigen Anschluss und ist an der Stütze des Tasterwechslers angebracht*
***D** - MOD .40: Besitzt einen kreisförmigen Anschluss*

Eine weitere Abbildung der Anschlüsse des Magazin des TESASTAR-R / HR-R wird angezeigt:

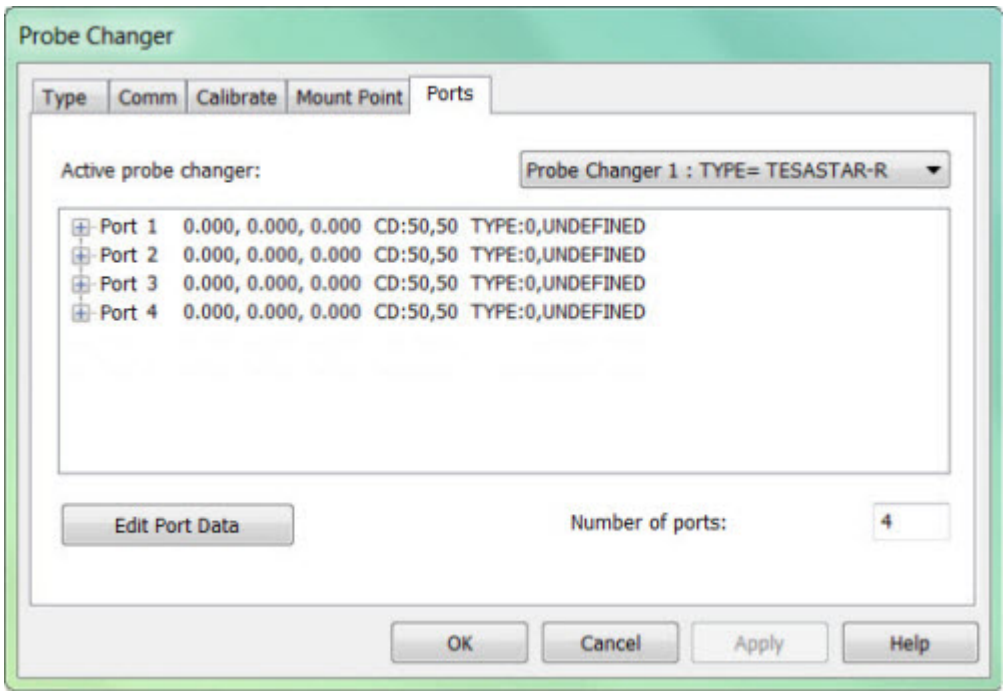


Anschlusstypen:
***A** - MOD .65*
***B** - MOD .40*
***C** - Mittelstütze*

TKJ-Anschlüsse (nur Erweiterung) besitzen eine Position, die zu jeder leeren HD-Erweiterung zugeordnet ist.

Anzahl der Anschlüsse definieren

1. Wählen Sie die Registerkarte **Anschlüsse** im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**):



Dialogfeld "Tasterwechsler" mit nicht definierten Garagen

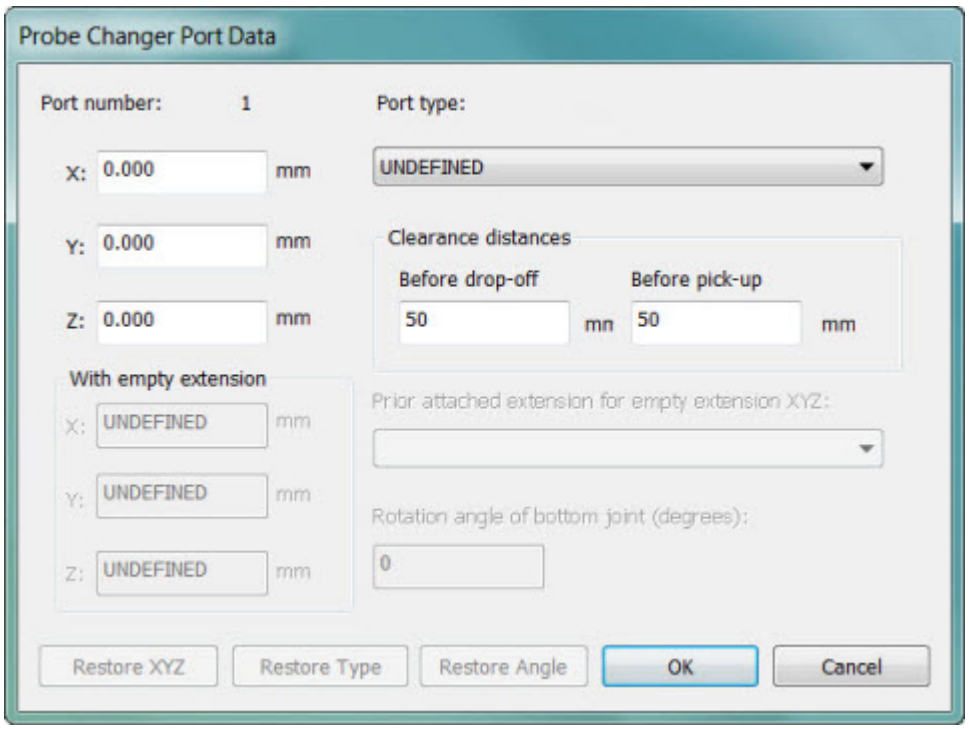
2. Wählen Sie in der Liste **Aktiver Tasterwechsler** den Eintrag **TYPE=TESASTAR-R**.

3. Geben Sie die gewünschte Anzahl der Garagen im Feld **Anzahl der Anschlüsse** an. Diese Zahl sollte der Anzahl der vorhandenen Garagen am Tasterwechsler entsprechen.

4. Speichern Sie diese Parameter mit **Übernehmen**.

Nachdem Sie die Anzahl der Anschlüsse definiert haben, müssen Sie nun jeden Anschluss konfigurieren. Sie können verschiedene Konfigurationen abhängig von der Größe und der Lage der Garage wählen. Beachten Sie die Dokumentation Ihres Tasterwechslers für die richtige Konfiguration jedes Anschlusses.

1. Wählen Sie den Garageneintrag in der Liste und klicken Sie dann auf **Anschlussdaten bearbeiten**, um das Dialogfeld **Anschlussdaten für Tasterwechsler** aufzurufen:



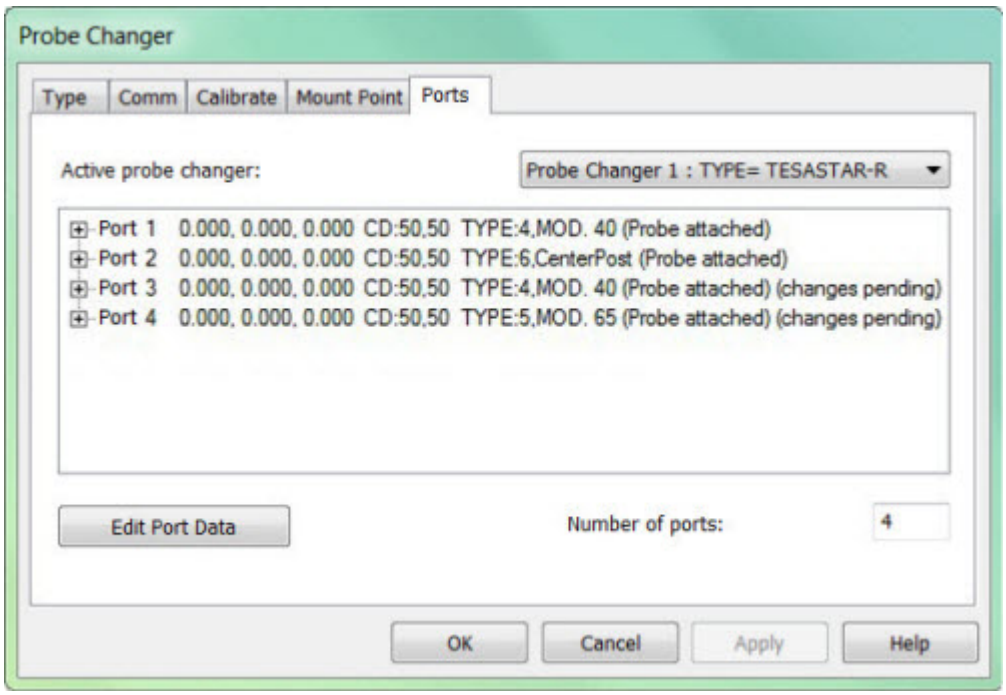
Dialogfeld "Anschlussdaten für Tasterwechsler"

2. Wenn im Dialogfeld **Anschlussdaten für Tasterwechsler** im Feld **Anschlusstyp** der Eintrag UNBESTIMMT erscheint, wählen Sie den entsprechenden Typ für den Anschluss.

3. Klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld **Tasterwechsler** zu schließen.

4. Definieren Sie alle verbleibenden Anschlüsse. Sobald jeder Anschlusstyp definiert wird, wird der Garagenbeschreibung in der Liste der Text "(Änderungen ausstehend)" hinzugefügt.

5. Klicken Sie auf **Übernehmen**. Dieser Text wird für alle Garagen entfernt.



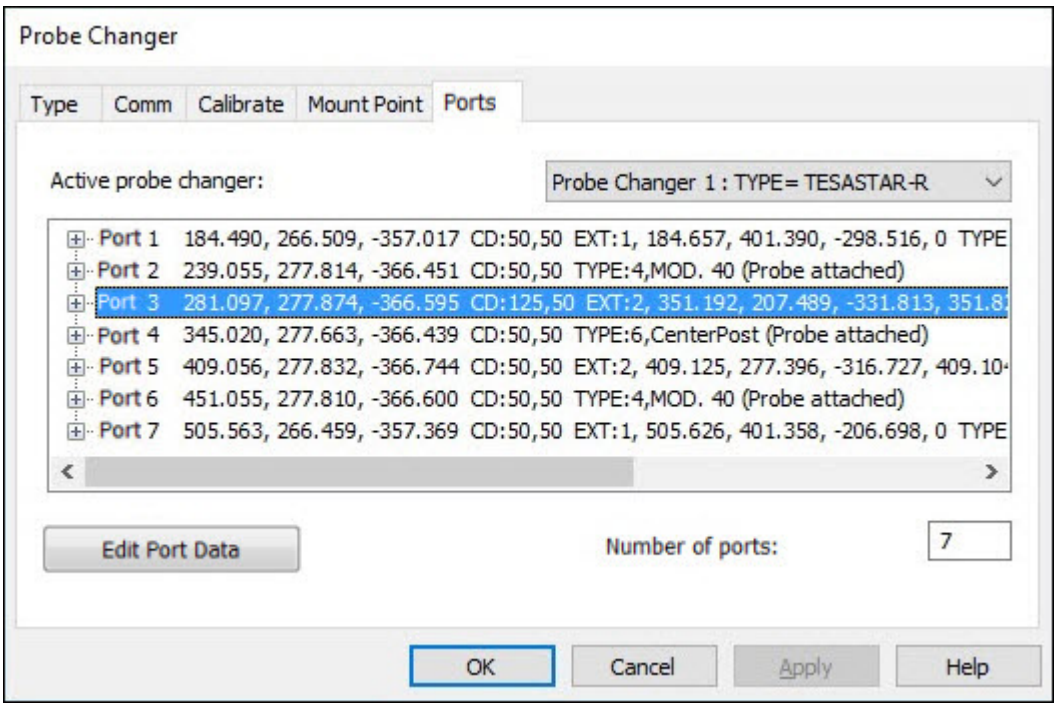
Dialogfeld "Tasterwechsler" mit allen Anschlüssen definiert

Wenn Sie Anschlüsse zum Halten von Erweiterungen nutzen wollen, müssen Sie diese in diesem Schritt definieren, bevor Sie fortfahren. Anschlüsse mit Erweiterungen benötigen zusätzliche Schritte im Kalibrierprozess. Es müssen zusätzliche Messpunkte auf der Bezugskugel mit und ohne Erweiterungen aufgenommen werden.

Sie können nun mit der Kalibrierung beginnen.

Beispiel zur Definition von Garagen

Das folgende Beispiel zeigt sieben definierte Anschlüsse:



Beispiel für Dialogfeld "Tasterwechsler" mit sieben definierten Anschlüssen

In diesem Beispiel handelt es sich bei den Anschlüssen 1 und 7 um HD-Anschlüsse (nur Erweiterung). Die Anschlüsse 3 und 5 sind TKJ-Garagen (nur Erweiterung). Die eine in Anschluss 3 verfügt über eine 90-Grad-Drehung der unteren Verbindung.

Folgendes sollte beachtet werden:

- Wenn Sie HD-Erweiterungen mit normalen TKJ-Erweiterungen kombinieren und dafür eine HD-Erweiterung laden und diese anschließend zum Laden einer TKJ-Erweiterung nutzen, und Sie mehr als eine HD-Garage mit einer Erweiterung besitzen, die als TKJ-Erweiterung verwendet werden kann, variiert der inkrementale Versatz durch das Laden dieser TKJ-Erweiterung leicht in Abhängigkeit von der verwendeten HD-Erweiterung.

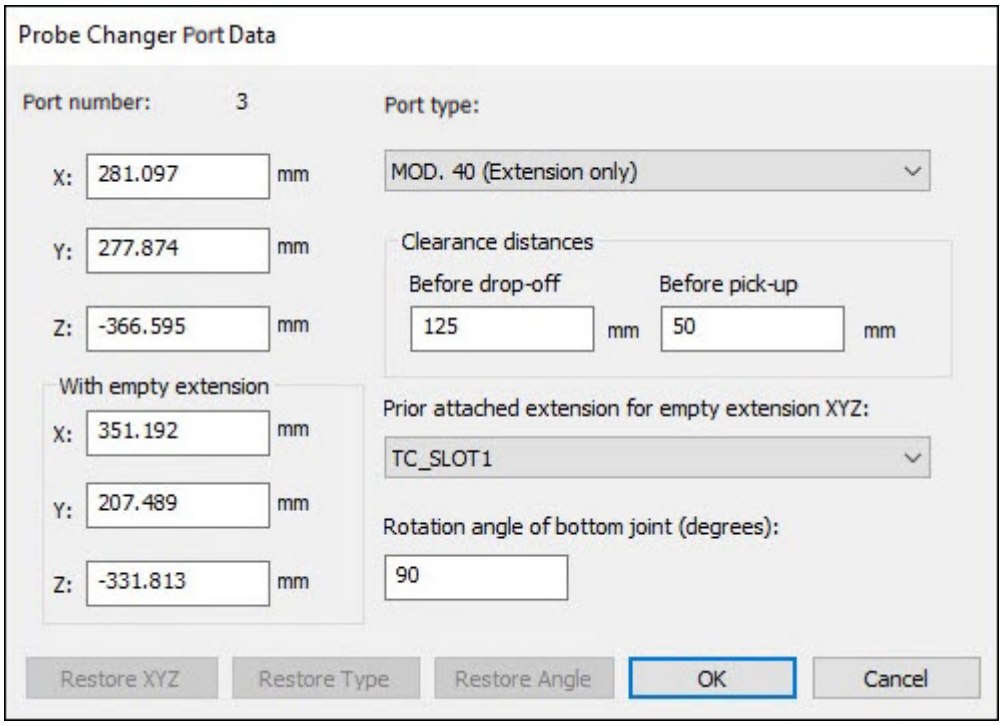
- Wenn Sie mehrere HD-Erweiterungen mit TKJ-Erweiterungen verwenden, erfordert die Kalibrierung, dass die TKJ-Erweiterung mit jeder HD-Erweiterung verbunden und gemessen wird. Nach der Kalibrierung gibt es ein separates XYZ für die Ergebnisse "Mit leerer Erweiterung" für jede verwendete HD-Erweiterung. Sie können wählen, welches Ergebnis angezeigt oder bearbeitet werden soll, in dem Sie den Anschluss mit der verwendeten HD-Erweiterung auswählen.

- Wenn Sie nicht mehr als eine HD-Erweiterung haben, oder wenn Sie noch nicht kalibriert haben, um die mehreren Ergebnisse verfügbar zu machen, steht keine Auswahl zur Verfügung.

Wenn Sie Anschluss 3 auswählen (eine TKJ-Garage (nur Erweiterung)) und Sie anschließend die Schaltfläche **Anschlussdaten bearbeiten** betätigen, wird das Dialogfeld **Anschlussdaten für Tasterwechsler** angezeigt. In der Liste **Zuvor befestigte**

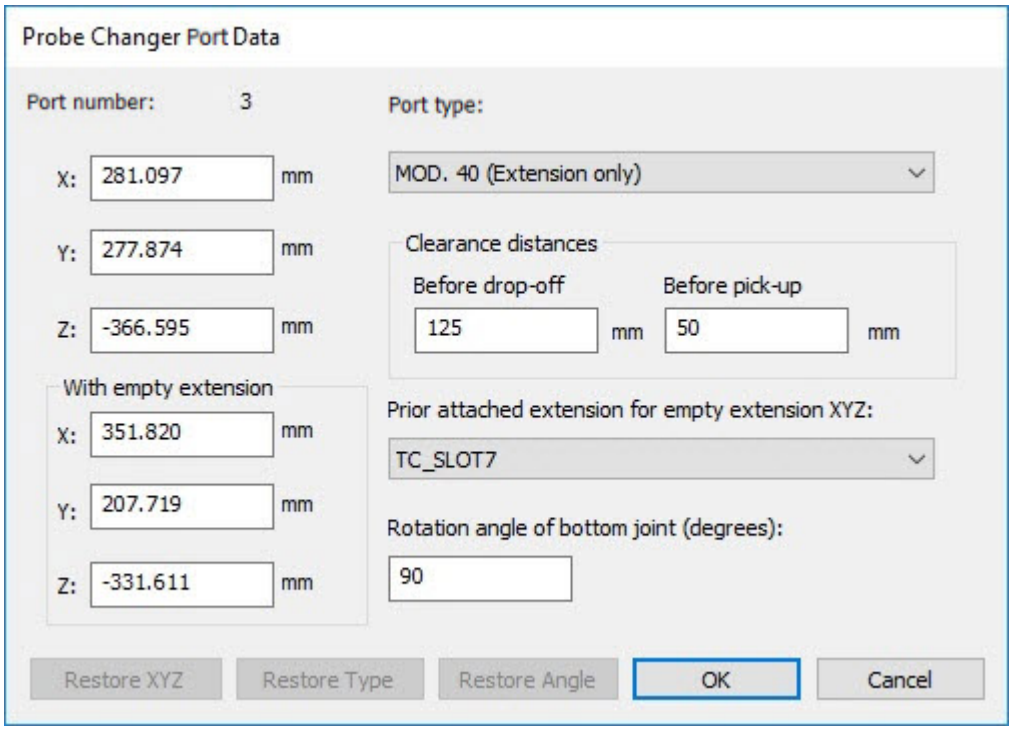
Erweiterung für leere Erweiterung XYZ können Sie den Anschluss mit den Ergebnissen auswählen, die Sie betrachten möchten.

- Die folgende Abbildung zeigt die Ergebnisse mit der HD-Erweiterung von Anschluss 1:



Beispiel für Dialogfeld "Anschlussdaten für Tasterwechsler"

- Die folgende Abbildung zeigt die Ergebnisse, wenn Sie dieselbe TJK-Erweiterung mit der HD-Erweiterung von Anschluss 7 verwenden:



Beispiel für Dialogfeld "Anschlussdaten für Tasterwechsler"

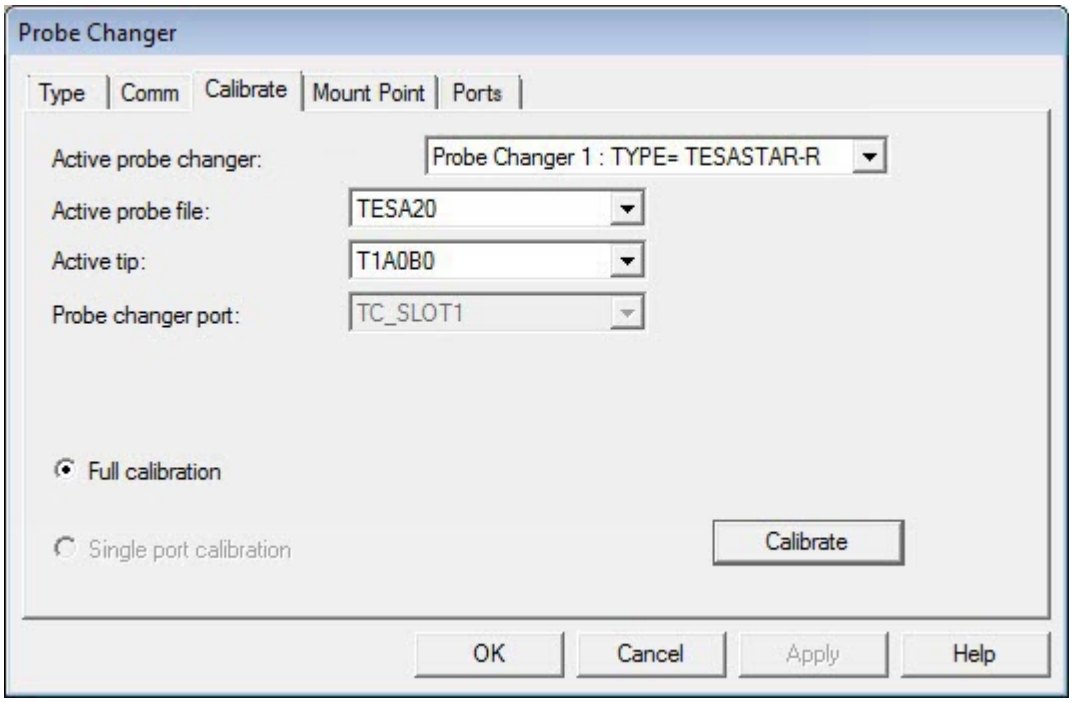
Die Unterschiede für die Position (nur Erweiterung) für die o. a. Szenarien für Anschluss 1 und Anschluss 7 sind relativ gering. Jedoch sind diese erheblich für den Zweck der richtigen Positionierung zum Tasterwechsel.

Der nächste Schritt startet den Kalibriervorgang.

Schritt 5 - Vorbereitung zur Kalibrierung

Gehen Sie wie folgt vor, um mit dem Kalibriervorgang für den Tasterwechsler TESASTAR-R / HR-R zu beginnen:

1. Wählen Sie die Registerkarte **Kalibrieren** im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**).



Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Kalibrieren

2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Kalibrieren**.

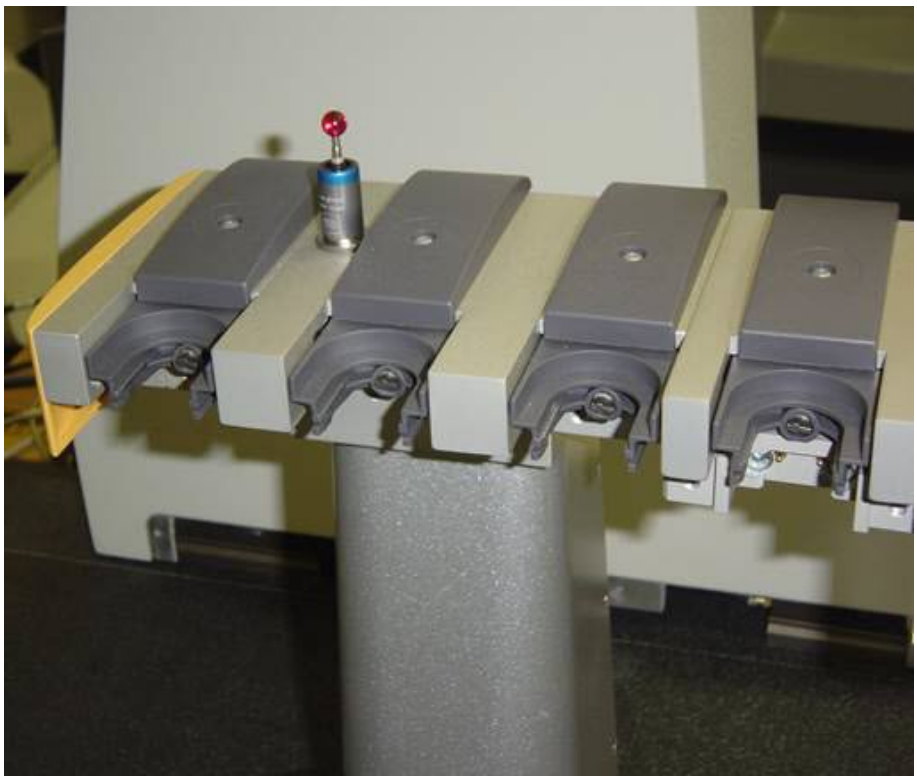
3. Über die Optionen **Aktive Tasterdatei** und **Aktive Tastspitze** werden standardmäßig die aktuellen Einstellungen der Messroutine angezeigt. Bei Bedarf können diese Angaben zum Taster und der Tastspitze geändert werden, die für die Kalibrierung des Tasterwechslers verwendet werden sollen.

4. Öffnene Sie die Deckel aller Garagen, indem Sie diese nach hinten schieben bis sie einrasten.

PC-DMIS-Meldung

Öffnen Sie alle Tasterwechslerdeckel und entfernen Sie alle Taster vom Wechsler, bevor Sie irgendwelche Messungen durchführen.

PC-DMIS fordert auf, den Deckel des Anschlusses vor der Kalibrierung zu öffnen.



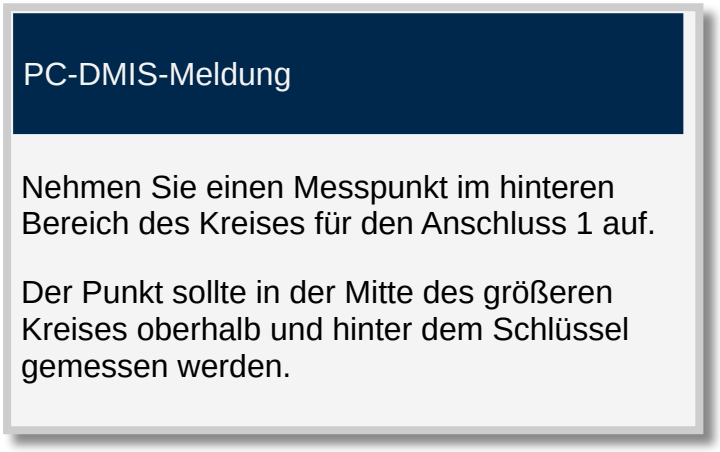
Beispiel mit geöffnetem Anschlussdeckel vor der Kalibrierung.

Im nächsten Schritt wird der erste manuelle Messpunkt aufgenommen.

Schritt 6 - Aufnahme erster manueller Messpunkt

In diesem Schritt werden Sie von PC-DMIS aufgefordert, einen manuellen Messpunkt für den Tasterwechsler TESASTAR-R / HR-R am ersten Anschluss aufzunehmen. Dies ist der erste von zwei benötigten Messpunkten, um die Ausrichtung dieses Baugruppenträgers in der XY-Ebene der Maschine vollständig zu definieren. Es ist nicht notwendig, das Magazin auf irgendeine Achse auszurichten, da die manuellen Messpunkte jede beteiligte Rotation erkennen.

PC-DMIS leitet Sie mit einer Reihe von Meldungen durch die Messungen der drei manuellen Messpunkte:

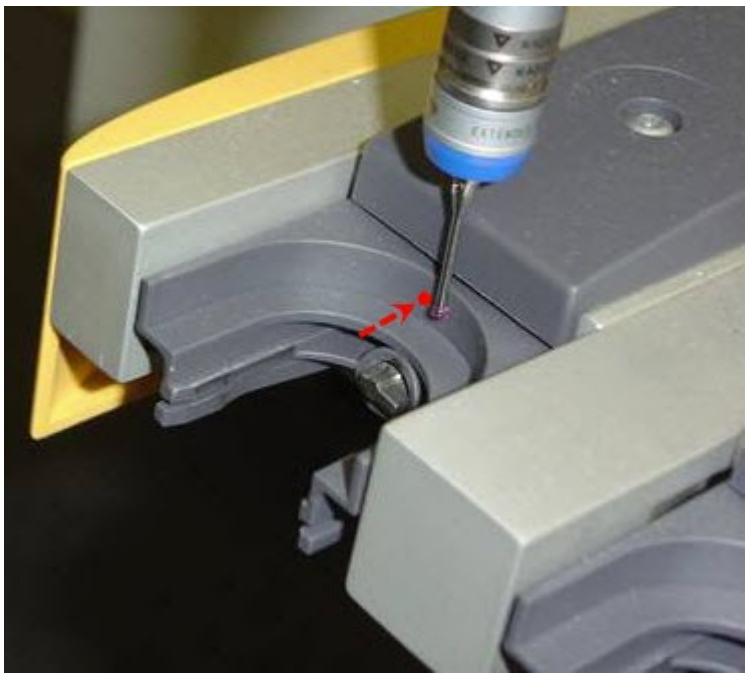


Aufforderung für den ersten Messpunkt auf der Rückseite der ersten Garage

1. Entfernen Sie alle Module und Taster bei geöffneten Deckeln, indem Sie sie nach vorne heraus aus den Anschlüssen gleiten lassen.

2. Klicken Sie auf **OK**, wenn Sie bereit sind, mit der ersten Messung zu beginnen.

3. Befolgen Sie die Anweisungen und nehmen Sie die erforderlichen Messpunkte gemäß den Angaben in der Anleitung für jeden Messpunkt durch. Wenn Sie HD-Garagen besitzen, nehmen Sie den ersten Messpunkt an der **ersten normalen Garage** und **nicht** an einer HD-Garage, die im Magazin ggf. auch davor liegt.





Messen Sie mit Hilfe des Bedienelements der Maschine sorgfältig den ersten manuellen Messpunkt auf der senkrechten Fläche des Durchmessers der Rückseite der ersten Garage (siehe untere Abbildung).

Im nächsten Schritt nehmen Sie den zweiten manuellen Messpunkt auf.

Schritt 7 - Aufnahme des zweiten manuellen Messpunktes

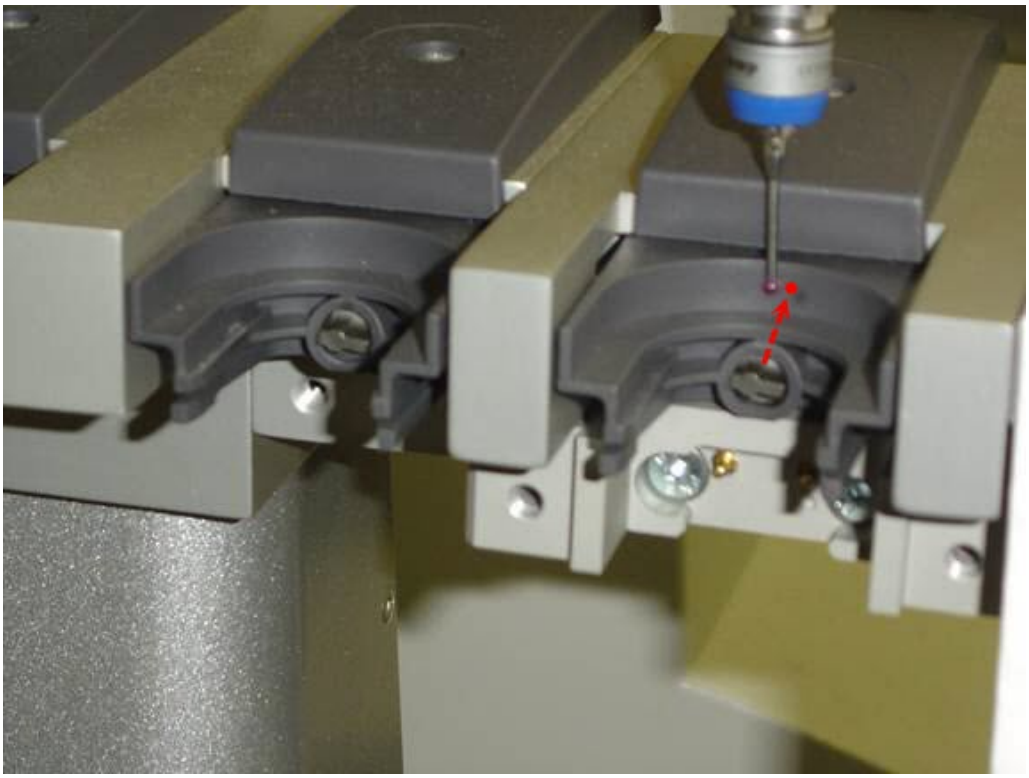
In diesem Schritt nehmen Sie den zweiten manuellen Messpunkt für den Tasterwechsler TESASTAR-R / HR-R auf der senkrechten Fläche des Durchmessers auf der Rückseite des letzten normalen Anschlusses auf.

PC-DMIS-Meldung

Bitte nehmen Sie einen Messpunkt im hinteren Bereich des Kreises in Garage 4 auf.

Der Punkt sollte in der Mitte des größeren Kreises oberhalb und hinter dem Schlüssel gemessen werden.

Aufforderung zur Aufnahme des zweiten manuellen Messpunktes innerhalb der letzten normalen Garage





Messen Sie mit Hilfe des Bedienelements der Maschine sorgfältig den zweiten manuellen Messpunkt auf der senkrechten Fläche des Durchmessers der Rückseite der letzten normalen Garage (siehe untere Abbildung).

ACHTUNG: Wenn Sie das tun, bewegt sich die Maschine. Um Verletzungen zu vermeiden, halten Sie sich von der Maschine fern. Um Beschädigungen an der Hardware zu vermeiden, lassen Sie die Maschine langsamer laufen.

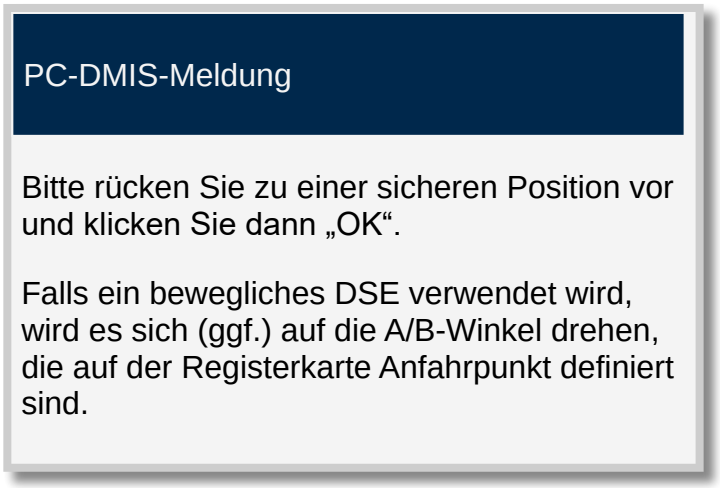
Nachdem dieser Messpunkt auf der Rückseite der letzten normalen Garage aufgenommen wurde, wechselt PC-DMIS in den CNC-Modus und nimmt zusätzliche Messungen vor. Dabei beginnt es an der letzten normalen Garage in Richtung der ersten Garage.

Sobald dieser Vorgang abgeschlossen ist und Sie ein HD-DSE verwenden, werden zusätzliche Messungen angefangen von der letzten HD-Garage in Richtung der ersten HD-Garage durchgeführt. Danach fährt PC-DMIS den Taster über den Baugruppenträger und gibt Anweisungen zur weiteren Vorgehensweise.

Im nächsten Schritt bestimmen Sie die Position der Bezugskugel.

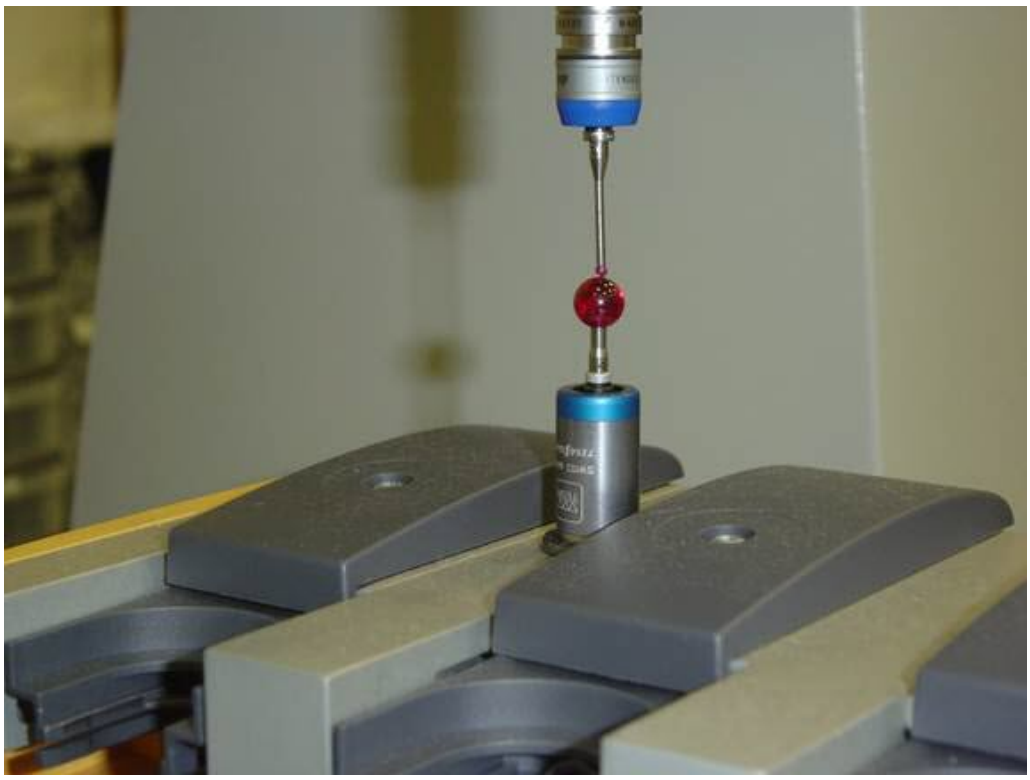
Schritt 8 - Aufnahme eines Tastermesspunktes auf der Bezugskugel

Nachdem die erste CNC-Messung der Garagen beendet ist, muss die Lage der Bezugskugel genau bestimmt werden. Dies wird durch eine Reihe von Messpunkten auf der Bezugskugel realisiert. Sie werden aufgefordert, den Taster für den Fall, dass das DSE gedreht werden muss, auf eine sichere Position vom Baugruppenträger zu fahren:



PC-DMIS fordert dazu auf, den Taster vor der Anpassung des DSE an einen sicheren Ort zu bewegen.

1. Bewegen Sie den Taster an eine sichere Position und klicken Sie dann auf **OK**.
2. Wenn durch das Dialogfeld **Ausführen** aufgefordert, nehmen Sie mit dem unteren Teil des Tasters einen manuellen Messpunkt auf der Oberseite des Bezugskugel auf.



Nehmen Sie mit Hilfe des Bedienelements der Maschine einen manuellen Messpunkt auf der Oberseite der Bezugskugel auf

ACHTUNG: Wenn Sie das tun, bewegt sich die Maschine. Um Verletzungen zu vermeiden, halten Sie sich von der Maschine fern. Um Beschädigungen an der Hardware zu vermeiden, lassen Sie die Maschine langsamer laufen.

Wenn der Punkt gemessen wurde, wechselt das System in den CNC-Modus und nimmt drei Stichproben auf der Bezugskugel auf. Danach werden fünf weitere Punkte für das Kugelelement gemessen.

Abschließend, fährt es über der Kugel nach oben und zeigt folgende Meldung an:

PC-DMIS-Meldung

Bitte rücken Sie zu einer sicheren Position vor und klicken Sie dann „OK“.

Falls ein bewegliches DSE verwendet wird, wird es sich (ggf.) auf die A/B-Winkel drehen, die auf der Registerkarte Anfahrpunkt definiert sind.

PC-DMIS fordert auf sich auf DSE-Drehung vorzubereiten.

Im nächsten Schritt nehmen Sie einen AutoJoint-Messpunkt auf der Bezugskugel auf.

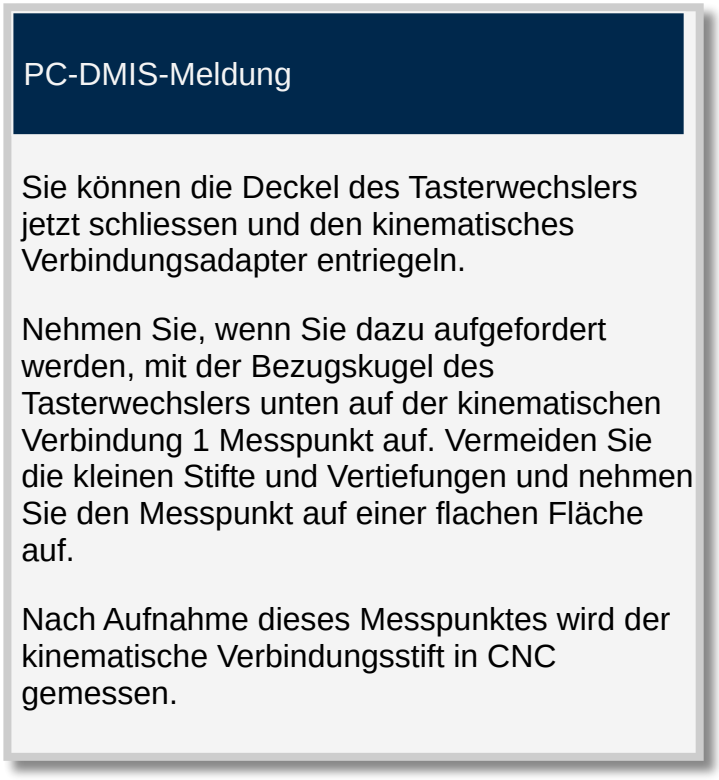
Schritt 9 - Aufnahme eines AutoVerbindungs-Messpunktes auf der Bezugskugel

Zur Bestimmung der Gesamtlänge des Tasters benötigt das System einen Messpunkt auf dem Taster und einen weiteren auf der kinematischen Schnellverbindung (oder AutoVerbindung). Sie werden aufgefordert den Taster für diesen zweiten Messpunkt auf der Bezugskugel zu entfernen. Die Anweisungen für den Messpunkt unterscheiden sich, wenn ein HD-DSE eingesetzt wird. Dieser Abschnitt enthält die Anweisungen für beide Fälle.

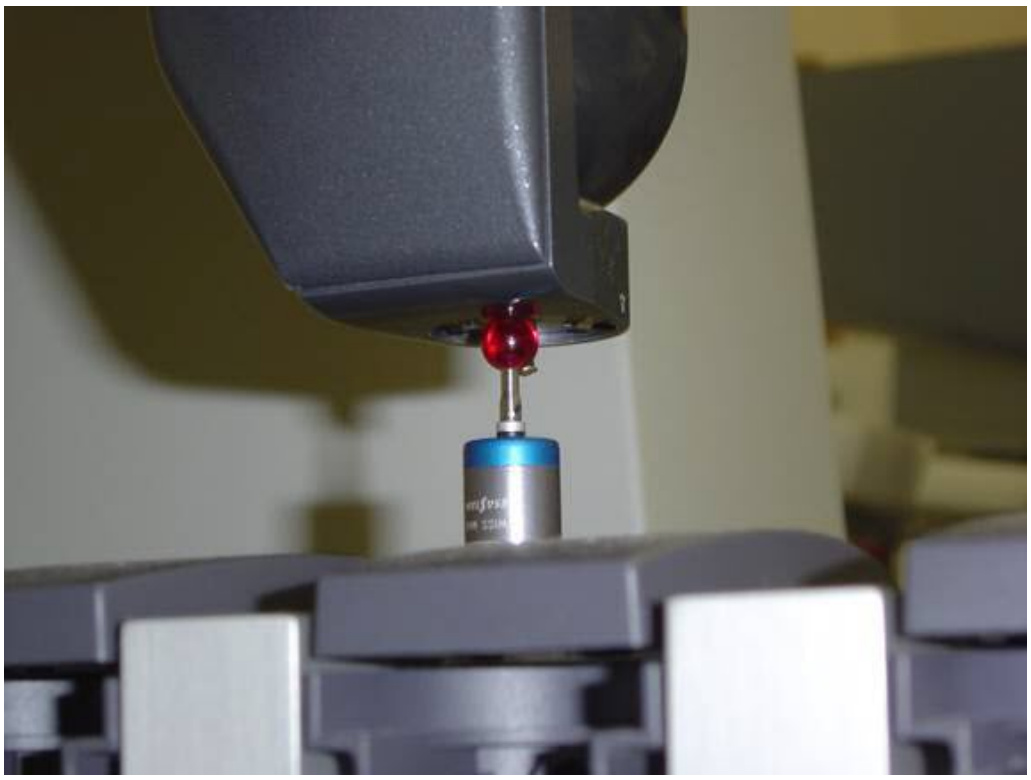
ACHTUNG: Während dieses Vorgangs bewegt sich die Masschine zu verschiedenen Zeiten im CNC-Modus. Um Verletzungen zu vermeiden, halten Sie sich dabei von der Maschine fern. Um Beschädigungen an der Hardware zu vermeiden, lassen Sie die Maschine langsamer laufen.

1. Aufnahme eines manuellen Messpunktes wie aufgefordert:

   - Für AutoVerbindung:



PC-DMIS fordert dazu auf, mit Auto-Verbindung einen Punkt auf der Bezugskugel anzugeben.



Fahren Sie mit Hilfe des Bedienelements der Maschine die AutoVerbindung über die Bezugskugel und nehmen Sie einen manuellen Messpunkt auf der Oberseite der Bezugskugel auf

- Für HD-AutoVerbindung:

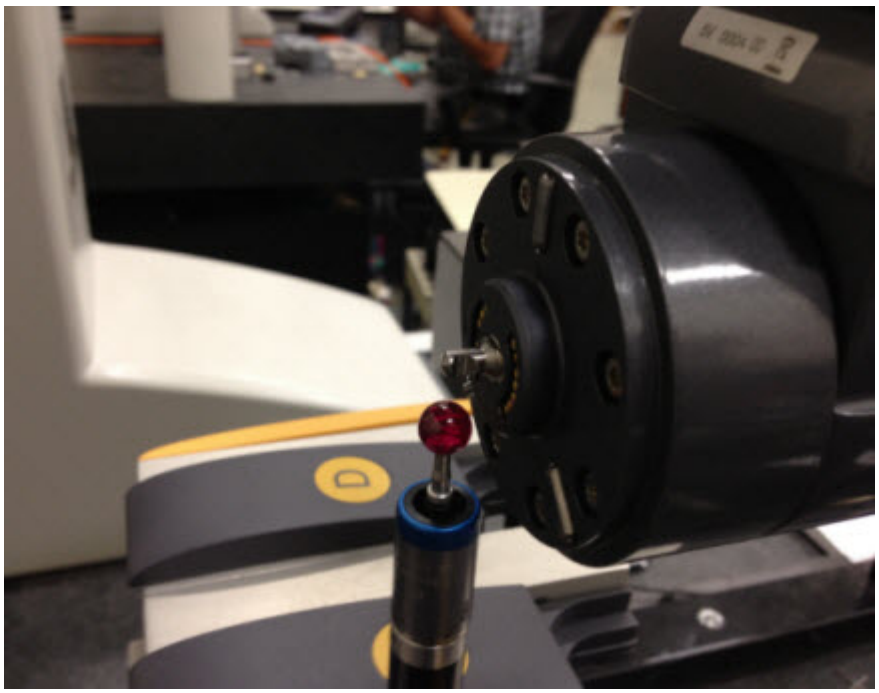
PC-DMIS-Meldung

Sie können die Deckel des Tasterwechslers jetzt schliessen und den kinematisches HD-Verbindungsadapter entriegeln.

Nehmen Sie, wenn Sie dazu aufgefordert werden, mit der Bezugskugel des Tasterwechslers an der Seite der kinematischen Verbindung in der Nähe des Verbindungsstiftes 1 Messpunkt auf. Vermeiden Sie die kleinen Stifte und Vertiefungen und nehmen Sie den Messpunkt auf einer flachen Fläche auf.

Nach Aufnahme dieses Messpunktes wird der kinematische HD-Verbindungsstift in CNC gemessen.

PC-DMIS fordert dazu auf, mit HD-Auto-Verbindung einen Punkt auf der Bezugskugel anzugeben.



Nehmen Sie mit Hilfe des Bedienelements der Maschine mit der leeren AutoVerbindung einen manuellen Messpunkt auf der Seite der Bezugskugel auf

2. Heben Sie das DSE nach diesem manuellen Messwert sicher von der Bezugskugel. Das System wechselt dann in den CNC-Modus und misst die Kugel mit dem Stift, der aus dem Boden der Autoverbindung ragt.

   Nach diesem Messvorgang ist die Kalibrierung abgeschlossen.

PC-DMIS-Meldung
Alle Messungen sind jetzt abgeschlossen. Bringen Sie den für die Messung der Anschlüsse verwendeten Taster wieder an und klicken Sie auf „OK“.

Im nächsten Schritt messen Sie alle definierten Erweiterungen.

Schritt 10 - Messung der Erweiterung

Nach der Messung der AutoVerbindung (AutoJoint), werden Sie aufgefordert alle definierten Erweiterungen aufzunehmen.

PC-DMIS-Meldung
Bitte befestigen Sie nur die Erweiterung für die Garage 2.

Wenn Sie mit einer DSE auf OK klicken, kann diese (bei Bedarf) rotiert werden, um jegliche Rotationen des unteren Gelenkes zu ermöglichen.

Nehmen Sie, wenn Sie dazu aufgefordert werden, mit der Bezugskugel des Tasterwechslers unten auf der kinematischen Verbindung einen Messpunkt auf.

Vermeiden Sie die kleinen Stifte und Vertiefungen und nehmen Sie den Messpunkt auf einer flachen Fläche auf.

Nach Aufnahme dieses Messpunktes wird der kinematische Verbindungsstift in CNC gemessen.

Aufforderung zur Messung aller definierten Erweiterungen

1. Befestigen Sie die Erweiterung und nehmen Sie dann einen Messpunkt, wie angewiesen, auf der Unterseite der Erweiterung auf.

2. Heben Sie die DSE nach dem manuellen Messwert von der Bezugskugel.

   ACHTUNG: Wenn Sie das tun, bewegt sich die Maschine. Um Verletzungen zu vermeiden, halten Sie sich von der Maschine fern. Um Beschädigungen an der Hardware zu vermeiden, lassen Sie die Maschine langsamer laufen.

   Das System wechselt dann in den CNC-Modus und misst die Kugel mit dem Stift, der aus dem Boden der Erweiterung ragt.



Nehmen Sie mit Hilfe des Bedienelements der Maschine mit einer leeren Erweiterung einen manuellen Messpunkt auf der Oberseite der Bezugskugel auf.

3. Nachdem die HD-Erweiterung gemessen wurden, werden Sie aufgefordert, jede TKJ-Erweiterung zu messen und diese dafür individuell an die HD-Erweiterung anzuschließen sowie die Verbindung am Boden zu messen.

   Nachdem die TKJ-Erweiterung gemessen wurden und Sie weitere HD-Erweiterungen besitzen, werden Sie aufgefordert, den o. a. Vorgang für die HD-Erweiterung zu wiederholen. Dafür zuerst nur die HD-Erweiterung verbinden und anschließend jede TKJ-Erweiterung anbinden sowie messen.

PC-DMIS-Meldung

Bitte befestigen Sie entsprechende HD-Erweiterung in Garage 2 und die zu messende Erweiterung in Garage 4.

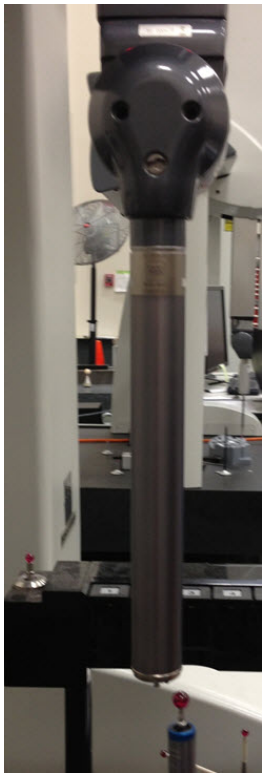
Wenn Sie mit einer DSE auf OK klicken, kann diese (bei Bedarf) rotiert werden, um jegliche Rotationen des unteren Gelenkes zu ermöglichen.

Nehmen Sie, wenn Sie dazu aufgefordert werden, mit der Bezugskugel des Tasterwechslers unten auf der kinematischen Verbindung einen Messpunkt auf.

Vermeiden Sie die kleinen Stifte und Vertiefungen und nehmen Sie den Messpunkt auf einer flachen Fläche auf.

Nach Aufnahme dieses Messpunktes wird der kinematische Verbindungsstift in CNC gemessen.

Aufforderung zur Messung aller verbleibenden Erweiterungen

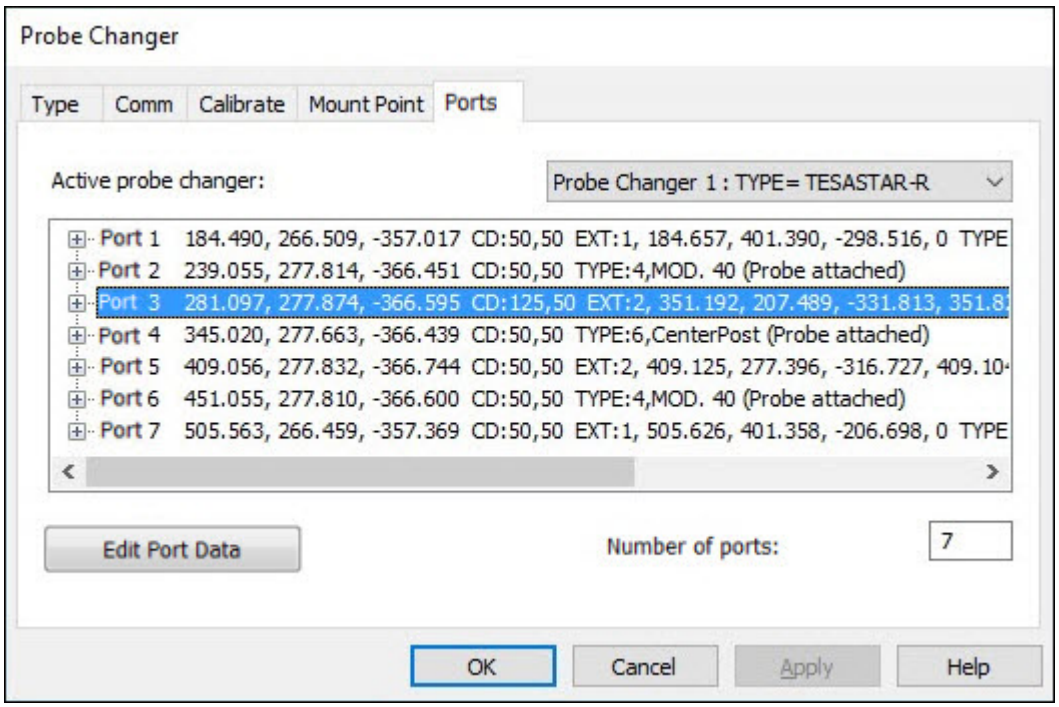


Nehmen Sie mit Hilfe des Bedienelements der Maschine mit einer leeren Erweiterung einen manuellen Messpunkt auf der Oberseite der Bezugskugel auf.

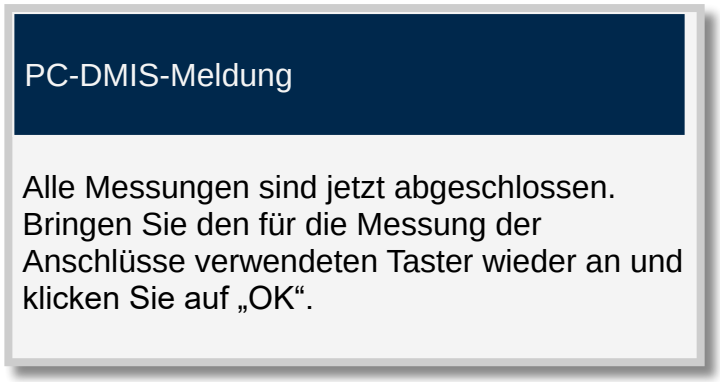
Im nächsten Schritt überprüfen Sie die Kalibrierergebnisse.

Schritt 11 - Überprüfung der Kalibrierergebnisse

1. Wählen Sie nach dem Abschluss der Kalibrierung für den Tasterwechsler TESASTAR-R / HR-R im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**) die Registerkarte **Anschlüsse**. Die Kalibrierangaben sind jetzt vorhanden und werden für die Lage eines jeden kalibrierten Anschlusses angezeigt. Zum Beispiel:



Registerkarte "Anschlüsse" mit Kalibrierergebnissen



Aufforderung zum Wiederanschluss des Tasters

2. Achten Sie beim Betrachten der Ergebnisse auf Folgendes. Erhebliche Abweichungen hiervon könnten durch einen schlechten Messpunkt hervorgerufen worden sein.

    - Der Tasterwechsler muss entweder parallel zur X- oder Y-Achse des KMG ausgerichtet sein.
    - Die Z-Werte für alle normalen Garagen sollte nahezu gleich sein und der Z für alle HD-Garagen sollte ebenfalls nahezu gleich sein. Jedoch entsprechen die Z-Werte für normale Garagen nicht den von HD-Garagen.

> **!** Wenn Sie einen HD-DSE verwenden, müssen Sie die Bezugskugel nach abgeschlossener Kalibrierung vom Baugruppenträger entfernen. Dadurch wird eine Kollision verhindert, wenn zwei nebeneinander liegende Garagen für den Wechsel von Kalibriernormalen verwendet werden.

So funktioniert der Befehl TASTERLADEN mit dem Tasterwechsler TESASTAR-R / HR-R:

1. Während der Ausführung der Messroutine werden Tasterelemente, die zu jedem der Garagen hinzugefügt wurden, bei jeder Ausführung des Befehls TASTERLADEN für den jeweiligen Taster automatisch von der Garage aufgenommen.
2. Vor der Aufnahme fährt der Tasterkörper zum Anfahrpunkt und dann in die leere Garage, um den aktuellen Taster abzulegen.
3. Die Schlüssel des Magazins drehen sich zur Freigabeposition. Der aktuelle Taster verbleibt in der Garage während sich der Tasterkörper zum Ablegen nach oben bewegt.
4. Der Tasterkörper bewegt sich über die Ladeposition der Garage mit dem Taster.
5. Der Tasterkörper fährt zum neuen Taster herunter. Die Schlüssel drehen sich wieder, um das neue Modul automatisch anzukoppeln.
6. Der Tasterkörper fährt zurück aus der Garage und bewegt sich zum Anfahrpunkt des Baugruppenträgers.
7. Das KMG setzt die Messung des Werkstücks mit dem neu geladenen Taster fort.

Der Tasterwechslerzyklus variiert für HD-Garagen und -Erweiterungen leicht von den o. a. Schritten.

Kalibrierung des Tasterwechslers TP20

Der Kalibriervorgang für den Tasterwechsler TP20 stellt die Schritte, die zur Vorbereitung des Einsatzes eines der von PC-DMIS unterstützten Tasterwechslers vorgenommen werden, dar. Der hier beschriebene Vorgang gilt für den Tasterwechsler TP20.

Alle Garagenposition werden ohne Einsätze oder Verlängerungen verwendet.



Tasterwechsler-Magazin-Regal TP20

> **!** Dieser Tasterwechsler MUSS auf dem KMG-Tisch NICHT parallel zur KMG-Achse, wie der X- oder Y-Achse, ausgerichtet sein. Eine Anleitung zur Montage finden Sie in der Dokumentation, die zusammen mit Ihrem Tasterwechsler geliefert wurde.

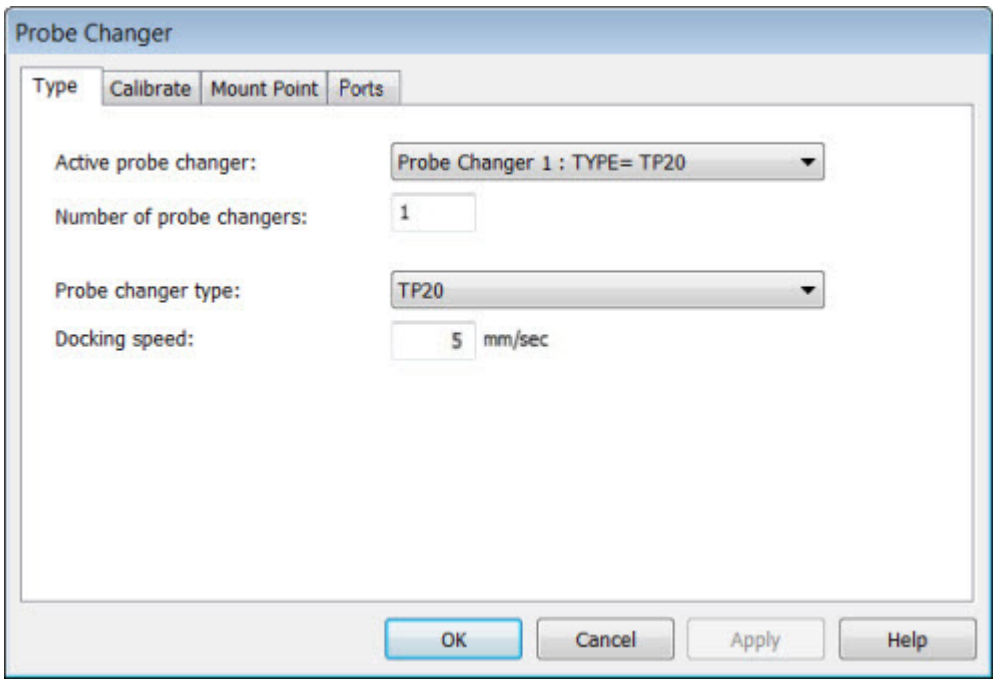
So kalibrieren Sie Ihren Tasterwechsler:

Schritt 1 - Wählen Sie den Tasterwechsler TP20 aus

So wählen Sie den Tasterwechsler TP20 aus:

1. Wählen Sie im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**) die Registerkarte **Typ**.

2. Wählen Sie in der Liste **Tasterwechslertyp TP20**:



Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Typ

3. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um diesen Tasterwechsler zu aktivieren und um die für diesen Tasterwechsler wichtigen Einstellungen zu laden. Nachdem Sie auf **Übernehmen** geklickt haben, werden weitere Registerkarten sichtbar.

4. Wählen Sie im Feld **Aktueller Tasterwechsler** den Listeneintrag, der den zu definierenden Tasterwechsler darstellt. Wenn es sich hierbei um den ersten Tasterwechsler handelt, dann wird er als **Tasterwechsler 1: TYPE=None** aufgelistet.

5. Geben Sie die Anzahl der verschiedenen Tasterwechsler, die Sie definieren wollen, im Feld **Anzahl der Tasterwechsler** an.

6. Geben Sie im Feld **Kopplungsgeschwindigkeit** einen Wert ein. Ein Wert zwischen 10-20 mm/sec ist für diese Maschinenkonfiguration geeignet. Sie können diesen Wert jederzeit anpassen, um das System zu beschleunigen oder zu verlangsamen.

   Um Schäden an der Ausrüstung aufgrund einer zu hohen Kopplungsgeschwindigkeit zu vermeiden, erhöhen Sie den Wert **Kopplungsgeschwindigkeit** schrittweise.

7. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um alle für diesen Tasterwechsler vorgenommenen Änderungen zu übernehmen, und klicken Sie dann auf **OK**, um das Dialogfeld zu schließen.

Einzelheiten zu den Konfigurationseinstellungen des Controllers finden Sie in der Dokumentation, die mit Ihrem Controller geliefert wurde.

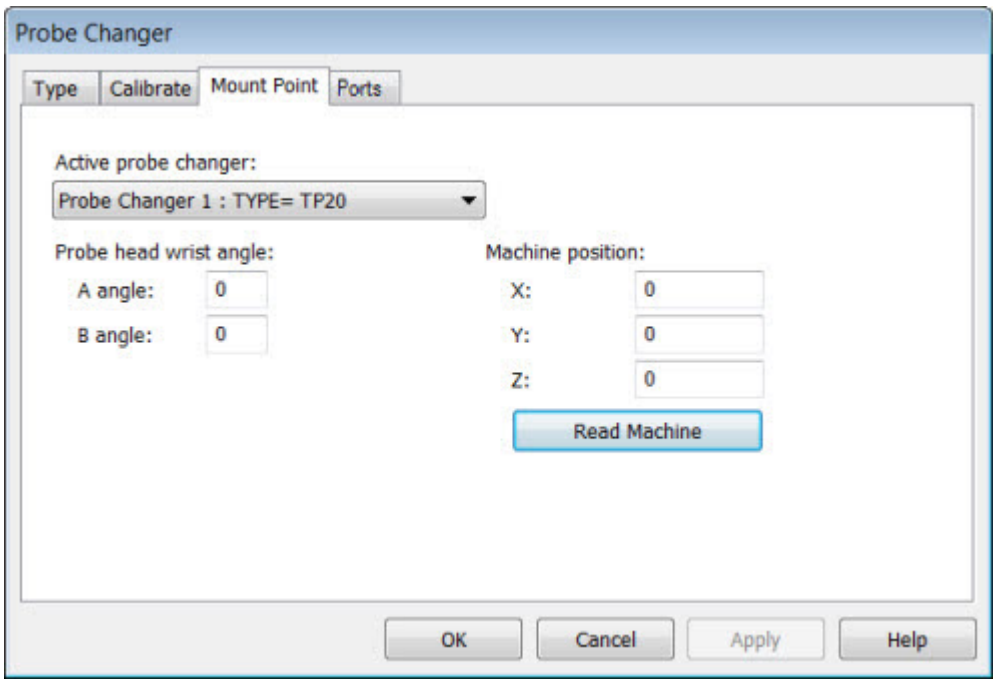
Im nächsten Schritt werden Sie die Position, zu der sich der Tastkörper sich bei der Verwendung des Tasterwechslers zum Wechseln der Tasterkomponenten bewegt, definieren.

Schritt 2 - Definition des Anfahrpunktes und DSE-Winkels

Der Anfahrpunkt für den Tasterwechsler ist die Stelle vor dem Tasterwechsler, an die sich das KMG bewegt, bevor ein Taster aufgenommen oder abgelegt wird. Sie sollten eine Position wählen, an der eine Kollision mit dem Tasterwechsler, dem Werkstück, Klemmen oder anderen Objekten im Arbeitsbereich vermieden wird.

Folgen Sie zur Definition des Anfahrpunktes Ihres Tasterwechslers den folgenden Schritten:

1. Wählen Sie die Registerkarte **Anfahrpunkt** im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**).



Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Anfahrpunkt

2. Wählen Sie aus der Liste **Aktueller Tasterwechsler** den Eintrag **TYPE=TP20**.

3. Ändern Sie ggf. den DSE-Winkel für Tastkopf sowohl für den **A-Winkel** als auch für den **B-Winkel**. Typischerweise, jedoch nicht immer, sind diese Werte beide "0". Sie müssen eine Tasterrotation verwenden, die sicherstellt, dass der Taster in der Lage ist, sich während der notwendigen Schritte des Kalibriervorganges des Tasterwechslers in und aus dem Tasterwechsler zu bewegen.

4. Bewegen Sie das KMG mit Hilfe des Bedienelementes manuell in die gewünschte Anfahrpunktposition.

5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **KMG lesen**, um die Werte **X**, **Y** und **Z** der **Maschinenposition** mit der aktuellen Position zu bestücken. Sie können diese Werte auch manuell eingeben.

6. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um die Änderungen zu speichern.

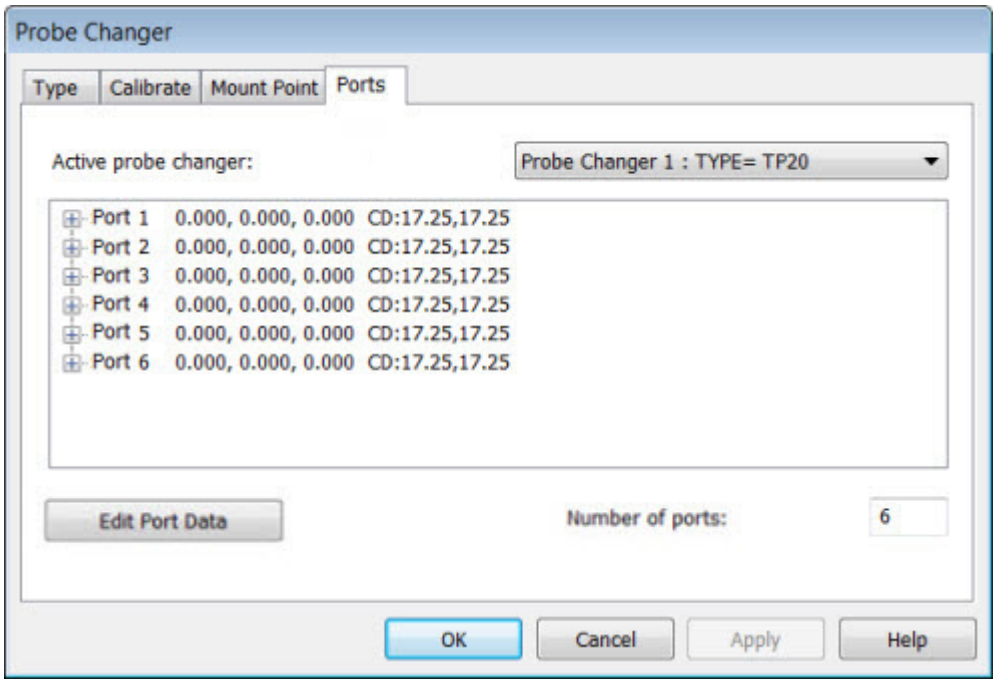
Im nächsten Schritt definieren Sie die Anschlüsse für Ihr System.

Schritt 3 - Definition der Garagen

Der letzte Schritt vor der eigentlichen Kalibrierung des Tasterwechslers TP20 ist die Bestimmung der Anzahl der Anschlüsse auf dem Baugruppenträger, den Sie kalibrieren.

Um die Anschlüsse zu definieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie die Registerkarte **Anschlüsse** im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**):



Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Anschlüsse

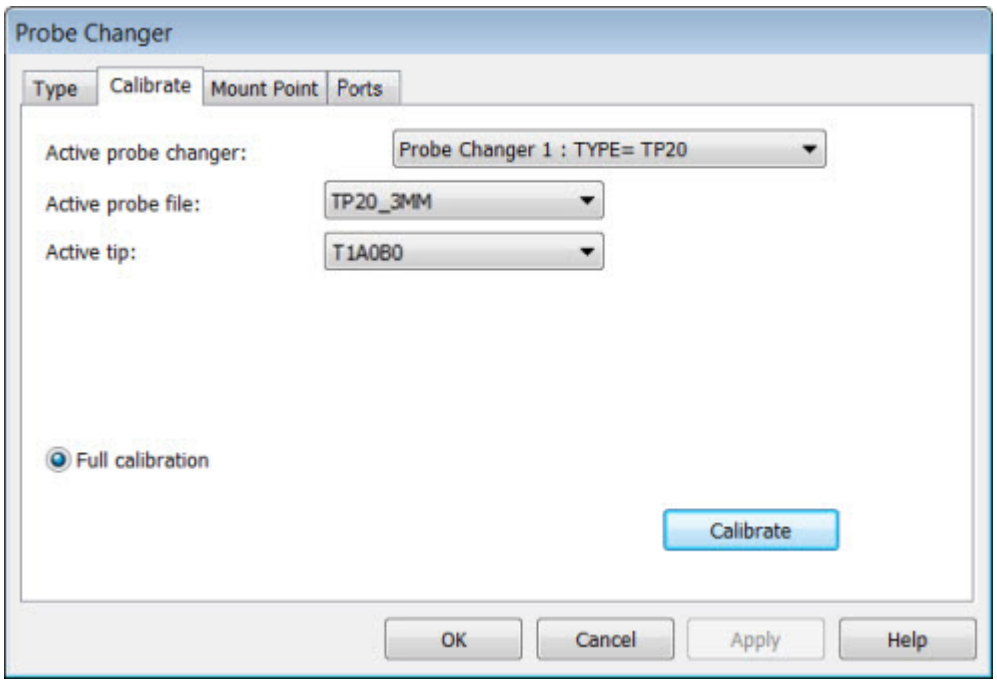
2. Wählen Sie aus der Liste **Aktueller Tasterwechsler** den Eintrag **TYPE=TP20**.
3. Geben Sie die gewünschte Anzahl der Garagen im Feld **Anzahl der Anschlüsse** an.
4. Speichern Sie diese Parameter mit **Übernehmen**.

Der nächste Schritt startet den Kalibriervorgang.

Schritt 4 - Vorbereitung zur Kalibrierung

Gehen Sie wie folgt vor, um mit dem Kalibriervorgang für den Tasterwechsler TP20 zu beginnen:

1. Wählen Sie die Registerkarte **Kalibrieren** im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**).

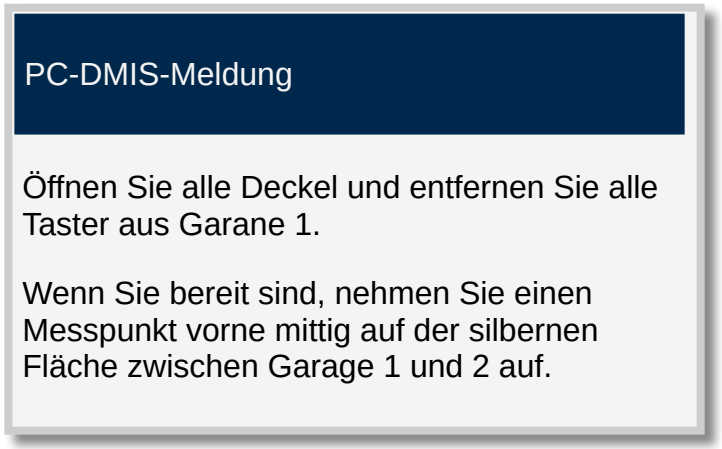


Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Kalibrieren

2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Kalibrieren**.

3. Über die Optionen **Aktive Tasterdatei** und **Aktive Tastspitze** werden standardmäßig die aktuellen Einstellungen der Messroutine angezeigt. Bei Bedarf können diese Angaben zum Taster und der Tastspitze geändert werden, die für die Kalibrierung des Tasterwechslers verwendet werden sollen.

4. Öffnene Sie die Deckel aller Garagen, indem Sie diese nach hinten schieben bis sie einrasten.



PC-DMIS fordert auf, die Anschlussdeckel vor der Kalibrierung zu öffnen.



Öffnen Sie die Anschlussdeckel vor der Kalibrierung.

Im nächsten Schritt wird der erste manuelle Messpunkt aufgenommen.

Schritt 5 - Aufnahme erster manueller Messpunkt

Sobald die Kalibrierung für den Tasterwechsler TP20 gestartet wurde, müssen alle Taster aus den Anschlüssen entnommen werden.

Der erste Messpunkt muss vorne links auf dem ersten Anschluss aufgenommen werden. Die folgende Meldung wird angezeigt, um alle Deckel zu öffnen und den ersten Messpunkt aufzunehmen:

PC-DMIS-Meldung

Öffnen Sie alle Deckel und entfernen Sie alle Taster aus Garane 1.

Wenn Sie bereit sind, nehmen Sie einen Messpunkt vorne mittig auf der silbernen Fläche zwischen Garage 1 und 2 auf.

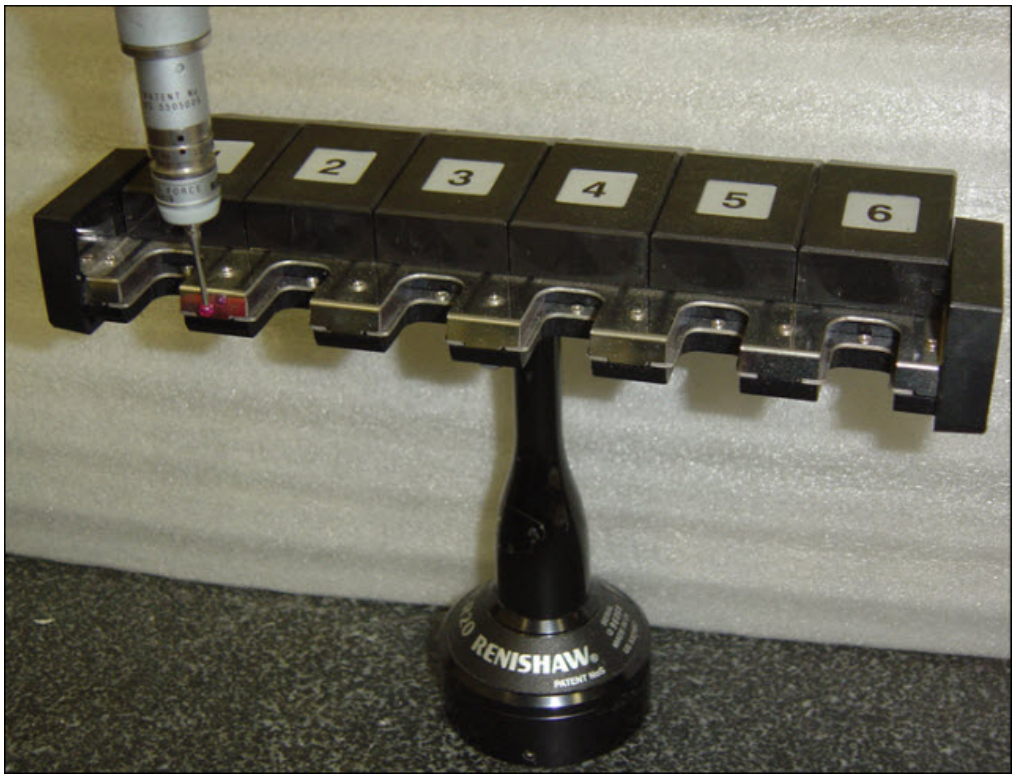
PC-DMIS fordert dazu auf, den ersten Messpunkt links von Anschluss 1 aufzunehmen.

1. Klicken Sie auf **OK**, wenn Sie bereit sind, mit der ersten Messung zu beginnen.
2. Entfernen Sie alle Module und Taster, indem Sie sie nach vorne heraus aus den Anschlüssen gleiten lassen.

Sie werden durch den Messvorgang von drei manuellen Messpunkten durch eine Reihe von Meldungen geleitet. Drei Messpunkte sind erforderlich, um die Ausrichtung dieses Magazins in der XY-Ebene der Maschine komplett zu definieren. Es ist nicht notwendig, das Magazin auf irgendeine einzige Achse auszurichten, da die manuellen Messpunkte jede beteiligte Rotation identifizieren werden. Befolgen Sie die Anweisungen und nehmen Sie die erforderlichen Messpunkte gemäß den Angaben in der Anleitung für jeden Messpunkt durch.

Der erste manuelle Messpunkt wird in der XY-Ebene auf der vertikalen Platte auf der Rückseite von Anschluss 1 aufgenommen.

3. Messen Sie mit Hilfe des Bedienelements den ersten Messpunkt vorne links auf Anschluss 1:



Beispiel zur Veranschaulichung der Position des ersten manuellen Messpunktes während der TP20-Kalibrierung.

Im nächsten Schritt nehmen Sie den zweiten manuellen Messpunkt auf.

Schritt 6 - Aufnahme des zweiten manuellen Messpunktes

Für den Tasterwechsler TP20 wird der zweite manuelle Messpunkt oben auf der Metallfläche zwischen Anschluss 3 und 4 aufgenommen.

PC-DMIS-Meldung

Nehmen Sie einen Messpunkt oben auf der Metallkopplungsplatte in der Mitte zwischen Garage 3 und 4 auf.

PC-DMIS fordert dazu auf, den zweiten Messpunkt oben in der Mitte des Regals aufzunehmen.

Messen Sie mit Hilfe des Bedienelements den zweiten Messpunkt auf der oberen Metallfläche zwischen Anschluss 3 und 4:



Beispiel zur Veranschaulichung der Position des zweiten manuellen Messpunktes während der TP20-Kalibrierung.

Im nächsten Schritt nehmen Sie den dritten manuellen Messpunkt auf.

Schritt 7 - Aufnahme dritter manueller Messpunkt

Der dritte Messpunkt für den Tasterwechsler TP20 muss vorne links auf dem letzten Anschluss aufgenommen werden.

PC-DMIS-Meldung

Wenn Sie bereit sind, nehmen Sie einen Messpunkt vorne mittig auf der silbernen Fläche zwischen Garage 5 und 6 auf.

Nach Aufnahme dieses Messpunktes beginnt die CNC-Kalibrierung.

PC-DMIS fordert dazu auf, den dritten Messpunkt oben links neben dem letzten Anschluss aufzunehmen.

Messen Sie mit Hilfe des Bedienelements den dritten Messpunkt oben links auf dem letzten Anschluss:



Beispiel zur Veranschaulichung der Position des dritten manuellen Messpunktes während der TP20-Kalibrierung.

ACHTUNG: Wenn Sie das tun, bewegt sich die Maschine. Um Verletzungen zu vermeiden, halten Sie sich von der Maschine fern. Um Beschädigungen an der Hardware zu vermeiden, lassen Sie die Maschine langsamer laufen.

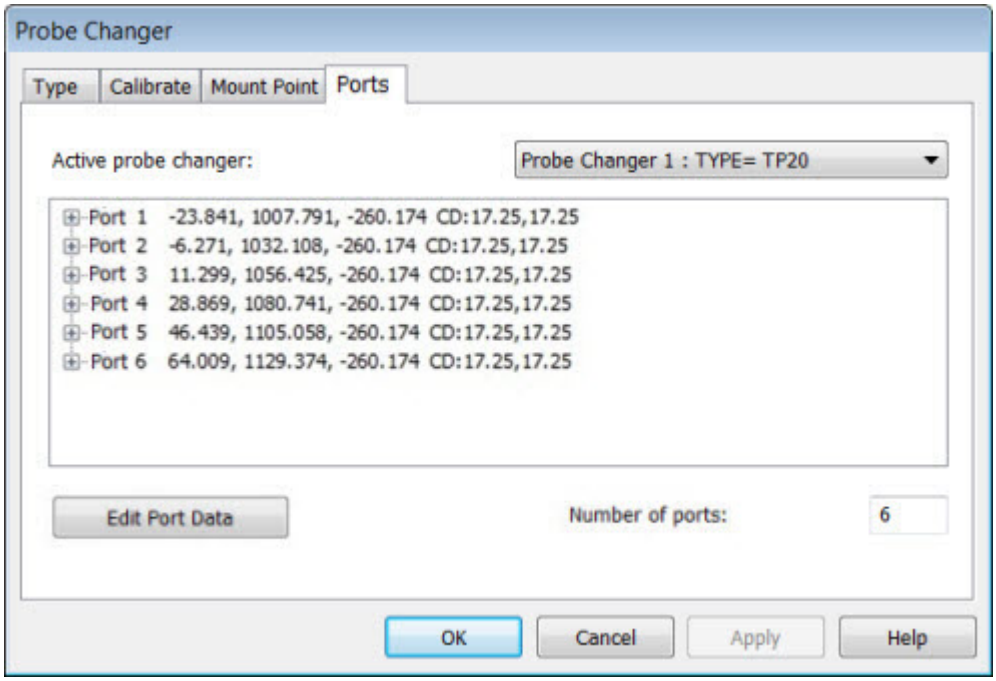
Nachdem dieser Messpunkt auf der Rückseite der letzten Garage aufgenommen wurde, wechselt PC-DMIS in den CNC-Modus und nimmt zusätzliche Messungen vor. Die Messungen beginnen am letzten Anschluss in Richtung des ersten Anschlusses. Dieselben drei Positionen werden in umgekehrter Reihenfolge im CNC-Modus gemessen. Zwei zusätzliche Messpunkte werden auf jeder Seite von Anschluss 1 aufgenommen.

Nach Abschluss der Kalibrierung wird keine bestimmte Meldung angezeigt. PC-DMIS schließt das Dialogfeld **Ausführen**, und die Registerkarte **Kalibrieren** wird wieder angezeigt.

Im nächsten Schritt werden die Kalibrierergebnisse überprüft.

Schritt 8 - Überprüfung der Kalibrierergebnisse

1. Wählen Sie nach dem Abschluss der Kalibrierung für den Tasterwechsler TP20 im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**) die Registerkarte **Anschlüsse**. Die Kalibrierangaben sind jetzt vorhanden und werden für die Lage einer jeden kalibrierten Garage angezeigt. Zum Beispiel:



Dialogfeld "Tasterwechsler" - Registerkarte "Anschlüsse" mit Kalibrierergebnissen

2. Achten Sie beim Betrachten der Ergebnisse auf Folgendes. Erhebliche Abweichungen hiervon könnten durch einen schlechten Messpunkt hervorgerufen worden sein.

    - Dieser Tasterwechsler ist nicht notwendigerweise parallel zu einer der Achsen des KMGs ausgerichtet. Die X- und Y-Werte sollten jedoch dieselben Abstände zwischen den Anschlüssen aufweisen, und zwar jeweils etwa 30 mm.
    - Außerdem sollten die Z-Werte in etwa identisch sein, da sich die Garagen alle auf derselben Höhe befinden.

Die Ergebnisse während der Ausführung der Messroutine lauten:

1. Tasterelemente, die zu jeder der Garagen hinzugefügt werden, werden bei jeder Ausführung des Befehls `TASTERLADEN` für den jeweiligen Taster automatisch aufgenommen.
2. Vor der Aufnahme fährt der Tasterkörper zum Anfahrpunkt und dann in die leere Garage, um den aktuellen Taster abzulegen.
3. Der aktuelle Taster verbleibt in der Garage während sich der Tasterkörper zum Ablegen nach oben bewegt.

4. Von dort aus fährt der Taster zur nächsten Position „laden“, hinunter zum neuen Taster und nimmt das neue Modul automatisch auf.

5. Der Tasterkörper fährt zurück aus dem Anschluss und bewegt sich zum Anfahrpunkt des Tasterwechslers.

6. Von dort wird die Messung fortgesetzt.

Kalibrierung des Tasterwechslers TP200

Der Kalibriervorgang für den Tasterwechsler TP200 stellt die Schritte, die zur Vorbereitung des Einsatzes eines der von PC-DMIS unterstützten Tasterwechslers vorgenommen werden, dar. Der hier beschriebene Vorgang gilt für den Tasterwechsler TP200.

Alle Garagenposition werden ohne Einsätze oder Verlängerungen verwendet.



Tasterwechsler-Magazin-Regal TP200

> **!** Dieser Tasterwechsler MUSS auf dem KMG-Tisch NICHT parallel zur KMG-Achse, wie der X- oder Y-Achse, ausgerichtet sein. Eine Anleitung zur Montage finden Sie in der Dokumentation, die zusammen mit Ihrem Tasterwechsler geliefert wurde.

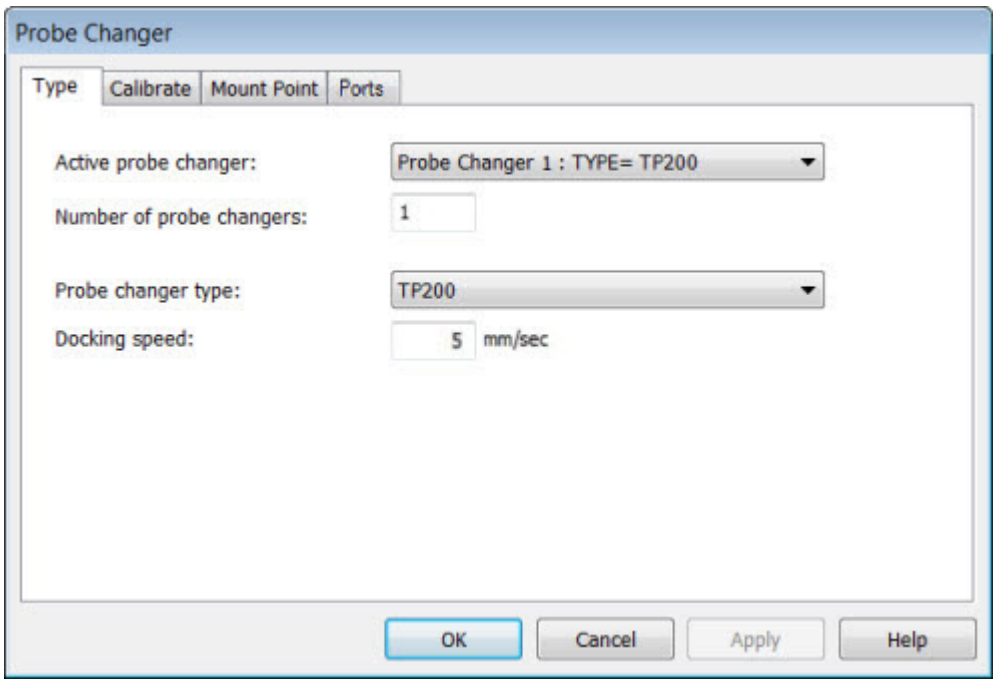
So kalibrieren Sie Ihren Tasterwechsler:

Schritt 1 - Wählen Sie den Tasterwechsler TP200 aus

So wählen Sie den Tasterwechsler TP200 aus:

1. Wählen Sie im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**) die Registerkarte **Typ**.

2. Wählen Sie in der Liste **Tasterwechslertyp TP200** aus:



Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Typ

3. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um diesen Tasterwechsler zu aktivieren und um die für diesen Tasterwechsler wichtigen Einstellungen zu laden. Nachdem Sie auf **Übernehmen** geklickt haben, werden weitere Registerkarten sichtbar.

4. Wählen Sie im Feld **Aktueller Tasterwechsler** den Listeneintrag, der den zu definierenden Tasterwechsler darstellt. Wenn es sich hierbei um den ersten Tasterwechsler handelt, dann wird er als **Tasterwechsler 1: TYPE=None** aufgelistet.

5. Geben Sie die Anzahl der verschiedenen Tasterwechsler, die Sie definieren wollen, im Feld **Anzahl der Tasterwechsler** an.

6. Geben Sie im Feld **Kopplungsgeschwindigkeit** einen Wert ein. Ein Wert zwischen 10-20 mm/sec ist für diese Maschinenkonfiguration geeignet. Sie können diesen Wert jederzeit anpassen, um das System zu beschleunigen oder zu verlangsamen.

   Um Schäden an der Ausrüstung aufgrund einer zu hohen Kopplungsgeschwindigkeit zu vermeiden, erhöhen Sie den Wert **Kopplungsgeschwindigkeit** schrittweise.

7. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um alle für diesen Tasterwechsler vorgenommenen Änderungen zu übernehmen, und klicken Sie dann auf **OK**, um das Dialogfeld zu schließen.

Einzelheiten zu den Konfigurationseinstellungen des Controllers finden Sie in der Dokumentation, die mit Ihrem Controller geliefert wurde.

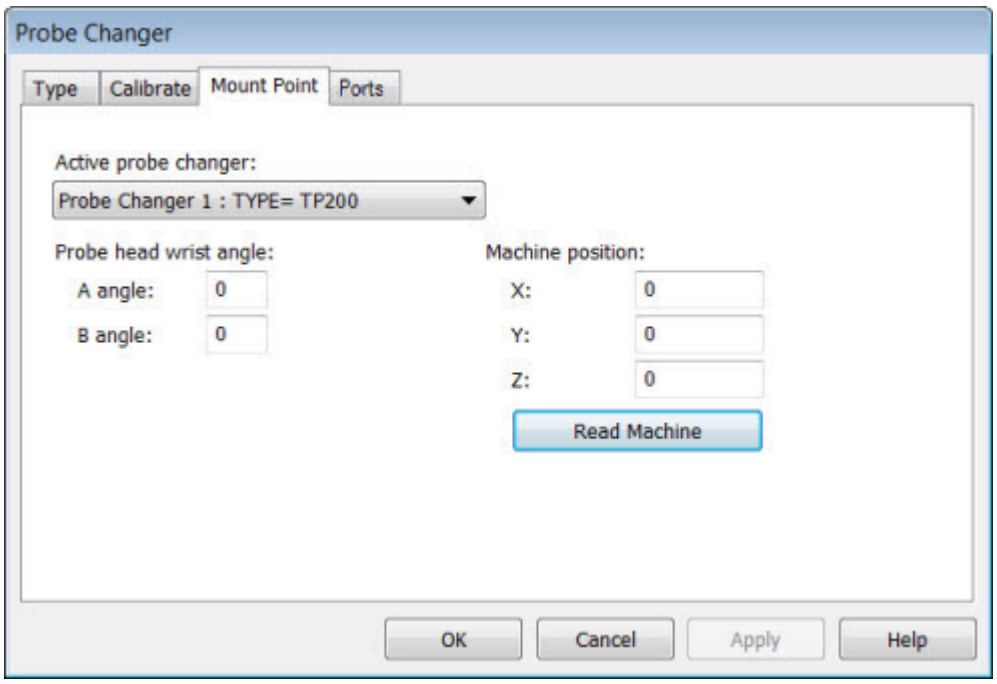
Im nächsten Schritt werden Sie die Position, zu der sich der Tastkörper sich bei der Verwendung des Tasterwechslers zum Wechseln der Tasterkomponenten bewegt, definieren.

Schritt 2 - Definition des Anfahrpunktes und DSE-Winkels

Der Anfahrpunkt für den Tasterwechsler ist die Stelle vor dem Tasterwechsler, an die sich das KMG bewegt, bevor ein Taster aufgenommen oder abgelegt wird. Sie sollten eine Position wählen, an der eine Kollision mit dem Tasterwechsler, dem Werkstück, Klemmen oder anderen Objekten im Arbeitsbereich vermieden wird.

Folgen Sie zur Definition des Anfahrpunktes Ihres Tasterwechslers den folgenden Schritten:

1. Wählen Sie die Registerkarte **Anfahrpunkt** im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**):



Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Anfahrpunkt

2. Wählen Sie aus der Liste **Aktueller Tasterwechsler** den Eintrag **TYPE=TP200**.

3. Ändern Sie ggf. den DSE-Winkel für Tastkopf sowohl für den **A-Winkel** als auch für den **B-Winkel**. Typischerweise, jedoch nicht immer, sind diese Werte beide "0". Sie müssen eine Tasterrotation verwenden, die sicherstellt, dass der Taster in der Lage ist, sich während der notwendigen Schritte des Kalibriervorganges des Tasterwechslers in und aus dem Tasterwechsler zu bewegen.

4. Bewegen Sie das KMG mit Hilfe des Bedienelementes manuell in die gewünschte Anfahrpunktposition.

5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **KMG lesen**, um die Werte **X**, **Y** und **Z** der **Maschinenposition** mit der aktuellen Position zu bestücken. Sie können diese Werte auch manuell eingeben.

6. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um die Änderungen zu speichern.

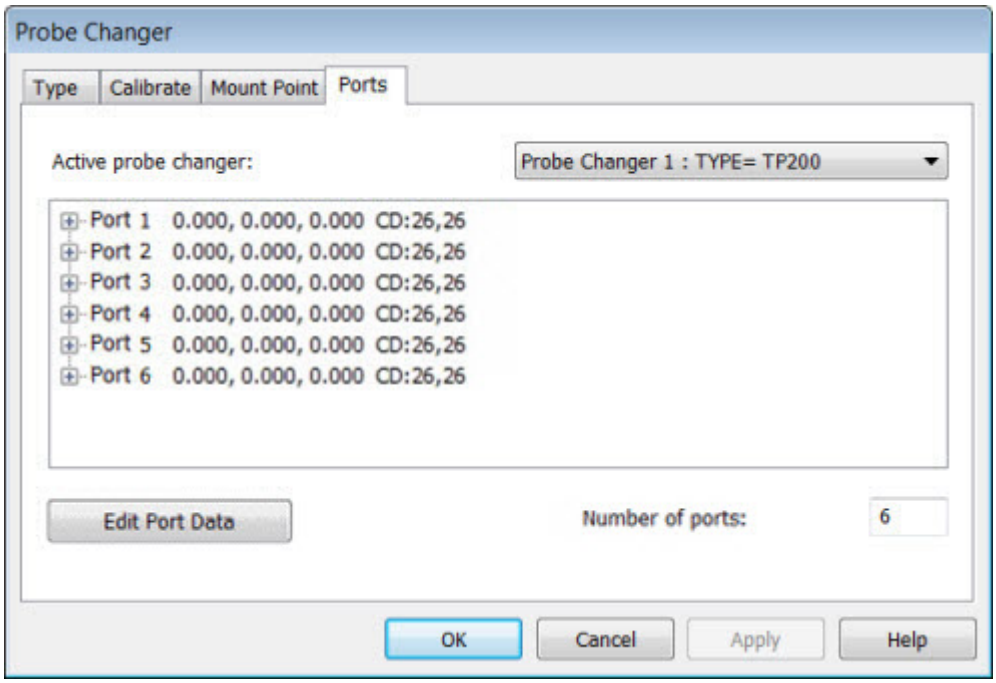
Im nächsten Schritt definieren Sie die Anschlüsse für Ihr System.

Schritt 3 - Definition der Garagen

Der letzte Schritt vor der eigentlichen Kalibrierung des Tasterwechslers TP200 ist die Bestimmung der Anzahl der Anschlüsse auf dem Baugruppenträger, den Sie kalibrieren.

Um die Anschlüsse zu definieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie die Registerkarte **Anschlüsse** im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**):



Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Anschlüsse

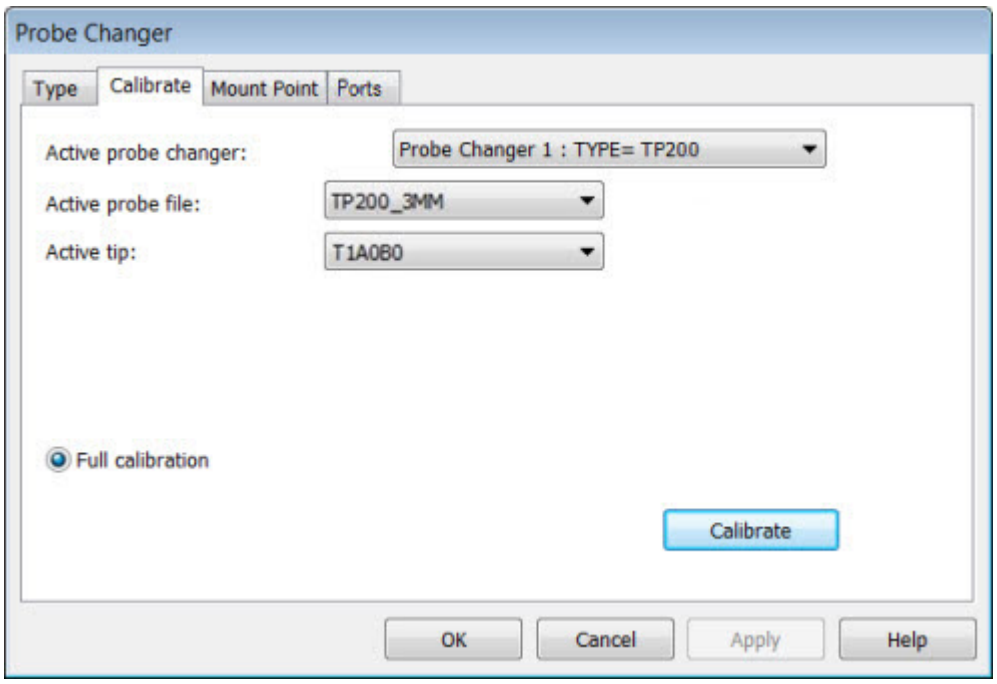
2. Wählen Sie aus der Liste **Aktueller Tasterwechsler** den Eintrag **TYPE=TP200**.
3. Geben Sie die gewünschte Anzahl der Garagen im Feld **Anzahl der Anschlüsse** an.
4. Speichern Sie diese Parameter mit **Übernehmen**.

Der nächste Schritt startet den Kalibriervorgang.

Schritt 4 - Vorbereitung zur Kalibrierung

Gehen Sie wie folgt vor, um mit dem Kalibriervorgang für den Tasterwechsler TP200 zu beginnen:

1. Wählen Sie die Registerkarte **Kalibrieren** im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**).



Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Kalibrieren

2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Kalibrieren**.

3. Über die Optionen **Aktive Tasterdatei** und **Aktive Tastspitze** werden standardmäßig die aktuellen Einstellungen der Messroutine angezeigt. Bei Bedarf können diese Angaben zum Taster und der Tastspitze geändert werden, die für die Kalibrierung des Tasterwechslers verwendet werden sollen.

4. Öffnene Sie die Deckel von Garage 3 und Garage 4 auf jeder Seite der Trennwand (CenterPost), indem Sie diese so lange nach hinten und leicht zur Seite schieben, bis sie einrasten.



Beispiel mit geöffnetem Anschlussdeckel vor der Kalibrierung.

Im nächsten Schritt wird der erste manuelle Messpunkt aufgenommen.

Schritt 5 - Aufnahme erster manueller Messpunkt

Sobald die Kalibrierung für den Tasterwechsler TP200 gestartet wurde, müssen alle Taster aus den Anschlüssen entnommen werden.

Der erste Messpunkt muss auf der (vertikalen) Vorderseite der Trennwand, auf der rechten Seite von Anschluss 3 aufgenommen werden. Die folgende Meldung wird angezeigt, um alle Deckel zu öffnen und den ersten Messpunkt aufzunehmen:

PC-DMIS-Meldung

Ziehen Sie den Stecker aus dem Wechsler, öffnen Sie die Deckel 3 und 4 und nehmen Sie alle Taster aus den Garagen 3 und 4 heraus.

Wenn Sie bereit sind, nehmen Sie einen Messpunkt auf der Vorderseite der Trennwand zwischen den Garagen 3 und 4 auf.

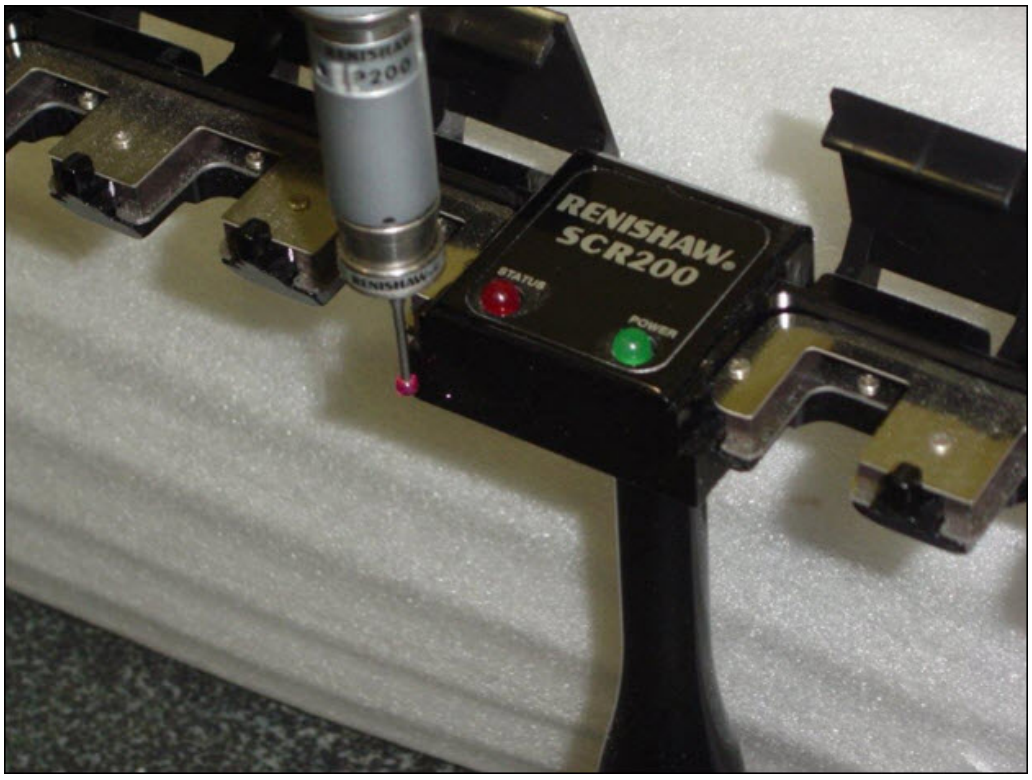
Der Messpunkt sollte auf dem unteren breitesten Teil so nah wie möglich an der Außenkante links neben Garage 3 aufgenommen werden.

PC-DMIS fordert zur Aufnahme des ersten manuellen Messpunktes auf.

1. Klicken Sie auf **OK**, wenn Sie bereit sind, mit der ersten Messung zu beginnen.
2. Entfernen Sie alle Module und Taster, indem Sie sie nach vorne heraus aus den Anschlüssen gleiten lassen.

   Sie werden durch den Messvorgang von drei manuellen Messpunkten durch eine Reihe von Meldungen geleitet. Drei Messpunkte sind erforderlich, um die Ausrichtung dieses Magazins in der XY-Ebene der Maschine komplett zu definieren. Es ist nicht notwendig, das Magazin auf irgendeine einzige Achse auszurichten, da die manuellen Messpunkte jede beteiligte Rotation identifizieren werden. Befolgen Sie die Anweisungen und nehmen Sie die erforderlichen Messpunkte gemäß den Angaben in der Anleitung für jeden Messpunkt durch.

   Der erste manuelle Messpunkt muss in der XY-Ebene, auf der (vertikalen) Vorderseite der Trennwand, auf der rechten Seite von Anschluss 3 aufgenommen werden.
3. Messen Sie mit Hilfe des Bedienelements den ersten Messpunkt auf der (vertikalen) Vorderseite der Trennwand, auf der rechten Seite von Anschluss 3:



Beispiel zur Veranschaulichung der Position des ersten manuellen Messpunktes während der TP200-Kalibrierung.

Im nächsten Schritt nehmen Sie den zweiten manuellen Messpunkt auf.

Schritt 6 - Aufnahme des zweiten manuellen Messpunktes

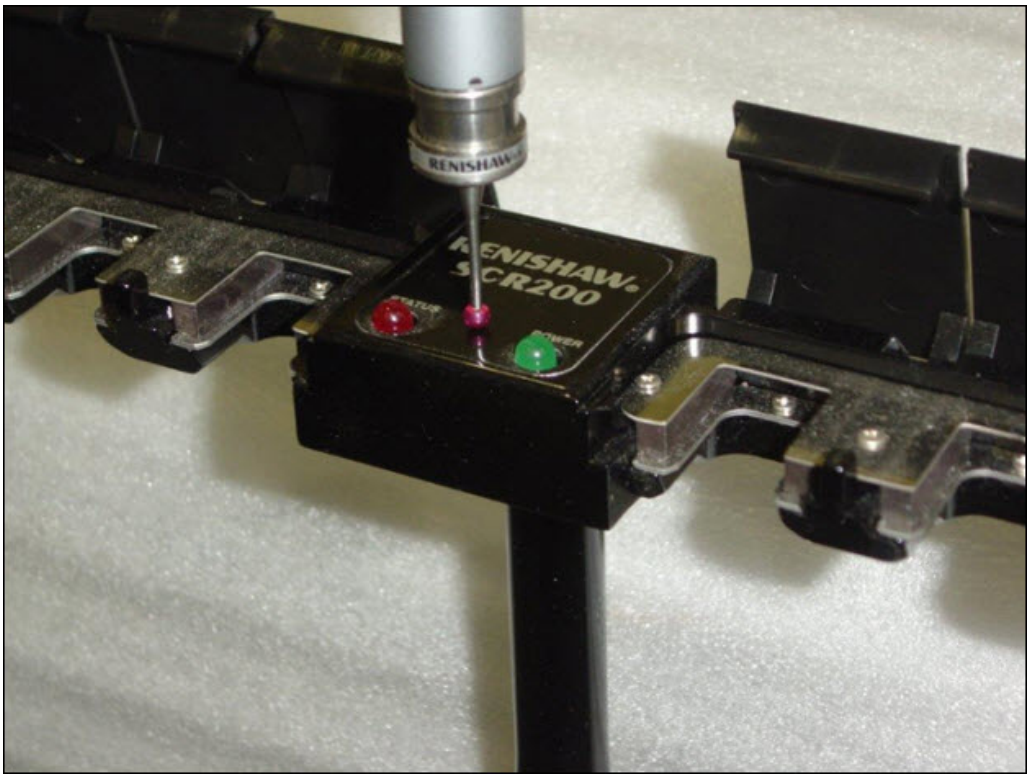
Für den Tasterwechsler TP200 wird der zweite manuelle Messpunkt auf der (horizontalen) Oberfläche der Trennwand, zwischen Anschluss 3 und 4 aufgenommen. Die Meldung lautet:

PC-DMIS-Meldung

Nehmen Sie einen Messpunkt oben in der Mitte des Wechslers auf.

PC-DMIS fordert zur Aufnahme des zweiten manuellen Messpunktes auf.

Messen Sie mit Hilfe des Bedienelements den zweiten Messpunkt auf der (horizontalen) Oberfläche der Trennwand, zwischen den Anschlüssen 3 und 4:



Beispiel zur Veranschaulichung der Position des zweiten manuellen Messpunktes während der TP200-Kalibrierung.

Im nächsten Schritt nehmen Sie den dritten manuellen Messpunkt auf.

Schritt 7 - Aufnahme dritter manueller Messpunkt

Der dritte Messpunkt für den Tasterwechsler TP200 muss auf der (vertikalen) Vorderseite der Trennwand, auf der linken Seite von Anschluss 4 aufgenommen werden.

PC-DMIS-Meldung

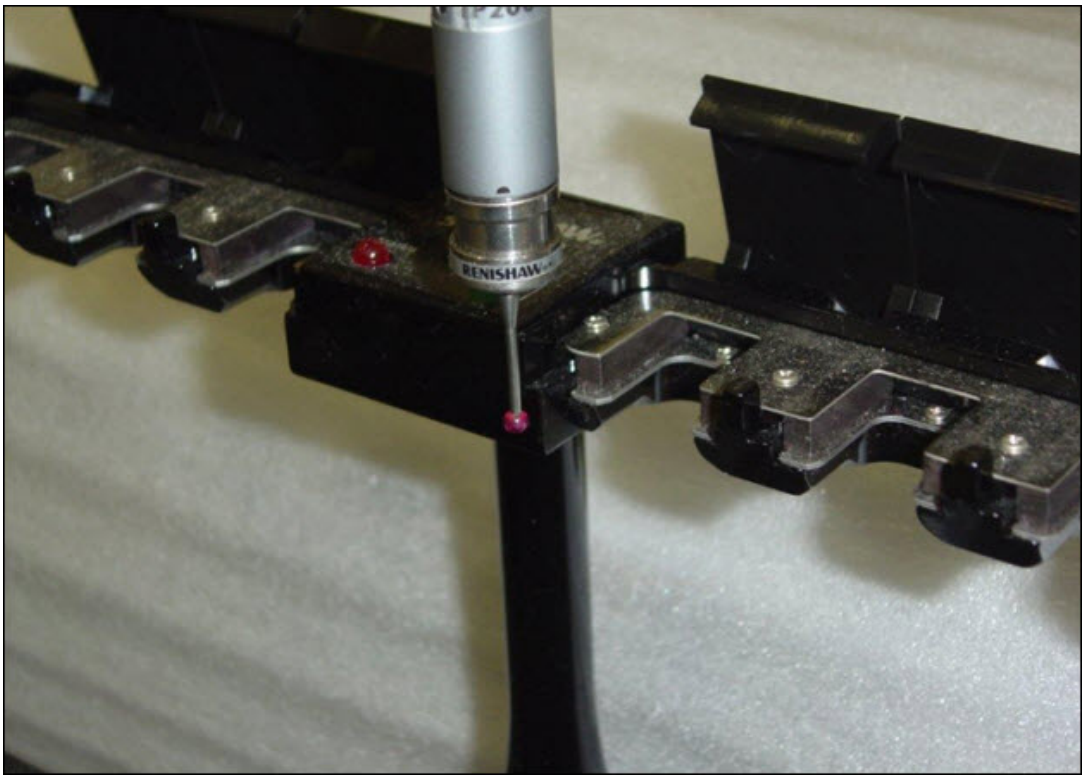
Wenn Sie bereit sind, nehmen Sie einen Messpunkt auf der Vorderseite der Trennwand zwischen den Anschlüssen 3 und 4 auf.

Der Messpunkt sollte auf dem unteren breitesten Teil so nah wie möglich an der Außenkante auf der rechten Seite neben Anschluss 4 aufgenommen werden.

Nach Aufnahme dieses Messpunktes beginnt die CNC-Kalibrierung.

PC-DMIS fordert für den dritten Messpunkt auf.

Messen Sie mit Hilfe des Bedienelements den dritten Messpunkt auf der (vertikalen) Vorderseite der Trennwand, auf der linken Seite von Anschluss 4:



Beispiel zur Veranschaulichung der Position des dritten manuellen Messpunktes während der TP200-Kalibrierung.

ACHTUNG: Wenn Sie das tun, bewegt sich die Maschine. Um Verletzungen zu vermeiden, halten Sie sich von der Maschine fern. Um Beschädigungen an der Hardware zu vermeiden, lassen Sie die Maschine langsamer laufen.

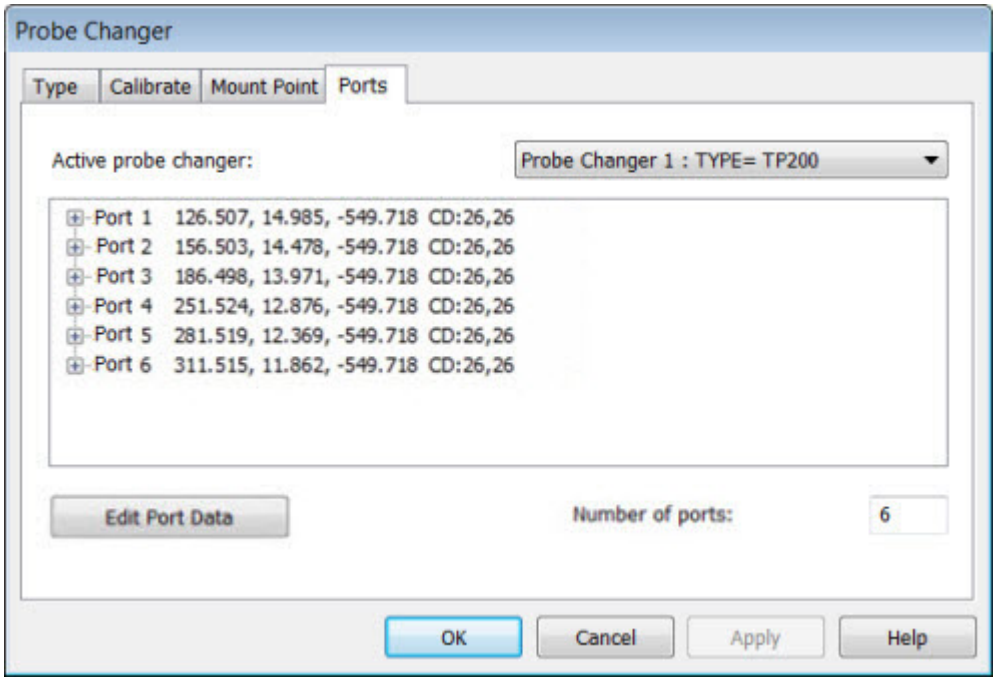
Nachdem dieser Messpunkt auf der Rückseite der letzten Garage aufgenommen wurde, wechselt PC-DMIS in den CNC-Modus und nimmt zusätzliche Messungen vor. Die Messungen beginnen am letzten Anschluss in Richtung des ersten Anschlusses. Dieselben drei Positionen werden in umgekehrter Reihenfolge im CNC-Modus gemessen. Zwei zusätzliche Messpunkte werden auf jeder Seite von Anschluss 1 aufgenommen.

Nach Abschluss der Kalibrierung wird keine bestimmte Meldung angezeigt. PC-DMIS schließt das Dialogfeld **Ausführen**, und die Registerkarte **Kalibrieren** wird wieder angezeigt.

Im nächsten Schritt werden die Kalibrierergebnisse überprüft.

Schritt 8 - Überprüfung der Kalibrierergebnisse

1. Wählen Sie nach dem Abschluss der Kalibrierung für den Tasterwechsler TP200 im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**) die Registerkarte **Anschlüsse**. Die Kalibrierangaben sind jetzt vorhanden und werden für die Lage eines jeden kalibrierten Anschlusses angezeigt:



Dialogfeld "Tasterwechsler" - Registerkarte "Anschlüsse" mit Kalibrierergebnissen

2. Wenn Sie die Ergebnisse betrachten, dann achten Sie auf folgende Diskontinuitäten. Erhebliche Abweichungen hiervon könnten durch einen schlechten Messpunkt hervorgerufen worden sein.

    - Dieser Tasterwechsler ist nicht notwendigerweise parallel zu einer der Achsen des KMGs ausgerichtet. Die X- und Y-Werte sollten jedoch dieselben Abstände zwischen den Anschlüssen aufweisen, und zwar jeweils etwa 30 mm, und zwischen Anschluss 3 und Anschluss 4 für die Trennwand etwa 65 mm.

    - Außerdem sollten die Z-Werte in etwa identisch sein, da sich die Garagen alle auf derselben Höhe befinden.

Die Ergebnisse während der Ausführung der Messroutine lauten:

1. Tasterelemente, die zu jeder der Garagen hinzugefügt werden, werden bei jeder Ausführung des Befehls `TASTERLADEN` für den jeweiligen Taster automatisch aufgenommen.

2. Vor der Aufnahme fährt der Tasterkörper zum Anfahrpunkt und dann in die leere Garage, um den aktuellen Taster abzulegen.
3. Der aktuelle Taster verbleibt in der Garage während sich der Tasterkörper zum Ablegen nach oben bewegt.
4. Von dort aus fährt der Taster zur nächsten Position „laden“, hinunter zum neuen Taster und nimmt das neue Modul automatisch auf.
5. Der Tasterkörper fährt zurück aus dem Anschluss und bewegt sich zum Anfahrpunkt des Tasterwechslers.
6. Von dort wird die Messung fortgesetzt.

Kalibrierung des Tasterwechslers Travel Rack HR-X1-TR

Der hier beschriebene Kalibriervorgang gilt für den Tasterwechsler Travel Rack HR-X1-TR.

Der Tasterwechsler wird am Fahrarm der KMG angebracht. Eine Anleitung zur Montage finden Sie in der Dokumentation, die zusammen mit Ihrem Tasterwechsler Travel Rack HR-X1-TR geliefert wurde.



Montierter Tasterwechsler Travel Rack HR-X1-TR

Der Tasterwechsler fährt mit dem beweglichen Teil der Maschine. Der Wechsel des Stiftes erfolgt horizontal. Somit wird der Sensor durch TESASTAR-M in die richtige Position bewegt.

Da sich der Wechsler mit dem Portal verschiebt, ist kein zusätzlicher Weg für die Änderung der Konfiguration erforderlich, wie es bei normalen Wechslern der Fall ist. Damit werden schnelle Wechsel der Taststifte an einem beliebigen Ort während der Messung ermöglicht.

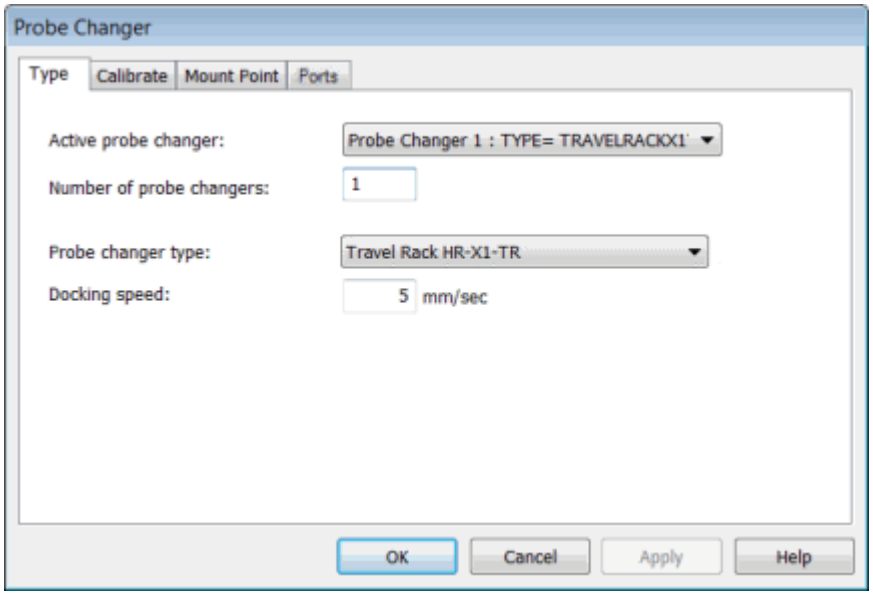
So kalibrieren Sie Ihren Tasterwechsler:

Schritt 1 - Tasterwechsler Travel Rack HR-X1-TR auswählen

So wählen Sie Tasterwechsler Travel Rack HR-X1-TR aus:

1. Wählen Sie im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**) die Registerkarte **Typ**.

2. Wählen Sie in der Liste **Tasterwechslertyp** die Option **Travel Rack HR-X1-TR**:



Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Typ

3. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um diesen Tasterwechsler zu aktivieren und um die für diesen Tasterwechsler wichtigen Einstellungen zu laden. Nachdem Sie auf **Übernehmen** geklickt haben, werden weitere Registerkarten sichtbar.

4. Wählen Sie im Feld **Aktueller Tasterwechsler** den Listeneintrag, der den zu definierenden Tasterwechsler darstellt. Wenn es sich hierbei um den ersten Tasterwechsler handelt, dann wird er als **Tasterwechsler 1: TYPE=None** aufgelistet.

5. Geben Sie die Anzahl der Tasterwechsler im Feld **Anzahl der Tasterwechsler** an, die Sie definieren wollen.

6. Geben Sie im Feld **Kopplungsgeschwindigkeit** einen Wert ein. Ein Wert zwischen 10-20 mm/sec ist für diese Maschinenkonfiguration geeignet. Sie können diesen Wert jederzeit anpassen, um das System zu beschleunigen oder zu verlangsamen.



Um Schäden an der Ausrüstung aufgrund einer zu hohen Kopplungsgeschwindigkeit zu vermeiden, erhöhen Sie den Wert **Kopplungsgeschwindigkeit** schrittweise.

7. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um alle für diesen Tasterwechsler vorgenommenen Änderungen zu übernehmen, und klicken Sie dann auf **OK**, um das Dialogfeld zu schließen.



Einzelheiten zu den Konfigurationseinstellungen des Controllers finden Sie in der Dokumentation, die mit Ihrem Controller geliefert wurde.

Im nächsten Schritt werden Sie die Position, zu der sich der Tastkörper sich bei der Verwendung des Tasterwechslers zum Wechseln der Tasterkomponenten bewegt, definieren.

Schritt 2 - Definieren Sie den Anfahrpunkt

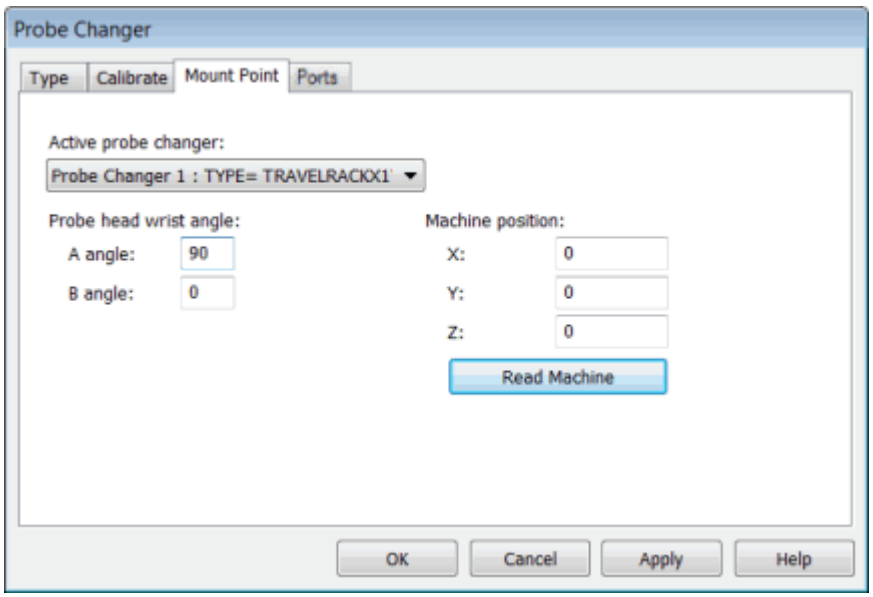
Der Anfahrpunkt für den Tasterwechsler ist die Stelle vor dem Tasterwechsler, an die sich das KMG bewegt, bevor ein Taster aufgenommen oder abgelegt wird. Sie sollten eine Position wählen, an der eine Kollision mit dem Tasterwechsler, dem Werkstück, Klemmen oder anderen Objekten im Arbeitsbereich vermieden wird.

Folgen Sie zur Definition des Anfahrpunktes Ihres Tasterwechslers den folgenden Schritten:



Der Travel Rack HR-X1-TR ist in der Lage den Taster an einer beliebigen Position einer Maschinenachse (standardmäßig Maschinenachse X der Leitz-KMG) zu wechseln. Aus diesem Grund gilt der Anfahrpunkt nur für die anderen beiden Achsen.

1. Wählen Sie die Registerkarte **Anfahrpunkt** im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**):



Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Anfahrpunkt

2. Wählen Sie aus der Liste **Aktiver Tasterwechsler** den Eintrag **TYPE=TRAVELRACKX1V**.

3. Geben Sie den DSE-Winkel für Tastkopf sowohl für den **A-Winkel** als auch für den **B-Winkel** ein. Die A-/B-Winkelkombination sollte entweder parallel zu oder weg vom Regal zeigen. Er wird beim Wechsel automatisch in das Regal gedreht. Es wird empfohlen, diese auf A=90 und B=0 einzustellen.

   Bei diesem Tasterwechsler dürfen die Tasterwinkel niemals auf A=90 und B=90 eingestellt werden. Wenn Sie dies tun, zeigt PC-DMIS eine Fehlermeldung an und kann die Messtaster nicht wechseln.

4. Bewegen Sie das KMG mit Hilfe des Bedienelementes manuell in die gewünschte Anfahrpunktposition.

5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **KMG lesen**, um die Werte **X**, **Y** und **Z** der Maschinenposition mit der aktuellen Position zu bestücken. Sie können diese Werte auch manuell eingeben.

6. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um die Änderungen zu speichern.

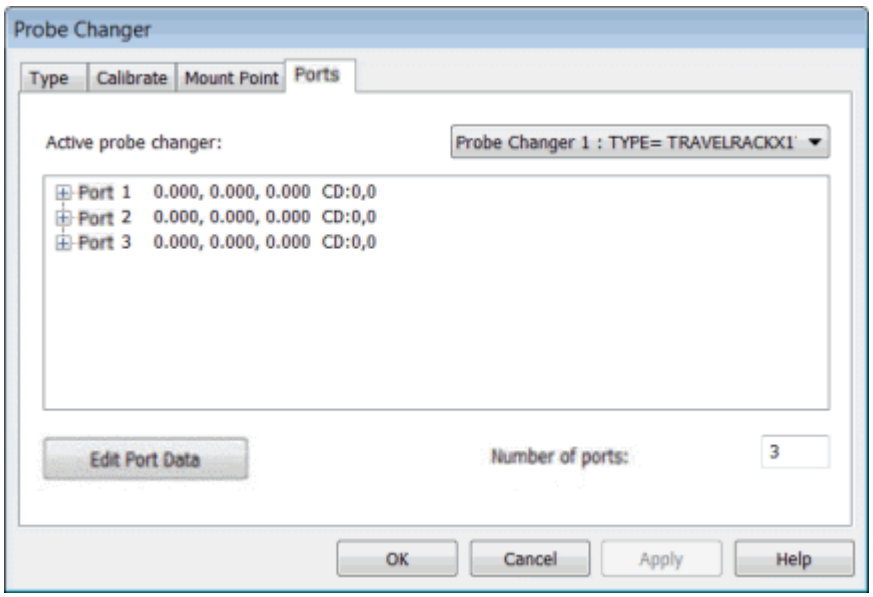
Im nächsten Schritt definieren Sie die Anschlüsse.

Schritt 3 - Definition der Garagen

Der letzte Schritt in der Kalibrierung von Travel Rack HR-X1-TR ist die Definition der Anschlüsse auf dem Baugruppenträger.

Um die Anschlüsse zu definieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie die Registerkarte **Anschlüsse** im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**):



Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Anschlüsse

2. Wählen Sie aus der Liste **Aktiver Tasterwechsler** den Eintrag **TYPE=TRAVELRACKX1V**.

3. Geben Sie im Feld **Anzahl der Anschlüsse** die Zahl der Anschlüsse für den Tasterwechsler ein.

4. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um die Änderungen zu speichern.

Der nächste Schritt startet den Kalibriervorgang.

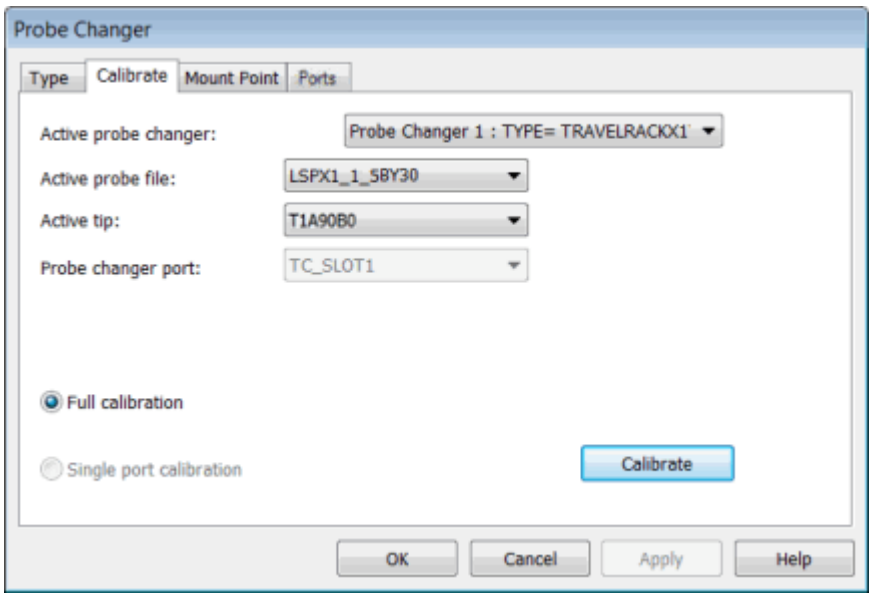
Schritt 4 - Vorbereitung zur Kalibrierung

In diesem Schritt wird der Kalibriervorgang für den Tasterwechsler Travel Rack HR-X1-TR gestartet. Für die Kalibrierung wird eine Tastspitze mit mindestens 50 mm Länge. Es sollte nicht mehr als 5 mm im Durchmesser sein.

Zur Kalibrierung des Tasterwechslers benötigen Sie die Tastspitzenwinkel A90 und B90.

So beginnen Sie mit dem Kalibriervorgang:

1. Wählen Sie die Registerkarte **Kalibrieren** im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**).



Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Kalibrieren

2. Wählen Sie aus der Liste **Aktiver Tasterwechsler** den Eintrag **Tasterwechsler 1: TYPE=TRAVELRACKX1V**.

3. Der Eintrag in der Liste **Aktive Tasterdatei** ist den aktuellen Einstellung der Messroutine entnommen. Wenn diese nicht für die Kalibrierung des Tastermagazins verwendet werden soll, wählen Sie den richtigen Taster.

4. Der Eintrag in der Liste **Aktive Tastspitze** zeigt standardmäßig die Winkel aus der Registerkarte **Anfahrpunkt**, aber dieser Magazintyp benötigt für die Kalibrierung eine andere Spitze. Dieser muss direkt in das Regal zeigen, sodass die Messungen in den Anschlüssen vorgenommen werden. Dabei handelt es sich typischerweise um T1A90B90.

5. Klicken Sie auf **Kalibrieren**.

6. Klicken Sie auf **OK**, wenn Sie bereit sind, mit der ersten Messung zu beginnen.

Im nächsten Schritt werden Sie manuelle Messpunkte aufnehmen.

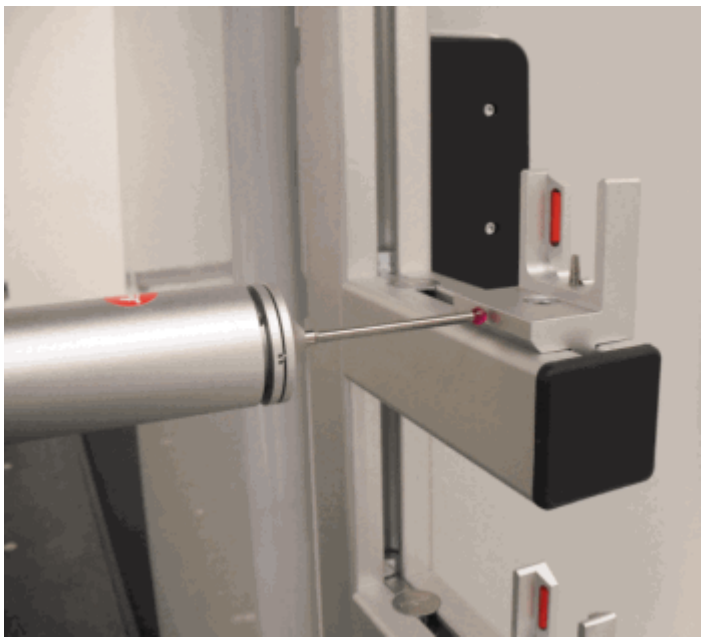
Schritt 5 - Aufnahme manueller Messpunkt

Am Start des Kalibriervorgangs für den Tasterwechsler Travel Rack HR-X1-TR führt Sie eine Reihe von Meldungen durch die Aufnahme von drei manuellen Messpunkten. Diese Messpunkte sind erforderlich, um die Ausrichtung dieses Magazins komplett zu definieren. Befolgen Sie die Anweisungen und nehmen Sie die erforderlichen Messpunkte gemäß den Angaben in der Anleitung für jeden Messpunkt durch.

So nehmen Sie manuelle Messpunkte auf:

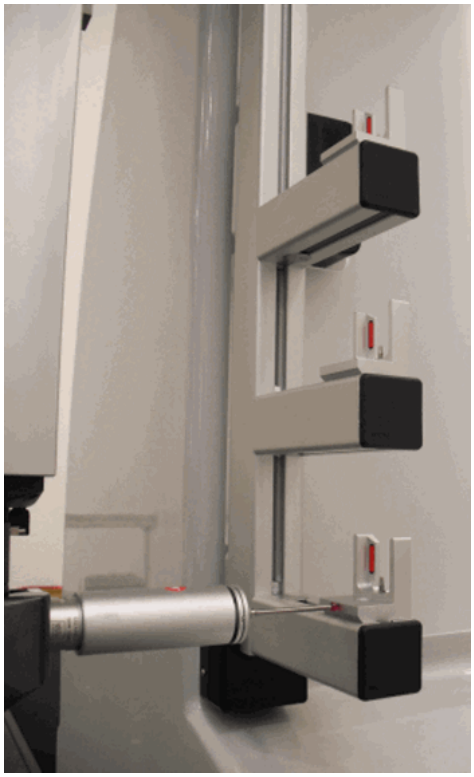
1. Entfernen Sie alle Taster, die sich in den Anschlüssen befinden.

2. Nehmen Sie einen horizontalen Messpunkt auf der ebenen, vertikalen Vorderseite von Anschluss 1 (oberer Anschluss) auf. Siehe folgende Abbildung:

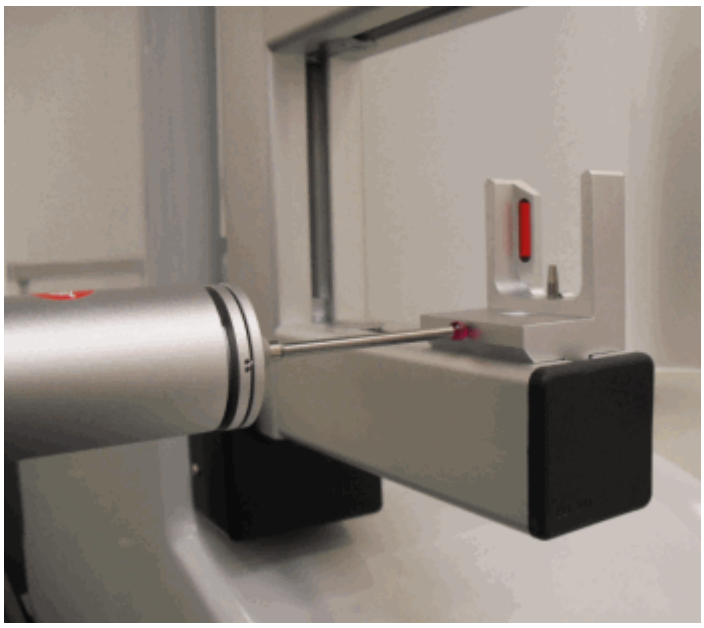


Horizontaler Messpunkt auf der ebenen, vertikalen Vorderseite des oberen Anschlusses

3. Nehmen Sie einen horizontalen Messpunkt auf der ebenen, vertikalen Vorderseite des unteren Anschlusses auf. Siehe die beiden folgenden Abbildungen:



Horizontaler Messpunkt auf der ebenen, vertikalen Vorderseite des unteren Anschlusses - Abbildung 1

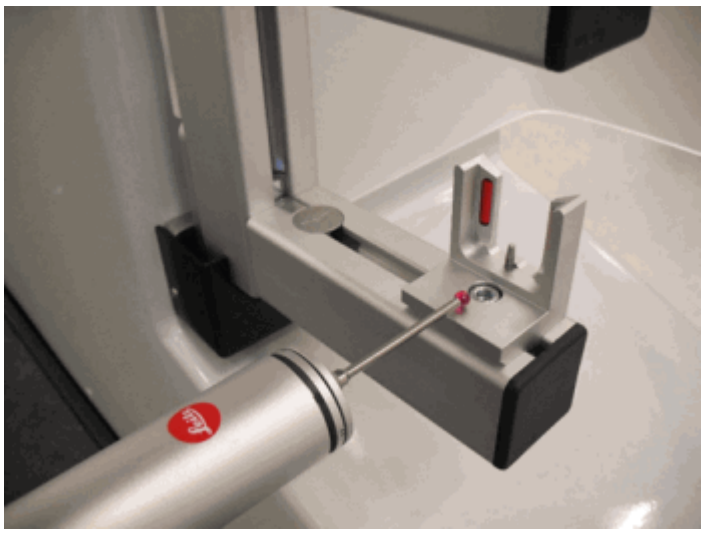


Horizontaler Messpunkt auf der ebenen, vertikalen Vorderseite des unteren Anschlusses - Abbildung 2

4. Nehmen Sie einen vertikalen Messpunkt auf der ebenen, horizontalen Fläche des unteren Anschlusses irgendwo zwischen der Kante und der Schraube auf. Siehe die beiden folgenden Abbildungen:



Vertikaler Messpunkt auf der ebenen, horizontalen Fläche des unteren Anschlusses - Abbildung 1



Vertikaler Messpunkt auf der ebenen, horizontalen Fläche des unteren Anschlusses - Abbildung 2

5. Sie werden jetzt aufgefordert einen ähnlichen vertikalen Messpunkt auf der ebenen, horizontalen Fläche jeden Anschluss von der niedrigsten zur höchsten aufzunehmen. Der letzte Messpunkt befindet sich auf dem oberen Anschluss.

6. Verwenden Sie das Bedienelement der Maschine, um alle manuellen Messpunkt aufzunehmen.

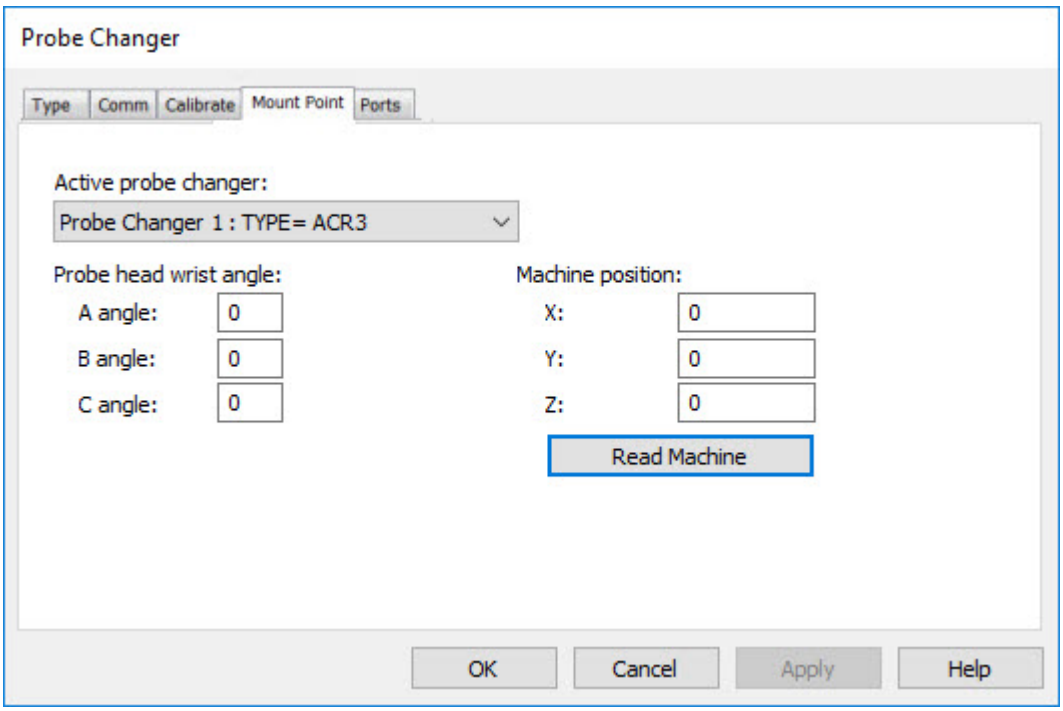
PC-DMIS führt den Rest der Kalibrierung im CNC-Modus aus.

ACHTUNG: Wenn Sie das tun, bewegt sich die Maschine. Um Verletzungen zu vermeiden, halten Sie sich von der Maschine fern. Um Beschädigungen an der Hardware zu vermeiden, lassen Sie die Maschine langsamer laufen.

Registerkarte "Anfahrpunkt"

Auf der Registerkarte **Anfahrpunkt** können Sie die Tastkopf-Winkel der DSE ändern und eine sichere Position definieren, in die das KMG sich vor jedem Wechslerzyklus zurückziehen kann. Sie können dies für die Tasterwechsler tun, die Sie auf der Registerkarte **Typ** definiert haben.

Um das Dialogfeld **Tasterwechsler** anzuzeigen, wählen Sie die Menüoption **Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**.



Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Anfahrpunkt

Aktueller Tasterwechsler

In der Liste **Aktueller Tasterwechsler** können Sie den zu kalibrierenden Tasterwechsler auswählen. Für den Tasterwechsler müssen Sie die DSE-Winkel des Tasterkopfes definieren, um die Änderung durchzuführen, und eine KMG-Position festlegen. Weitere Informationen zu dieser Liste finden Sie unter "Registerkarte Typ".

DSE-Winkel für Tastkopf

Die Felder **A-Winkel**, **B-Winkel** und **C-Winkel** zeigen die Position des Tastkopfes an. Diese Werte benötigen Sie, wenn Sie die Tasterkonfigurationen verschieben. In den jeweiligen Feldern **DSE-Winkel für Tastkopf** können Sie die Werte eingeben. Wenn im Messkopf kein Winkel vorhanden ist, sollte der Wert für diesen Winkel 0 (Null) sein.

Einige Tasterwechsler unterstützen den C-Winkel nicht. Das Feld **C-Winkel** wird für diese Tasterwechsler nicht angezeigt.

Wenn Sie Anschlüsse mit Verlängerungen kalibrieren, sollten Sie vor der Kalibrierung die DSE-Winkel des Tastkopfes definieren. Wenn Sie die Winkel nach der Kalibrierung des Anschlusses ändern, erscheint eine Warnmeldung, die Sie darauf hinweist, dass eine Neukalibrierung erforderlich ist.

Maschinenposition

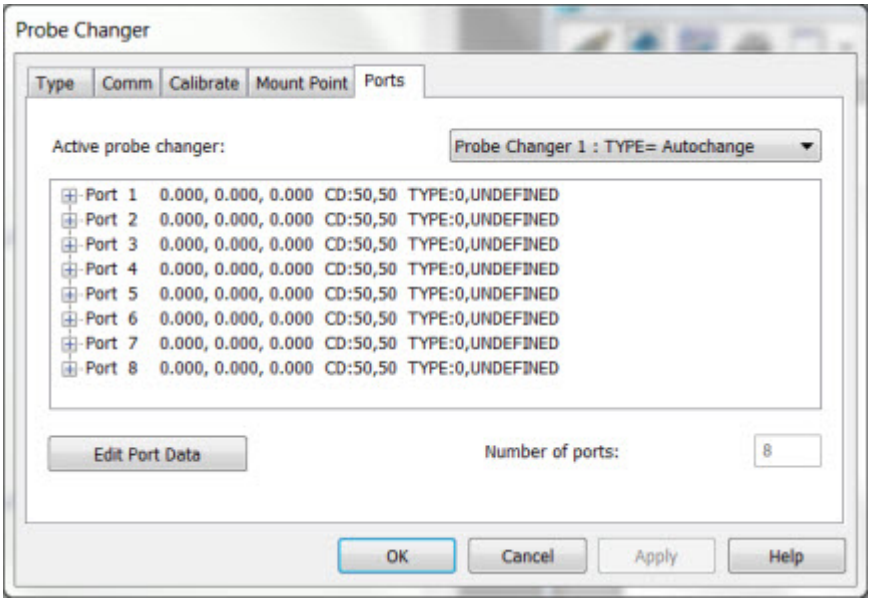
Im Bereich **Maschinenposition** können Sie einen sicheren Ort für das KMG angeben, an den es sich vor jedem Wechslerzyklus zurückziehen kann. Im Allgemeinen befindet sich dieser sichere Ort ca. 5 cm über und vor dem Tasterwechslermagazin. Je nach Typ des verwendeten Tasterwechslers könnte es jedoch erforderlich sein, eine andere Position zu definieren.

So ändern Sie die Werte für die KMG-Position:

1. Markieren Sie den im Feld **X**, **Y** oder **Z** stehenden Wert, den Sie ändern wollen.
2. Geben Sie die richtigen Werte in die entsprechenden Felder ein. Sie können auch auf die entsprechende Schaltfläche **KMG lesen** klicken, um die aktuelle Position des KMGs einzufügen.

Registerkarte "Anschlüsse"

Um die Registerkarte **Anschlüsse** im Dialogfeld **Tasterwechsler** anzuzeigen, wählen Sie die Menüoption **Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**.



Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Anschlüsse

Bei einem Tasterwechsler handelt es sich um ein Gestell mit Steckplätzen, den sogenannten "Anschlüsse", für verschiedene Tasterkonfigurationen. Verwenden Sie die Registerkarte **Anschlüsse**, um die Tasterkonfiguration für jeden verwendeten Anschluss zu definieren. Die Standardeinstellung für jede Garage lautet "**(kein Taster)**". Sie können für jeden Anschluss des ausgewählten Tasterwechslers eine gesonderte Tasterkonfiguration definieren.

So definieren Sie die Tasterkonfiguration für jeden Anschluss

1. Wählen Sie den entsprechenden Tasterwechsler aus der Liste **Aktueller Tasterwechsler** der Registerkarte **Anschlüsse** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**) aus.
2. Klicken Sie auf das Pluszeichen (**+**) links neben der Anschlussnummer. Beachten Sie, dass PC-DMIS standardmäßig den Eintrag "(**kein Taster)**" anzeigt.
3. Doppelklicken Sie oder klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Eintrag "**(kein Taster)**". Jetzt erscheint eine Liste.

4. Weisen Sie jedem Anschluss die entsprechende Tasterdatei bzw. -verlängerung zu. (Wenn Sie eine Tasterdatei oder Erweiterung vom Anschluss entfernen möchten, doppelklicken Sie darauf und wählen Sie dann von der Liste den Eintrag "**(kein Taster)**".

5. Wählen Sie die Anschlussnummer und klicken Sie auf die Schaltfläche **Anschlussdaten bearbeiten**. Das Dialogfeld **Anschlussdaten für Tasterwechsler** wird angezeigt. Weitere Informationen zu diesem Dialogfeld finden Sie unter "Manuelle Bearbeitung der Anschlussdaten".

6. Geben Sie den Hardwaretyp, den die Anschlüsse aufnehmen sollen, in der Liste **Anschlusstyp** an:

   - Wenn dort ein Taster enthalten sein soll, wählen Sie **Taster befestigt** aus**.**
   - Soll aber nur eine Tasterverlängerung enthalten sein, wählen Sie **Nur Verlängerung** aus**.**
   - Wenn der Anschluss leer ist, wählen Sie die Option **UNDEFINIERT** aus.
   - Bei manchen Tasterwechslern haben Sie die Möglichkeit, bestimmte Einsätze aus dieser Liste auszuwählen.

7. Definieren Sie die XYZ-Position für den Anschluss, indem Sie die **X-**, **Y-** und **Z-**Werte für die **Anschlussnummer** eingeben.

8. Wenn Sie einen ACR1- oder TESASTAR-R/HR-R-Tasterwechsler verwenden und die Anschlussart als **Nur Verlängerung** definiert haben, dann stellen Sie den Wert im Feld **Rotationswinkel Unteradapter (Grad)** ein. Sofern gewünscht, können Sie auch die XYZ-Position der Unterseite der Verlängerung definieren, indem Sie die entsprechenden Werte in die **X-**, **Y-** und **Z-** Felder im Bereich **Mit leerer Verlängerung** eingeben.

9. Definieren Sie wie gewünscht die Werte für die Sicherheitsabstände **Vor dem Ablegen** und **Vor dem Aufnehmen**. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Info über Anschluss-Sicherheitsabstände".

10. Klicken Sie auf **OK**, um die Änderungen zu akzeptieren.

11. Jede Tasterkonfiguration muss mit dem **KMG-Arm** und der Option **Aktuellen Taster laden** in das Tastermagazin geladen werden. (Setzen Sie den Taster *nicht* von Hand in das Magazin ein!)

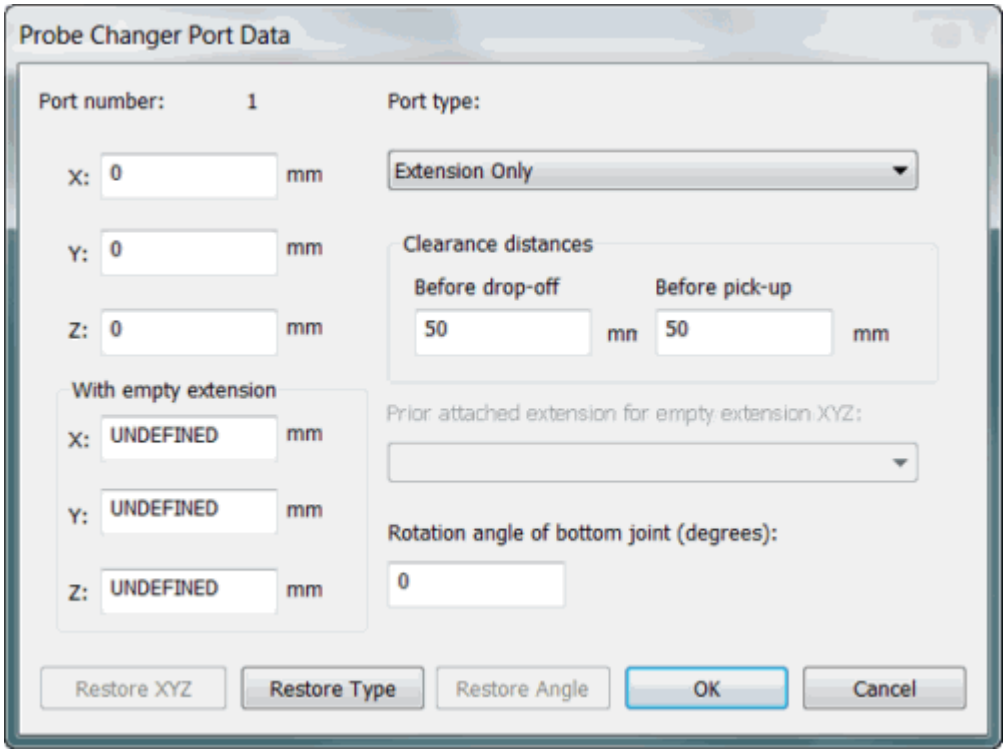


Weil Verlängerungen nicht innerhalb der notwendigen Toleranzwerte hergestellt werden, sind sie nicht austauschbar, ohne erneut kalibriert zu werden. Aus diesem Grunde müssen Sie, selbst wenn Sie bereits ein Anschluss für eine bestimmte Verlängerung kalibriert haben und dieser Anschluss eine andere Verlängerung halten soll (auch wenn es sich um eine Verlängerung gleicher Länge handelt), der Anschluss für die neue Verlängerung nochmals kalibrieren.

Manuelle Bearbeitung der Anschlussdaten

1. Wählen Sie den entsprechenden Anschluss aus der Liste **Aktueller Tasterwechsler** der Registerkarte **Anschlüsse** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**) aus.

2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Anschlussdaten bearbeiten**. Das Dialogfeld **Anschlussdaten für Tasterwechsler** wird angezeigt. Die Felder **X**, **Y** und **Z** sollten für alle Tasterwechslertypen zur Bearbeitung zur Verfügung stehen. Obwohl Sie diese Felder je nach Bedarf manuell zur Eingabe einer Position verwenden können, werden sie normalerweise von den Messungen, die aus den Kalibrierverfahren für den Tasterwechsler resultieren, bestimmt. Sie können dieses Dialogfeld dazu verwenden, den Anschlusstyp und die XYZ-Position zu ändern. Bei den Tasterwechslern TESASTAR-R/HR-R und Autochange(ACR1) können Sie mit Hilfe dieses Dialogfeldes die XYZ-Position einer Verlängerung sowie den Drehwinkel des unteren Verbindungsadapters bearbeiten.



Dialogfeld Tasterwechsler Anschlussdaten für einen ACR1-Tasterwechsler

Manche Tasterwechslertypen unterstützen mehrere mögliche Konfigurationen für jeden Anschluss. Beispiele hierfür sind die Tasterwechsler Autochange (ACR1) und TESASTAR-R/HR-R.

- Wenn Sie einen Wechsler mit mehreren Konfigurationsmöglichkeiten für jeden Anschluss verwenden, dann ist die Liste **Anschlusstyp** aktiv und enthält die entsprechenden Auswahlmöglichkeiten für diesen Wechslertyp.

- Um die entsprechende Konfiguration anzugeben, wählen Sie den passenden Eintrag aus der Liste aus. Weiterführende Informationen zur verfügbaren

Auswahl für einen bestimmten Wechslertyp entnehmen Sie bitte der Hardware-Dokumentation für den Tasterwechsler.

- Wenn Auswahlmöglichkeiten für den Anschlusstyp verfügbar sind, sollten Sie diese vor dem Ausführen des Kalibriervorgangs für den Tasterwechsler einstellen. Bei einer späteren Änderung wird normalerweise eine Neu-Kalibrierung des Tasterwechslers bzw. zumindest der einzelnen Anschlüsse, die geändert wurden, erforderlich.

Manche Tasterwechslertypen verfügen über Anschlusstypen, mit denen Sie leere Erweiterungen, die keine Taster enthalten, verwenden können. Beispiele hierfür sind die Tasterwechsler Autochange (ACR1) und TESASTAR-R/HR-R.

- Wenn Sie Tasterwechsler verwenden, die leere Erweiterungen unterstützen, und den Anschluss als **Nur Erweiterung** definiert haben, dann werden der Bereich **Mit leerer Erweiterung** und das Feld **Rotationswinkel Unteradapter (Grad)** aktiv.

- Sie können die XYZ-Position für die leere Erweiterung zwar manuell eingeben, die Position wird jedoch normalerweise bei der Kalibrierung des Tasterwechslers bestimmt.

- Manche Erweiterungen verfügen über einen Unteradapter, der um einen bestimmten Wert relativ zum Oberadapter rotiert. Wenn Sie eine dieser Erweiterungen verwenden, müssen Sie den Rotationswinkel im Feld **Rotationswinkel Unteradapter (Grad)** definieren, bevor Sie den Tasterwechsler kalibrieren. Wenn Sie den Wert später ändern, ist eine Neu-Kalibrierung des Tasterwechslers oder zumindest der einzelnen Anschlüsse, die geändert wurden, erforderlich.

3. Definieren Sie, sofern gewünscht, separate Sicherheitsabstände **Vor dem Ablegen** und **Vor dem Aufnehmen** im Bereich **Sicherheitsabstände** festlegen. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Info über Anschluss-Sicherheitsabstände".

4. Klicken Sie auf **OK**, nachdem Sie die gewünschten Werte bestimmt haben. PC-DMIS schließt das Dialogfeld und zeigt eine Zusammenfassung der Angaben für diesen Anschluss im Dialogfeld **Tasterwechsler** an. Wenn Sie Werte geändert haben, wird für den Anschluss ebenfalls die Anmerkung "Änderungen ausstehend" angezeigt.

5. Wenn Sie einen Anschluss auf seine vorherigen Werte zurücksetzen wollen, wählen Sie diesen Anschluss und klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche **Anschlussdaten bearbeiten**. Klicken Sie im Dialogfeld **Tasterwechsler Anschlussdaten** auf die Schaltfläche **XYZ wiederherst.**, **Typ wiederherst.** oder **Winkel wiederherst**. Diese Schaltflächen können Sie nur dann auswählen, wenn Sie Änderungen vorgenommen haben, aber im Dialogfeld **Tasterwechsler** noch nicht auf **OK** oder **Übernehmen** geklickt haben.

6. Wenn Ihre Änderungen akzeptiert werden sollen, klicken Sie im Dialogfeld **Tasterwechsler** entweder auf **OK** oder **Übernehmen**.

So setzen Sie einen bereits definierten Taster auf die Standardeinstellung "(Kein Taster)" zurück

1. Wählen Sie den entsprechenden Tasterwechsler aus der Liste **Aktueller Tasterwechsler** der Registerkarte **Anschlüsse** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**) aus.
2. Doppelklicken Sie auf den Anschluss, den Sie ändern wollen. Daraufhin wird eine Liste angezeigt.
3. Wählen Sie "(**kein Taster**)" aus der Liste.

Anschlüsse entfernen oder hinzufügen

Einige Tasterwechslertypen lassen die Definition der Anzahl der Anschlüsse zu.

1. Wählen Sie den entsprechenden Tasterwechsler aus der Liste **Aktueller Tasterwechsler** der Registerkarte **Anschlüsse** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**) aus.
2. Ändern Sie den Wert im Feld **Anzahl der Anschlüsse**. (Dieses Feld ist nicht verfügbar, wenn Ihr Tasterwechsler keine Änderung der Anzahl der Anschlüsse zulässt.)
3. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um die Änderungen sofort zu übernehmen.

Einen Taster ablegen ohne einen neuen Taster aufzunehmen

Gegebenenfalls soll der aktuelle Taster im Tasterwechsler abgelegt werden, ohne dass ein neuer Taster aus dem Wechsler geladen wird. Vorgehensweise:

1. Erstellen Sie eine Pseudodatei im Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme** (**Einfügen | Hardware-Definition | Taster**) für einen Taster, der nicht existiert. Der Dateiname könnte etwa "entladen" lauten.

   Der Pseudo-Taster für diesen Vorgang muss vollständig definiert werden. Informationen zur Definieren von neuen Tastern finden Sie unter "Definieren von Tastern" im Abschnitt "Definieren von Hardware".

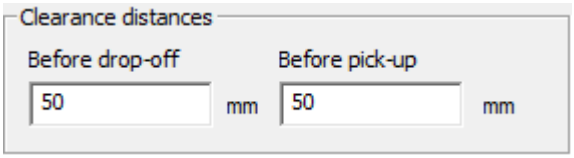
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Einrichten**. Das Dialogfeld **Taster einrichten** wird angezeigt.
3. Wählen Sie diese Tasterdatei aus der Liste **Tasterdatei für das 'Nur Entladen' im Tasterwechsler** aus.
4. Klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld **Taster einrichten** zu schließen.

5. Öffnen Sie die Registerkarte **Anschlüsse** im Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**). Stellen Sie sicher, dass der Taster NICHT zu einem Anschluss des Tasterwechslers zugewiesen ist.

6. Klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld **Tasterwechsler** zu schließen.

Über Anschluss-Sicherheitsabstände

Im Bereich **Sicherheitsabstände** des Dialogfeldes **Anschlussdaten für Tasterwechsler** zugreifen können, haben Sie die Möglichkeit, zwei verschiedene Sicherheitsabstände zum Anschluss, den Ihre Maschine verwendet, bevor er Hardware aufnimmt und ablegt, zu definieren.



Bereich Sicherheitsabstände



Sie können auch Sicherheitsabstände definieren und diese mit bestimmten Tastspitzen verknüpfen. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Wählen Sie im Menü **Einfügen | Hardwaredefinition | Taster**, um das Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme** anzuzeigen.
2. Klicken Sie im Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme** auf die Schaltfläche **Setup**, um das Dialogfeld **Taster einrichten** anzuzeigen.
3. Nehmen Sie Ihre Änderungen im Bereich **Sicherheitsabstände** vor, und klicken Sie dann auf **OK**.

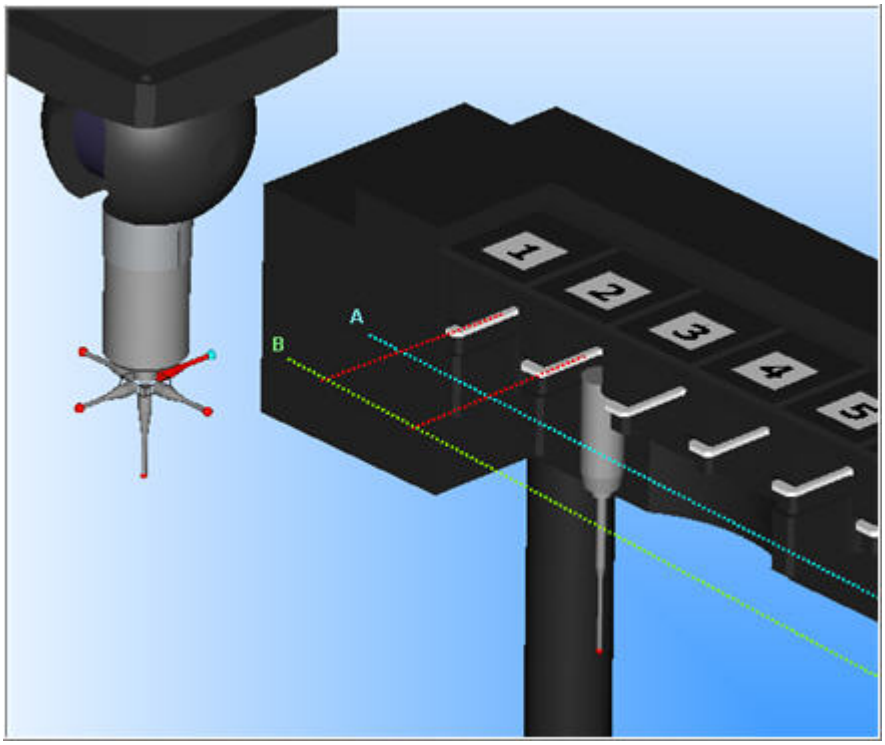
Alle definierten Taster-spezifischen Werte haben vor denen hier im Bereich **Sicherheitsabstände** definierten Werte Vorrang. Weitere Informationen finden Sie unter "Taster-spezifische Anschluss-Sicherheitsabstände verwenden".

In Versionen vor PC-DMIS 2009 gab es nur einen einzigen Sicherheitsabstand, den Sie angeben konnten, und Sie mussten den PC-DMIS-Einstellungseditor verwenden. Jetzt können Sie verschiedene Abstände direkt innerhalb von PC-DMIS definieren. Diese Abstände betreffen die Bewegung während eines Tasterwechslervorgangs.

Vor dem Ablegen - Der Sicherheitsabstand, den PC-DMIS verwendet, wenn der Taster noch befestigt ist. Dieser Abstand wird vor dem Ablegen eines Tasters in den Anschluss angewandt. Er wird auch nach Aufnahme eines Tasters aus diesem Anschluss angewandt.

Vor der Aufnahme - Der Sicherheitsabstand, den PC-DMIS verwendet, wenn noch kein Taster befestigt ist.

Der Hauptgrund dafür, dass zwei gesonderte Werte für den Sicherheitsabstand zu jedem Anschluss verfügbar sind, liegt darin, dass so Tasterkonfigurationen, bei denen die Tastspitze nach hinten in das Magazin zeigt, besser untergebracht werden können. Im untenstehenden Beispiel enthält der Sterntaster eine Tastspitze, die in Richtung des Tastermagazins zeigt. Die Abbildung enthält auch einige Beispiel-Sicherheitslinien, um die beiden getrennten Sicherheitsabstände zu veranschaulichen.



Beispiel für Sicherheitsabstand Vor der Aufnahme (Linie A) und Vor dem Ablegen (Linie B).

Bei diesen Arten von Tasterkonfigurationen sind u. U. zusätzliche Sicherheitsabstände erforderlich, um zur Sicherheitsposition vorzurücken, ohne mit anderen im Magazin gespeicherten Tastern zu kollidieren. Am Beispiel des obigen Beispielbildes: wenn Sie einen Anfahrpunkt in einem zentralen Bereich des Regals definieren (z. B. den Bereich vor Anschluss 4 oder 5), könnte es bei einem Tasterwechsel - bei dem der aktuelle Sterntaster aus Anschluss 1 entfernt und der neue aus Anschluss 2 eingesetzt wird - beim Bewegen vom Anfahrpunkt zur Sicherheitsposition für Anschluss 1 zu einer Kollision zwischen dem zum Regal gerichteten Taststift des Sterntasters und dem Taster in Anschluss 2 kommen. In einem solchen Fall würde der Abstand **Vor dem Ablegen** (in der Abbildung angegeben als 'Linie B') den notwendigen Sicherheitsabstand verschaffen. Da dieser zusätzliche Sicherheitsabstand jedoch beim Fahren zwischen der Aufnahme und dem Ablegen in Anschlüssen, in denen kein Taster befestigt ist, nicht mehr gebraucht wird, ist auch der Abstand **Vor der Aufnahme** (angegeben als 'Linie A') von Vorteil.

Sehen Sie sich das folgende Beispiel an:

Um nochmals auf die obige Abbildung zurückzukommen: ein typischer Tasterwechslerzyklus, bei dem der aktuelle Taster in Anschluss 1 abgelegt, und ein neuer Taster in Anschluss 2 aufgenommen wird, könnte so beschrieben werden:

1. Das KMG fährt zum definierten Anfahrpunkt für den Tasterwechsler.

2. Das KMG fährt zur Sicherheitsposition **Vor dem Ablegen** für Anschluss 1 (Linie B).
3. Das KMG bewegt sich in Anschluss 1 und legt den aktuellen Taster ab.
4. Das KMG fährt rückwärts aus der Garage zur Sicherheitsposition **Vor der Aufnahme** für Anschluss 1 (Linie A).
5. Es fährt zur Sicherheitsposition **Vor der Aufnahme** für Anschluss 2 (Linie A).
6. Es fährt in Anschluss 2 und nimmt den neuen Taster auf.
7. Es fährt rückwärts aus der Garage zur Sicherheitsposition **Vor dem Ablegen** für Anschluss 2 (Linie B).
8. Es fährt rückwärts aus der Garage zum vorgegebenen Anfahrpunkt.

Betroffene Tasterwechsler

Obwohl diese "Sicherheitswerte" für fast alle Tasterwechslertypen angegeben werden können, ist es möglich, dass sie in manchen Fällen keine Auswirkung haben. Bei einigen maschinenabhängigen Tasterwechslern, bei denen der Wechslerzyklus von der bestimmten Maschinenschnittstelle durchgeführt wird, ist es möglich, dass die Schnittstelle diese Funktionalität nicht implementiert hat. Darüber hinaus könnte die Bewegung des Wechslerzyklus' bei einigen maschinenabhängigen Wechslertypen durch die Steuereinheit selbst gehandhabt werden, weshalb sie PC-DMIS nicht direkt unterstehen.

Standardanfangswerte für den Sicherheitsabstand

Sie können die entsprechenden Einträge im PC-DMIS-Einstellungseditor ändern, um die anfänglichen Standardfreigabewerte für bestimmte Tasterwechslertypen zu ändern. Diese beiden Einträge finden Sie im Abschnitt **Option** des PC-DMIS-Einstellungseditors:

- `TCDefaultClearanceBeforeDropoff_<Wechsler>` – Hierbei handelt es sich um den Sicherheitsabstand "Vor dem Ablegen" in Millimetern für den Tasterwechslertyp, auf den <Wechsler> verweist.
- `TCDefaultClearanceBeforePickup_<Wechsler>` – Hierbei handelt es sich um den Sicherheitsabstand "Vor dem Aufnehmen" in Millimetern für den Tasterwechslertyp, auf den <Wechsler> verweist.

Der Tasterwechsler "TP20" hätte beispielsweise folgende Variablennamen:

- `TCDefaultClearanceBeforeDropoff_TP20`
- `TCDefaultClearanceBeforePickup_TP20`

Wenn Sie diese neuen Variablen für einen bestimmten Wechslertyp nicht angepasst haben, sucht PC-DMIS trotzdem nach dem möglichen Vorhandensein eines angepassten Wertes aus dem älteren freigaberelevanten Eintrag, der für einige Typen verfügbar war. Sollte dieser Wert gefunden werden, wird er so lange beiden Sicherheitsabständen zugewiesen, bis der ältere Wert gelöscht oder die neuen, angepassten Werte mit Hilfe der

oben angegebenen Einträge gespeichert werden. Sie sollten diese älteren freigaberelevanten Einträge als veraltet betrachten:

- `AutochangeClearance`
- `ACR3Clearance`
- `FCR25Clearance`
- `SCP80Clearance`
- `TESASTAR-PRClearance`
- `TESASTAR-RClearance`
- `TP20Clearance`

Verwenden von Taster-spezifischen Anschluss-Sicherheitsabständen

Obwohl Sie für jeden Anschluss eines Tasterwechslers mit Hilfe des Dialogfeldes **Tasterwechsler Anschlussdaten** einen Sicherheitsabstand **Vor dem Ablegen** bestimmen können, bietet diese Methode u. U. eine unzureichende Flexibilität aufgrund der Erfordernisse einiger Taster- bzw. Tastspitzenkonfigurationen. Es kann vorkommen, dass beim Umschalten auf ein neues Werkstückprogramm eine andere Tasterkonfiguration in einen vorgegebenen Anschluss geladen werden muss. Ihre neue Tasterkonfiguration macht möglicherweise einen unterschiedlichen Sicherheitsabstand erforderlich, um beim Eintritt in den Anschluss zur Ablage, oder beim Verlassen des Anschlusses nach der Aufnahme eine Kollision zu vermeiden.

PC-DMIS bietet Ihnen die Möglichkeit einen Taster-spezifischen Sicherheitsabstand für den Anschluss zu definieren. Dieser überschreibt einen eventuell definierten Abstand im Dialogfeld **Tasterwechsler Anschlussdaten**.

So definieren Sie einen Taster-spezifischen Sicherheitsabstand für den Anschluss:

1. Rufen Sie das Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme** durch Drücken auf "F9" auf dem gewünschten Befehl LOADPROBE in Ihrer Messroutine auf.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Einrichten**, um auf das Dialogfeld **Taster einrichten** aufzurufen.
3. Definieren Sie einen bestimmten Sicherheitsabstand im Feld **Sicherheitsabstand für Tasterwechsleranschluss, wenn dieser Taster geladen ist**. Der Wert verwendet dieselbe Maßeinheit wie die derzeit geöffnete Messroutine.
4. Klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld **Taster einrichten** zu schließen.
5. Klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme** zu schließen.

Jeder im Dialogfeld **Taster einrichten** angegebene Sicherheitsabstand überschreibt den Wert **Vor dem Ablegen** im Dialogfeld **Tasterwechsler Anschlussdaten**, unabhängig davon, welcher Anschluss den Taster aufnimmt. Wenn Sie im Dialogfeld **Taster einrichten** keinen Sicherheitsabstand angeben, dann verwendet PC-DMIS den Wert aus dem Dialogfeld **Tasterwechsler Anschlussdaten**.

Mit diesem Ansatz kann die Ihre Einrichtung des Tasterwechslers Werte enthalten, die im Allgemeinen ggf. auf die meisten Taster zutreffen. Damit können Sie taster-spezifische Werte für andere gewünschte Taster definieren.

Zusätzliche Hinweise

- Mit dieser Funktionalität wird beabsichtigt, Komplikationen, die aufgrund von bestimmten Tasterkonfigurationen entstehen, zu vermeiden. Deshalb wird dieser Wert bei komplexeren Tasterwechslervorgängen, bei denen die Tasterhalter/ Konfiguration in einem Anschluss gehalten wird oder wenn Tasterwechsler und danach Erweiterungen oder andere Tastkörper aus einem anderen Anschluss oder aus einem anderen Tasterwechsler beteiligt sind, nur auf das erste Absetzen (beim Entladen) oder auf die letzte Aufnahme (beim Laden) des Tasters, und wenn die Tastspitzen befestigt sind, angewandt. Während bestimmter Teilabschnitte des gesamten Tasterwechslers, in denen keine Tastspitzen befestigt sind, geht PC-DMIS davon aus, dass kein zusätzlicher Sicherheitsabstand erforderlich ist. Während solcher Teilabschnitte verwendet PC-DMIS stattdessen den bei der allgemeinen Tasterwechsler-Einrichtung eingegebenen Wert für den Sicherheitsabstand.

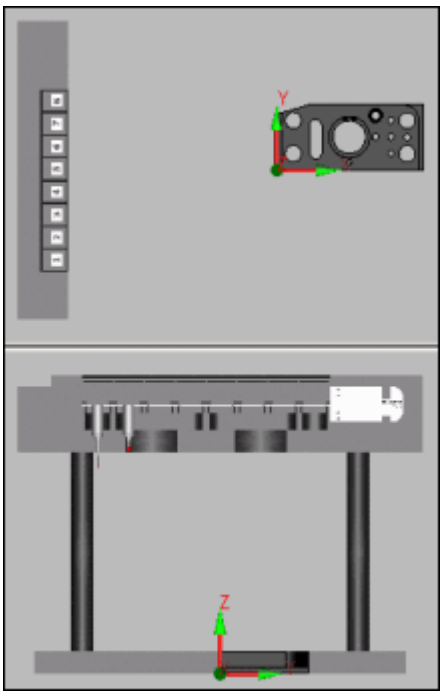
- Diese Sicherheitseinstellung wird auf die Tasterwechslertypen, die PC-DMIS direkt mit einer Methode, die von der Maschinenschnittstelle unabhängig ist, abfertigt (mit Ausnahme des ACR2), angewandt. Bei Tasterwechslertypen, die für einen bestimmten Maschinentyp gelten und bei denen der Wechsel innerhalb der verbundenen Maschinenschnittstelle gehandhabt wird, verwendet die Maschinenschnittstelle möglicherweise diesen Wert.

Anzeige eines Animierten Tasterwechslers

In PC-DMIS können Sie eine animierte grafische Darstellung eines vordefinierten Tasterwechslers im Grafikfenster anzeigen lassen.

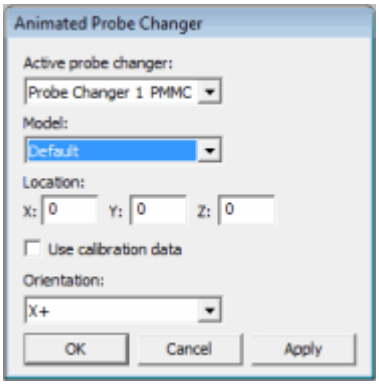


Weitere Informationen zum Definieren eines Tasterwechslers finden Sie unter "Definieren von Tasterwechslern".



Beispiel für die Anzeige eines animierten Tasterwechslers im Grafikfenster in der Z+-Ansicht (Bild oben) und der X+-Ansicht (Bild unten).

Über das Dialogfeld **Animierter Tasterwechsler** (**Einfügen | Hardwaredefinition | Animierter Tasterwechsler**) können Sie die Position und Ausrichtung des Tasterwechslers vorgeben.

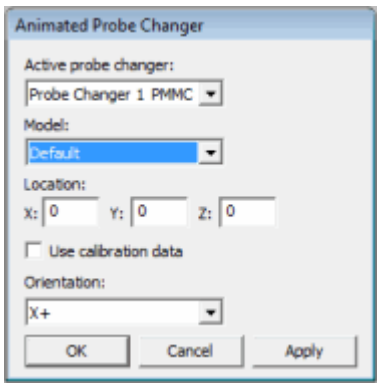


Dialogfeld "Animierter Tasterwechsler"

Die Einträge dieses Dialogfeldes werden unter dem nachstehend beschriebenen Verfahren "So zeigen Sie den Tasterwechsler im Grafikfenster an" erläutert.

So zeigen Sie den Tasterwechsler im Grafikfenster an

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Animierter Tasterwechsler** (**Einfügen | Hardwaredefinition | Animierter Tasterwechsler**).



Dialogfeld Animierter Tasterwechsler

2. Wählen Sie einen vorhandenen, vordefinierten Tasterwechsler aus der Liste **Aktueller Tasterwechsler** aus. Wenn keine Tasterwechsler in dieser Liste aufgeführt sind, können Sie selbst einen Tasterwechsler definieren. Informationen hierzu finden Sie unter "Definieren von Tasterwechslern" im Abschnitt "Definieren von Hardware".

3. Mit der Liste **Modell** können Sie ein benutzerdefiniertes Modell von einem PMMC-Tasterwechsler animieren. Diese Liste wird erst dann zur Auswahl verfügbar, wenn Sie zuvor einen PMMC-Tasterwechsler aus der Liste **Aktueller Tasterwechsler** ausgewählt haben. Beim Eintrag **Standard** in der Liste **Modell** handelt es sich um das standardmäßige PMMC-Modell, dass zusammen mit PC-DMIS installiert wird. Damit benutzerdefinierte Einträge in der Liste **Modell** zur Auswahl stehen, müssen Sie zunächst ein benutzerdefiniertes PMMC-Modell konfigurieren. Befolgend Sie dafür die Anweisungen im Thema "So laden Sie einen benutzerdefinierten PMMC-Tasterwechsler".

4. Definieren Sie die Position und Ausrichtung des Tasterwechslers. Hierzu können Sie entweder die Kalibrierdaten für die Position und Ausrichtung verwenden oder die XYZ-Position und –Ausrichtung direkt im Dialogfeld angeben.

    - Wenn die Kalibrierdaten verwendet werden sollen, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Daten vom Einmessen verwenden**. PC-DMIS setzt die XYZ-Werte der Kalibrierung automatisch in die Positionsfelder ein.

    - *Um die Position und Ausrichtung direkt einzugeben*, geben Sie die Werte in die Felder **X**, **Y** und **Z** ein und wählen dann die Ausrichtung aus der gleichnamigen **Ausrichtungs-**Liste.

5. Klicken Sie auf **Übernehmen**. PC-DMIS zeichnet den animierten Tasterwechsler in der vorgegebenen Position und Ausrichtung im Grafikfenster. PC-DMIS fügt außerdem den Befehl `LADETASTERWECHSLER` in das Bearbeitungsfenster ein.

6. Klicken Sie auf **OK**, wenn Sie mit der Ausrichtung und Position zufrieden sind.

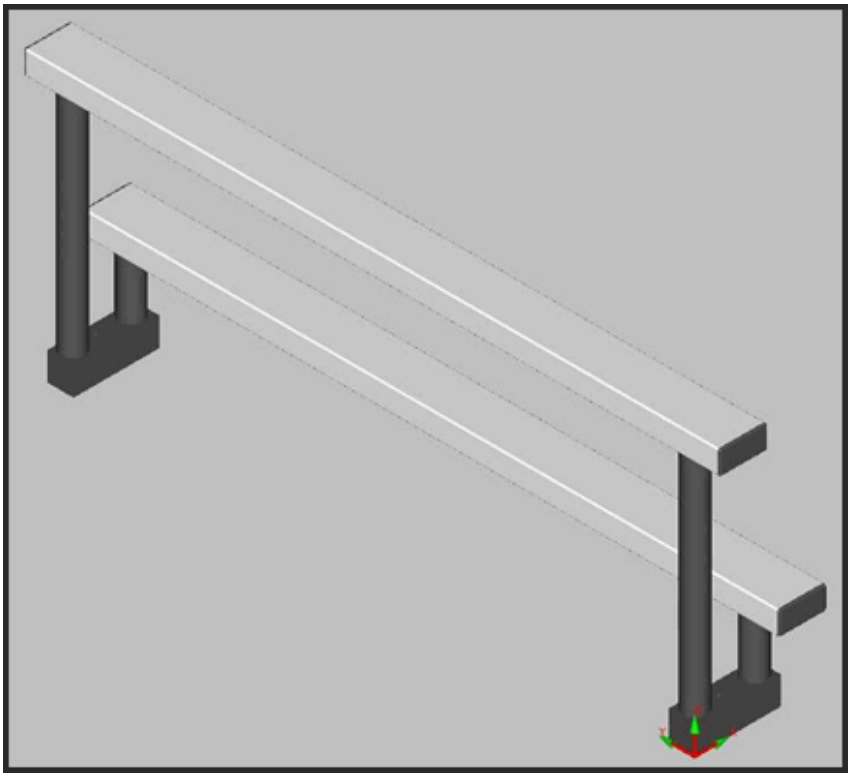
So löschen Sie den Tasterwechsler aus dem Grafikfenster

Öffnen Sie das Bearbeitungsfenster und löschen Sie den Befehl `LADETASTERWECHSLER` . Damit wird nicht der vordefinierte Tasterwechsler gelöscht, sondern nur die animierte Darstellung im Grafikfenster.

So laden Sie ein benutzerdefiniertes PMMC-Tasterwechslermodell

Ein benutzerdefiniertes PMMC-Tasterwechslermodell besteht aus zwei Teilen: einem Magazin und dem Anschluss/den Anschlüssen. Diese Modelle setzen Folgendes voraus:

- Sie müssen im Dateiformat ".draw" gespeichert werden.
- Sie müssen über eine einheitliche Koordinatensystem-Position 0,0,0 verfügen. Diese Position muss *vor* dem Import des Modells in PC-DMIS im CAD-Erstellungsprogramm des Modells definiert werden. Das Trieder in dieser Abbildung gibt an, an welcher Stelle diese Position definiert werden soll:



Beispiel eines zweistöckigen PMMC-Modells mit der Position 0,0,0 (Rotes und grünes Trieder)

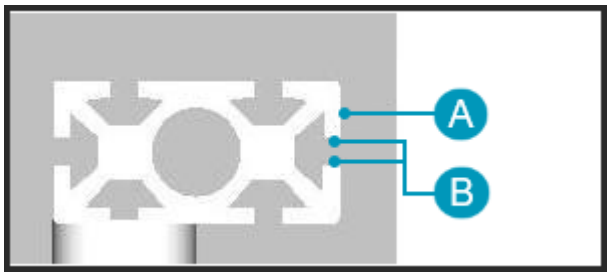
- Die gesamte Geometrie muss in einer CAD-Ebene gespeichert werden.

Befolgen Sie zum Laden eines benutzerdefinierten PMMC-Tasterwechslermodells in PC-DMIS die nachfolgenden Anweisungen:

1. Erstellen Sie eine neue Messroutine.

2. Importieren Sie die benutzerdefinieren Modelldateien in PC-DMIS wie ein standardmäßiges Werkstückmodell. PC-DMIS erzeugt während des Importvorgangs eine ".cad"-Datei für das Modell.

3. Finden Sie die X- und Z-Werte für den Tasterwechsler heraus. Der Y-Wert wird nicht benötigt.

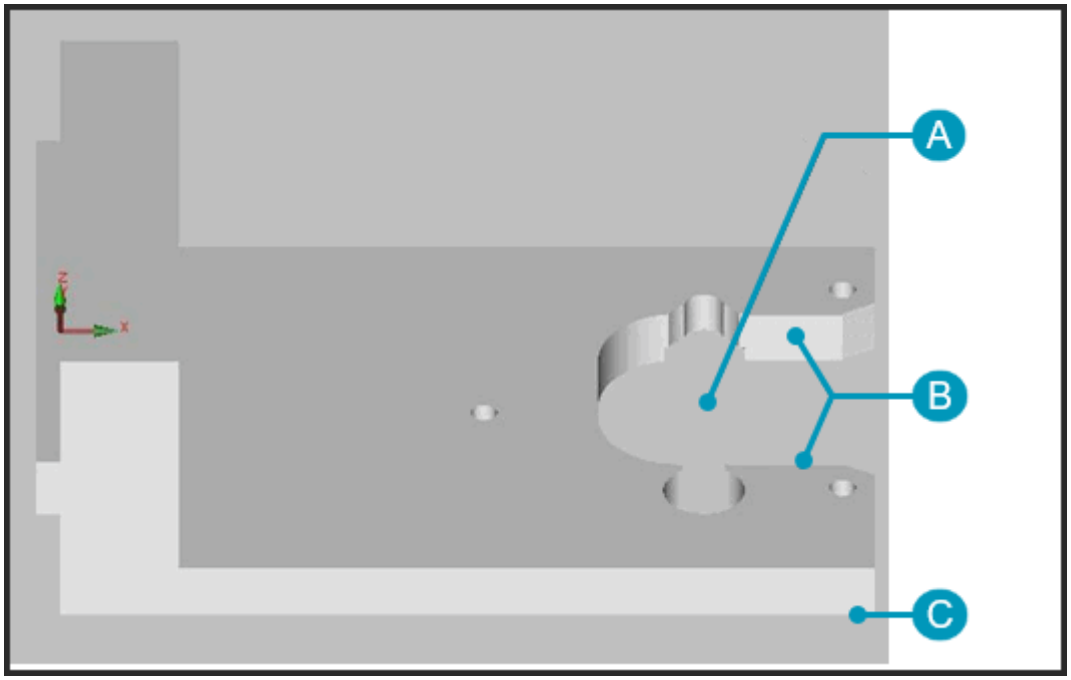


Beispielmodell des Regals.

   - Um den X-Wert zu bestimmen, messen Sie einen Punkt auf der Fläche, die in der obigen Grafik mit **A** angegeben ist. Notieren Sie den X-Wert.

   - Um den Z-Wert zu bestimmen, messen Sie den Mittenpunkt zwischen den beiden Flächen - in der obigen Grafik mit **B** angegeben. Notieren Sie den Z-Wert

4. Finden Sie die X-, Y- und Z-Werte für den Anschluss heraus.



Beispielmodell des Anschlusses.

   - Um den X-Wert zu bestimmen, messen Sie einen Punkt in der Mitte der Anschlussöffnung, in der obigen Grafik mit **A** angegeben. Notieren Sie den X-Wert.

- Um den Y-Wert zu bestimmen, messen Sie den Mittenpunkt zwischen den beiden Flächen - in der obigen Grafik mit **B** angegeben. Notieren Sie den Y-Wert.
- Um den Z-Wert zu bestimmen, messen Sie die untere Fläche des Anschlusses, die in der obigen Grafik mit **C** angegeben ist. Speichern Sie diesen Wert in einem beliebigen Verzeichnis. Notieren Sie den Z-Wert

5. Benennen Sie die Dateinamenerweiterung ".cad" im Windows Explorer in ".draw" um.
6. Kopieren Sie diese ".draw"-Dateien und fügen Sie sie in dasselbe Verzeichnis ein, indem auch die mit PC-DMIS gelieferten Modelldateien gespeichert sind. Standardmäßig befinden sich diese im Unterverzeichnis "Models\Toolchangers\" des Installationsverzeichnisses von PC-DMIS.
7. Erstellen Sie eine leere Textdatei mit Namen "userprobechanger.dat" und speichern Sie sie in demselben Verzeichnis, in dem sich auch die Datei "probechanger.dat" befindet, ab. Diese sollte sich im Ordner "C:\ProgramData\Hexagon\PC-DMIS\2026.2" befinden.
8. Öffnen Sie die Datei "userprobechanger.dat" in einem Text-Editor und konfigurieren Sie deren Inhalt, so dass der benutzerdefinierte Modelleintrag dem weiter unten vorgegebenen Format folgt. Elemente in spitzen Klammern zeigen an, wo Sie Ihren eigenen Text einfügen würden:

```
   ITEM:<DRAW FILE NAME> ARM
   comment lower <Rack X> 99999 <Rack Z>
   comment garage <Port X> <Port Y> <Port Z>
leitz_Ref_2-Tier_port.draw
   cadgeom 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 1 <DRAW FILE
NAME>.draw
```

`<DRAW DATEINAME>` - Name der Datei „.draw“ (ohne die Dateinamenerweiterung „.draw“).

`<Magazin X>` - Der X-Wert des Magazins aus Schritt 3 oben.

`<Magazin Z>` - Der Z-Wert des Magazins aus Schritt 3 oben.

`<Garage X>` - Der X-Wert der Garage aus Schritt 4 oben.

`<Garage Y>` - Der Y-Wert der Garage aus Schritt 4 oben.

`<Garage Z>` - Der Z-Wert der Garage aus Schritt 4 oben.

Ein abgeschlossener Eintrag in der Datei "userprobechanger.dat" für ein einstöckiges Tastermagazin sieht z. B. in etwa so aus:

```
   ITEM:Custom_Model ARM
   comment lower 110.798 99999 394
   comment garage 82.75 4.675 -19 leitz_Ref_2-
Tier_port.draw
   cadgeom 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 1 Custom_Model.draw
```

Informationen zur Definition eines zweistöckigen Tastermagazins finden Sie weiter unten.

9. Wenn Sie das oben beschriebene Verfahren ordnungsgemäß durchgeführt haben, sollte das benutzerdefinierte PMMC-Modell jetzt in der Liste **Modell** des Dialogfeldes **Animierter Tasterwechsler** erscheinen. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "So zeigen Sie den Tasterwechsler im Grafikfenster an:".

Definieren eines zweistöckigen Tasterwechslers

PC-DMIS unterstützt auch einen zweistöckigen Tasterwechsler (wie im oberen, ersten Bild dieses Abschnittes). Die Zeile “Kommentar oberes <Tasterwechsler X> 99999 <Tasterwechsler Z>” wird zur Angabe des oberen 'Stockwerkes' des Tasterwechslers verwendet. Aus diesem Grund würde ein zweistöckiges Modell Ihren Eintrag in der ".dat"-Datei benötigen, um sowohl die Zeile "Kommentar oberes" als auch die Zeile "Kommentar unteres" aufzunehmen, während ein einstöckiger Tasterwechsler die Zeile "Kommentar unteres" enthalten müsste.

Die folgenden Einträge zeigen z. B. eine zweistöckige Tasterwechsler-Definition, gefolgt von einer einstöckigen Tasterwechsler-Definition:

```
ITEM:Leitz_Ref_2-Tier ARM
comment upper 82.5 99999 447.7
comment lower 182.5 99999 162.7
comment garage 82.75 4.675 -19 leitz_Ref_2-Tier_port.draw
cadgeom 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 2 Leitz_Ref_2-Tier.draw
ITEM:Reference_Frank ARM
comment lower 110.798 99999 394
comment garage 82.75 4.675 -19 leitz_Ref_2-Tier_port.draw
cadgeom 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 1 Reference_Frank.draw
```

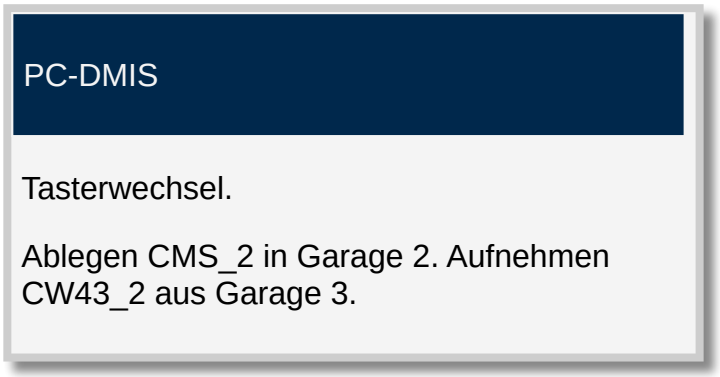
Schutz von Tastern vor Kollisionen mit Tasterwechsler

Abhängig von einer Vielzahl von Umständen, einschließlich Benutzerfehlern, besteht die Möglichkeit, dass es während eines Tasterwechselzyklus zu einem physischen Absturz kommt. PC-DMIS bietet mehrere Ebenen des Schutzes gegen dieses Ereignis.

Um eine Kollision in dieser Situation zu vermeiden, können Sie diese Codezeile in Ihre Messroutine einfügen, um die Sicherheitsfunktion des Tasterwechslers zu aktivieren:

```
ASSIGN/RESERVED_TOOLCHANGE_SAFETY_MODE=1
```

Wenn Sie diesen Eintrag aktivieren und die oben genannte Codezeile in Ihrer Messroutine haben, gibt PC-DMIS eine Warnmeldung aus, wenn erkannt wird, dass der falsche Taster in der Garage des Tasterwechslers geladen ist, im Vergleich zu dem, was erwartet wird. Die Warnmeldung sieht dann ähnlich wie folgt aus:



Klicken Sie auf **OK**, um fortzufahren, ohne Änderungen vorzunehmen.



Wenn Sie sich entscheiden, diese Funktion zur Kollisionsvermeidung nicht zu verwenden und PC-DMIS den Tasterwechsler wie im obigen Szenario durchführt, kann dies zu einer Kollision führen und Schäden an Ihrer Ausrüstung verursachen.

Klicken Sie auf **Abbrechen**, um die Ausführung der Messroutine abzubrechen. Nachdem die Ausführung der Messroutine beendet ist, können Sie das Problem beheben und die Messroutine anschließend neu starten.

Arbeiten mit Drehtischen

Wenn nicht anders angegeben, wurden die folgenden Drehtischbefehle entwickelt, um PC-DMIS NC (Numerische Steuerung) zur Verwendung auf CNC-Werkzeugmaschinen zu unterstützen. Sie können sie aber auch in regulären KMG-Messroutinen anwenden. Weitere Informationen zur Verwendung von CNC-Maschinen mit PC-DMIS finden Sie in der PC-DMIS/NC-Hilfedatei.

Drehtisch ignorieren

Wenn Sie einen Drehtisch zur Verwendung definiert haben, geht PC-DMIS normalerweise davon aus, dass Sie Werkstücke zum Messen auf dem Drehtisch ablegen. Im Wesentlichen erwartet PC-DMIS den Einsatz des Drehtisches.

Mit dem Befehl `IGNOREROTAB` können Sie festlegen, ob die Messroutine den Drehtisch verwendet.

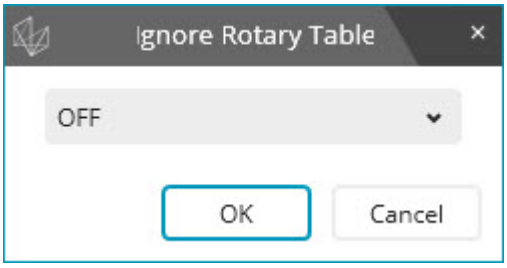
Über die Menüoption `Einfügen | Parameteränderung | Taster | Ignoriere Drehtisch` wird ein **IGNOR_DREHTISCH**-Befehl in die Messroutine eingefügt.

Sie können auch einen `IGNOR_DREHTISCH` -Befehl einfügen:

- Wenn Sie `IGNOR_DREHTISCH` eingeben und Sie sich im Befehlsmodus befinden.
- Wenn Sie sich im Übersichtsmodus befinden, klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie **Befehl hinzufügen**, um das Dialogfeld **Befehl hinzufügen** zu öffnen. Wählen Sie in dem Dialogfeld die Option **Drehtisch ignorieren** und klicken Sie auf **OK**.

Befehl Drehtisch ignorieren im Übersichtsmodus und im Befehlsmodus ändern

Sie können F9 auf den Befehl `IGNOR_DREHTISCH` drücken, um die Dialogbox **Drehtisch ignorieren** zu öffnen.



Dialogfeld Drehtisch ignorieren

Wählen Sie aus der Liste entweder **AUS**, **EIN** oder **KALIBRIERUNG** aus.

Die verfügbaren Optionen sind:

IGNOR_DREHTISCH/AUS

Mit diesem Befehl ignoriert PC-DMIS den Drehtisch nicht. In diesem Status passt PC-DMIS alle gemessenen Daten, die vom KMG unter Verwendung der Daten der Drehtischkalibrierung erfasst wurden, an. Dies ist die Standardstatus. Wenn Sie Werkstücke mit dem Einsatz eines Drehtisches messen wollen, brauchen Sie diesen Befehl nicht hinzuzufügen.

```
IGNOR_DREHTISCH/AUS
```

IGNOREROTAB/ON

Dieser Befehl bedeutet, dass PC-DMIS den Drehtisch ignoriert. Somit wird auf die Messdaten, die PC-DMIS sammelt, keine Drehtischanpassung angewendet. Dies kann verwendet werden, wenn ein Werkstück, das Sie messen möchten, auf einem KMG-Tisch und nicht auf einem Drehtisch platziert wird. Sie möchten das Werkstück ohne Verwendung des Drehtisches messen, obwohl Ihr Tisch vorhanden ist.

```
IGNOREROTAB/ON
```

IGNOREROTAB/CALIBRATION

Dieser Befehl bedeutet, dass PC-DMIS den Drehtisch ignoriert. Sie können diesen Befehl verwenden, wenn Sie den Drehtisch kalibrieren möchten.

```
IGNOREROTAB/CALIBRATION
```

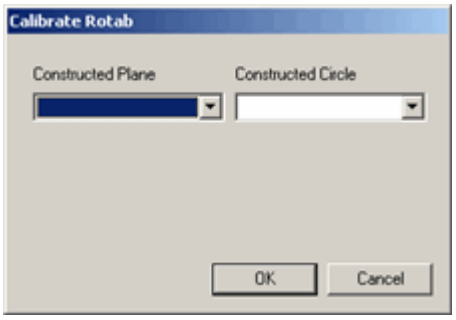
So kalibriert man den Drehtisch mit Hilfe einer Messroutine

Um den Drehtisch zu kalibrieren, führen Sie diese Schritte aus:

1. Befestigen Sie ein passendes Kalibrierobjekt (eine Kugel) am Drehtisch.
2. Fügen Sie den Befehl `IGNOREROTAB/CALIBRATION` zu Ihrer Messroutine hinzu.
3. Messen Sie die Kugel an drei oder mehr Positionen eines Drehtisches.
4. Konstruieren Sie eine Ebene durch die resultierenden Kugelmittelpunkte.
5. Erstellen Sie eine Ausrichtung, um diese konstruierte Ebene auf die Drehachse des Drehtisches auszurichten.
6. Konstruieren Sie eine Kreis durch die resultierenden Kugelmittelpunkte.
7. Nachdem Sie die Ebene und den Kreis konstruiert haben, können Sie diese als Eingaben für den Befehl `CALIBRATEROTAB` verwenden.
8. Fügen Sie den Befehl `KALIB_DREHTISCH` ein. Wählen Sie die Menüoption **Einfügen | Kalibrieren | Drehtisch aus Elementen**, um den Befehl einzufügen.

   ```
   CALIBRATEROTAB/PLANE=TABLE_PLN, CIRCLE=TABLE_CIR,
   MEAS/XYZ=0,0,0, MEAS/IJK=0,0,0
   ```

   Mit diesem Befehl wird eine passende Messroutine veranlasst, den Drehtisch während der Ausführung der Messroutine zu kalibrieren.
9. Drücken Sie auf dem Befehl F9 und das Dialogfeld **Drehtischkalibrierung** anzuzeigen.



Dialogfeld Drehtischkalibrierung

10. Wählen Sie aus der Liste **Abhängige Ebene** die abhängige Ebene in Schritt 4 aus. Wählen Sie aus der Liste **Abhängiger Kreis** den abhängigen Kreis in Schritt 6 aus.

11. Klicken Sie auf **OK**. PC-DMIS aktualisiert den Befehl, um die abhängigen Elemente zu verwenden.

12. Wenn Sie die Messroutine ausführen, verwendet PC-DMIS die erzeugten, abhängigen Elemente, um die Kalibrierdaten des Drehtisches zu aktualisieren. Die `MESS/XYZ-` und `MESS/IJK-` Teile des Befehlsblocks zeigen das Ergebnis für den Mittelpunkt und die Drehebene für den Tisch an.

Wie Sie Ihren Drehtisch einrichten, erfahren Sie im Thema "Definieren des Drehtisches" im Kapitel "Voreinstellungen".

Drehen Sie den Tisch auf den aktiven Winkel (Nicht unterstützt in PC-DMIS NC)

Der aktive Drehtischwinkel auf der Maschine stimmt nicht immer mit dem in der Messroutine angegebenen aktiven Winkel überein. Der Menüeintrag **Vorgang | Drehtisch einschalten** bewirkt, dass sich der aktuelle Tisch automatisch so lange dreht, bis sein Winkel mit dem aktiven Winkel an der Cursor-Position in der Messroutine übereinstimmt.

Konfigurieren von erweiterten Mausgeräten

Die meisten PC-DMIS-Systeme verwenden eine Standard-Maus- und Tastaturkonfiguration. Ihr Setup kann über fortgeschrittenere Hardware verfügen, wie z. B. eine ZMouse oder eine 3D-Maus oder einen Motion-Controller. Informationen zum Konfigurieren dieser Geräte finden Sie in den folgenden Themen:

Konfigurieren einer Z-Arm-Maus

Einige Systeme bieten eine Trackball-Maus, die als ZMouse bezeichnet wird. Damit können Sie die Bewegung des Mauszeigers von der Z-Schiene aus steuern.

Die letzte Zeile der Parameterdatei (DOWNLOAD) sollte folgendermaßen lauten:

N1000 ZMOUSE2
oder
N500 ZMOUSE2

Wenn die ZMouse aktiviert werden soll, überprüfen Sie bitte, ob die letzte Zeile der Datei DOWNLOAD die voranstehende Anweisung enthält. Ändern Sie die Zeile ggf. ab.

Konfigurieren von dreidimensionalen "3Dconnexion"-Mausgeräten

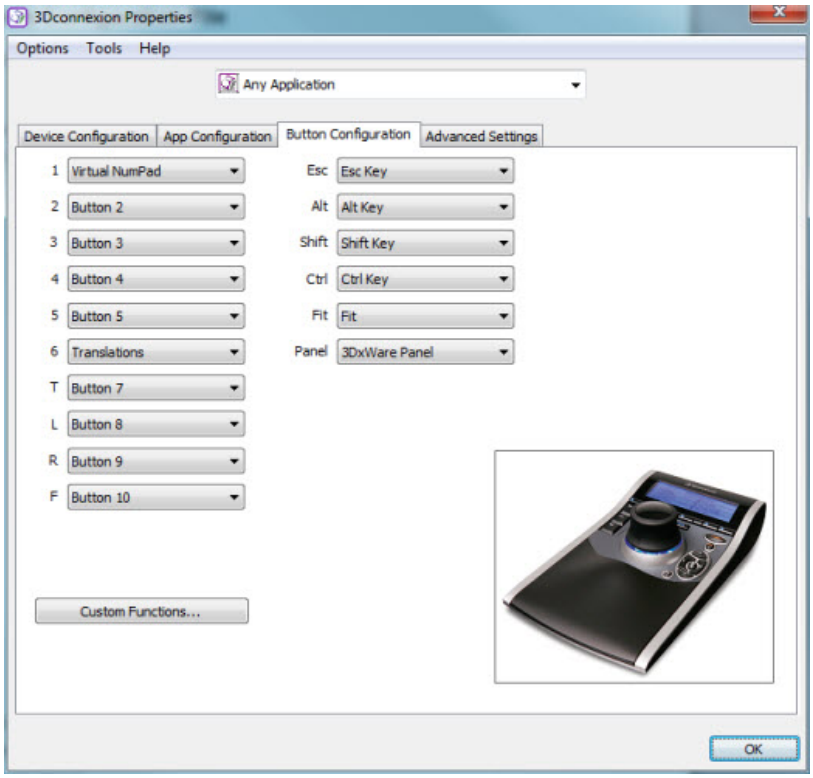
3Dconnexion-3D-Mausgeräte kommunizieren über die 3DxWare-Schnittstelle mit PC-DMIS. Informationen erscheinen in folgenden Themen:

Kontaktieren Sie, um Unterstützung zu diesen Geräten zu erhalten, einen Vertreter von 3DConnexion.

Bitte kontaktieren Sie den technischen Kundendienst von Hexagon, wenn Sie Dateien von Drittanbietern für Ihre Hardware benötigen.

Bearbeiten der 3DxWare-Konfigurationsdatei

1. Starten Sie die Anwendung PC-DMIS.
2. Doppelklicken Sie auf das 3DxWare-Symbol in der Taskleiste, um das Dialogfeld **3Dconnexion-Eigenschaften** zu öffnen.



Dialogfeld Eigenschaften 3Dconnexion

   a. Prüfen Sie, ob die Liste **Anwendung** im oberen mittleren Bereich des Dialogfeldes **3Dconnexion-Eigenschaften** einen Eintrag enthält, der in etwa “WAI Applications” lautet.

   b. Wenn "WAI-Anwendungen" verfügbar ist, dann wählen Sie diese Option aus, und befolgen die Hinweise im Thema "Den Schaltflächen auf dreidimensionalen "3Dconnexion"-3D-Mausgeräten Funktionen zuweisen". Ist dies nicht der Fall, dann fahren Sie wie folgt fort.

c. Wenn der Eintrag "WAI-Anwendungen" nicht verfügbar ist und nur "Alle Anwendungen" zur Auswahl steht, dann wählen Sie **Datei | Speichern unter** und speichern Sie den Namen der Konfiguration "Alle Anwendungen" unter "Mein PC-DMIS", "WAI-Anwendungen" oder einem anderen Namen Ihrer Wahl. PC-DMIS verwendet diese Konfiguration, um die Drehgeschwindigkeit und andere Einstellungen zu definieren.

d. Schließen Sie das Dialogfeld **3Dconnexion Eigenschaften**.

3. Schließen Sie Ihre PC-DMIS Anwendung.
4. Navigieren Sie zu diesem Verzeichnis, wobei <Benutzer> Ihr Benutzername in Windows ist:

   C:\Users\<Benutzer>\AppData\Roaming\3Dconnexion\3DxWare\profiles

5. Bearbeiten Sie mithilfe eines Texteditors (z. B. Microsoft WordPad oder Notepad), die aktuellste Datei "Benutzer??.scg" (z. B. Benutzer00.scg).
6. Prüfen Sie im Abschnitt "[IDENTIFICATION]" in dieser Datei, ob es sich bei der Datei um jene Datei handelt, die Sie gerade gespeichert haben, indem Sie den Namen für "APPLICATION_NAME" mit jenem vergleichen, den Sie oben in Schritt 2c eingegeben haben. Beachten Sie, dass einem Komma ein Backslash (\) vorangestellt sein kann.

   ```
   [IDENTIFICATION]

   APPLICATION_NAME = "Mein PC-DMIS"
   ```

7. Bearbeiten Sie im Abschnitt "[CONFIGURATION]" die Werte unter "APP_CONTROLS_BUTTONS" und "EXECUTABLES", damit diese zusammen mit PC-DMIS verwendet werden können.

   ```
   [CONFIGURATION]

   APP_CONTROLS_BUTTONS = TRUE

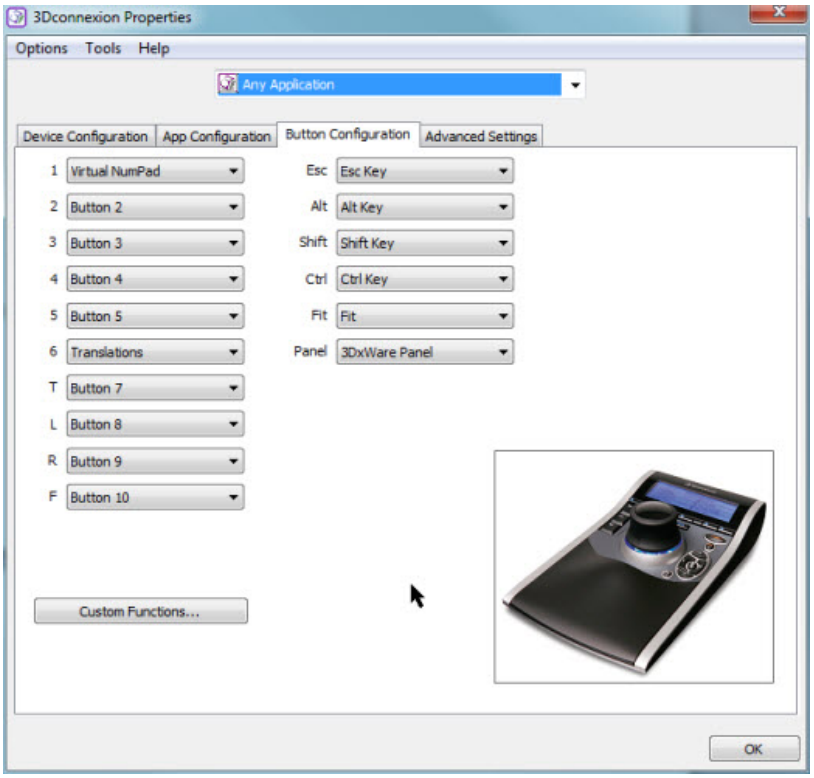
   EXECUTABLES = { "PCDLRN.exe"}
   ```

8. Wie Sie oben sehen können, zeigen die Einträge unter "EXECUTABLES" an, dass diese Konfigurationsdatei von PC-DMIS verwendet wird.
9. Speichern und schließen Sie die Datei.
10. Folgen Sie den Informationen im Thema "Zuweisen von Funktionen zu Schaltflächen auf 3Dconnexion 3D-Mausgeräten", um den Tasten Ihres Geräts benutzerdefinierte Funktionen zuzuweisen.

Den Schaltflächen auf dreidimensionalen "3Dconnexion"-Mausgeräten Funktionen zuweisen

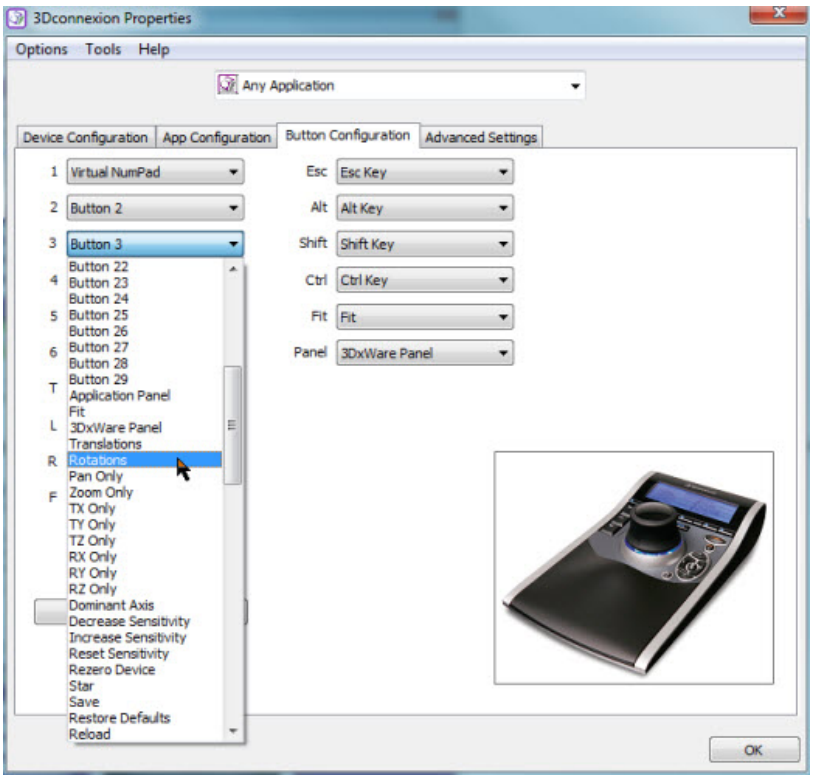
In diesem Thema wird erklärt, wie Sie PC-DMIS- oder PC-DMIS-Planner-Funktionen mit Hilfe des Dialogfeldes **3Dconnexion-Eigenschaften** den verfügbaren Tasten auf dem 3Dconnexion-3D-Mausgerät zuweisen.

1. Starten Sie PC-DMIS oder PC-DMIS Planner.
2. Laden Sie eine Messroutine.
3. Doppelklicken Sie auf das 3DxWare-Symbol in der Taskleiste. Das Dialogfeld **3Dconnexion-Eigenschaften** öffnet sich und zeigt eine grafische Darstellung Ihres Bewegungsgeräts.



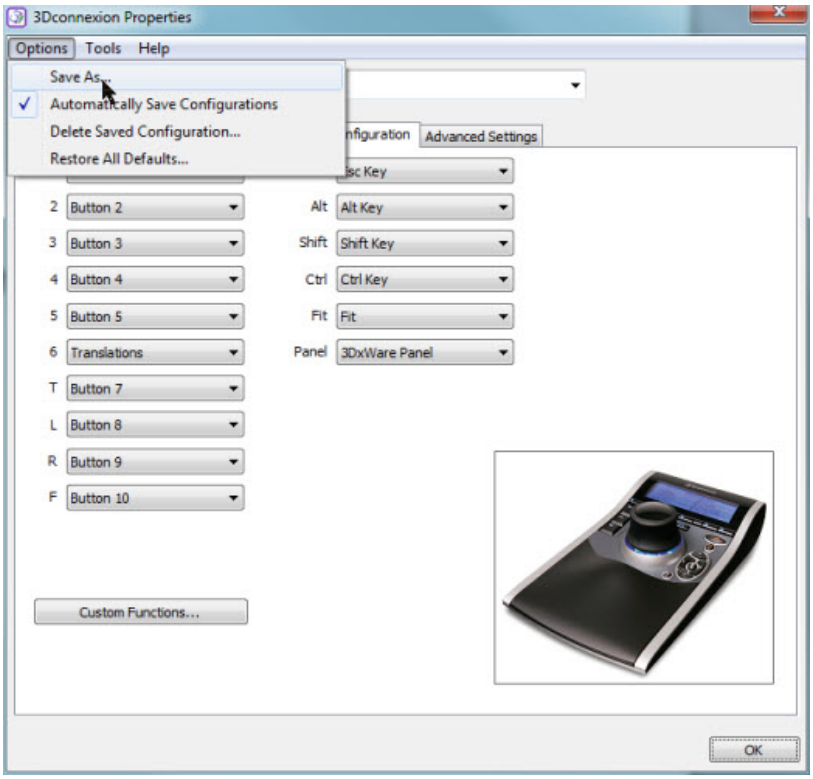
Dialogfeld "3Dconnexion-Eigenschaften" für ein SpacePilot–Gerät

4. Wählen Sie den korrekten Konfigurationsnamen aus, indem Sie ihn in der Auswahlliste **Anwendung** im oberen mittleren Bereich des Dialogfeldes **3Dconnexion-Eigenschaften** markieren. Ist dort kein passender Name vorhanden, müssen Sie ihn möglicherweise zur 3DxWare-Konfigurationsdatei hinzufügen. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Bearbeiten der 3DxWare-Konfigurationsdatei".
5. Um die einer Taste zugeordnete Funktion zu ändern, klicken Sie auf den Pfeil rechts neben der Liste für die entsprechende Taste, und wählen Sie aus der Liste eine neue Funktion aus.



Dialogfeld "3Dconnexion-Eigenschaften" für SpacePilot – Anzeige von Zuordnungen für eine Taste

6. Wenn der Menüeintrag **Konfiguration | Konfigurationen automatisch speichern** aktiviert ist, werden die Änderungen in Ihrer aktuellen Konfigurationsdatei gespeichert.



Dialogfeld "3Dconnexion-Eigenschaften" mit aktiviertem Menüeintrag "Konfigurationen automatisch speichern"

7. Bearbeiten Sie je nach Bedarf weitere Optionen.
8. Klicken Sie auf **OK**, um die Konfiguration zu übernehmen und schließen Sie das Dialogfeld.

Modi von dreidimensionalen "3Dconnexion"-Mausgeräten

Diese Eingabegeräte befinden sich immer in einem bestimmten Modus. PC-DMIS blendet ein Symbol in der unteren rechten Ecke des Grafikfensters ein, um den aktuellen Ausführungsmodus für CAD-PZR, PC-DMIS-Pan oder PC-DMIS-Zoom anzuzeigen.

Standard-Modi

- Cursor einblenden
- CAD-PZR
- PC-DMIS drehen
- PC-DMIS schwenken
- PC-DMIS zoomen
- CAD-PZR-Dominant: Das Bild in der unteren rechten Ecke des Grafikfensters zeigt eine “1” an, was bedeutet, dass nur jeweils eine der drei Funktionen (Pan-, Zoom- oder Drehfunktion) verwendet wird.

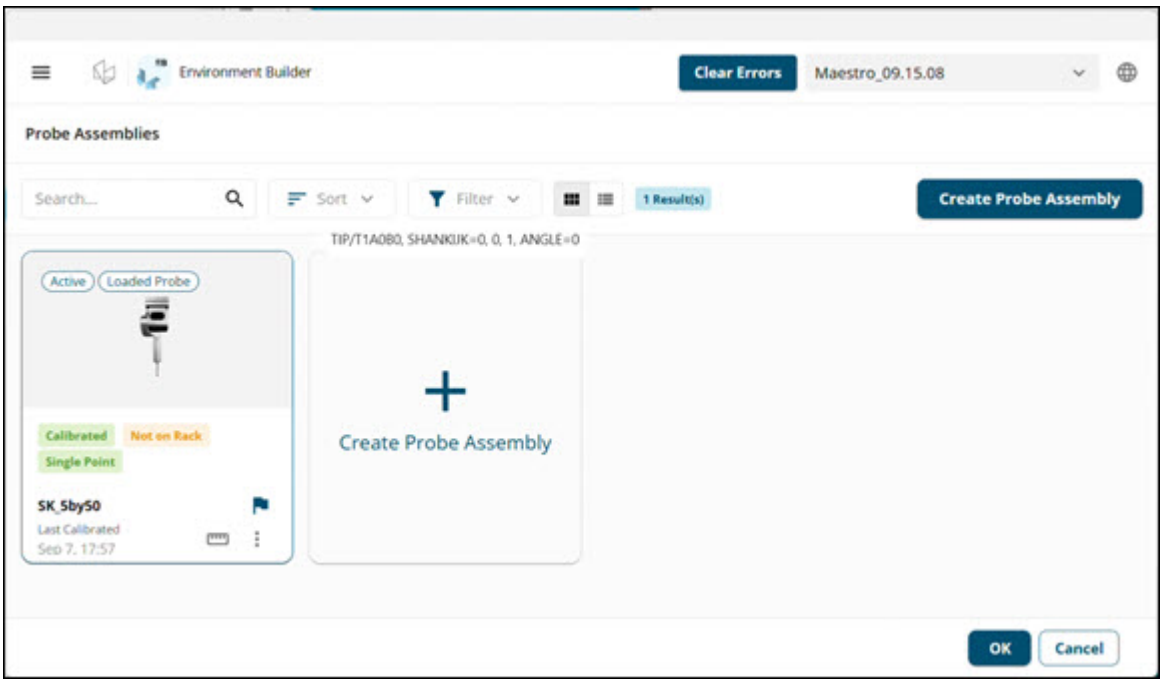


Demo-Modus

Mit diesen Geräten ist es auch möglich, das Grafikfenster in einen Demo-Modus zu versetzen. Dieser Modus bewirkt, dass sich das Grafikfenster mehrere Male in der Sekunde automatisch dreht. Um den Demo-Modus zu aktivieren oder zu beenden, drücken Sie die STRG-Taste und klicken auf die Schaltfläche **Größe anpassen** auf dem Gerät.

Arbeiten mit Environment Builder

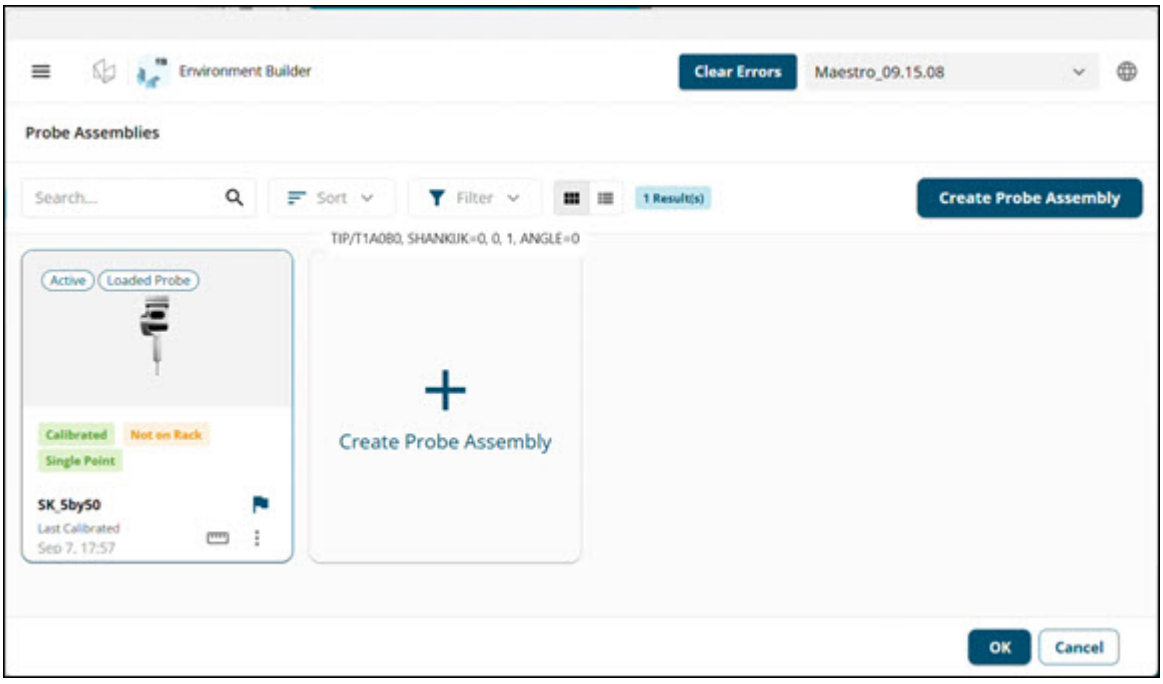
Dieser Abschnitt der PC-DMIS-Dokumentation erklärt, wie man Environment Builder verwendet, um Tasterbaugruppen, Tasterwechsler und Maschinen für Nutzer von Maestro KMG zu definieren, aufzubauen und zu bearbeiten.



Fenster Environment Builder

Environment Builder - Erste Schritte

Als Maestro KMG-Nutzer muss Ihr System ordnungsgemäß konfiguriert sein, um das Tool Environment Builder zu verwenden. Ein Anwendungsingenieur sollte Ihr System bereits konfiguriert haben. Falls dies nicht der Fall ist, wenden Sie sich bitte an den Kundensupport von Hexagon Manufacturing Intelligence.



Dialogfeld Environment Builder

Wenn Ihr System für ein Maestro KMG konfiguriert ist, können Sie das Tool Environment Builder auf folgende Weise öffnen:

- Jedes Mal, wenn Sie eine neue PC-DMIS-Messroutine erstellen, wird das Tool **Environment Builder** automatisch geöffnet.
- Wenn sich der Cursor auf dem Befehl `LOADPROBE` im Bearbeitungsfenster befindet, drücken Sie die F9-Taste, um das Tool Environment Builder zu öffnen.
- Sie können die Tastenkombination Strg + Alt + P verwenden, um das Tool Environment Builder überall innerhalb der PC-DMIS-Umgebung zu öffnen.
- Sie können die Menüoption PC-DMIS **Einfügen | Hardwaredefinition | Taster** auswählen, um das Tool Environment Builder zu öffnen.
- Sie können die Menüoption PC-DMIS **Vorgang | Kalibrieren/Bearbeiten | Tasterwechsler** auswählen, um das Tool Environment Builder zu öffnen.



Um einen Datenverlust zu verhindern, stellen Sie sicher, dass Sie Ihre PC-DMIS-Messroutine speichern, bevor Sie das Tool Environment Builder öffnen.

Beachten Sie, dass Änderungen an den Tasterbaugruppe-Einstellungen die Messgenauigkeit und Effizienz Ihrer Messroutine beeinflussen können.

Tipps zur Effizienzsteigerung

Machen Sie sich mit den Tastenkombinationen vertraut (wie der F9-Taste und der Tastenkombination Ctrl + Alt + P), um schnell auf das Environment Builder-Tool zugreifen zu können.

Nutzen Sie die Kalibrierungs- und Bearbeitungsfunktionen des Tools Environment Builder, um die optimale Leistung Ihrer Tasterbaugruppen aufrechtzuerhalten.

Das Menü von Environment Builder

Um das ausklappbare Menüfeld zu öffnen, wählen Sie die Menüschaltfläche () in der oberen linken Ecke des Fensters aus. Über dieses Feld können Sie jede beliebige Seite des Environment Builders öffnen:

- **Tasterbaugruppen** - Auf dieser Seite werden die für die aktuelle Maschine definierten Tasterbaugruppen angezeigt. Informationen zum Erstellen von Tasterbaugruppen finden Sie unter "Tasterbaugruppen erstellen".
- **Ergebnisse** - Auf dieser Seite werden die Ergebnisse der Kalibrierungen Ihrer Tasterbaugruppe angezeigt. Informationen zum Überprüfen der Kalibrierungsergebnisse finden Sie unter "Kalibrierungsergebnisse überprüfen".



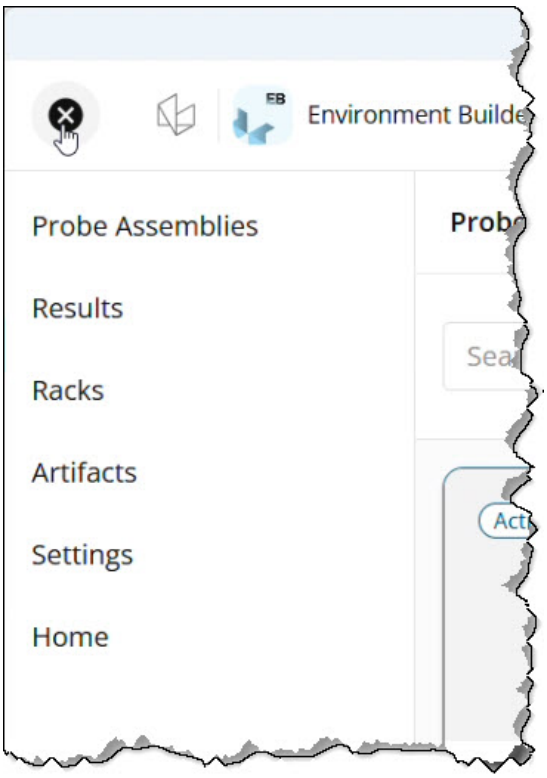
Diese Option ist im Offline-Modus nicht verfügbar.

- **Regale** - Auf dieser Seite werden die Tasterwechsler auf dem KMG-Tisch sowie die ihnen zugeordneten Tasterbaugruppen angezeigt. Informationen zu Tasterwechslern finden Sie unter "Tasterwechsler".
- **Artefakte** - Auf dieser Seite werden die Kalibrierungsartefakte auf dem KMG-Tisch angezeigt. Informationen zum Hinzufügen von Kalibrierungsartefakten finden Sie unter "Hinzufügen von Kalibrierungsartefakten im Environment Builder".
- **Einstellungen** - Auf dieser Seite können Sie die Kalibrierungsgrenzwerte, Toleranzen und Schnittstelleneinstellungen konfigurieren, die von Environment Builder angewendet werden. Informationen zum Konfigurieren der Einstellungen von Environment Builder finden Sie unter "Konfigurieren der Einstellungen für den Environment Builder".

  Diese Option ist im Offline-Modus nicht verfügbar.

- **Start** - Auf dieser Seite können Sie das KMG und den Tastkopf einrichten, auf denen Ihre Umgebung basiert. Informationen zur Einrichtung Ihres KMG finden Sie unter "Einrichtung Ihres KMG".

Um das Fenster auszublenden, klicken Sie auf die Schaltfläche **Schließen** ( ). Während einer laufenden Kalibrierung können Sie das Menü nicht öffnen.

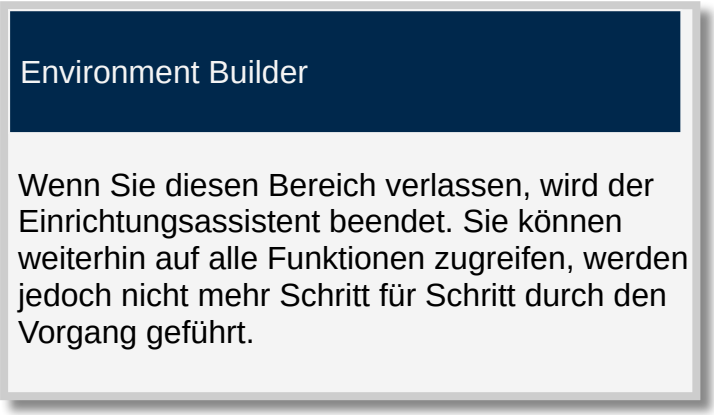


Verwendung des Einrichtungsassistenten

Wenn Sie den Environment Builder zum ersten Mal verwenden, wird Ihnen ein Einrichtungsassistent angeboten, der Sie durch die Schritte führt, die zur Einrichtung einer funktionsfähigen Umgebung erforderlich sind. Der Einrichtungsassistent umfasst die folgenden Schritte in dieser Reihenfolge:

- **KMG-Einrichtung** - In diesem Schritt wählen Sie das KMG und den Tastkopf aus.
- **Referenztaster** - In diesem Schritt bauen Sie die Tasterbaugruppe zusammen, die der Environment Builder als Referentaster für die Kalibrierung verwendet.
- **Artefakt auswählen** - In diesem Schritt wählen Sie ein Kalibrierungsartefakt aus und platzieren es.
- **Artefakt messen** - In diesem Schritt messen Sie das von Ihnen platzierte Artefakt.
- **Regal auswählen** - In diesem Schritt wählen Sie einen Tasterwechsler aus und platzieren ihn.
- **Regal messen** - In diesem Schritt richten Sie den Tasterwechsler aus und kalbrieren ihn.

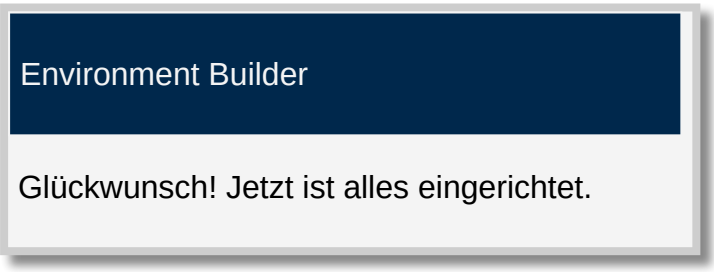
Wählen Sie **Weiter zur Regaleinrichtung**, um von den Artefakt-Schritten zu den Regal-Schritten zu wechseln. Environment Builder hält Sie so lange im Einrichtungsassistenten, bis Sie diese abgeschlossen haben. Wenn Sie die Einrichtung verlassen, zeigt Environment Builder die folgende Bestätigungsmeldung an:



Wählen Sie **Ja, fortfahren**, um den Einrichtungsassistenten zu beenden, oder wählen Sie **Abbrechen**, um auf dieser Seite zu bleiben.

Wenn Environment Builder im Offline-Modus ausgeführt wird, überspringt der Einrichtungsassistent die Kalibrierungsschritte. Sollte sich die Verbindung zur Maschine während der Nutzung des Einrichtungsassistenten ändern, weist Environment Builder Sie darauf hin, dass sich die Einrichtungsschritte geändert haben, und behält die bereits eingegebenen Daten bei.

Wenn Sie alle Schritte abgeschlossen haben, zeigt der Environment Builder folgende Meldung an:



Wählen Sie **Los geht’s**, um mit der Arbeit zu beginnen.

Ihre Maschine einrichten

Auf der **Startseite** wählen Sie das Koordinatenmessgerät (KMG) und den Tastkopf aus, die der Environment Builder zum Erstellen Ihrer Umgebung verwendet. Der Environment Builder zeigt die **Startseite** beim ersten Start des Tools an, und Sie können jederzeit dorthin zurückkehren.

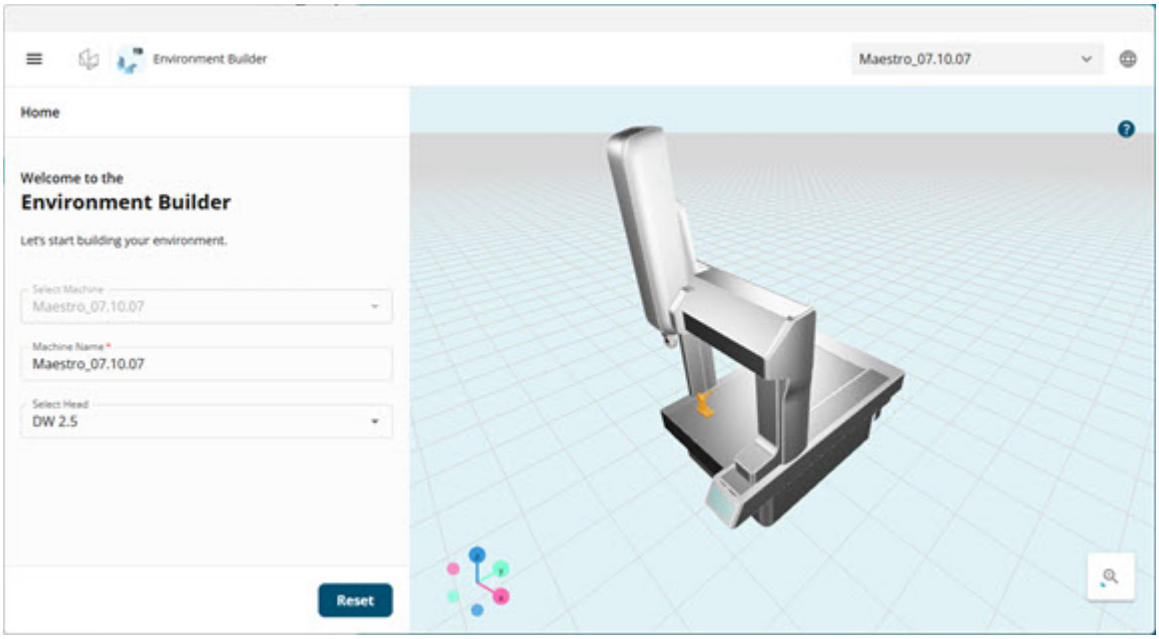
So richten Sie Ihr KMG ein:

1. Öffnen Sie das ausziehbare Menüfeld und wählen Sie den Menüpunkt **Start** aus.
2. Wählen Sie aus der Liste **KMG auswählen** Ihr Koordinatenmessgerät aus. Wenn Environment Builder Ihr Gerät erkennt, wird die Meldung "Gerät wurde automatisch erkannt.“ angezeigt und das Gerät automatisch ausgewählt.

3. Geben Sie im Feld **Maschinenname** einen Spitznamen ein, der die Maschine identifiziert.

4. Wählen Sie aus der Liste **Kopf auswählen** den an der Maschine installierten Tastkopf aus.

5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Maschine speichern**.



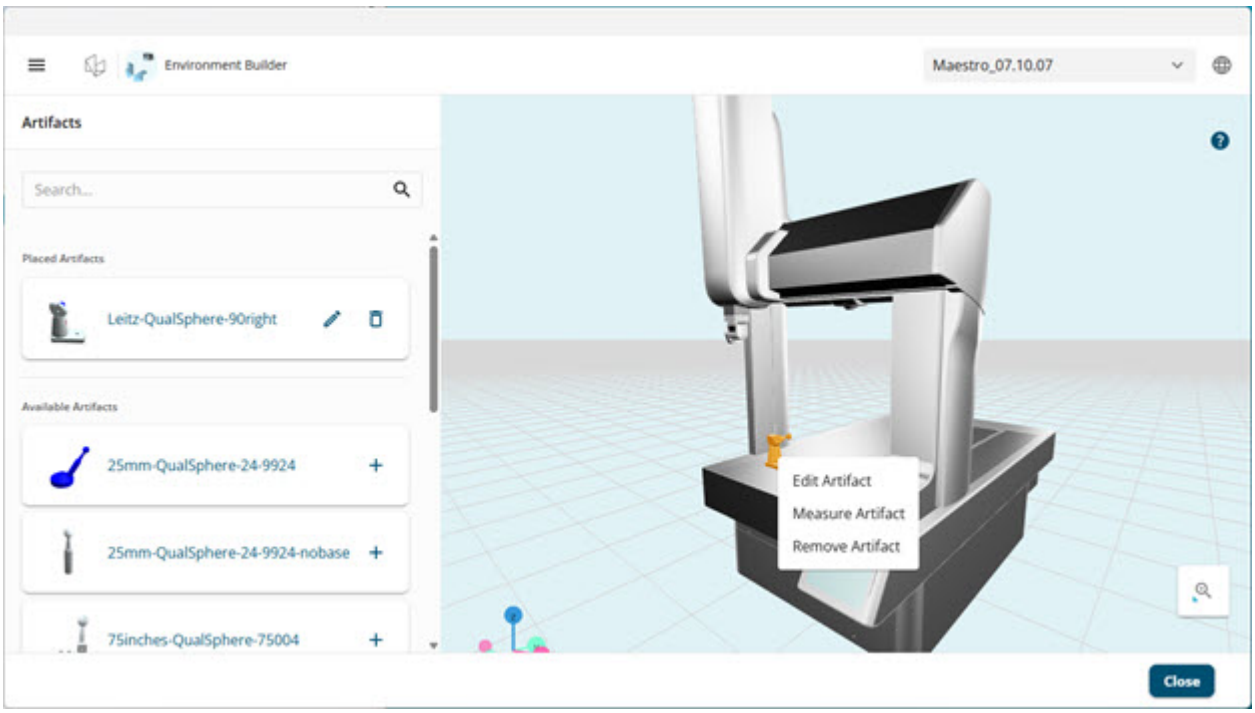
Maschinen, die Sie bereits definiert haben, werden unter **Verfügbare Maschinen** angezeigt. Wählen Sie **Neue Maschine**, um eine weitere Maschine zu definieren, oder wählen Sie **Maschine löschen**, um eine Maschine zu entfernen. Wenn Sie die Maschine löschen, die Sie gerade verwenden, setzt Environment Builder die Umgebung zurück.

- Das Austauschen des Tastkopfes an einer gespeicherten Maschine wirkt sich auf die Tastkopfbaugruppen aus. Verfügt der neue Tastkopf über denselben Anschlusstyp wie der aktuelle Tastkopf, aktualisiert Environment Builder die Tastkopfbaugruppen so, dass sie den neuen Tastkopf verwenden. Andernfalls löscht Environment Builder die Tastkopfbaugruppen. In beiden Fällen löscht Environment Builder außerdem alle Tastkopfkalibrierungen und Regalzuweisungen.
- Nachdem Sie die Ersteinrichtung abgeschlossen haben, sperrt der Environment Builder die Maschinenauswahl. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Zurücksetzen**, um die Auswahl zu löschen.
- Ihre Lizenz begrenzt die Anzahl der Maschinen, die Sie definieren können. Wenn Sie dieses Limit erreichen, zeigt Environment Builder folgende Meldung an: "Erweitern Sie Ihre Lizenz, um weitere Maschinen anzulegen."
- Die Maschinenauswahl ist nicht verfügbar, wenn Environment Builder in der Rolle "Nur-Lese-Benutzer" ausgeführt wird. Informationen zur Benutzerrolle Nur-Lesezugriff und zum Offline-Modus finden Sie unter "Arbeiten in einer Nur-Lese-Rolle oder im Offline-Modus".

Um die Verbindung zwischen Environment Builder und der Maschine zu konfigurieren, wählen Sie den Menüpunkt Um die Verbindung zwischen Environment Builder und der Maschine zu konfigurieren, wählen Sie den Menüpunkt **Einstellungen** aus, öffnen Sie die Registerkarte **Maschinenkonfiguration** und konfigurieren Sie anschließend den **Controller-Typ**, den **Firmwaretyp**, die **IP-Adresse der Koordinatenmessmaschine** sowie den **IP-Port der Koordinatenmessmaschine**.

Navigieren und Arbeiten in der 3D-Szene

Environment Builder zeigt Ihre Maschine, die Tasterwechsler, die Kalibrierartefakte und die Tasterbaugruppen in einer interaktiven 3D-Szene an.



Beispiel für ein Kontextmenü für ein ausgewähltes Kalibrierungsartefakt in der 3D-Szene.

Hilfe - Um die aktuell aktiven Maussteuerungen anzuzeigen, bewegen Sie den Mauszeiger über das Fragezeichen-Symbol. Der Environment Builder unterstützt zwei Arten von Maussteuerungen. Um die Maussteuerung zu ändern, öffnen Sie das ausklappbare Menü, wählen Sie die Menüoption **Einstellungen** und anschließend die Registerkarte **Maussteuerung**:

- **PC-DMIS FUSION** - Ziehen Sie mit der linken Maustaste, um die Ansicht zu drehen, mit der rechten Maustaste, um die Ansicht zu verschieben, und scrollen Sie mit dem Mausrad, um die Ansicht zu vergrößern oder zu verkleinern. Dies ist die Standardoption.
- **PC-DMIS** - Ziehen Sie mit der mittleren Maustaste (Mausrad), um die Ansicht zu drehen, mit der rechten Maustaste, um die Ansicht zu verschieben, und scrollen Sie mit dem Mausrad, um die Ansicht zu vergrößern oder zu verkleinern. In diesem Modus zoomt das Rad in die entgegengesetzte Richtung, um sich an PC-DMIS anzupassen.

In beiden Modi können Sie die Strg-Taste gedrückt halten und mit der rechten Maustaste ziehen, um die Ansicht zu drehen, anstatt sie zu verschieben. Auf einem Touch-Gerät ziehen Sie mit einem Finger, um die Ansicht zu drehen, mit zwei Fingern, um zu zoomen, und halten Sie die Leertaste gedrückt, während Sie mit einem Finger ziehen, um die Ansicht zu verschieben.

Kamerafokus - Wählen Sie **Kamerafokus** aus und wählen Sie anschließend das Objekt aus, das Sie in der 3D-Szene zentrieren möchten.

Um ein Kontextmenü zu öffnen, klicken Sie mit der rechten Maustaste in die 3D-Szene. Der Inhalt des Menüs hängt davon ab, auf welches Objekt Sie mit der rechten Maustaste klicken:

- Der KMG-Tisch - **Artefakt hinzufügen**, **Regal hinzufügen** und **Tasterbaugruppe erstellen**.
- Ein Kalibrierungsartefakt - **Artefakt bearbeiten**, **Artefakt messen** und **Artefakt entfernen**.
- Ein Tasterwechsler - **Regal bearbeiten**, **Regal messen**, **Tasterbaugruppe einsetzen**, **Regal leeren**, **Regal entfernen** sowie **Einschalten** oder **Ausschalten**.
- Ein Modul an einem Tasterwechsler - **Modul bearbeiten** und **Modul entfernen**.
- Eine Tasterbaugruppe an einem Tasterwechsler - **Tasterbaugruppe anzeigen** und **Anschluss leeren**.

Wählen Sie **3D-Szene ausblenden**, um die Szene zu minimieren und mehr Platz für den restlichen Fensterbereich zu schaffen. Wählen Sie **3D-Szene anzeigen**, um die Szene wieder einzublenden.

Wenn Sie Regale und Objekte positionieren, zeigt Environment Builder durch die Anzeige von **Einrasten aktiviert** oder **Einrasten deaktiviert** an, ob die Einrastfunktion aktiviert oder deaktiviert ist.

Konfigurieren der Einstellungen für den Environment Builder

Um das Verhalten von Environment Builder zu konfigurieren, öffnen Sie das ausklappbare Menü und wählen Sie anschließend den Menüpunkt **Einstellungen** aus. Der Environment Builder gruppiert die Einstellungen in folgenden Registerkarten:

- **Maschinenkonfiguration** - Auf dieser Registerkarte können Sie den **Steuerungs-** und **Firmwaretyp** sowie die **IP-Adresse** und den **IP-Port** des Koordinatenmessgeräts festlegen, über die Environment Builder mit Ihrer Maschine kommuniziert.
- **Kalibriergrenzen** - Auf dieser Registerkarte können Sie den **Grenzwert für die Standardabweichung der Kugel** und den **Fehler beim Tastspitzendurchmesser** festlegen. Wenn eine Kalibrierung einen der beiden Grenzwerte überschreitet, zeigt Environment Builder eine Benachrichtigung für die entsprechende Abweichungsart an.
- **Sicherheitsabstand** - Auf dieser Registerkarte können Sie die Sicherheitsabstände festlegen, die der Environment Builder während der Kalibrierung anwendet: entlang des Schaftvektors des Kalibrierwerkzeugs bei nicht durchgehenden DSE, entlang des Schaftvektors des Kalibrierwerkzeugs bei durchgehenden DSE, in Z-Richtung, wenn der Schaft des Kalibrierwerkzeugs senkrecht zur Z-Achse steht, entlang des

Tastspitzen-Schaftvektors während der Kalibrierung sowie für den Tasterwechsleranschluss, wenn ein Taster geladen ist.

- **Kalibriergültigkeit** - Auf dieser Registerkarte können Sie das **Kalibrierintervall** festlegen, nach dessen Ablauf eine Kalibrierung nicht mehr gültig ist.

  Sie können das globale Kalibrierintervall für eine einzelne Tasterbaugruppe mithilfe der Funktion **Überfälligkeitshäufigkeit festlegen** überschreiben. Informationen zu den Optionen für Taster-Baugruppen finden Sie unter "Optionen Tasterbaugruppen".

- **Maussteuerung** - Auf dieser Registerkarte können Sie die Maussteuerung für die 3D-Szene festlegen. Informationen zur Navigation und Arbeit in der 3D-Szene finden Sie unter "Navigieren und Arbeiten in der 3D-Szene".

- **Präzision** - Auf dieser Registerkarte können Sie festlegen, wie viele Dezimalstellen der Environment Builder bei numerischen Werten anzeigt.

Arbeiten in einer schreibgeschützten Rolle oder offline

Environment Builder kann in einer schreibgeschützten Benutzerrolle ausgeführt werden. In dieser Rolle können Sie Ihre Umgebung einsehen, aber nicht ändern. Im Menü und in den Kacheloptionen werden anstelle der entsprechenden Bearbeitungs- und Kalibrierungsoptionen die Optionen **Tasteranordnung anzeigen**, **Winkel anzeigen** und **Einstellungen der Tasteranordnung anzeigen** angezeigt. Environment Builder deaktiviert die KMG-Auswahl, und die Felder in den Dialogfeldern **Artefakt bearbeiten** und **Regal bearbeiten** sind schreibgeschützt.

Der Environment Builder läuft auch, wenn keine Verbindung zum Rechner besteht. Im Offline-Modus:

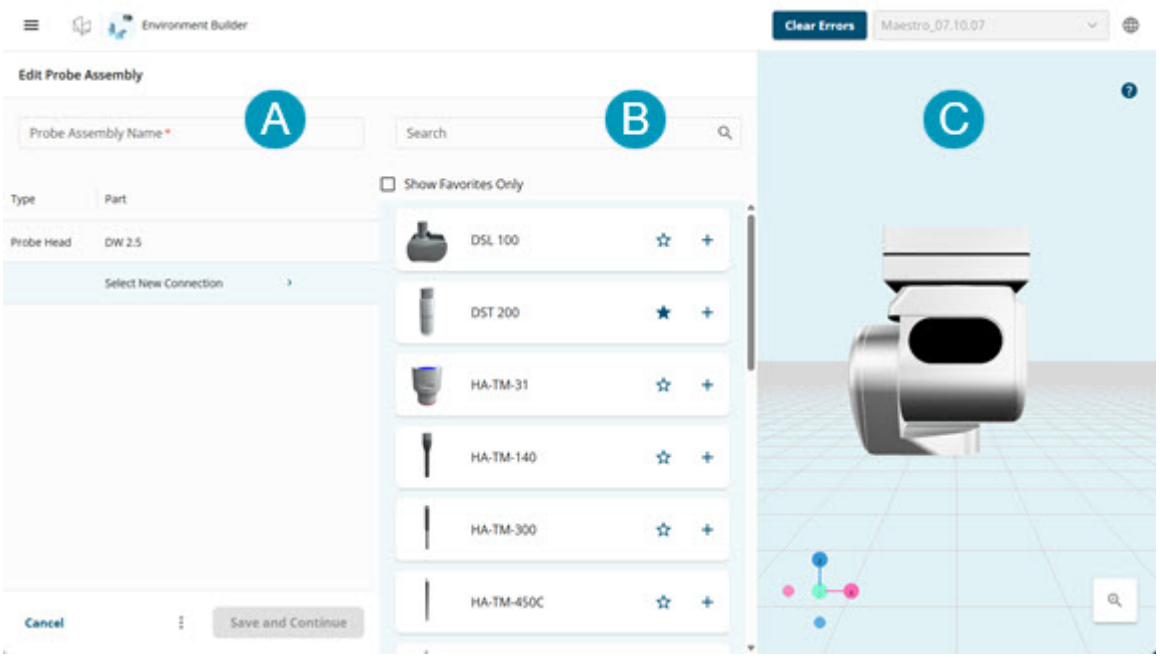
- Environment Builder zeigt die Meldung **Offline-Modus** an und benachrichtigt Sie, wenn die Verbindung zum Rechner unterbrochen oder wiederhergestellt wird.
- Die Kalibrierung ist nicht verfügbar. In den Kalibrierungsoptionen wird die Meldung "Kalibrierung im Offline-Modus nicht verfügbar." angezeigt.
- Der Environment Builder blendet die Menüoptionen **Ergebnisse** und **Einstellungen** aus.
- Der Einrichtungsassistent überspringt die Kalibrierungsschritte.

Kalibrieren von Taster-Baugruppen

Sie können die folgende Vorgehensweise verwenden, um Tasterwechsler im Environment Builder auszurichten und zu kalibrieren.

Wenn Environment Builder startet, wird normalerweise die Seite **Tasterbaugruppen** angezeigt, mit dem Sie eine bestehende Tasterbaugruppe bearbeiten oder eine neue

Tasterbaugruppe erstellen können. Klicken Sie auf die Kachel **Tasterbaugruppe erstellen**, um ein leeres Fenster **Tasterbaugruppe bearbeiten** mit einem voreingestellten Tastkopf basierend auf Ihrer Maschinenkonfiguration anzuzeigen. Ein Beispiel ist unten dargestellt:



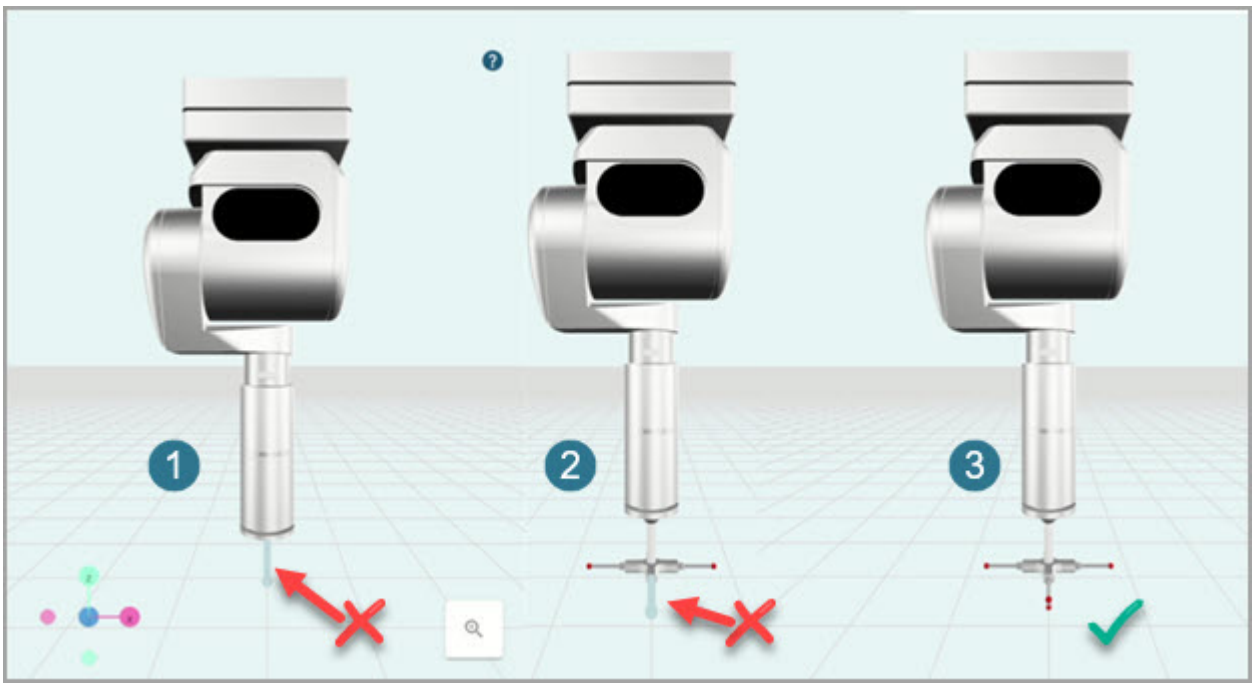
Fenster Tasterbaugruppe bearbeiten

A - Baugruppen-Detailbereich

B - Auflistung Taster-Baugruppenkomponenten

C - Baugruppenansicht

Environment Builder zeigt den Status Ihrer Tasterbaugruppe im Bereich "Tasterbaugruppenansicht" an, während Sie diese erstellen. Unten sehen Sie die verschiedenen Phasen der Erstellung einer Sterntasterbaugruppe. Wenn Environment Builder erkennt, dass die Tasterbaugruppe unvollständig ist, fordert es Sie in einem hellblauen Farbton zur Auswahl des nächsten Bauteils auf.



Phasen der Erstellung einer Stern-Tasterbaugruppe im Environment Builder

1. *Unvollständige Tasterbaugruppe mit ausgewählter Sensorkomponente DST-200.*
2. *Unvollständige Tasterbaugruppe mit ausgewähltem 5-Wege-DST-Modul.*
3. *Vollständige Stern-Tasterbaugruppe.*

Sie können die Ansicht Ihrer Tasterbaugruppe ändern:

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste und ziehen Sie die Maus im Bereich Tasterbaugruppenansicht, um die Tasterbaugruppe nach links/rechts, oben/unten und diagonal zu verschieben.
- Drehen Sie das Rad Ihrer Maus, um hinein- oder herauszuzoomen.
- Drücken und halten Sie die mittlere Maustaste (Rädchen) und ziehen Sie, um die Perspektive der Tasteranordnung zu ändern.

Sie können auch das Trieder verwenden, um die Ansicht Ihrer Tassterbaugruppe auf die ausgewählte Koordinatenansicht zu ändern. Klicken Sie dazu auf einen der farbigen Knoten des Trieders, um zur ausgewählten Perspektive zu rotieren.



Trieder von Environment Builder

X - Wird in Pink angezeigt. Klicken Sie auf den X-Knoten oder dessen Gegenteil, um zur Ansicht der +X-Achse oder der -X-Achse zu rotieren.

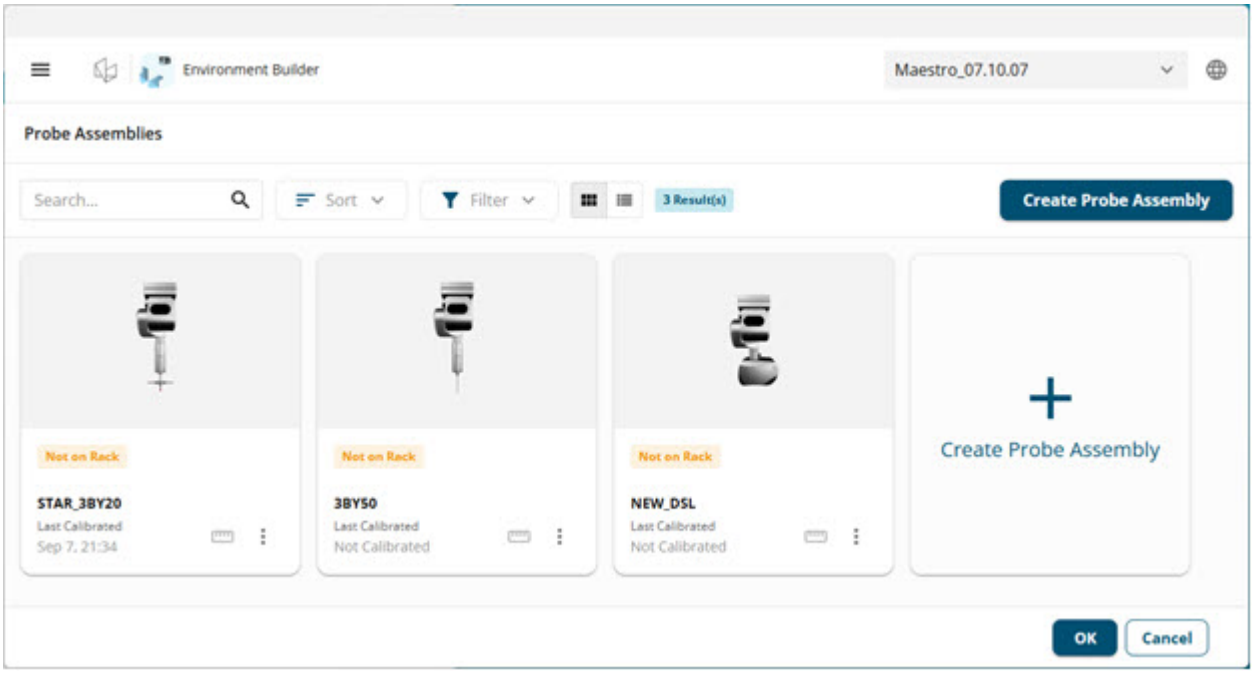
Y – Wird in Blau angezeigt. Klicken Sie auf den Y-Knoten oder dessen Gegenteil, um zur Ansicht der +Y-Achse oder der -Y-Achse zu rotieren.

Z – Wird in Hellcyan angezeigt. Klicken Sie auf den Y-Knoten oder dessen Gegenteil, um zur Ansicht der +Z-Achse oder der -Z-Achse zu rotieren.

Dieser Abschnitt zeigt Ihnen, wie Sie verschiedene Tasterbaugruppen erstellen, die Sie als Beispiele verwenden können, um Ihre eigenen Tasterbaugruppen für Ihre spezifischen Bedürfnisse zu entwerfen und zu erstellen.

Verwaltung der Liste der Tasterbaugruppen

Auf der Seite **Tasterbaugruppen** sind alle für die aktuelle Maschine definierten Tasterbaugruppen aufgelistet.



Suche - Geben Sie den Namen einer Tasterbaugruppe ganz oder teilweise ein, um die Liste auf passende Baugruppen zu filtern.

Sortieren - Wählen Sie diese Option aus, um die Reihenfolge zu ändern, in der die Tasterbaugruppen angezeigt werden.

Filter - Wählen Sie diese Option aus, um die Liste auf Tasterbaugruppen einzugrenzen, die den von Ihnen gewählten Kriterien entsprechen.

Kartenansicht - Wählen Sie diese Option aus, um die Tasterbaugruppen als Kacheln anzuzeigen.

Listenansicht - Wählen Sie diese Option aus, um die Tasterbaugruppen als Zeilen in einer Liste anzuzeigen.

Jede Tasterbaugruppe zeigt ihren Kalibrierstatus an:

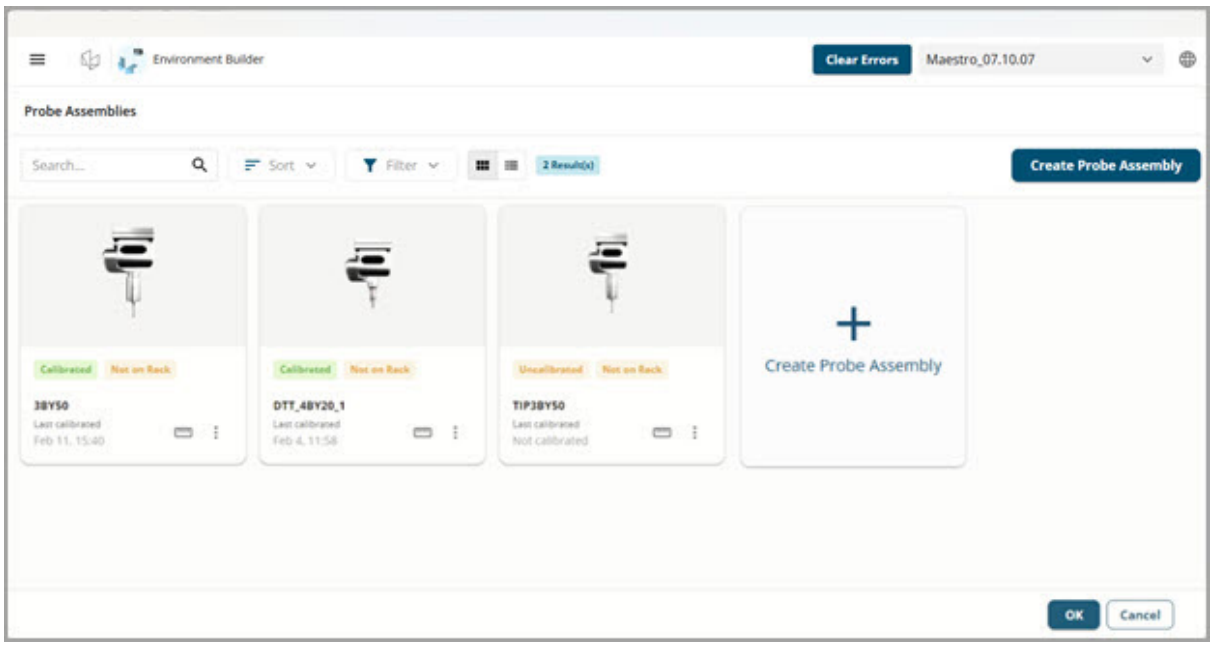
- **Kalibriert** (grün) - Alle ausgewählten Winkel sind kalibriert und die Kalibrierung ist noch gültig.
- **Schnell kalibriert** - Environment Builder hat die Baugruppe mit FastCal kalibriert.
- **Teilweise kalibriert** - Einige, aber nicht alle Winkel sind kalibriert.
- **Nicht kalibriert** (orange) - Die Baugruppe wurde noch nicht kalibriert.
- **Kalibrierung überfällig** - Die Kalibrierung liegt länger zurück als das in den Einstellungen des Environment Builders festgelegte Intervall oder als die in der Baugruppe selbst festgelegte Überfälligkeitshäufigkeit.
- **Kalibrierungsfehler** - Die letzte Kalibrierung ist fehlgeschlagen.
- **Kalibrierung läuft** - Für die Baugruppe wird gerade eine Kalibrierung durchgeführt.

Die Kachel zeigt außerdem an, wann die Baugruppe zuletzt kalibriert wurde, ob sie als Referenztaster zugewiesen ist, ob es sich um den geladenen oder aktiven Taster handelt und wo sich ihre Teile auf einem Tasterwechsler befinden: **Auf Regal platziert**, **Teilweise auf Regal** oder **Nicht auf Regal**.

Erstellen einer DSL-Tasterbaugruppe

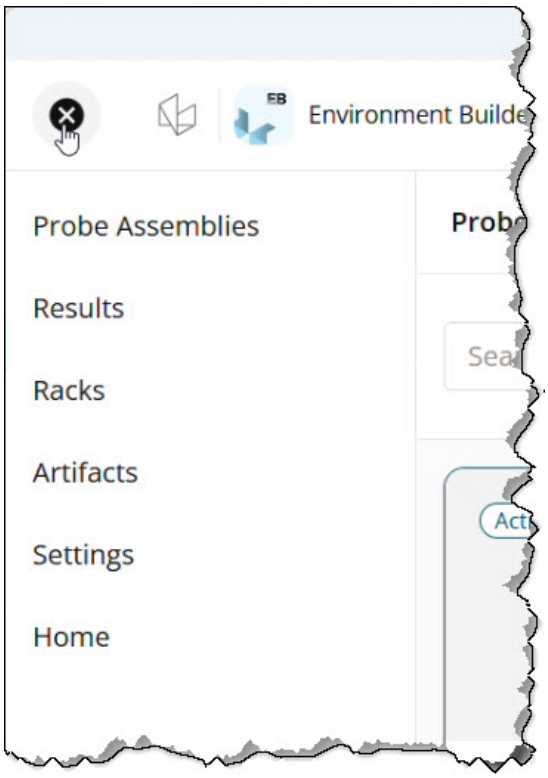
Um eine digitale Scanning-Laser (DSL) Tasterbaugruppe mit Environment Builder zu erstellen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Öffnen Sie das Hauptfenster des Environment Builder. Sie können eine Liste der in Environment Builder erstellten Tasterbaugruppen sehen.



Um den Environment Builder zu öffnen, können Sie eine der Optionen verwenden, die im Abschnitt "Environment Builder - Erste Schritte" der Dokumentation von PC-DMIS detailliert beschrieben sind.

Wenn das Fenster **Tasterbaugruppen** nicht angezeigt wird, klicken Sie auf die Menütaste ( ) oben links im Fenster, um das ausklappbare Menüfeld anzuzeigen, und wählen Sie die Menüoption **Tasterbaugruppen** aus.

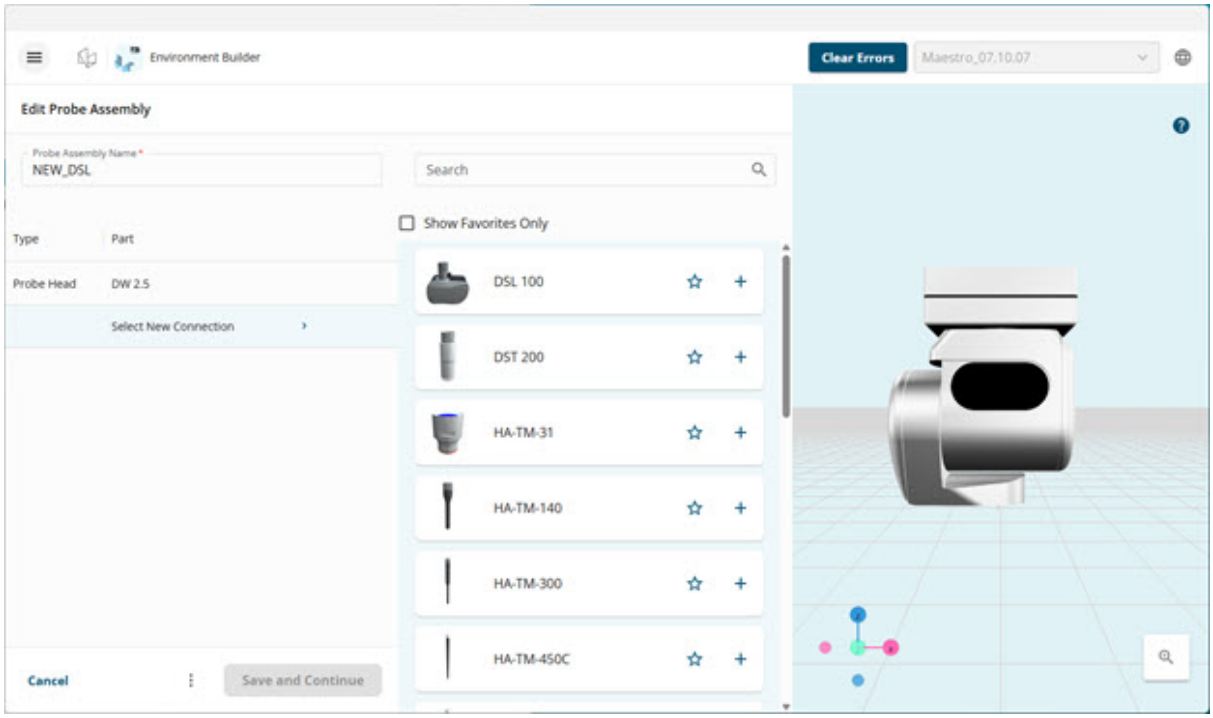


Klicken Sie auf die Schaltfläche **Schließen** ( ), um das ausklappbare Menüfeld auszublenden.

2. Wählen Sie die Kachel oder Schaltfläche **Tasterbaugruppe erstellen** und bestätigen Sie, dass der Tasterkopf DW-2.5 basierend auf der Maschinenkonfiguration ausgewählt ist.

> Wenn Sie neue Komponenten für Ihre Tasterbaugruppe auswählen, aktualisiert der Environment Builder die Liste der Tasterkomponenten, sodass nur noch Komponenten angezeigt werden, die mit der zuletzt hinzugefügten Komponente kompatibel sind.

3. Für dieses Beispiel wählen Sie aus der Liste der mit dem ausgewählten Tastkopf DW-2.5 kompatiblen Sensoren den DSL-100-Sensor aus.



Environment Builder aktualisiert die Tasterbaugruppe dynamisch mit den ausgewählten Komponenten.

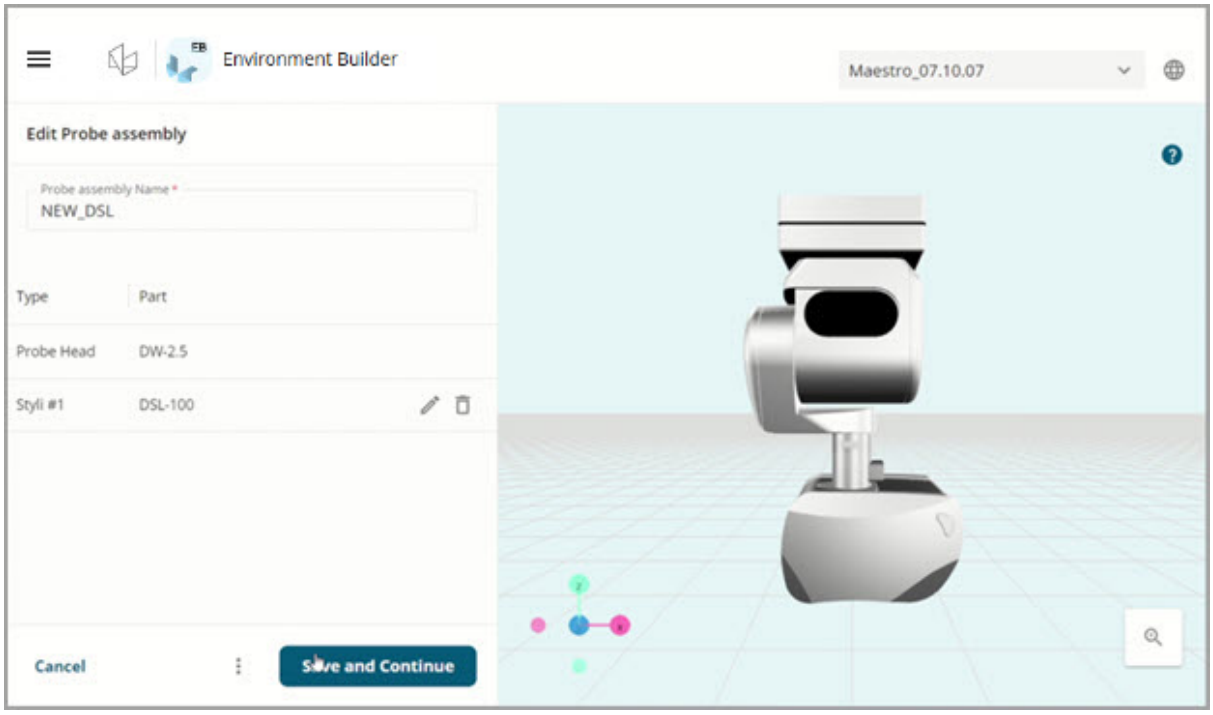
Um Änderungen an einer Komponente der Tasterbaugruppe vorzunehmen, können Sie die zugehörige Schaltfläche **Bearbeiten** ( ) verwenden.

Um eine Komponente aus der Tasterbaugruppe zu entfernen, können Sie die zugehörige Schaltfläche **Löschen** ( ) verwenden.

> Beachten Sie, dass Sie eine unvollständige Tasterbaugruppe nicht speichern können. Wenn Sie eine Komponente aus Ihrer Baugruppe löschen, müssen Sie sie durch eine andere kompatible Komponente ersetzen.

4. Geben Sie im Feld **Name der Tasterbaugruppe** einen eindeutigen Namen für Ihre neue Tasterbaugruppe ein und führen Sie anschließend einen der folgenden Schritte aus:
   - Um Ihre Änderungen zu speichern und das Dialogfeld **Winkel bearbeiten** zu öffnen, wählen Sie **Speichern und fortfahren**.
   - Um Ihre Änderungen zu speichern und zur Seite **Tasterbaugruppen** zurückzukehren, wählen Sie **Weitere Optionen** ( ) und anschließend **Speichern und schließen**.

Sie müssen einen eindeutigen Namen eingeben. Der Environment Builder fordert Sie auf, den Namen erneut einzugeben, wenn er erkennt, dass der Name der Tasterbaugruppe bereits verwendet wird.



5. Überprüfen Sie, ob die neue Tasterbaugruppe in der Liste der Tasterbaugruppen im Hauptfenster des Environment Builder verfügbar ist. Dies bestätigt, dass die Erstellung der neuen Tasterbaugruppe erfolgreich war und Sie diese in Ihre PC-DMIS-Messroutinen einfügen können.

Tipps zur Effizienzsteigerung

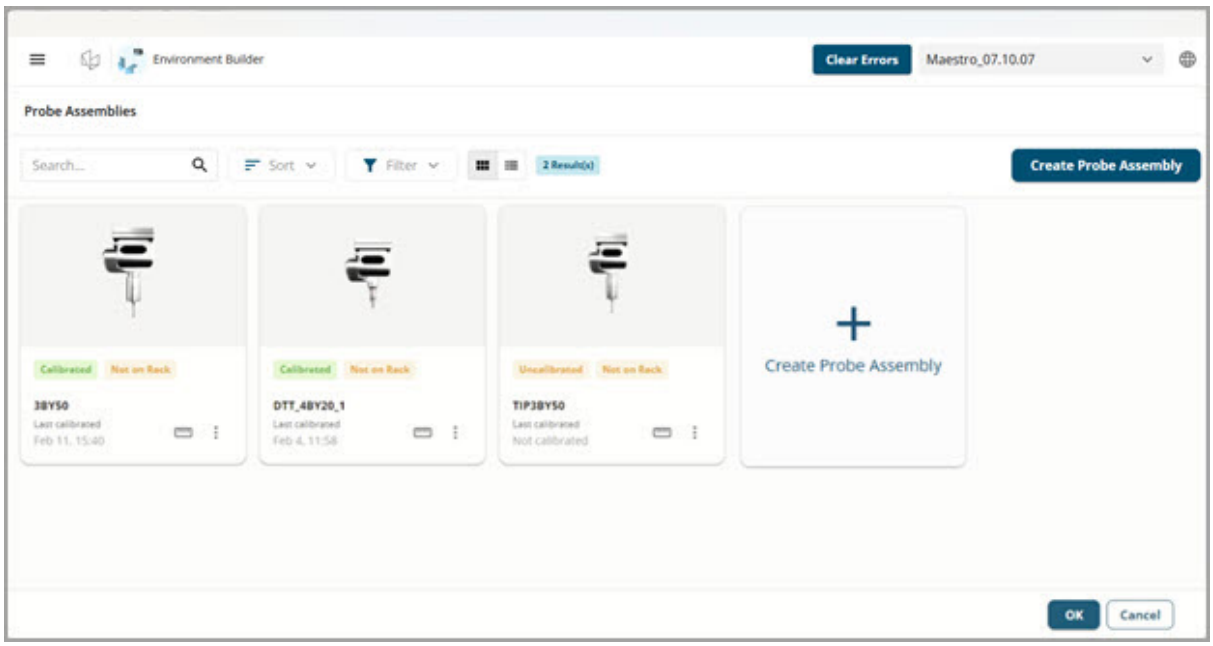
Um den Aufbauprozess der Tasterbaugruppe zu beschleunigen, machen Sie sich mit den verfügbaren Komponenten im Environment Builder vertraut.

Befolgen Sie eine Namenskonvention, um die Konsistenz der Bezeichner zu wahren und die Wiederauffindbarkeit zu erleichtern.

Erstellen einer DST-Tasterbaugruppe

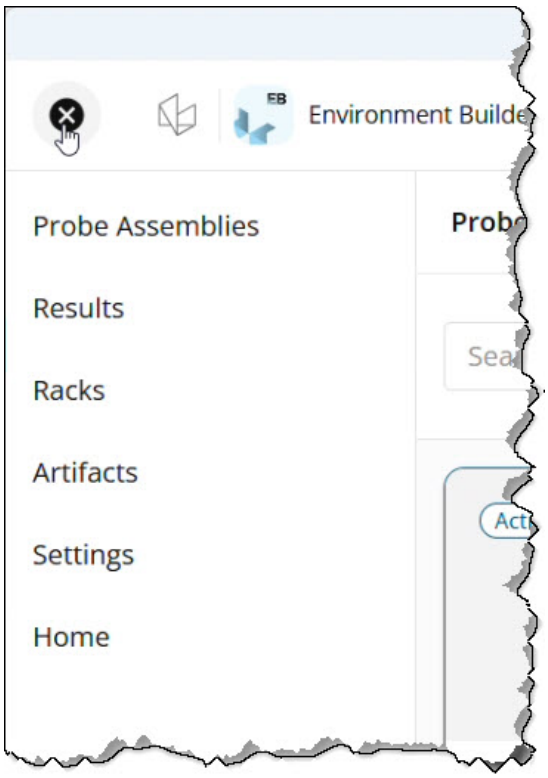
Um eine digitale taktile Laser (DST) Tasterbaugruppe mit Environment Builder zu erstellen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Öffnen Sie das Hauptfenster des Environment Builder. Sie können eine Liste der in Environment Builder erstellten Tasterbaugruppen sehen.



Um den Environment Builder zu öffnen, können Sie eine der Optionen verwenden, die im Abschnitt "Environment Builder - Erste Schritte" der Dokumentation von PC-DMIS detailliert beschrieben sind.

Wenn das Fenster **Tasterbaugruppen** nicht angezeigt wird, klicken Sie auf die Menütaste ( ) oben links im Fenster, um das ausklappbare Menüfeld anzuzeigen, und wählen Sie die Menüoption **Tasterbaugruppen** aus.

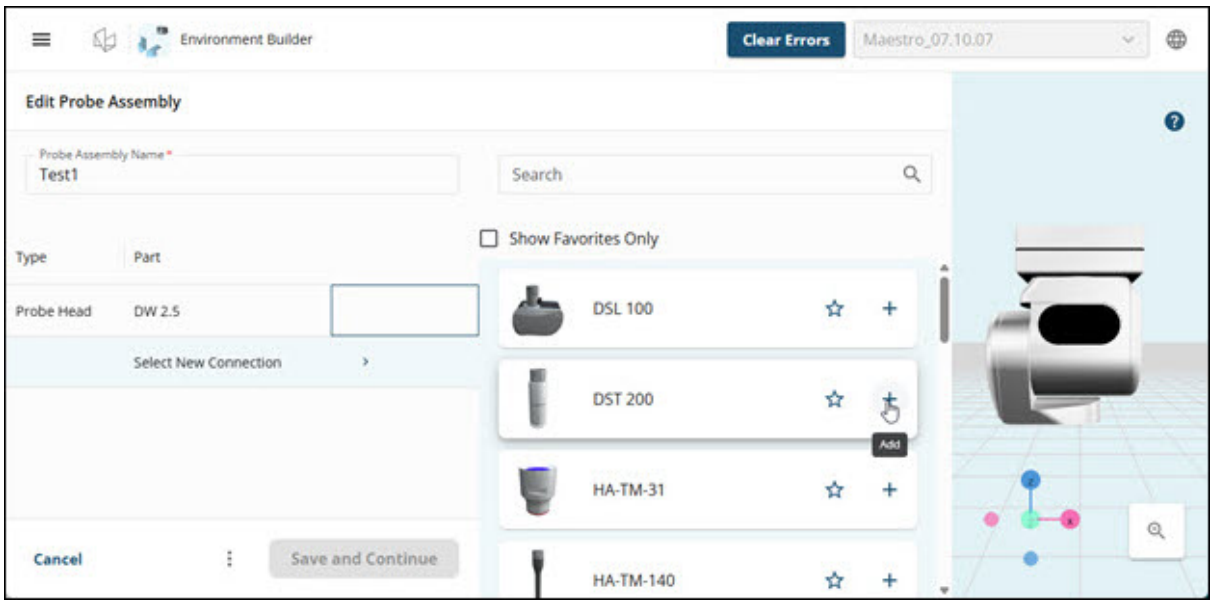


Klicken Sie auf die Schaltfläche **Schließen** ( ), um das ausklappbare Menüfeld auszublenden.

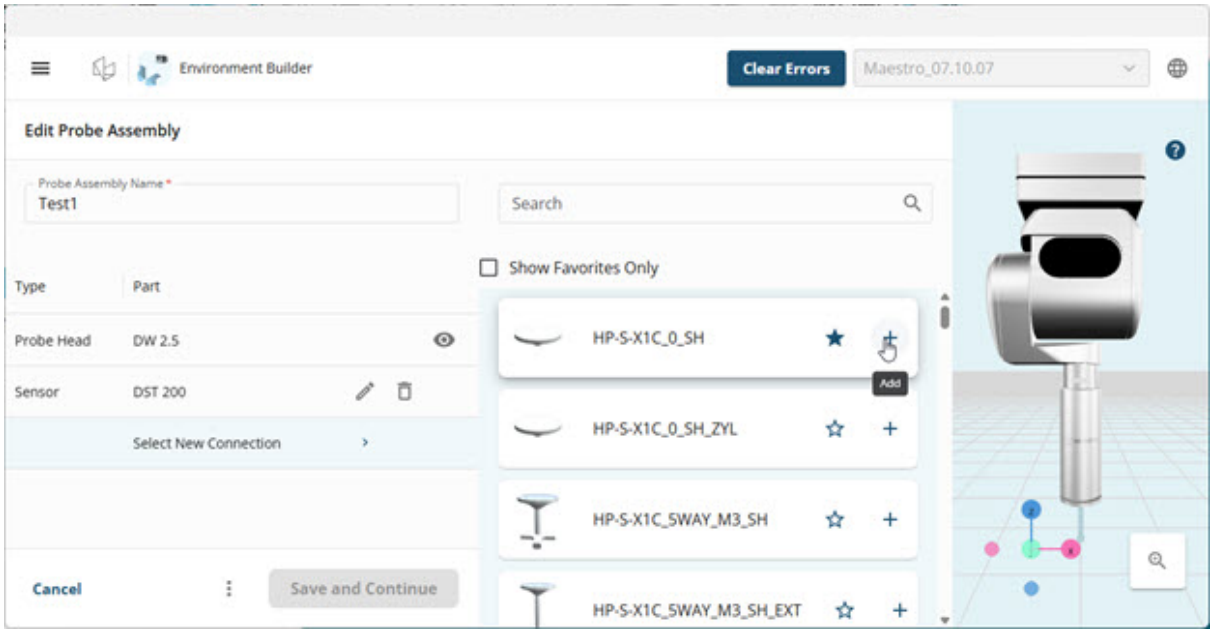
2. Wählen Sie die Kachel oder Schaltfläche **Tasterbaugruppe erstellen** und bestätigen Sie, dass der Tasterkopf DW-2.5 basierend auf der Maschinenkonfiguration ausgewählt ist.

> Wenn Sie neue Komponenten für Ihre Tasterbaugruppe auswählen, aktualisiert der Environment Builder die Liste der Tasterkomponenten, sodass nur noch Komponenten angezeigt werden, die mit der zuletzt hinzugefügten Komponente kompatibel sind.

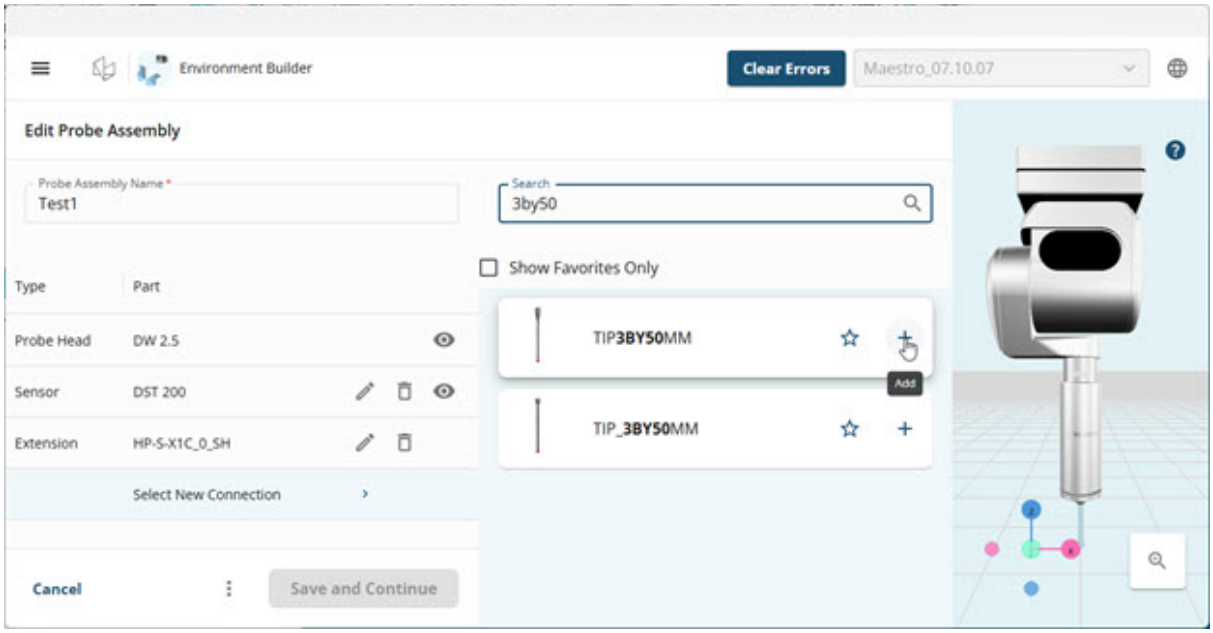
3. Für dieses Beispiel wählen Sie aus der Liste der kompatiblen Sensoren mit dem ausgewählten Tastkopf DW-2.5 den DST-200 Sensor aus.



4. Die nächste Komponente, die Sie zum Tasteraufbau hinzufügen müssen, ist das DST-Modul. Wählen Sie das Modul HP-S-X1C_0_SH aus der Liste aus.



5. Die letzte Komponente, die Sie zum Tasteraufbau hinzufügen müssen, ist der Stift. Wählen Sie X aus der Liste aus.



Stellen Sie sicher, dass es zu Ihrer Tasterbaugruppe passt.

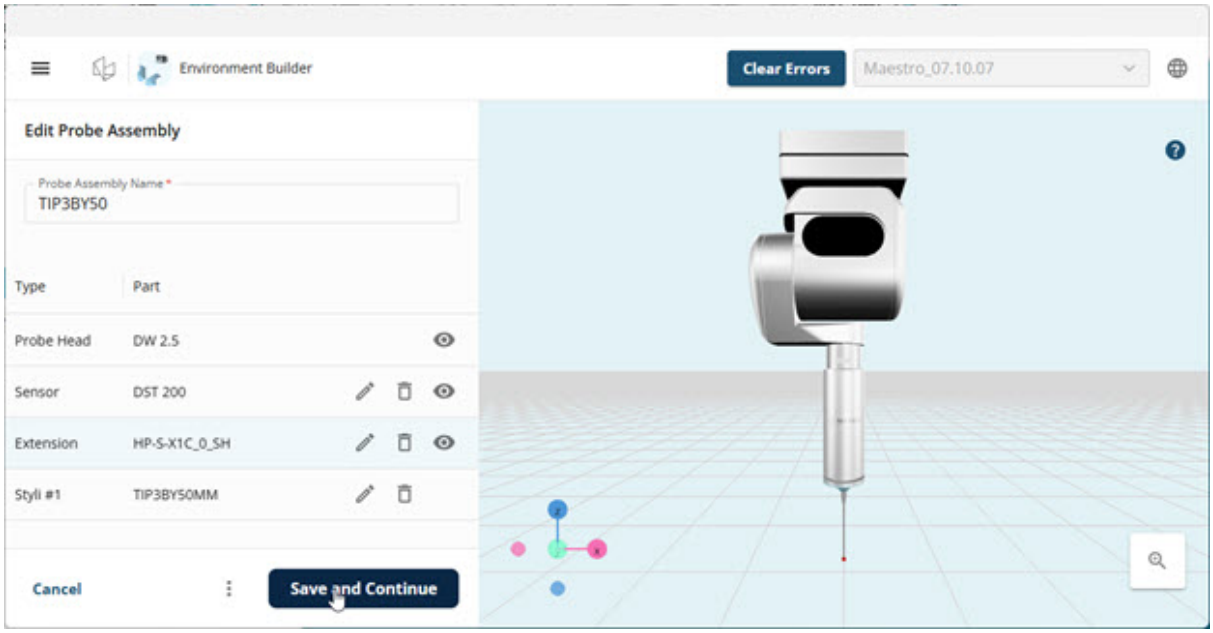
Um Änderungen an einer Komponente der Tasterbaugruppe vorzunehmen, können Sie die zugehörige Schaltfläche **Bearbeiten** ( ) verwenden.

Um eine Komponente aus der Tasterbaugruppe zu entfernen, können Sie die zugehörige Schaltfläche **Löschen** ( ) verwenden.

> Beachten Sie, dass Sie eine unvollständige Tasterbaugruppe nicht speichern können. Wenn Sie eine Komponente aus Ihrer Baugruppe löschen, müssen Sie sie durch eine andere kompatible Komponente ersetzen.

6. Geben Sie im Feld **Name der Tasterbaugruppe** einen eindeutigen Namen für Ihre neue Tasterbaugruppe ein und führen Sie anschließend einen der folgenden Schritte aus:
   - Um Ihre Änderungen zu speichern und das Dialogfeld **Winkel bearbeiten** zu öffnen, wählen Sie **Speichern und fortfahren**.
   - Um Ihre Änderungen zu speichern und zur Seite **Tasterbaugruppen** zurückzukehren, wählen Sie **Weitere Optionen** ( ) und anschließend **Speichern und schließen**.

> Sie müssen einen eindeutigen Namen eingeben. Der Environment Builder fordert Sie auf, den Namen erneut einzugeben, wenn er erkennt, dass der Name der Tasterbaugruppe bereits verwendet wird.



7. Überprüfen Sie, ob die neue Tasterbaugruppe in der Liste der Tasterbaugruppen im Hauptfenster des Environment Builder verfügbar ist. Dies bestätigt, dass die Erstellung der neuen Tasterbaugruppe erfolgreich war und Sie diese in Ihre PC-DMIS-Messroutinen einfügen können.

Tipps zur Effizienzsteigerung

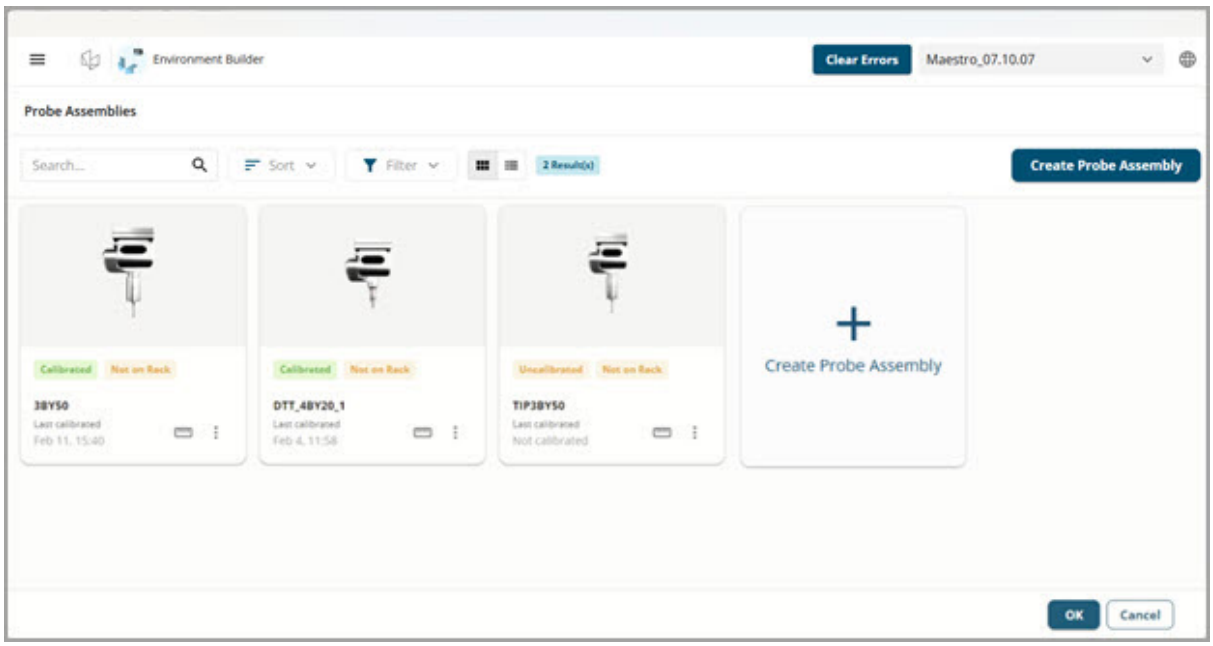
Um den Aufbauprozess der Tasterbaugruppe zu beschleunigen, machen Sie sich mit den verfügbaren Komponenten im Environment Builder vertraut.

Befolgen Sie eine Namenskonvention, um die Konsistenz der Bezeichner zu wahren und die Wiederauffindbarkeit zu erleichtern.

Erstellen einer DTT-Tasterbaugruppe

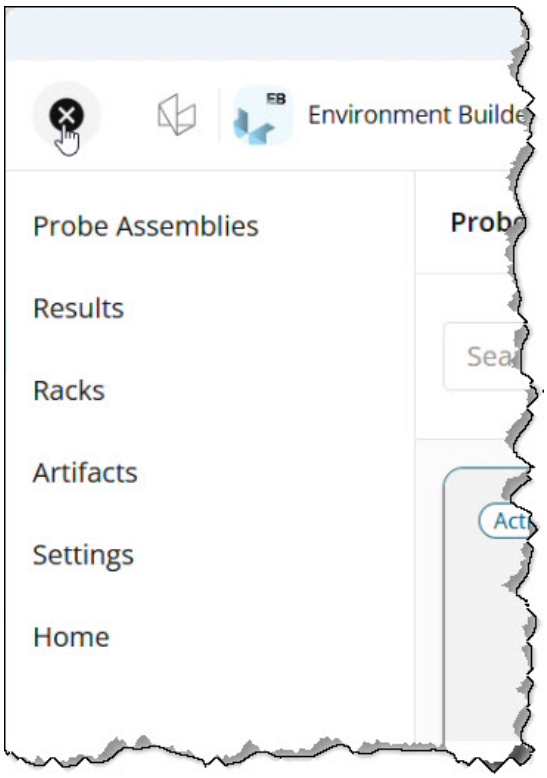
Um eine digitale, schaltende Tasterbaugruppe (DTT) mit Environment Builder zu erstellen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Öffnen Sie das Hauptfenster des Environment Builder. Sie können eine Liste der in Environment Builder erstellten Tasterbaugruppen sehen.



Um den Environment Builder zu öffnen, können Sie eine der Optionen verwenden, die im Abschnitt "Environment Builder - Erste Schritte" der Dokumentation von PC-DMIS detailliert beschrieben sind.

Wenn das Fenster **Tasterbaugruppen** nicht angezeigt wird, klicken Sie auf die Menütaste ( ) oben links im Fenster, um das ausklappbare Menüfeld anzuzeigen, und wählen Sie die Menüoption **Tasterbaugruppen** aus.

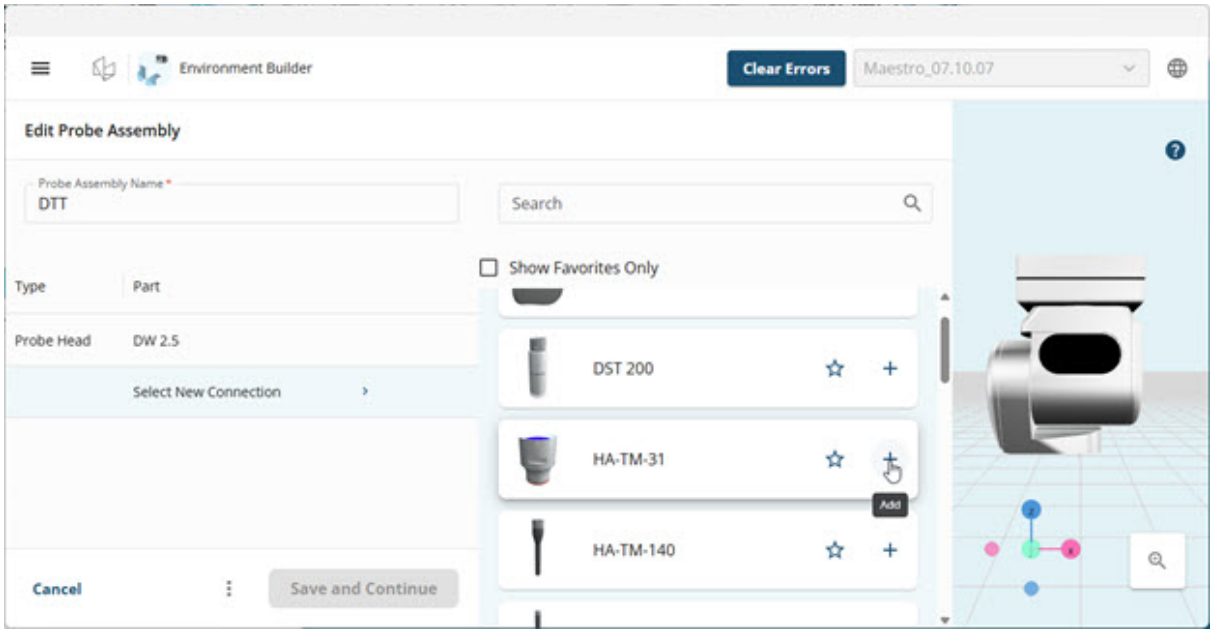


Klicken Sie auf die Schaltfläche **Schließen** ( ), um das ausklappbare Menüfeld auszublenden.

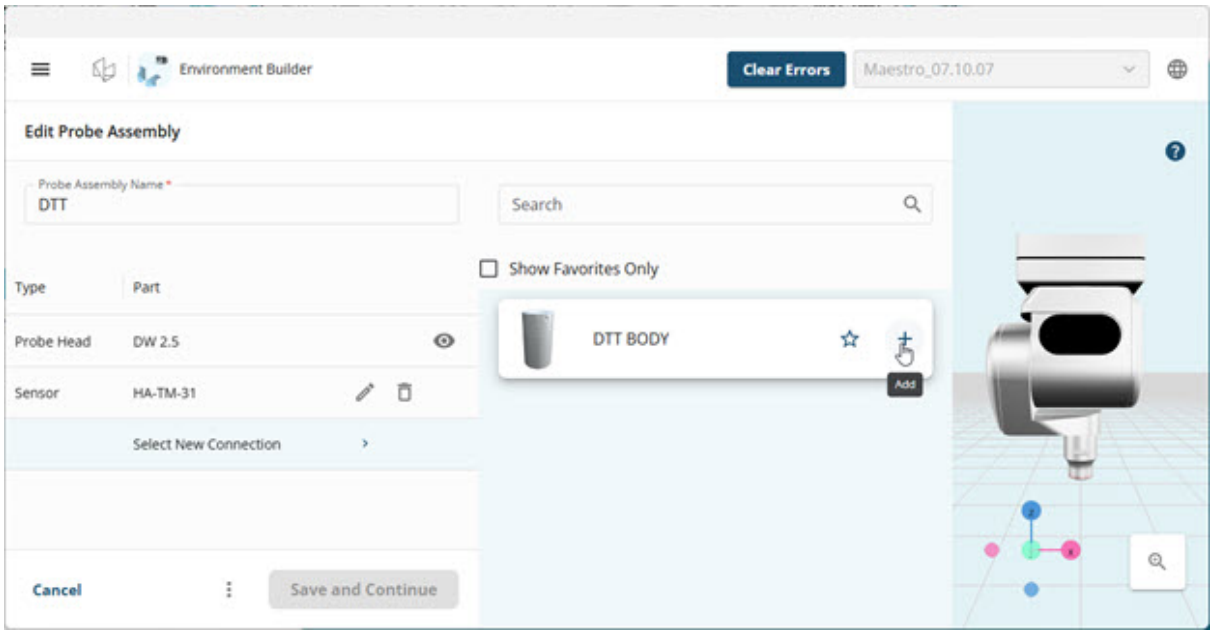
2. Wählen Sie die Kachel oder Schaltfläche **Tasterbaugruppe erstellen** und bestätigen Sie, dass der Tasterkopf DW-2.5 basierend auf der Maschinenkonfiguration ausgewählt ist.

> Wenn Sie neue Komponenten für Ihre Tasterbaugruppe auswählen, aktualisiert der Environment Builder die Liste der Tasterkomponenten, sodass nur noch Komponenten angezeigt werden, die mit der zuletzt hinzugefügten Komponente kompatibel sind.

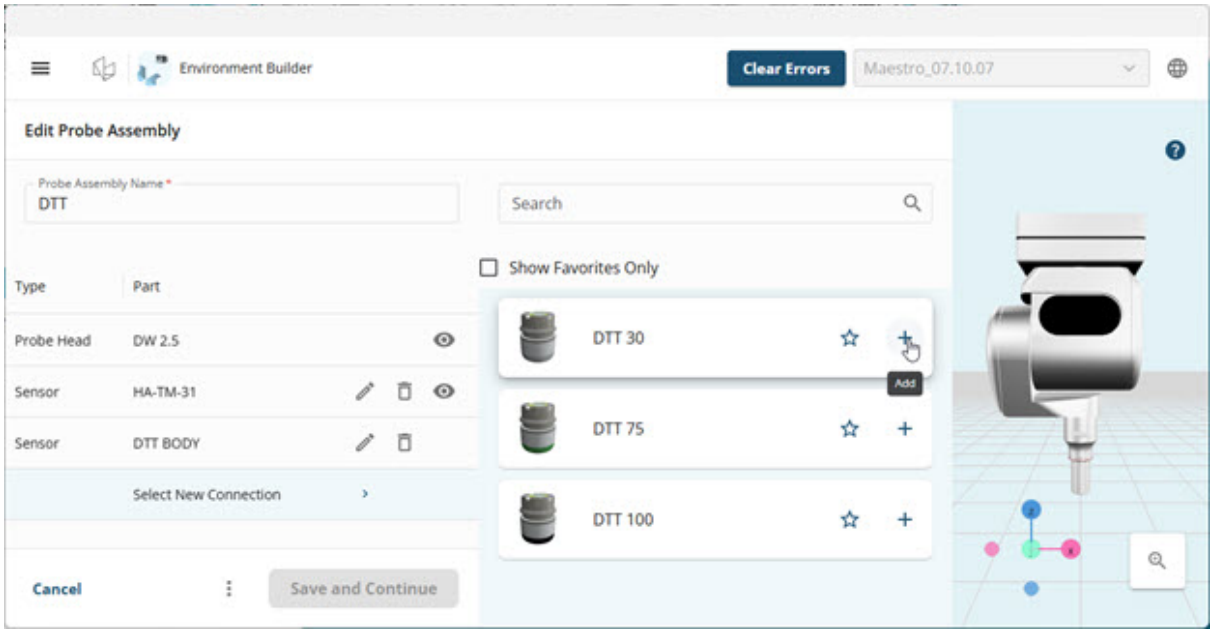
3. Für dieses Beispiel wählen Sie aus der Liste der kompatiblen Sensoren mit dem ausgewählten Tastkopf DW-2.5 den Adapter HA-TM-31 aus.



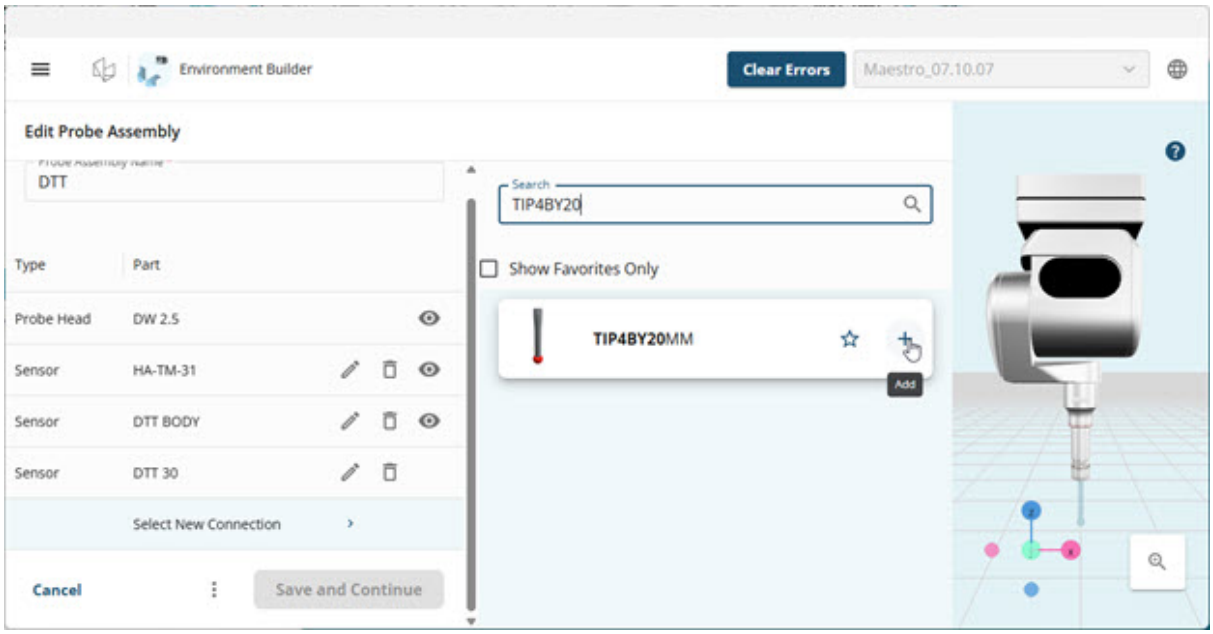
4. Die nächste Komponente, die Sie zum Tasteraufbau hinzufügen müssen, ist das DST-Modul. Wählen Sie die Option Zunahme aus der Liste aus.



5. Die nächste Komponente, die Sie zum Tasteraufbau hinzufügen müssen, ist das DST-Modul. Wählen Sie die Option Zunahme aus der Liste aus.



6. Wählen Sie X aus der Liste aus.



Stellen Sie sicher, dass es zu Ihrer Tasterbaugruppe passt.

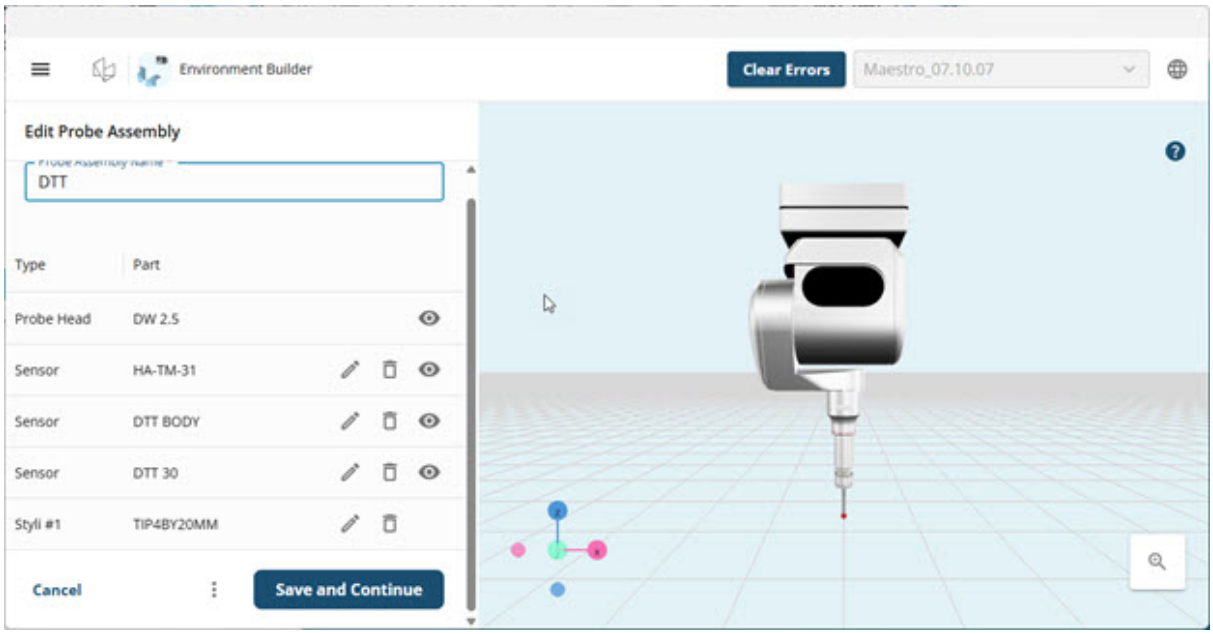
Um Änderungen an einer Komponente der Tasterbaugruppe vorzunehmen, können Sie die zugehörige Schaltfläche **Bearbeiten** ( ) verwenden.

Um eine Komponente aus der Tasterbaugruppe zu entfernen, können Sie die zugehörige Schaltfläche **Löschen** ( ) verwenden.

> Beachten Sie, dass Sie eine unvollständige Tasterbaugruppe nicht speichern können. Wenn Sie eine Komponente aus Ihrer Baugruppe löschen, müssen Sie sie durch eine andere kompatible Komponente ersetzen.

7. Geben Sie im Feld **Name der Tasterbaugruppe** einen eindeutigen Namen für Ihre neue Tasterbaugruppe ein und führen Sie anschließend einen der folgenden Schritte aus:
   - Um Ihre Änderungen zu speichern und das Dialogfeld **Winkel bearbeiten** zu öffnen, wählen Sie **Speichern und fortfahren**.
   - Um Ihre Änderungen zu speichern und zur Seite **Tasterbaugruppen** zurückzukehren, wählen Sie **Weitere Optionen** (⋮) und anschließend **Speichern und schließen**.

> Sie müssen einen eindeutigen Namen eingeben. Der Environment Builder fordert Sie auf, den Namen erneut einzugeben, wenn er erkennt, dass der Name der Tasterbaugruppe bereits verwendet wird.



8. Überprüfen Sie, ob die neue Tasterbaugruppe in der Liste der Tasterbaugruppen im Hauptfenster des Environment Builder verfügbar ist. Dies bestätigt, dass die Erstellung der neuen Tasterbaugruppe erfolgreich war und Sie diese in Ihre PC-DMIS-Messroutinen einfügen können.

Tipps zur Effizienzsteigerung

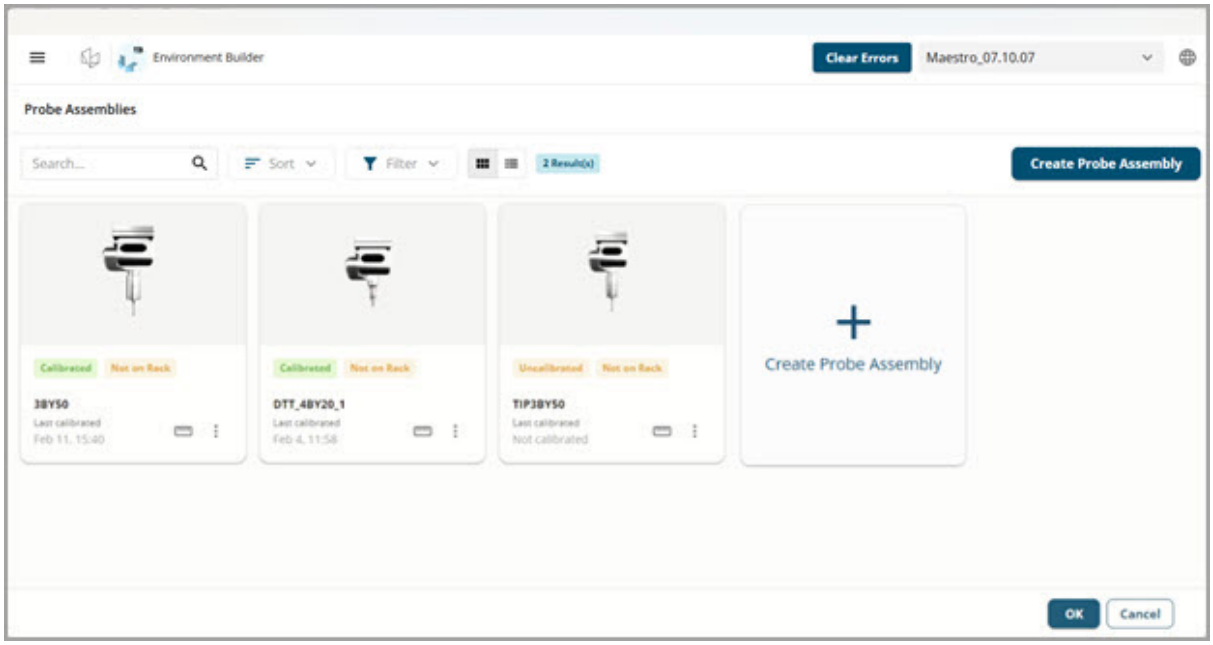
Um den Aufbauprozess der Tasterbaugruppe zu beschleunigen, machen Sie sich mit den verfügbaren Komponenten im Environment Builder vertraut.

Befolgen Sie eine Namenskonvention, um die Konsistenz der Bezeichner zu wahren und die Wiederauffindbarkeit zu erleichtern.

Erstellen einer Sternentasterbaugruppe

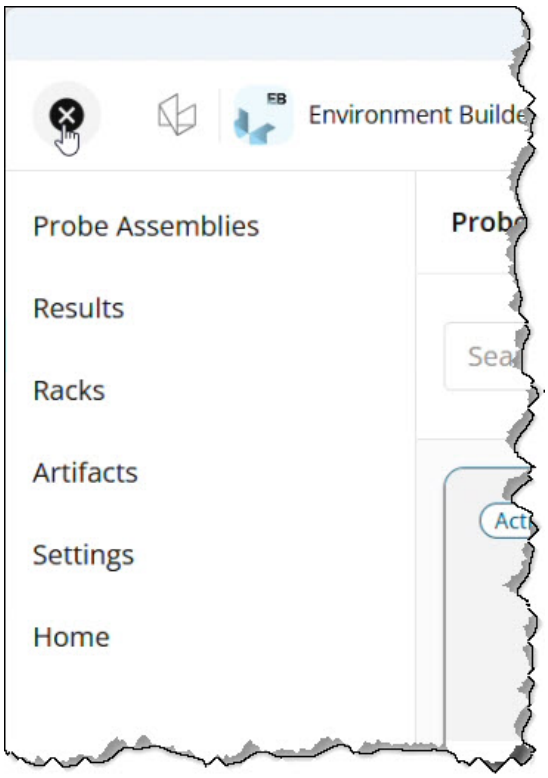
Um eine Sterntaster-Baugruppe mit Environment Builder zu erstellen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Öffnen Sie das Hauptfenster des Environment Builder. Sie können eine Liste der in Environment Builder erstellten Tasterbaugruppen sehen.



> Um den Environment Builder zu öffnen, können Sie eine der Optionen verwenden, die im Abschnitt "Environment Builder - Erste Schritte" der Dokumentation von PC-DMIS detailliert beschrieben sind.

Wenn das Fenster **Tasterbaugruppen** nicht angezeigt wird, klicken Sie auf die Menütaste ( ) oben links im Fenster, um das ausklappbare Menüfeld anzuzeigen, und wählen Sie die Menüoption **Tasterbaugruppen** aus.

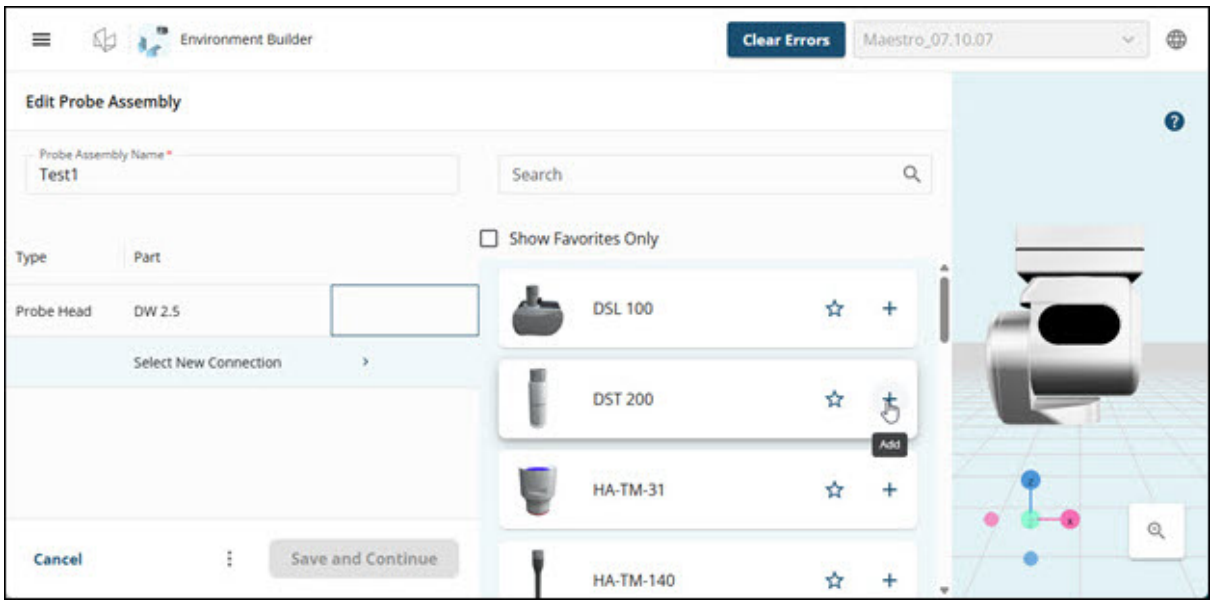


Klicken Sie auf die Schaltfläche **Schließen** ( ), um das ausklappbare Menüfeld auszublenden.

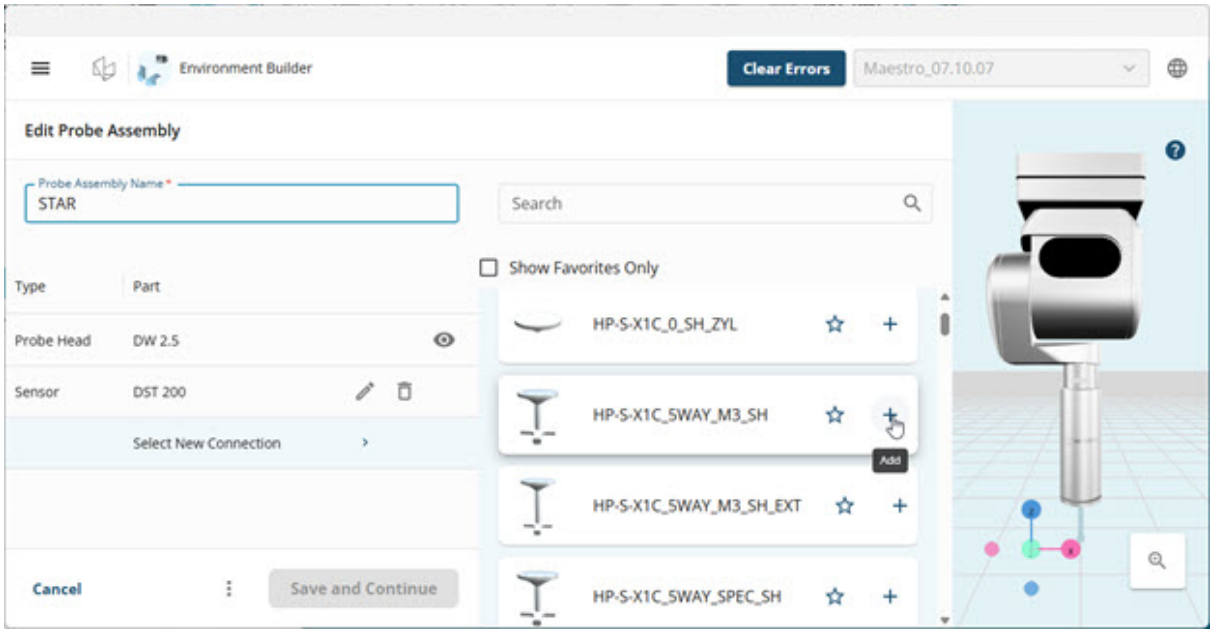
2. Wählen Sie die Kachel oder Schaltfläche **Tasterbaugruppe erstellen** und bestätigen Sie, dass der Tasterkopf DW-2.5 basierend auf der Maschinenkonfiguration ausgewählt ist.

> Wenn Sie neue Komponenten für Ihre Tasterbaugruppe auswählen, aktualisiert der Environment Builder die Liste der Tasterkomponenten, sodass nur noch Komponenten angezeigt werden, die mit der zuletzt hinzugefügten Komponente kompatibel sind.

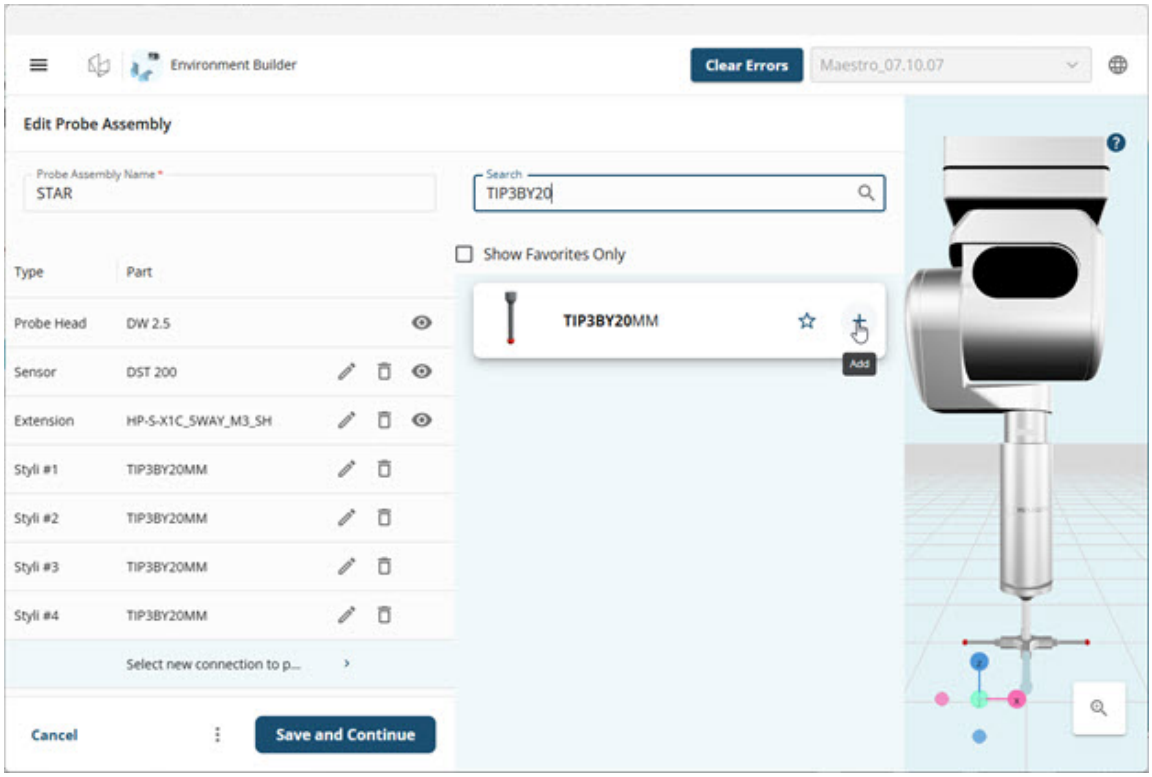
3. Für dieses Beispiel wählen Sie aus der Liste der kompatiblen Sensoren mit dem ausgewählten Tastkopf DW-2.5 den DST-200 Sensor aus.



4. Die nächste Komponente, die Sie zum Tasteraufbau hinzufügen müssen, ist das Modul HP-S-X1C_5WAY_M3_SH. Wählen Sie das Modul aus der Liste aus.



Es gibt fünf Anschlüsse am Modul, die Sie mit kompatiblen Tastern ausstatten können. Environment Builder wählt automatisch den ersten Anschluss aus, der der untere Anschluss ist. Nachdem Sie den Taster in Anschluss 1 eingefügt haben, bewegt sich Environment Builder in einer gegen den Uhrzeigersinn gerichteten Drehung zu den verbleibenden Ports, beginnend mit Anschluss 2 in der X+-Richtung.



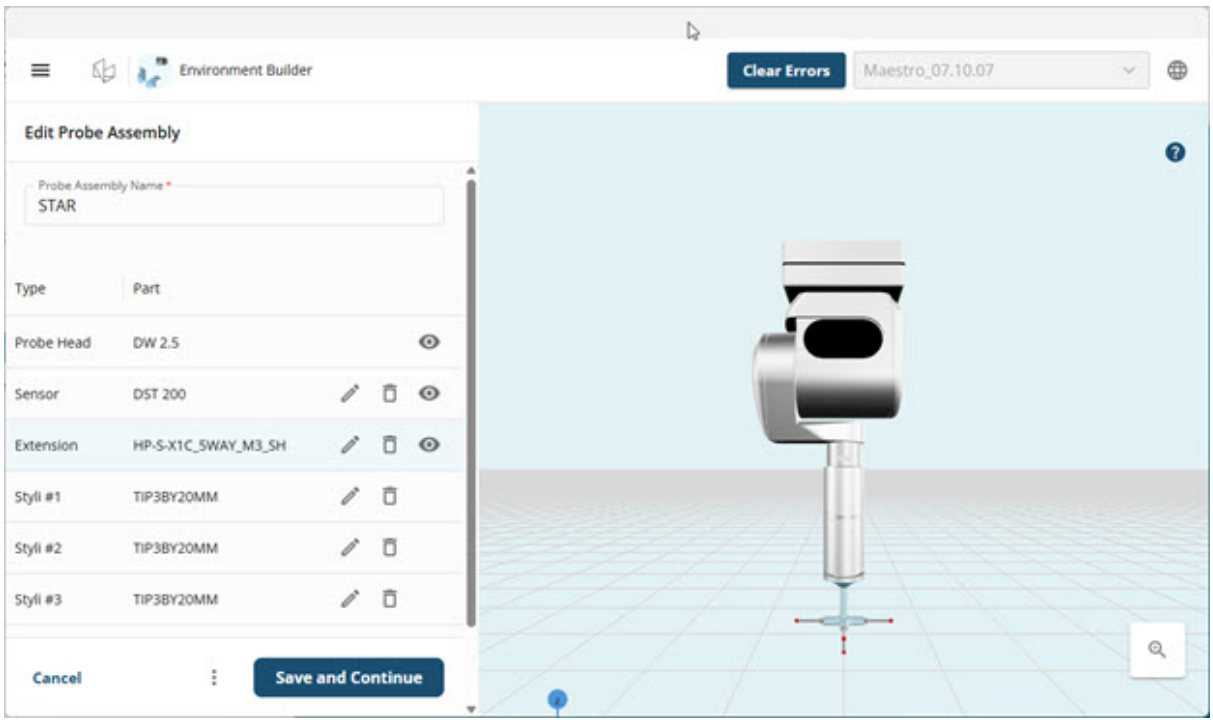
Um Änderungen an einer Komponente der Tasterbaugruppe vorzunehmen, können Sie die zugehörige Schaltfläche **Bearbeiten** ( ) verwenden.

Um eine Komponente aus der Tasterbaugruppe zu entfernen, können Sie die zugehörige Schaltfläche **Löschen** ( ) verwenden.

> Beachten Sie, dass Sie eine unvollständige Tasterbaugruppe nicht speichern können. Wenn Sie eine Komponente aus Ihrer Baugruppe löschen, müssen Sie sie durch eine andere kompatible Komponente ersetzen.

5. Geben Sie im Feld **Name der Tasterbaugruppe** einen eindeutigen Namen für Ihre neue Tasterbaugruppe ein und führen Sie anschließend einen der folgenden Schritte aus:
   - Um Ihre Änderungen zu speichern und das Dialogfeld **Winkel bearbeiten** zu öffnen, wählen Sie **Speichern und fortfahren**.
   - Um Ihre Änderungen zu speichern und zur Seite **Tasterbaugruppen** zurückzukehren, wählen Sie **Weitere Optionen** ( ) und anschließend **Speichern und schließen**.

> Sie müssen einen eindeutigen Namen eingeben. Der Environment Builder fordert Sie auf, den Namen erneut einzugeben, wenn er erkennt, dass der Name der Tasterbaugruppe bereits verwendet wird.



6. Überprüfen Sie, ob die neue Tasterbaugruppe in der Liste der Tasterbaugruppen im Hauptfenster des Environment Builder verfügbar ist. Dies bestätigt, dass die Erstellung der neuen Tasterbaugruppe erfolgreich war und Sie diese in Ihre PC-DMIS-Messroutinen einfügen können.

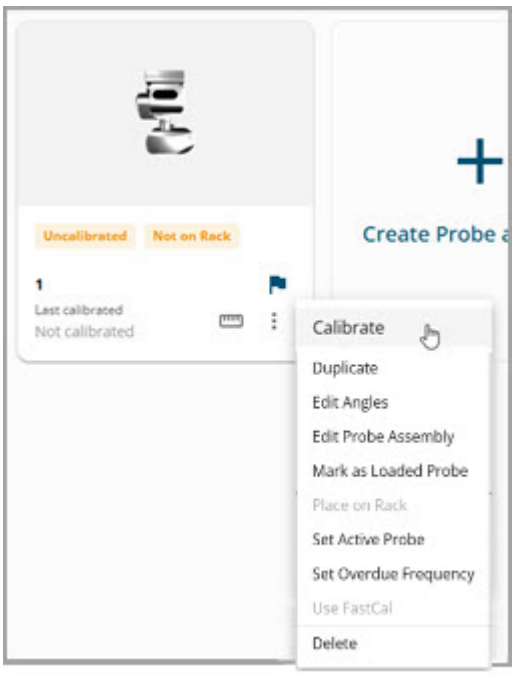
Tipps zur Effizienzsteigerung

Um den Aufbauprozess der Tasterbaugruppe zu beschleunigen, machen Sie sich mit den verfügbaren Komponenten im Environment Builder vertraut.

Befolgen Sie eine Namenskonvention, um die Konsistenz der Bezeichner zu wahren und die Wiederauffindbarkeit zu erleichtern.

Optionen Tasterbaugruppe

Um das Menü einer Tasterbaugruppe zu öffnen, wählen Sie **Weitere Optionen** ( ) in der unteren rechten Ecke der Kachel aus. Das Menü enthält die folgenden Optionen:



- **Tasterbaugruppe bearbeiten** - Ändern Sie die Komponenten in der Baugruppe.
- **Winkel bearbeiten** – Fügen Sie Winkel zur Baugruppe hinzu, bearbeiten Sie diese oder entfernen Sie sie. Informationen zum Hinzufügen von Winkeln zu Tasterbaugruppen finden Sie unter "Hinzufügen von Winkeln zu Tasterbaugruppen im Environment Builder".
- **Kalibrieren** - Kalibrieren Sie die Baugruppe. Informationen zur Kalibrierung einer Tasterbaugruppe finden Sie unter "Kalibrierungsverfahren für Tasterbaugruppen".
- **Kalibrierungsergebnis anzeigen** - Zeigt die Ergebnisse der letzten Kalibrierung an.
- **Auf Regal platzieren** - Weisen Sie die Baugruppe oder einen Teil davon einem Anschluss auf einem Tasterwechsler zu. Informationen zum Platzieren von Tasterbaugruppen in einem Tasterwechsler finden Sie unter "Tasterbaugruppen in einem Tasterwechsler platzieren".
- **Aktiven Taster festlegen** - Legen Sie die Tasterbaugruppe fest, die Environment Builder beim Schließen an PC-DMIS zurückgibt.
- **Als geladener Taster markieren** – Geben Sie an, welche Tasterbaugruppe physisch am KMG montiert ist.
- **FastCal verwenden** / **FastCal deaktivieren** - Schalten Sie FastCal für die Baugruppe ein oder aus. Solange FastCal aktiv ist, sind die Winkeloptionen nicht verfügbar, und der Environment Builder zeigt die Meldung "Diese Optionen sind nicht verfügbar, solange FastCal aktiv ist." an.
- **Überfälligkeitshäufigkeit festlegen** - Legen Sie die Dauer in Tagen oder Stunden fest, nach deren Ablauf die Kalibrierung dieser Baugruppe überfällig wird,

unabhängig vom in den Einstellungen des Environment Builders festgelegten Intervall.

- **Duplizieren** - Erstellen Sie eine Kopie der Baugruppe, die Sie bearbeiten können.
- **Löschen** - Entfernen Sie die Baugruppe. Wenn ein oder mehrere Artefakte der Baugruppe als Referenztaster verwenden, warnt Sie der Environment Builder, dass das Löschen der Baugruppe Auswirkungen auf abhängige Vorgänge haben könnte.



In der Benutzerrolle Nur-Lesezugriff werden die Befehle **Tasterbaugruppe bearbeiten** und **Winkel bearbeiten** zu **Tasterbaugruppe anzeigen** bzw. **Winkel anzeigen**. Optionen, die die Umgebung verändern, sind nicht verfügbar. Informationen zur Benutzerrolle Nur-Lesezugriff und zum Offline-Modus finden Sie unter "Arbeiten in einer Nur-Lese-Rolle oder im Offline-Modus".

Anzeigen und Ausblenden von Baugruppenkomponenten

Beim Bearbeiten einer Tasterbaugruppe können Sie einzelne Komponenten ausblenden, um sich auf die Teile der Baugruppe zu konzentrieren, an denen Sie gerade arbeiten. Wählen Sie in der Komponentenliste der Tasterbaugruppe die Schaltfläche **Einblenden/ Ausblenden** neben einer Komponente aus, um diese ein- oder auszublenden.

Environment Builder speichert die Sichtbarkeitseinstellungen zusammen mit der Tasterbaugruppe, sodass dieselben Komponenten beim nächsten Öffnen weiterhin ausgeblendet bleiben.

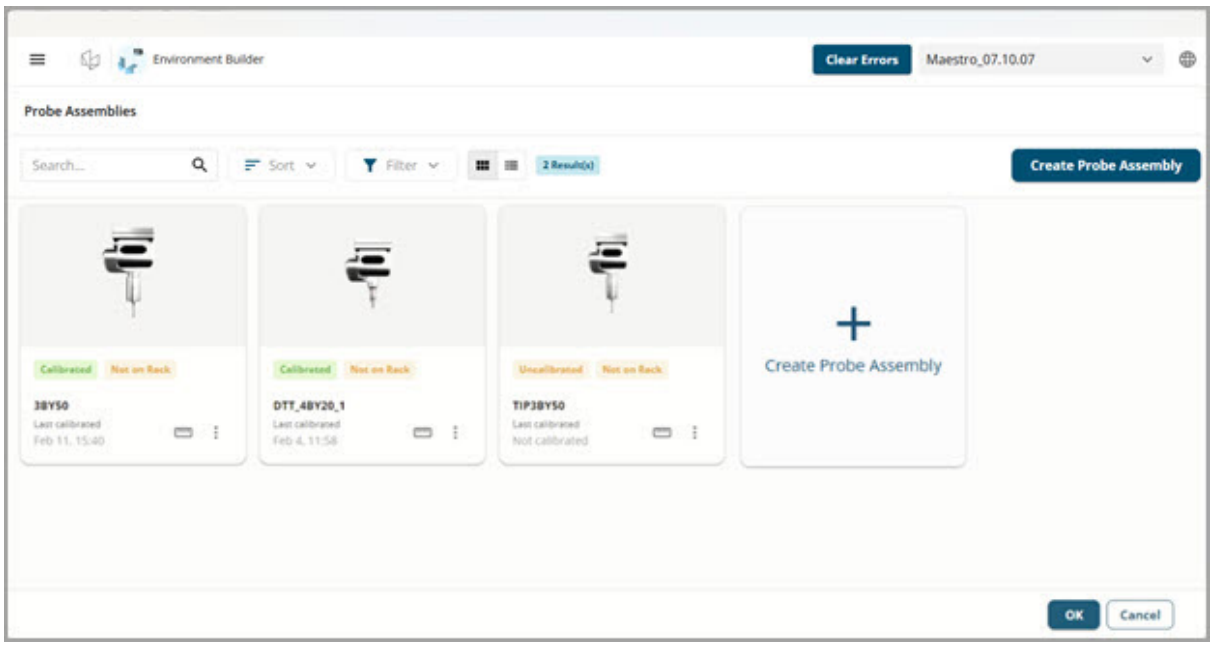
Kalibrieren von Taster-Baugruppen

Sie können die folgende Vorgehensweise verwenden, um Tasterwechsler im Environment Builder auszurichten und zu kalibrieren.

Hinzufügen von Kalibrierungsartefakte im Environment Builder

Befolgen Sie dieses Verfahren, um neue Kalibrierartefakte im Environment Builder hinzuzufügen und zu konfigurieren, die Sie zur Kalibrierung Ihrer Tasterbaugruppen verwenden können.

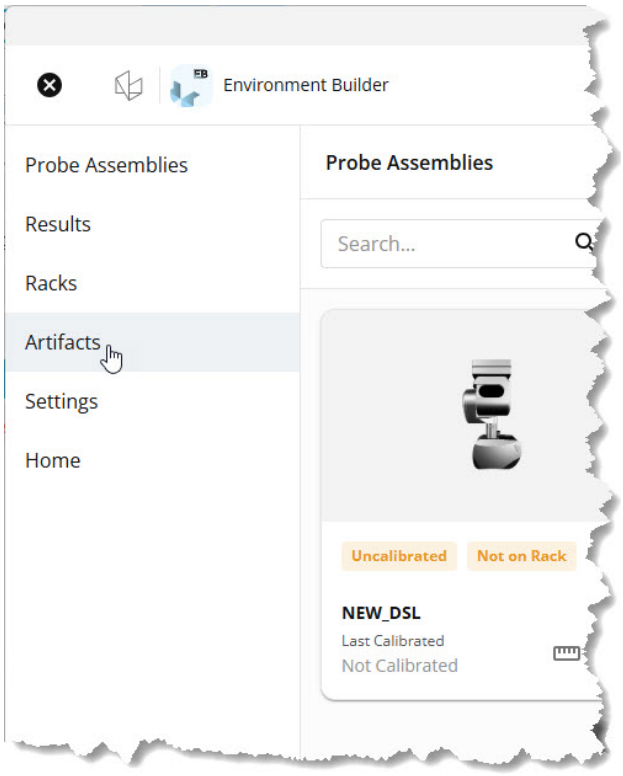
1. Öffnen Sie das Hauptfenster des Environment Builder. Sie können eine Liste der in Environment Builder erstellten Tasterbaugruppen sehen.



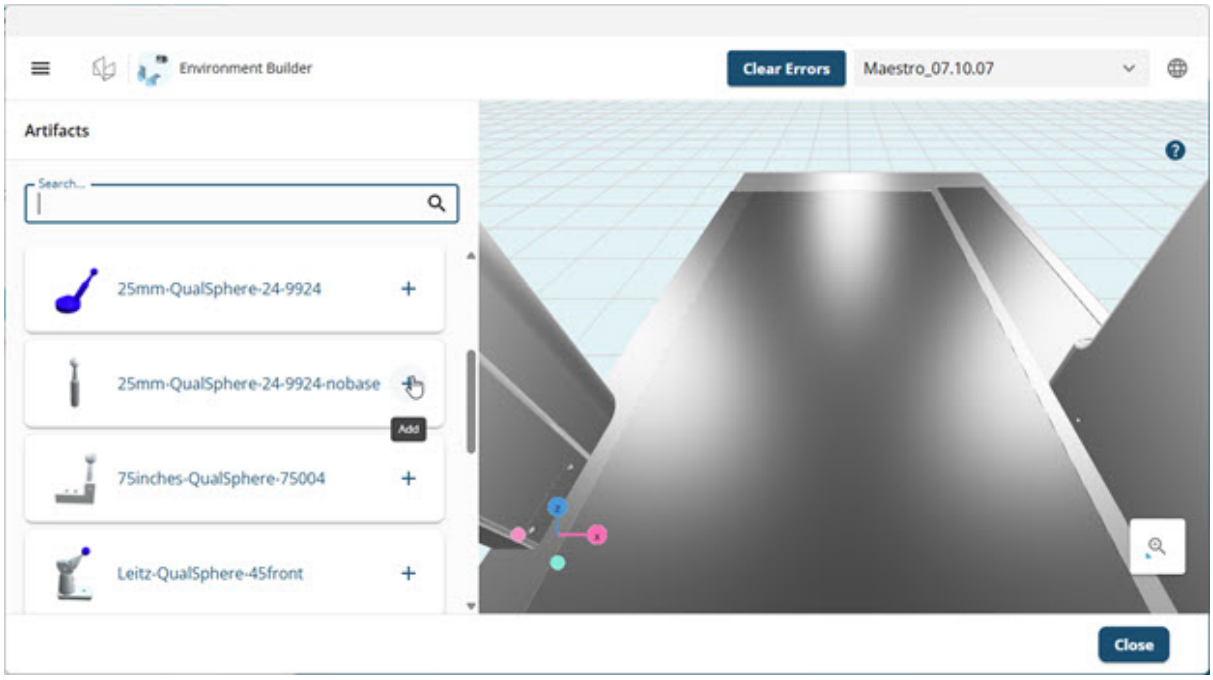


Um den Environment Builder zu öffnen, können Sie eine der Optionen verwenden, die im Abschnitt "Environment Builder - Erste Schritte" der Dokumentation von PC-DMIS detailliert beschrieben sind.

2. Klicken Sie auf die Menütaste () oben links im Fenster, um das seitlich ausklappbare Menüpanel anzuzeigen, und wählen Sie die Menüoption **Artefakte**.

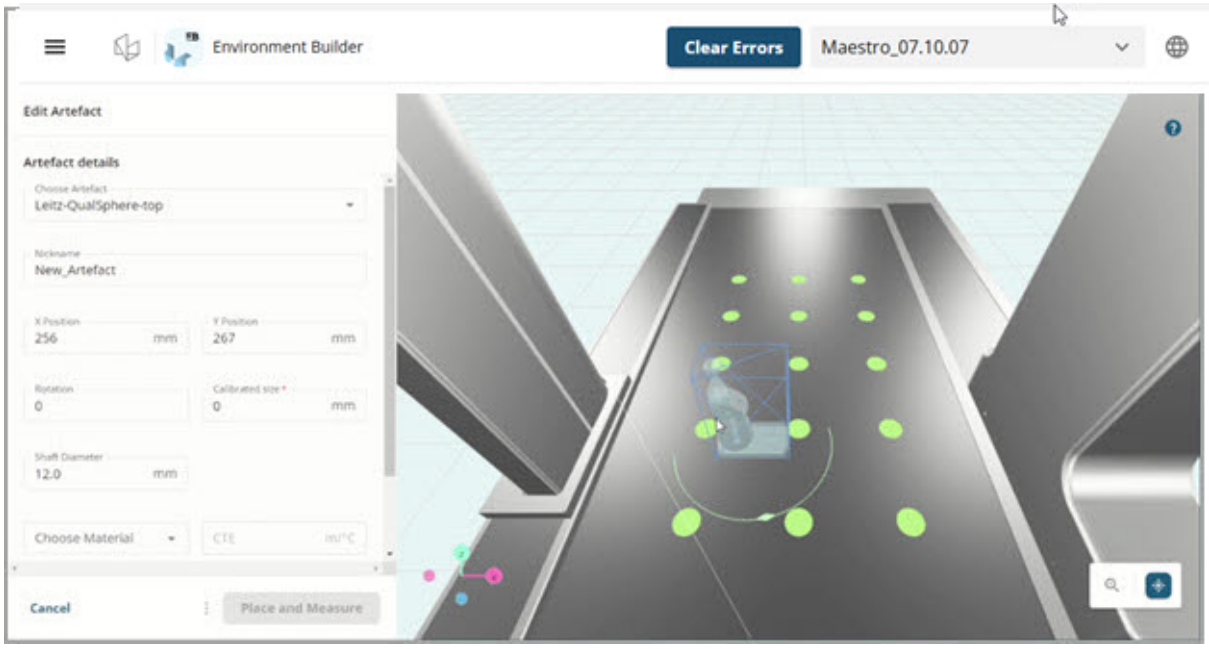


3. Scrollen Sie durch die Liste der Artefakte und wählen Sie dasjenige aus, das mit Ihrem KMG übereinstimmt.



4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **+** rechts neben der Artefakt-Kachel, um das Artefakt zur KMG-Tabelle hinzuzufügen und das Dialogfeld **Artefakt bearbeiten** zu öffnen.

5. Geben Sie im Feld **Spitzname** einen neuen Namen ein, um den werksseitig voreingestellten Spitznamen durch einen leichter erkennbaren Namen für die zukünftige Verwendung zu ersetzen.



6. Ziehen Sie das Artefakt auf dem KMG-Tisch in der 3D-Szene und legen Sie es auf einen grünen Punkt, um seine grobe Position festzulegen.

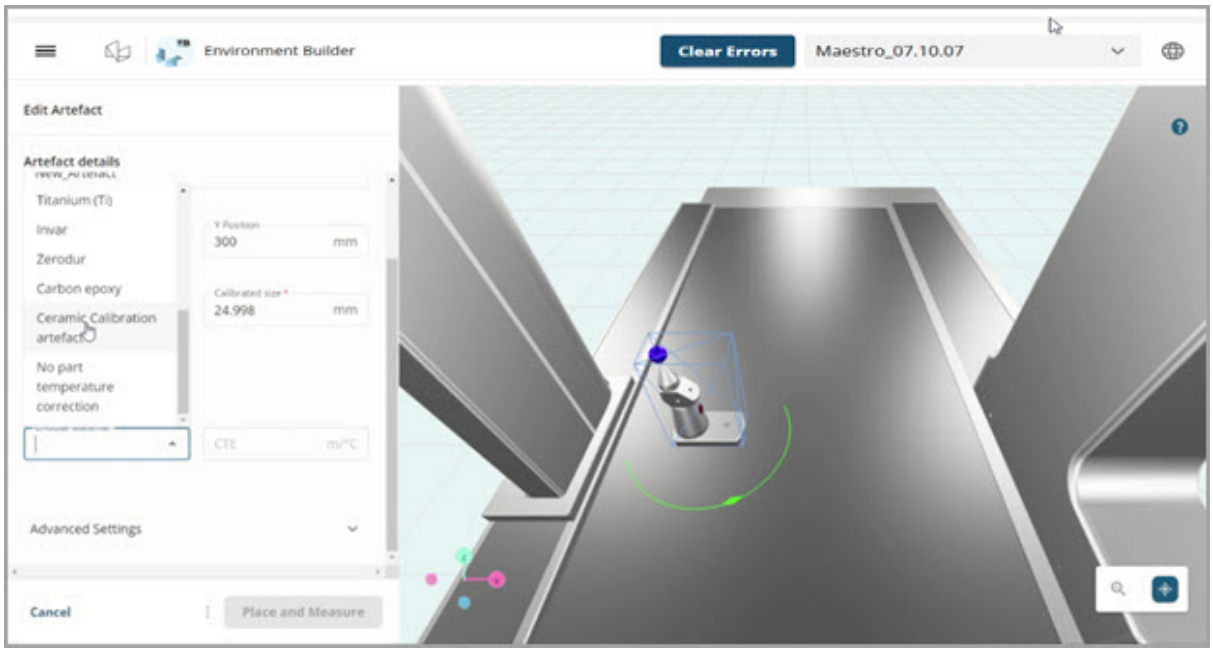
7. Klicken Sie auf den grünen Bogen in der Nähe des Artefakts und ziehen Sie ihn, um die grobe Drehung festzulegen.

8. Sie können das Dialogfeld **Artefakt bearbeiten** verwenden, um die Position des Artefakts zu verfeinern. Geben Sie dazu den Wert in die Felder **X-Position** und **Y-Position** ein (oder klicken Sie in jedes Feld und verwenden Sie die Pfeiltasten auf Ihrer Tastatur, um den aktuellen Wert zu erhöhen oder zu verringern).

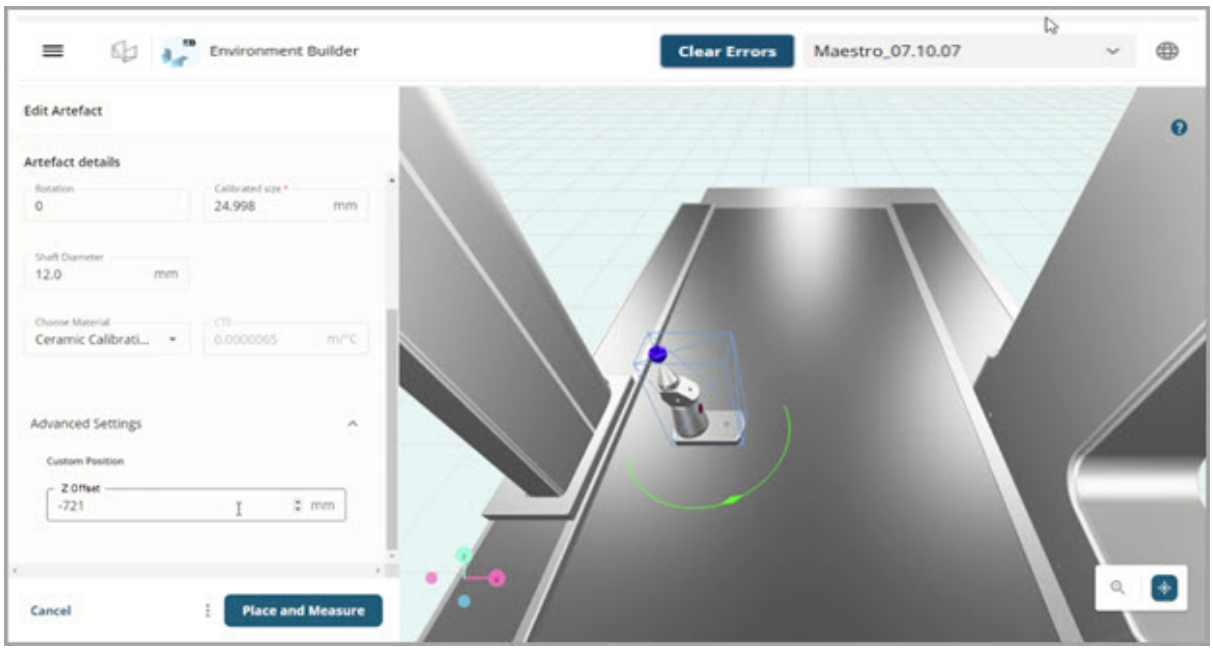
9. Im Dialogfeld **Artefakt bearbeiten** können Sie eine genauere Drehung festlegen. Geben Sie den Winkel des Artefakts in das Feld **Drehung** ein.

10. Environment Builder fügt einen Standardwert für die Artefaktgröße ein. Geben Sie die kalibrierte Größe Ihres Artefakts in das Feld **Kalibrierte Größe** ein. Diese ist irgendwo auf dem Körper Ihres Artefakts gestempelt.

11. Wählen Sie aus der Liste **Material wählen** den Materialtyp des Artefakts aus.



12. Um den Z-Versatz festzulegen, geben Sie ihn im Abschnitt **Erweiterte Einstellungen** des Dialogfelds **Artefakt bearbeiten** in das Feld **Z-Versatz** ein (oder verwenden Sie die Auf- und Ab-Pfeiltasten im Feld). Dies ist erforderlich, wenn das Artefakt auf einer Tischhalterung montiert ist oder eine Erweiterung hat.



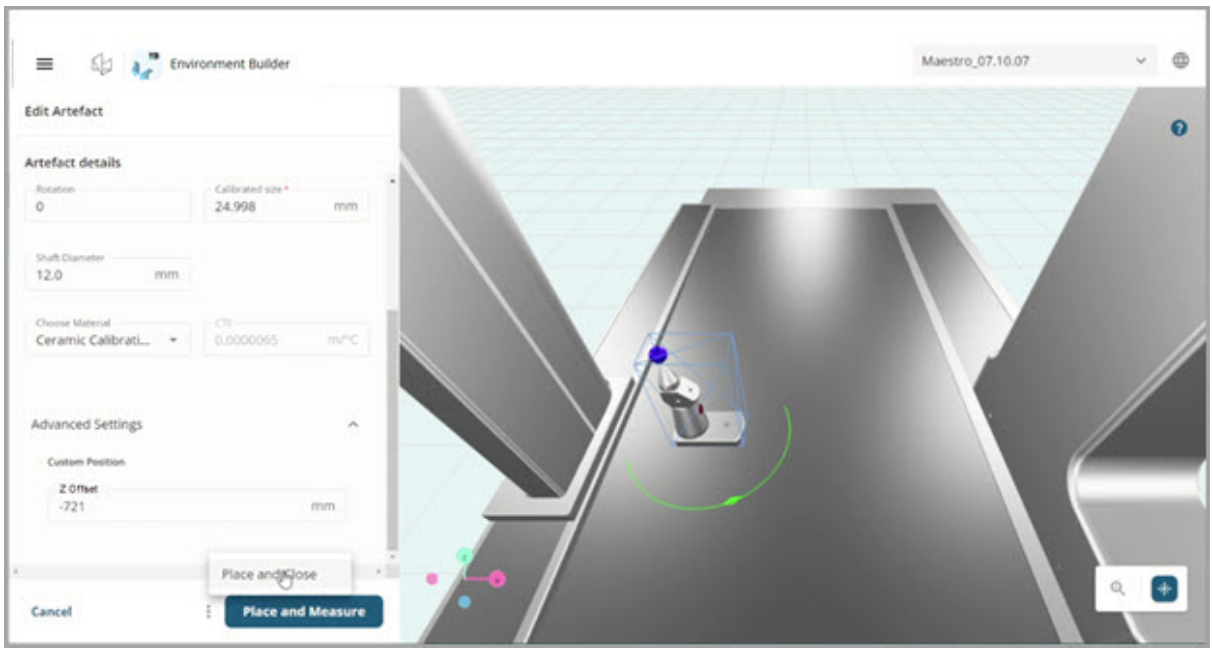
Stellen Sie sicher, dass alle Setup-Optionen mit Ihrer physischen KMG-Konfiguration übereinstimmen.

13. Wählen Sie eine der folgenden Optionen:

    - Klicken Sie auf die Schaltfläche **Platzieren und Messen**, um das Artefakt auf dem virtuellen KMG für die Verwendung in der Tasterkalibrierung zu platzieren.
    - Um Ihre Änderungen zu speichern und die Seite **Artefakte** zu öffnen, wählen Sie **Weitere Optionen** (⋮) und anschließend **Platzieren und schließen**.

Wenn Sie ein bereits platziertes Artefakt bearbeiten, lauten die Beschriftungen dieser Schaltflächen **Aktualisieren und Messen** bzw. **Aktualisieren und Schließen**.

> **!** Stellen Sie sicher, dass alle Artefaktkonfigurationseinstellungen korrekt sind, bevor Sie es in Ihren Messroutinen verwenden.



Um Kalibrierungsfehler zu vermeiden, stellen Sie sicher, dass die Artefaktgröße und das Material mit den physischen Spezifikationen des Artefakts übereinstimmen.

Um genaue Tastermesswerte zu gewährleisten, stellen Sie sicher, dass das Artefakt korrekt positioniert ist.

Tipps zur Effizienzsteigerung

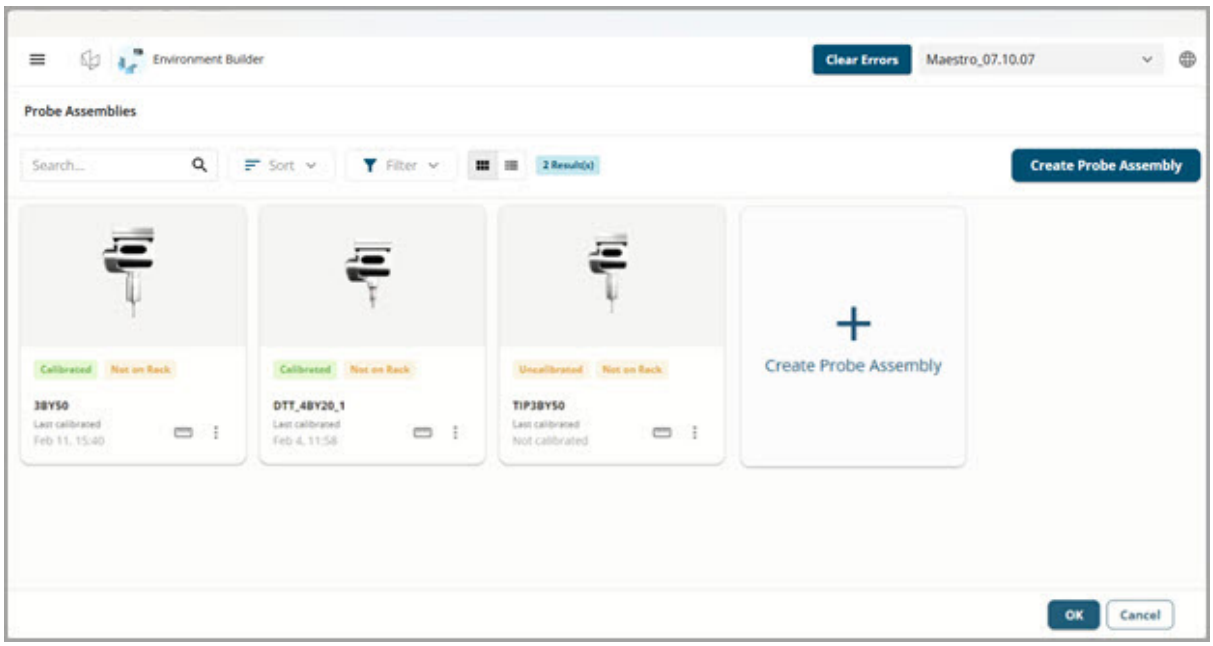
Um den Setup- und Kalibrierungsprozess zu beschleunigen, machen Sie sich mit der Benutzeroberfläche des Environment Builders vertraut.

Um zukünftige Setup-Zeiten zu reduzieren, erstellen Sie eine Vorlage für häufig verwendete Artefakte.

Hinzufügen von Winkeln zu Taster-Baugruppen im Environment Builder

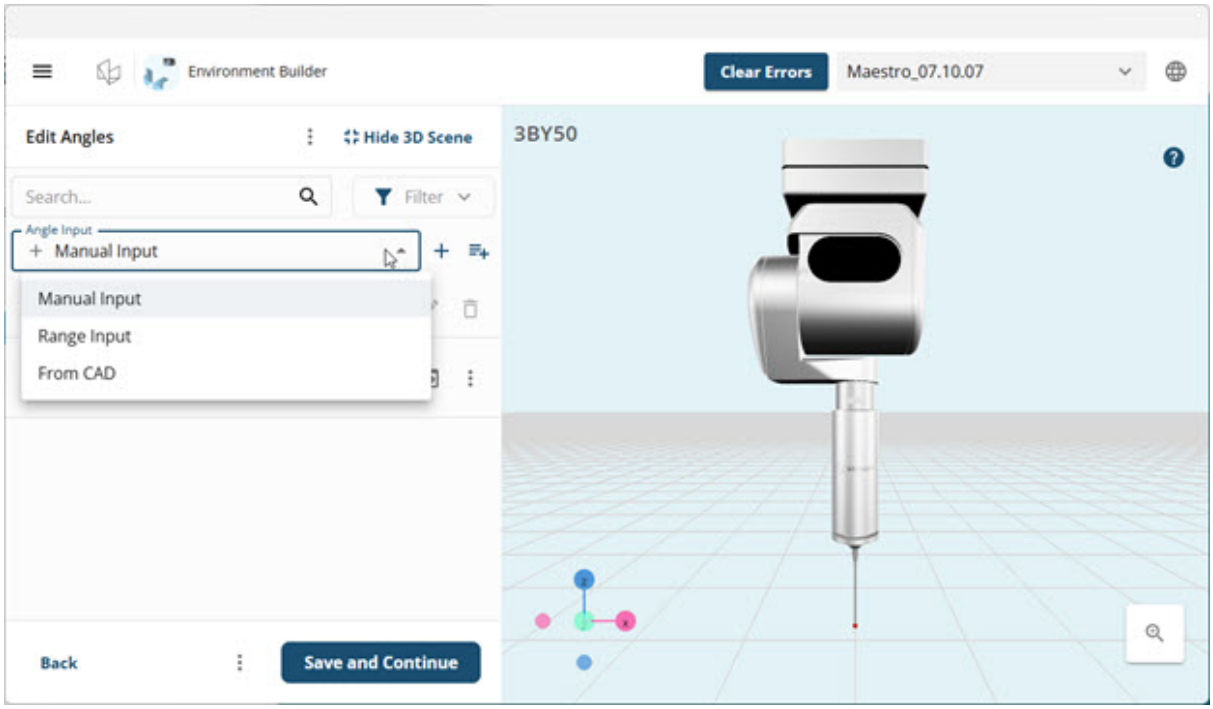
Folgen Sie dieser Anleitung, um Winkel in bestehenden Taster-Baugruppen des Environment Builders hinzuzufügen und zu verwalten.

1. Öffnen Sie das Hauptfenster des Environment Builder. Sie können eine Liste der in Environment Builder erstellten Tasterbaugruppen sehen.



Um den Environment Builder zu öffnen, können Sie eine der Optionen verwenden, die im Abschnitt "Environment Builder - Erste Schritte" der Dokumentation von PC-DMIS detailliert beschrieben sind.

2. Wählen Sie auf der Seite **Tasterbaugruppen** in der Kachel der Tasterbaugruppe, der Sie einen Winkel hinzufügen möchten, die Option **Weitere Optionen** ( ) und anschließend **Winkel bearbeiten**, um das Dialogfeld **Winkel bearbeiten** zu öffnen.

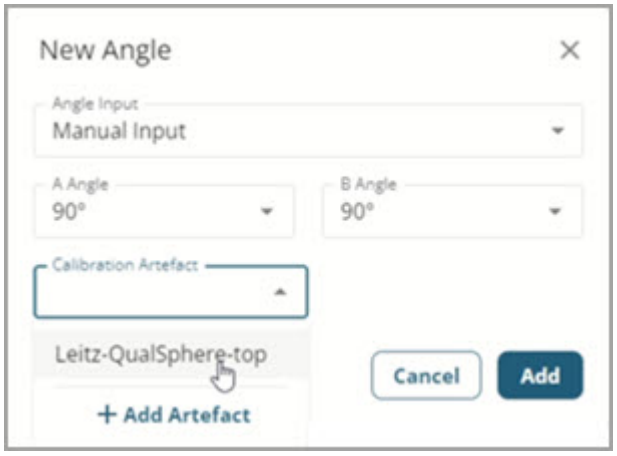


3. Fügen Sie im Dialogfeld **Winkel bearbeiten** Winkel mithilfe einer der folgenden Eingabemethoden hinzu:

Wenn die Eingabemethode bereits ausgewählt ist, klicken Sie auf die Schaltfläche **+** (**Neuer Winkel**) neben der Liste **Winkeleingabe**, um das Dialogfeld **Neuer Winkel** zu öffnen.

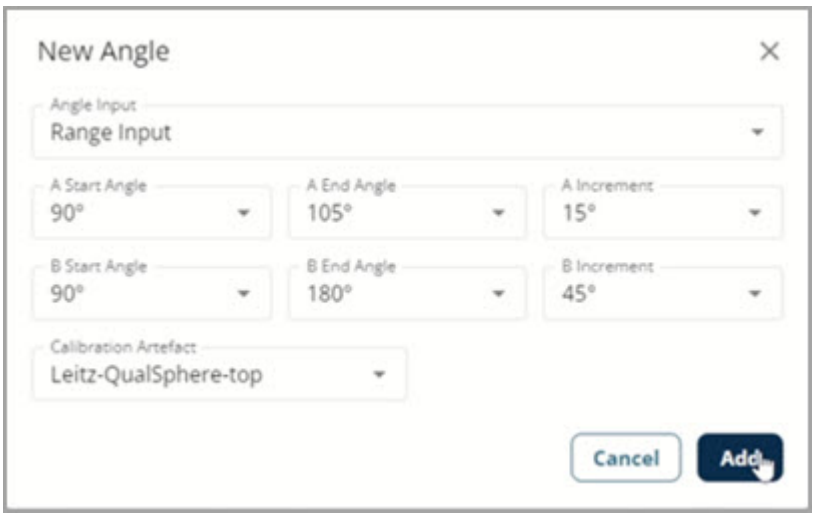
- **Manuelle Eingabe**

  1. Wählen Sie in der Liste **Winkeleingabe** die Option **Manuelle Eingabe** aus, um das Dialogfeld **Neuer Winkel** zu öffnen.
  2. Geben Sie in die Felder **Winkel A** und **Winkel B** die Winkelwerte ein oder wählen Sie diese aus.
  3. Wählen Sie aus der Liste **Kalibrierartefakte** das gewünschte Artefakt aus und klicken Sie anschließend auf **Hinzufügen**.



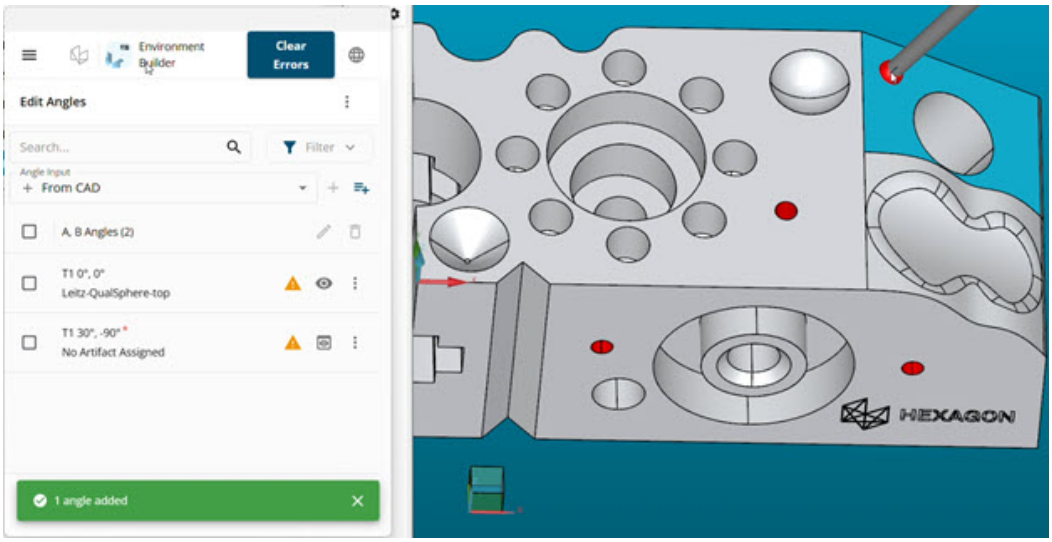
- **Bereichseingabe**

  1. Wählen Sie in der Liste **Winkeleingabe** die Option **Bereichseingabe** aus, um das Dialogfeld **Neuer Winkel** zu öffnen.
  2. Geben Sie in die Felder **Startwinkel A**, **Endwinkel A** und **Inkrement A** die Werte ein oder wählen Sie diese aus, um einen Winkelbereich hinzuzufügen.
  3. Geben Sie in die Felder **Startwinkel B**, **Endwinkel B** und **Inkrement B** die Werte ein oder wählen Sie diese aus, um einen Winkelbereich hinzuzufügen.
  4. Wählen Sie aus der Liste **Kalibrierartefakte** das gewünschte Artefakt aus und klicken Sie anschließend auf **Hinzufügen**.



- **Aus CAD**

  1. Wählen Sie in der Liste **Winkeleingabe** die Option **Aus CAD** aus und wählen Sie anschließend in der 3D-Szene den Winkel (oder die Winkel) direkt am CAD-Modell aus. Environment Builder fügt jeden ausgewählten Winkel zur Liste hinzu. Im Gegensatz zur **Manuellen Eingabe** und zur **Bereichseingabe** wird ein Winkel, den Sie aus CAD hinzufügen, ohne Kalibrierartefakt erstellt. Es ist mit einem Sternchen gekennzeichnet und zeigt **Kein Artefakt zugewiesen** an.

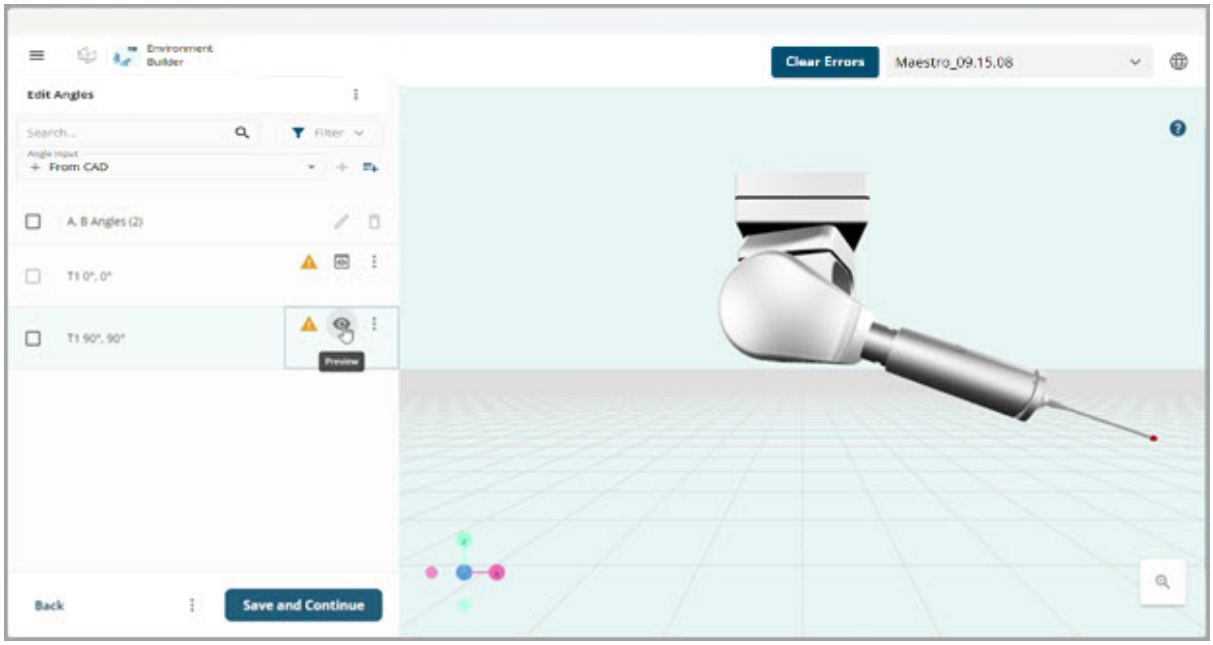


  2. Um ein Kalibrierartefakt zuzuweisen, wählen Sie den Winkel aus (oder wählen Sie die Gruppe **A-, B-Winkel** aus), klicken Sie auf **Bearbeiten** ( ) und wählen Sie dann im Dialogfeld **Artefakt auswählen** das **Kalibrierartefakt** aus und klicken Sie auf **Aktualisieren**. Der Environment Builder ordnet das Artefakt den ausgewählten Winkeln zu.

> Sie müssen jedem Winkel ein Kalibrierartefakt zuweisen, bevor Sie **Speichern und fortfahren** oder **Speichern und schließen** auswählen können.

- **Winkel aus Routine hinzufügen und auswählen** - Wählen Sie diese Option, um Winkel aus Messroutinen hinzuzufügen.
  - **Diese Routine** - Durchsuchen Sie die aktuelle Messroutine nach AB-Winkeln.
  - **Alle Routinen** - Suche nach Tipps, die in anderen Messroutinen der derzeit aktiven Tasterdatei verwendet werden.

4. Um eine Vorschau eines Winkels anzuzeigen, klicken Sie im Dialogfeld **Winkel bearbeiten** in der Zeile für den jeweiligen Winkel auf die Schaltfläche **Vorschau** ( ), um eine Simulation der Tasterbaugruppe in diesem Winkel anzuzeigen.

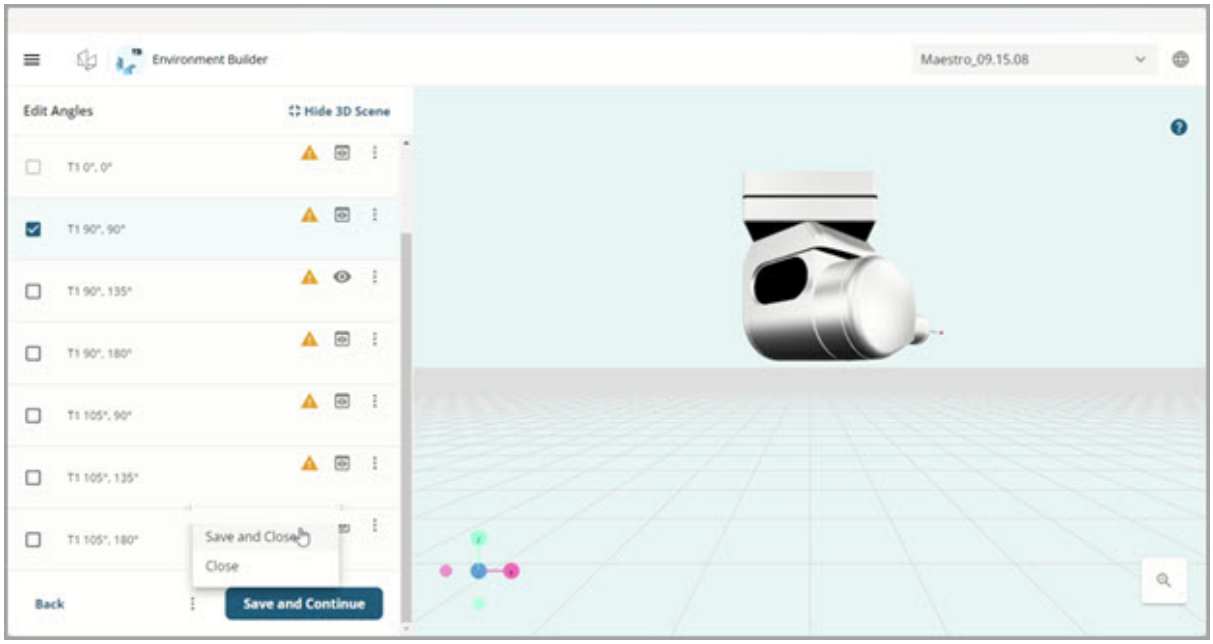


> Beachten Sie die **Warnsymbole** ( ) neben den Tastspitzen. Sie kennzeichnen Tastspitzen, die noch nicht kalibriert wurden. Eine Kalibrierung ist erforderlich, bevor diese in Messroutinen eingesetzt werden können. Einzelheiten finden Sie im Abschnitt "Kalibrieren von Taster-Baugruppen“ in der Dokumentation von PC-DMIS.

5. Wählen Sie **Weitere Optionen** ( ), um die Optionen **Bearbeiten**, **Artefakt bearbeiten** und **Löschen** anzuzeigen.

6. Überprüfen Sie die in der Liste hinzugefügten Winkel und führen Sie anschließend einen der folgenden Schritte aus:

   - Um Ihre Änderungen zu speichern und mit der Kalibrierung der Tasterbaugruppe zu beginnen, klicken Sie auf die Schaltfläche **Speichern und fortfahren**.
   - Um Ihre Änderungen zu speichern und zur Seite **Tasterbaugruppen** zurückzukehren, wählen Sie **Weitere Optionen** ( ) und anschließend **Speichern und schließen**.



Um Kalibrierfehler zu vermeiden, stellen Sie sicher, dass die Winkel korrekt kalibriert sind.

Seien Sie vorsichtig, wenn Sie Winkel bearbeiten oder entfernen, da dies dazu führen kann, dass die Winkelwerte auf ihre ursprünglichen Standardwerte zurückgesetzt werden.

Tipps zur Effizienzsteigerung

Überprüfen Sie die Winkel regelmäßig, um ihre Positionen zu bestätigen, bevor Sie sie finalisieren.

Auswahl eines Qualifikationsalgorithmus

Wenn Sie eine Kalibrierung starten, fordert der Environment Builder Sie auf, einen Algorithmus aus der Liste **Qualifikationsalgorithmus auswählen**. Die verfügbaren Algorithmen hängen vom Sensor bzw. von den Tasterstiften Ihrer Tasterbaugruppe ab:

- **Kugelstift** - Die verfügbaren Algorithmen sind **Taktile TRAX-Kalibrierung**, **Taktile Dynamische Kalibrierung** und **FastCal-Kalibrierung**.
- **Zylinderstift** - Der verfügbare Algorithmus ist **Zylinderkalibrierung**.
- **Scheibenstift** - Der verfügbare Algorithmus ist **Scheibenkalibrierung**.
- **Linienlaser** - Der verfügbare Algorithmus ist **Linienlaser-Kalibrierung**.

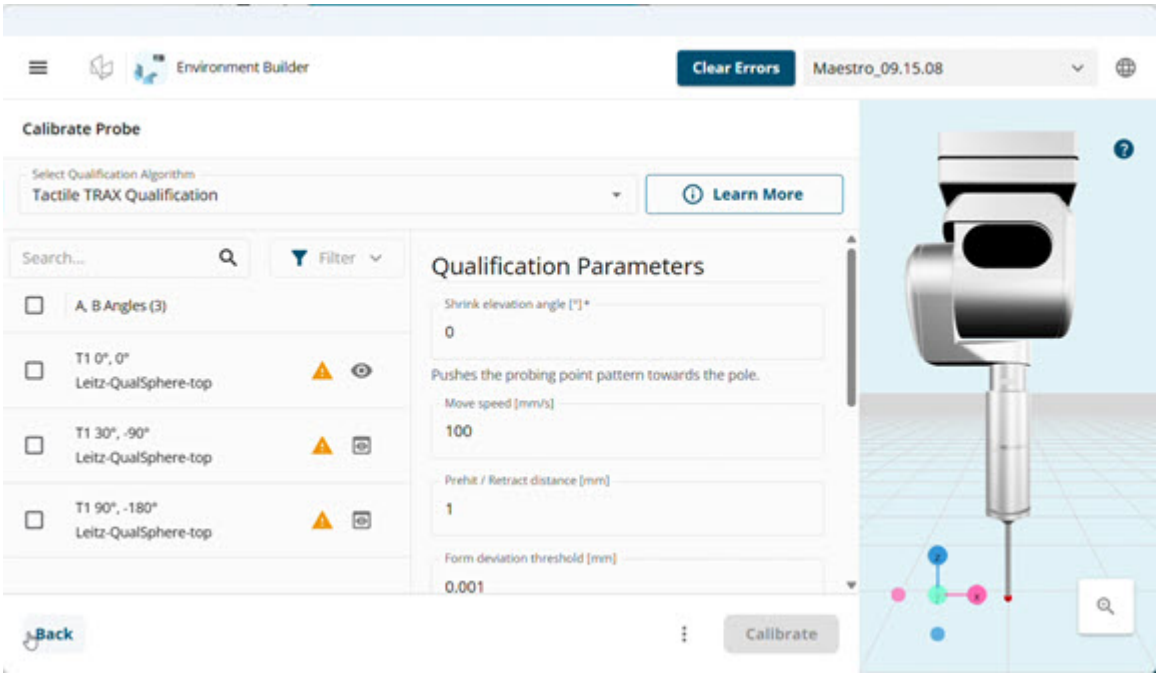
Um detaillierte Informationen zu einem Algorithmus anzuzeigen, wählen Sie die Option **Mehr erfahren** daneben aus.

Sie können FastCal auch für eine Tasterbaugruppe aktivieren, ohne eine Kalibrierung zu starten. Wählen Sie auf der Kachel der Baugruppe **Weitere Optionen** () und anschließend **FastCal verwenden**. Der Environment Builder zeigt die Bestätigungsmeldung "Schnellkalibrierung erfolgreich eingerichtet" an. Um FastCal zu deaktivieren, wählen Sie **FastCal deaktivieren**. Solange FastCal für eine Baugruppe aktiv ist, können Sie deren Winkel nicht bearbeiten.

Festlegen der Kalibrierparameter

Nachdem Sie einen Algorithmus ausgewählt haben, zeigt der Environment Builder das Fenster **Parameter** an, in dem Sie die zu kalibrierenden Winkel auswählen und festlegen können, wie die Kalibrierung ablaufen soll. Welche Parametergruppen der Environment Builder anzeigt, hängt von dem von Ihnen ausgewählten Algorithmus ab.

Verwenden Sie die Liste **Parametersatz laden oder erstellen**, um einen Parametersatz wiederzuverwenden. Wählen Sie **Parametersatz speichern**, um die aktuellen Werte unter einem Namen zu speichern. Der Environment Builder zeigt die Bestätigungsmeldung "Parametersatz <Name> wurde erfolgreich gespeichert." an. Wählen Sie **Standardparameter**, um die Werkseinstellungen wiederherzustellen. Wenn Sie die Baugruppe zuvor kalibriert haben, stellt Environment Builder Ihre vorherigen Auswahlen wieder her und zeigt die Meldung "Die Winkelauswahl und die Kalibrierparameter wurden aus der vorherigen Kalibrierung wiederhergestellt." an.



Die Parametergruppen sind:

- **Allgemeine Informationen** - Anzahl der Messpunkte, Anfahr-/Rückfahrabstand, Bewegungsgeschwindigkeit und Messgeschwindigkeit.
- **Art des Vorgangs** - Tastspitzen kalibrieren, Gerät kalibrieren, Kalibrierprüfung, Gerät in die Ausgangsposition zurückfahren und ScanRDV kalibrieren.
- **Schaft** - Schaftqualität, Anzahl der Schaftmesspunkte und Schaftversatz.
- **Kalibriermodus** – Standardmodus oder benutzerdefiniert. Wenn Sie Benutzerdefiniert auswählen, legen Sie die Anzahl der Stufen, den Startwinkel, den Endwinkel und die Messgeschwindigkeit fest.
- **DSE-Kalibrierung** - Achsenanfang, Achsende und Inkremente für jede DSE-Achse sowie Neue Karten erstellen oder Nächstgelegene Karte ersetzen und Kalibriernormal auf Drehtisch montiert.
- **Schnelle Kalibrierung** - Benutzerdefinierte Kalibrierungsprüfung, Neukalibrierung und erneutes Laden der Werkskarte. Der Environment Builder zeigt diese Gruppe nur an, wenn Sie den FastCal-Algorithmus auswählen.
- **Tastspitzen, die verwendet werden sollen, wenn keine ausdrücklich ausgewählt wurden** – Alle oder In Routine verwendet sowie die Ausführung abbrechen und Tastspitzen auf Theo zu Beginn der Kalibrierung zurücksetzen.
- **Kalibrierreihenfolge** - Die Reihenfolge, in der Environment Builder die ausgewählten Winkel kalibriert, von oben nach unten.

Die Reihenfolge der Kalibrierung ist von Bedeutung, wenn der Weg des Tasters zwischen zwei Winkeln zu einer Kollision führen könnte. Wählen Sie **Benutzerdefiniert** aus und ziehen Sie die Winkel in die gewünschte Reihenfolge. Der Environment Builder behält

diese Reihenfolge bei und sortiert die Winkel nicht automatisch. Wenn Sie keine Winkel ausgewählt haben, wird in der Gruppe „Keine Winkel ausgewählt“ angezeigt.

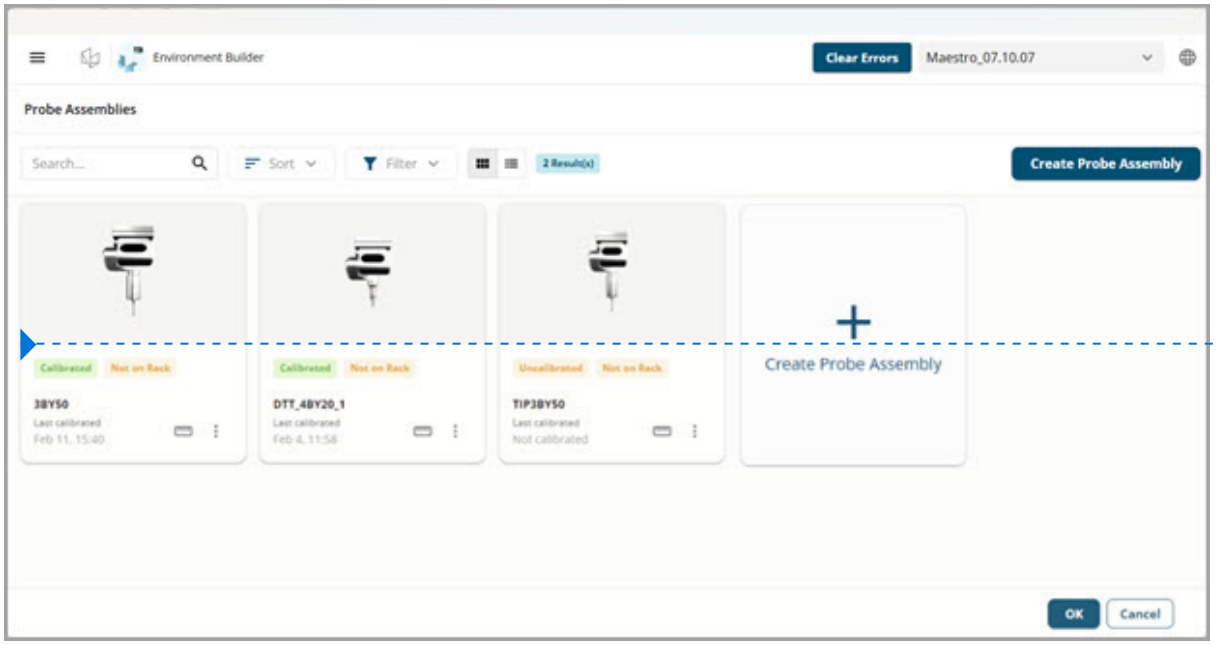


Achten Sie bei der Kalibrierung von Sterntastern auf mögliche Kollisionen mit der Kugelhalterung, die je nach Ausrichtung des DSE und Länge des Tastkopfes auftreten können. Um Kollisionen zu vermeiden, passen Sie den Elevationswinkel oder die Ausrichtung der Kugel an.

Kalibrierverfahren - Tasterbaugruppe

Folgen Sie diesem Verfahren, um eine Tasterbaugruppe zu kalibrieren.

1. Öffnen Sie das Hauptfenster des Environment Builder. Sie können eine Liste der in Environment Builder erstellten Tasterbaugruppen sehen.





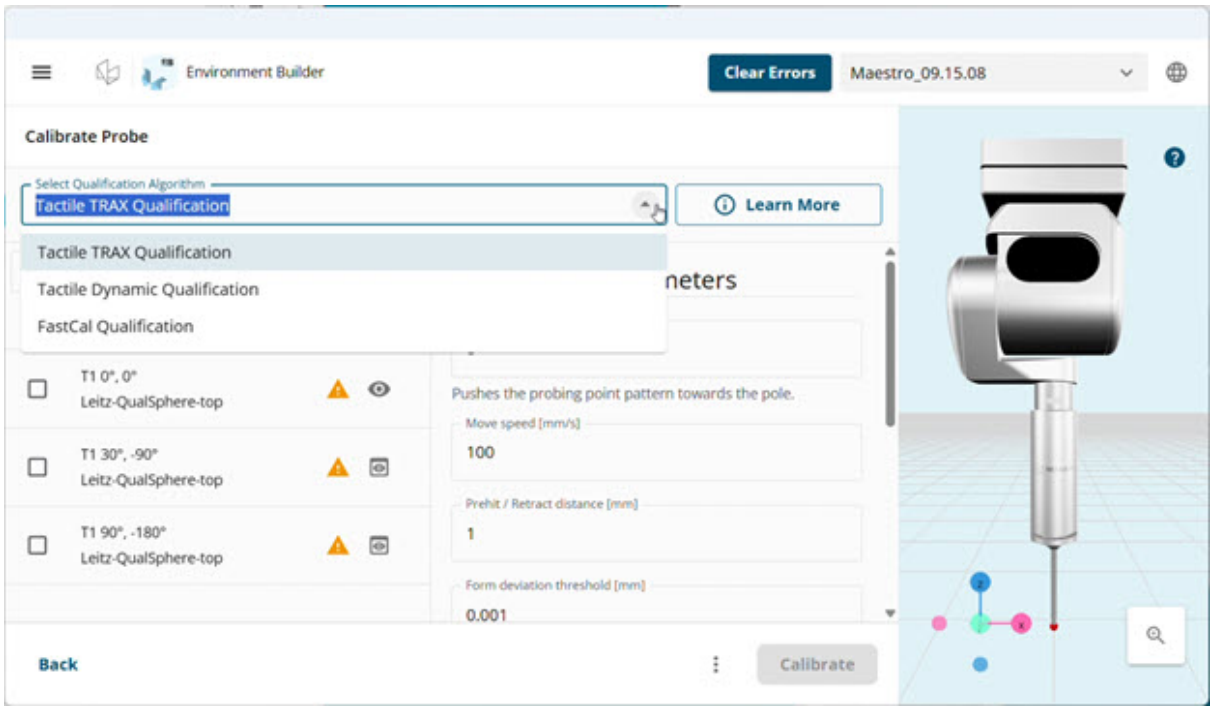
Um den Environment Builder zu öffnen, können Sie eine der Optionen verwenden, die im Abschnitt "Environment Builder - Erste Schritte" der Dokumentation von PC-DMIS detailliert beschrieben sind.

   - Tasterbaugruppen, die Sie erfolgreich kalibriert haben, zeigen in ihren Kacheln die grüne Meldung "Kalibriert" an.
   - Tasterbaugruppen, die Sie noch nicht kalibriert haben, zeigen in ihren Kacheln die orangefarbene Meldung "Nicht kalibriert" an.

   Informationen zu den verschiedenen Kalibrierungszuständen finden Sie unter Verwalten der Liste der Messköpfe.“.

2. Wählen Sie im Fenster **Tasterbaugruppen** die Tasterbaugruppe aus, die Sie kalibrieren möchten. Wählen Sie **Kalibrieren** ( ) oder **Weitere Optionen** ( ) und anschließend **Kalibrieren**, um das Dialogfeld **Taster** zu öffnen, in dem Sie einen Algorithmus auswählen und die Kalibrierparameter festlegen können.

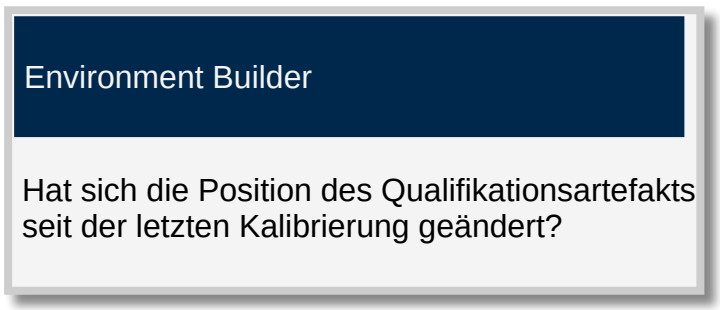
3. Wählen Sie aus der Liste **Kalibrieralgorithmen** einen Algorithmus aus. Weitere Informationen finden Sie unter „Auswahl eines Kalibrieralgorithmus“.



4. Wählen Sie auf der linken Seite des Dialogfelds **Taster kalibrieren** die Winkel aus, die Sie kalibrieren möchten.

5. Legen Sie auf der rechten Seite unter dem Bereich **Kalbrierparameter** die Kalibrierparameter fest. Die vom Environment Builder angebotenen Parameter hängen von dem von Ihnen gewählten Algorithmus ab.

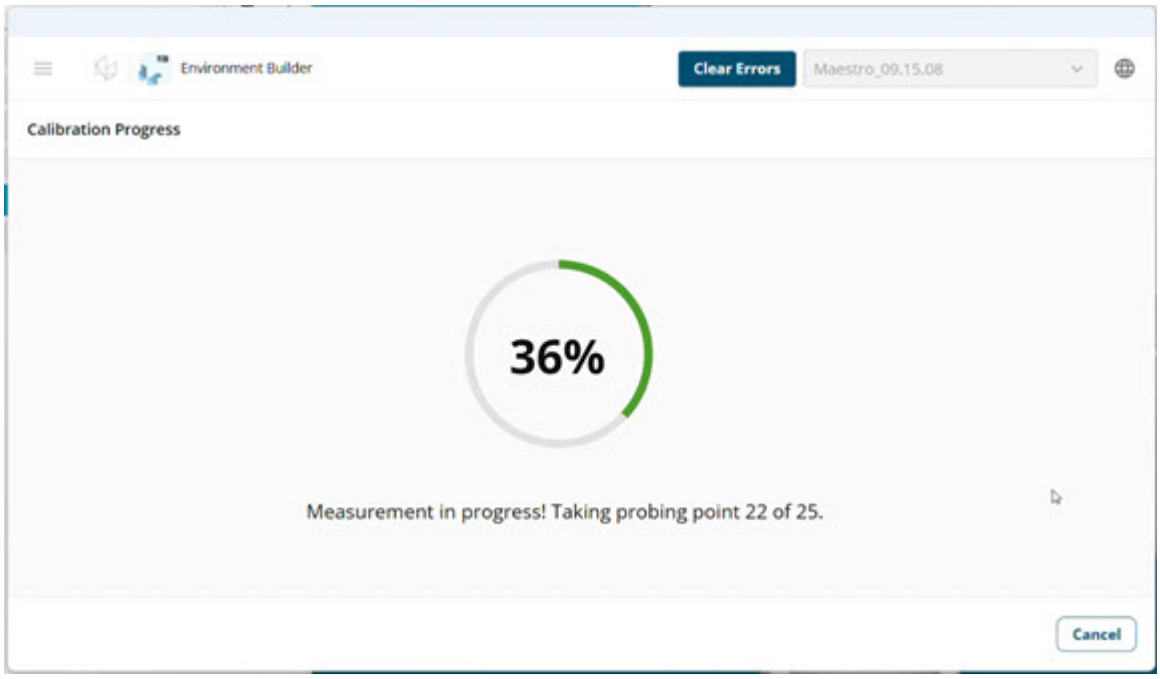
6. Wählen Sie **Kalibrieren** aus, woraufhin der Environment Builder die folgende Meldung anzeigt.



   - Wenn Sie **Nein** auswählen, öffnet Environment Builder das Dialogfeld **Kalibriereinstellungen**, in dem Sie den Kalibrieralgorithmus auswählen, die Kalibrierparameter festlegen und anschließend auf **Weiter** klicken müssen.

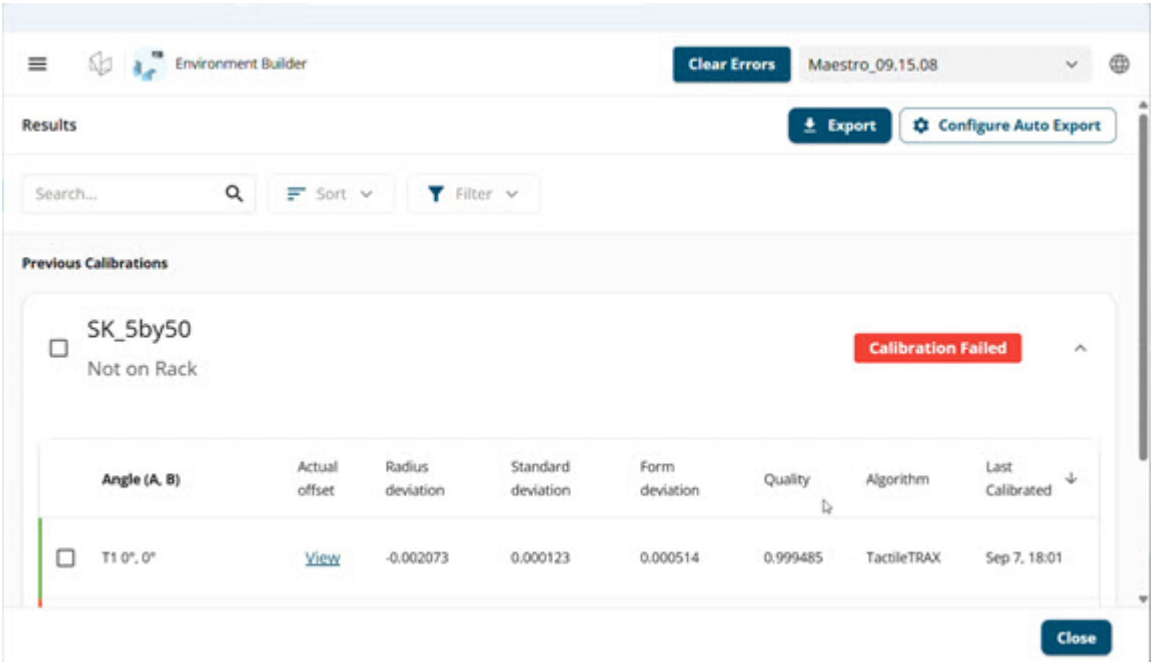
- Wenn Sie **Ja – CNC-Messpunkte** oder **Ja – Manueller Messpunkt** auswählen, öffnet der Environment Builder das Fenster **Kalibrierfortschritt**.

7. Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm, um den Kalibriervorgang abzuschließen. Ein Fortschrittsbalken zeigt den Status des Kalibrierungsprozesses an.



   Environment Builder zeigt Bilder an, die mit der Tasterkalibrierung verbunden sind, während der Kalibrierungsprozess fortschreitet.

8. Wenn die Kalibrierung abgeschlossen ist, zeigt Environment Builder das Dialogfeld**Ergebnissen** mit den Ergebnissen der Kalibrierung an.



9. Überprüfen Sie die Kalibrierergebnisse, um sicherzustellen, dass sie Ihren Spezifikationen entsprechen. Wenn die Ergebnisse nicht den Anforderungen entsprechen, überprüfen Sie alle Setup- und Parametereinstellungen, nehmen Sie bei Bedarf Änderungen vor und wiederholen Sie dann diesen Vorgang.

Ein Kalibrierungsartefakt lokalisieren

Sie müssen ein Artefakt mit dem Referenztaster ausfindig machen, die ursprünglich zu dessen Qualifizierung verwendet wurde. Dieser Taster ist möglicherweise nicht derselbe, die Sie für die bevorstehende Kalibrierung ausgewählt haben. Wenn sich die Taster unterscheiden, teilt Ihnen der Environment Builder mit, welcher Referenztaster für das Artefakt erforderlich ist, und wendet die von Ihnen festgelegten Parameter an, um das Artefakt zu lokalisieren.

Der Environment Builder fordert Sie außerdem auf, zu bestätigen, ob sich das Artefakt bewegt hat. Wenn die Meldung "Hat sich die Position des Qualifikationsartefakts seit der letzten Kalibrierung geändert?" angezeigt wird, wählen Sie eine der folgenden Optionen aus:

- **Nein** – Es wird die Position des Artefakts aus der letzten Kalibrierung verwendet.
- **Ja - Manueller Messpunkt** - Verschiebt das Artefakt, indem es einen manuellen Messpunkt aufnimmt.
- **Ja - CNC-Messpunkte** – Verschiebt das Artefakt automatisch.

Bevor Sie das DSE bewegen, erinnert Sie Environment Builder daran, sicherzustellen, dass sich der Taster in einer für die DSE-Bewegung sicheren Position befindet.

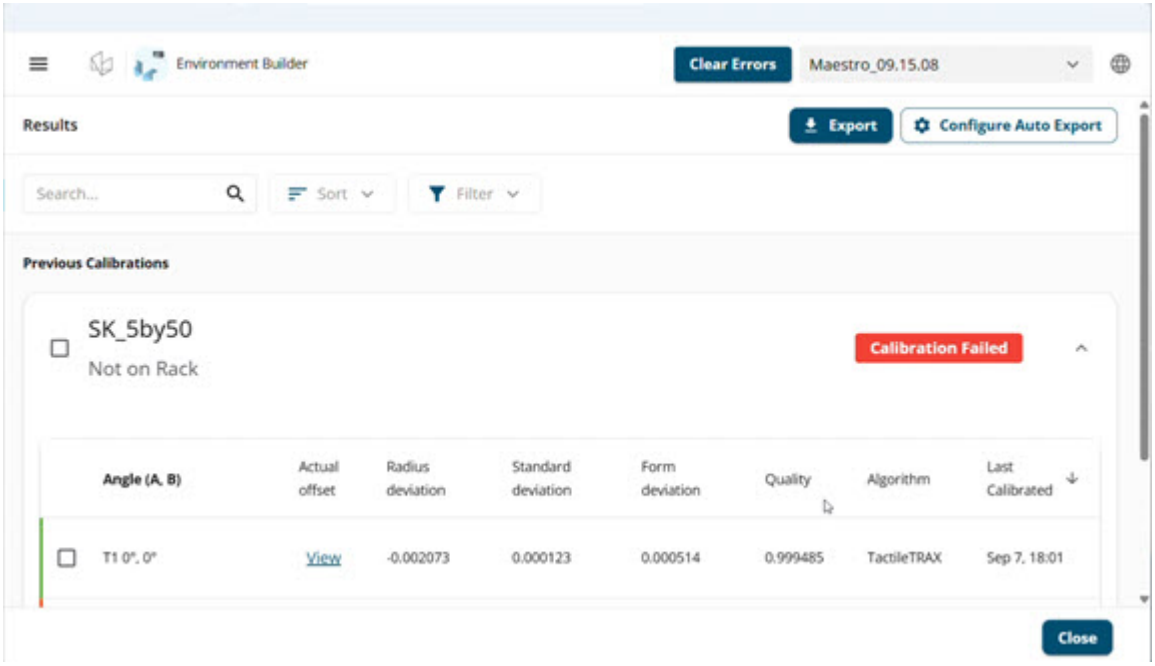
Wenn Environment Builder die aktuell geladenen Tastspitze nicht identifizieren kann, wird die Meldung "Die aktuell geladene Tastspitze kann nicht identifiziert werden! Stellen Sie sicher, dass eine Tastspitze definiert und geladen ist." angezeigt. Führen Sie einen der folgenden Schritte aus, um fortzufahren:

- Wählen Sie einen Referenztaster aus der Liste aus.
- Weisen Sie das Artefakt einer Tastspitze zu. Öffnen Sie das Dialogfeld **Winkel bearbeiten** für die geladene Taster-Baugruppe, weisen Sie das Artefakt einer Tastspitze zu und lokalisieren Sie anschließend das Artefakt.

Sie müssen Artefakte, deren Ausrichtung während des Gebrauchs manuell verändert werden kann, neu kalibrieren. Diese Artefakte können nicht im Voraus kalibriert werden. Wenn Sie die **X-Position** oder **Y-Position** eines Artefakts nach der Kalibrierung ändern, gilt die vorherige Ausrichtung nicht mehr. Sie müssen die Position des Artefakts erneut messen.

Überprüfung der Kalibrierungsergebnisse

Um Ihre Kalibrierungsergebnisse einzusehen, wählen Sie die Menüschaltfläche ( ) oben links im Fenster und anschließend **Ergebnisse**, um die Seite **Ergebnisse** zu öffnen.



Die Seite **Ergebnisse** enthält die folgenden Abschnitte:

- **Laufende Kalibrierung** - Zeigt Kalibrierungen an, die gerade durchgeführt werden oder auf ihre Ausführung warten.
- **Vorherige Kalibrierungen** - Zeigt abgeschlossene Kalibrierungen an.

Für jeden kalibrierten Winkel gibt Environment Builder die Werte für **Winkel**, **X (gemessen/theoretisch)**, **Y (gemessen/theoretisch)**, **Z (gemessen/theoretisch)**, **D (gemessen/theoretisch)**, **Rundheit** und **Standardabweichung** an, zusammen mit dem Status **Kalibrierung erfolgreich**, **Teilweise kalibriert**, **Kalibrierung fehlgeschlagen** oder **Kalibrierung überfällig**. Wählen Sie **Kalibrierung wiederholen**, um die gesamte Kalibrierung erneut durchzuführen, oder wählen Sie **Winkel kalibrieren**, um einen einzelnen Winkel zu kalibrieren.

Erweitern Sie ein Ergebnis, um die vom Environment Builder erfassten erweiterten Werte anzuzeigen:

- **Tastspitzendetails** - Zeigt für jede Tastspitze die **Größe**, die **radiale Abweichung**, die **Form**, die **Qualität** und den **Sigma-Wert** an.
- **Taster-Versätze** - Zeigt den **X-Versatz**, den **Y-Versatz** und den **Z-Versatz** für den Taster an.
- **Durchbiegungsmatrix** und **Transformationsmatrix** - Zeigt die während der Kalibrierung berechneten Matrizen an.
- **Maximaler Fehler** - Zeigt den größten für jede Achse festgestellten Fehler an.

Wenn eine Kalibrierung die in den Einstellungen des Environment Builders festgelegten **Grenzwerte für die Standardabweichung der Kugel** oder den **Fehler beim Tastspitzendurchmesser** überschreitet, benachrichtigt Sie der Environment Builder und meldet jede Art von Abweichung in einer separaten Meldung.

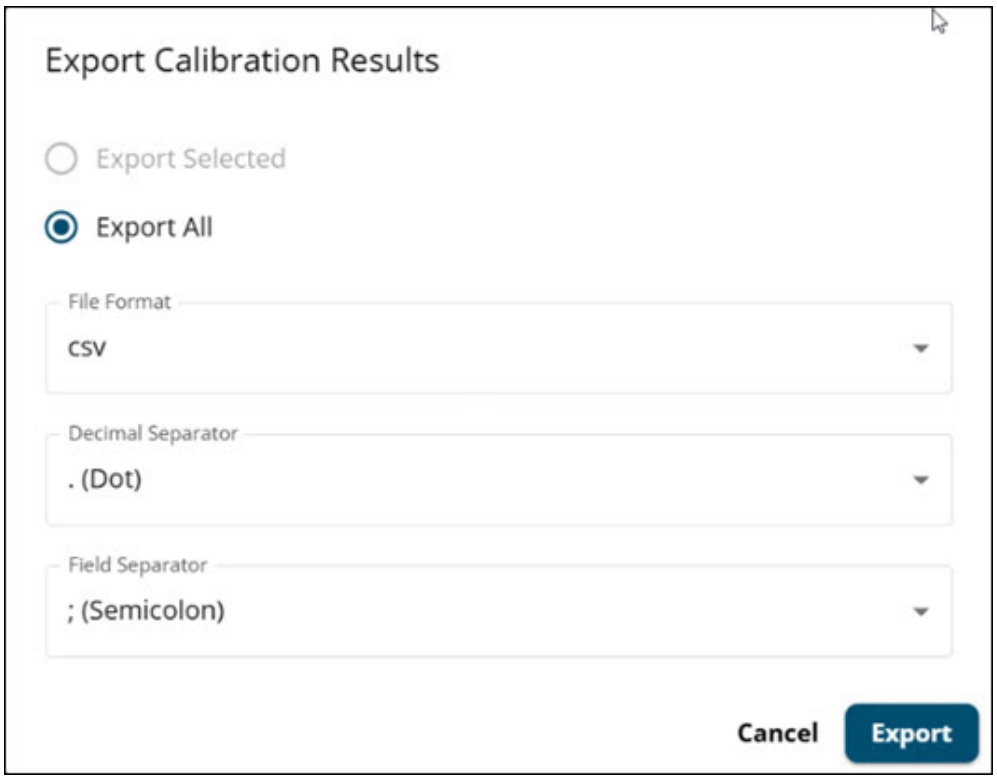
Sie können die Tastspitzen einer Tasterbaugruppe auch auf ihre Nennwerte zurücksetzen. Um die Tastspitzen zurückzusetzen, wählen Sie im Dialogfeld **Winkel bearbeiten** die Option **Tastspitzen zurücksetzen** aus. Dadurch werden die Versätze der Tastspitzen auf ihre Nennwerte zurückgesetzt und die Tasterbaugruppe als nicht kalibriert markiert. Verwenden Sie diese Option nur, wenn Sie beabsichtigen, die Tasterbaugruppe neu zu kalibrieren.

Kalibrierergebnisse exportieren

Sie können die Kalibrierergebnisse in eine Datei exportieren, entweder auf Wunsch oder automatisch nach jeder Kalibrierung.

So exportieren Sie Ergebnisse nach Bedarf:

1. Wählen Sie die Menüschaltfläche () oben links im Fenster und anschließend **Ergebnisse**, um die Seite **Ergebnisse** zu öffnen.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Exportieren**, um das Dialogfeld **Kalibrierergebnisse exportieren** zu öffnen.



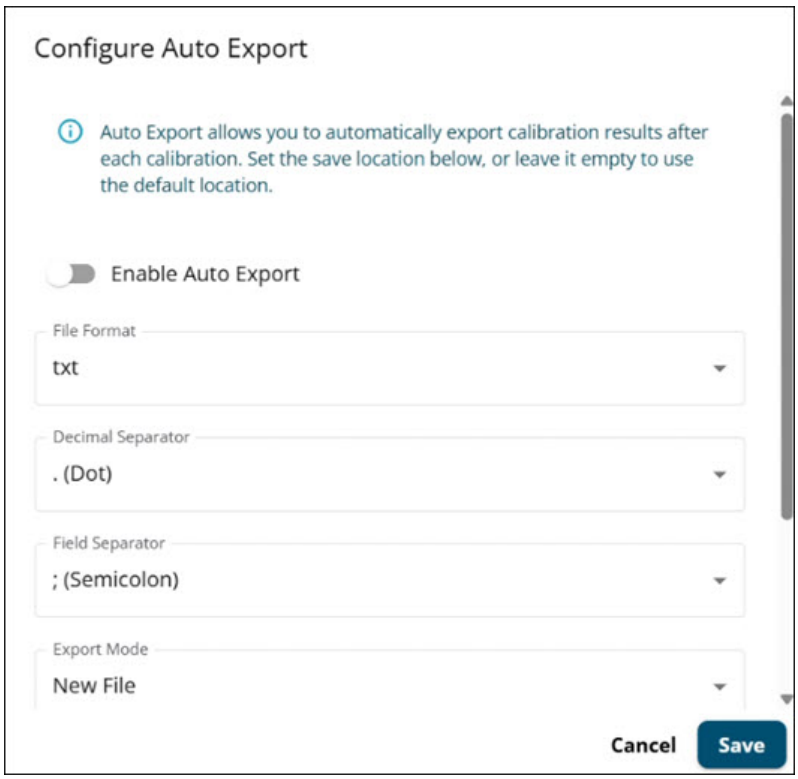
3. Wählen Sie **Alle exportieren**, um alle Ergebnisse zu exportieren, oder **Ausgewählte exportieren**, um nur die von Ihnen ausgewählten Ergebnisse zu exportieren.

   > Die Option **Ausgewählte exportieren** ist nur verfügbar, wenn Sie auf der Seite **Ergebnisse** ein oder mehrere Ergebnisse ausgewählt haben.

4. Wählen Sie aus der Liste **Dateiformat** das Format für die exportierte Datei aus (z. B. **CSV**).
5. Wählen Sie aus der Liste **Dezimaltrennzeichen** die Option **Punkt** oder **Komma** aus.
6. Wählen Sie aus der Liste **Feldtrennzeichen** die Option **Komma**, **Semikolon** oder **Tabulator** aus.
7. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Exportieren**, um die Ergebnisse zu exportieren.

So stellen Sie ein, dass Environment Builder die Ergebnisse nach jeder Kalibrierung automatisch exportiert:

1. Klicken Sie auf die Menüschaltfläche ( ) oben links, wählen Sie **Ergebnisse** und anschließend **Auto-Export konfigurieren**, um das Dialogfeld **Auto-Export konfigurieren** zu öffnen.



2. Aktivieren Sie den Schalter **Auto-Export aktivieren**.
3. Wählen Sie aus der Liste **Dateiformat** das Format für die exportierte Datei aus (z. B. **CSV**).
4. Wählen Sie aus der Liste **Dezimaltrennzeichen** die Option **Punkt** oder **Komma** aus.
5. Wählen Sie aus der Liste **Feldtrennzeichen** die Option **Komma**, **Semikolon** oder **Tabulator** aus.
6. Wählen Sie aus der Liste **Exportmodus** die Option **Neue Datei** aus, um jedes Mal eine neue Datei zu erstellen, **Überschreiben**, um die vorhandene Datei zu ersetzen, oder **Anhängen**, um die Datei zu ergänzen.
7. Geben Sie im Feld **Dateiname** einen Namen für die exportierte Datei ein. Sie dürfen nur Buchstaben, Zahlen, Bindestriche und Unterstriche verwenden.
8. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Speichern**. PC-DMIS speichert die Dateien in Ihrem Ordner Downloads.

Tasterwechsler

Dieser Abschnitt beschreibt den Workflow, mit dem Sie in Environment Builder Tasterwechsler hinzufügen, ausrichten und kalibrieren können.

Hinzufügen von Tasterwechslern im Environment Builder

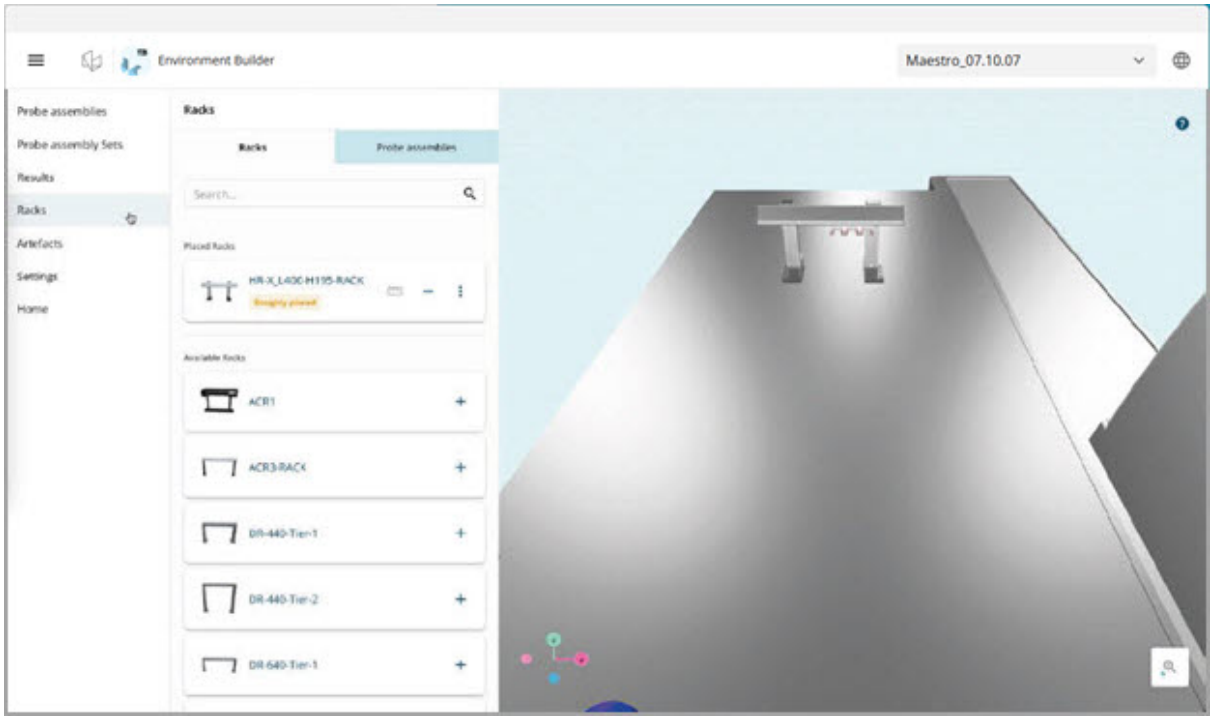
Folgen Sie diesem Verfahren, um Tasterwechsler im Environment Builder hinzuzufügen und zu konfigurieren.

Machen Sie sich mit der Liste der verfügbaren Regale und ihren entsprechenden Modulen vertraut, bevor Sie beginnen.

Achten Sie auf die Kompatibilität der Werkstücke und die Platzierung des Tasterwechslers.

- Um Kompatibilitätsprobleme zu vermeiden, stellen Sie sicher, dass der ausgewählte Tasterwechsler die Module unterstützt, die Sie hinzufügen möchten.
- Um Betriebsfehler zu vermeiden, überprüfen Sie nochmals die Platzierung des Tasterwechslers auf dem KMG-Tisch.

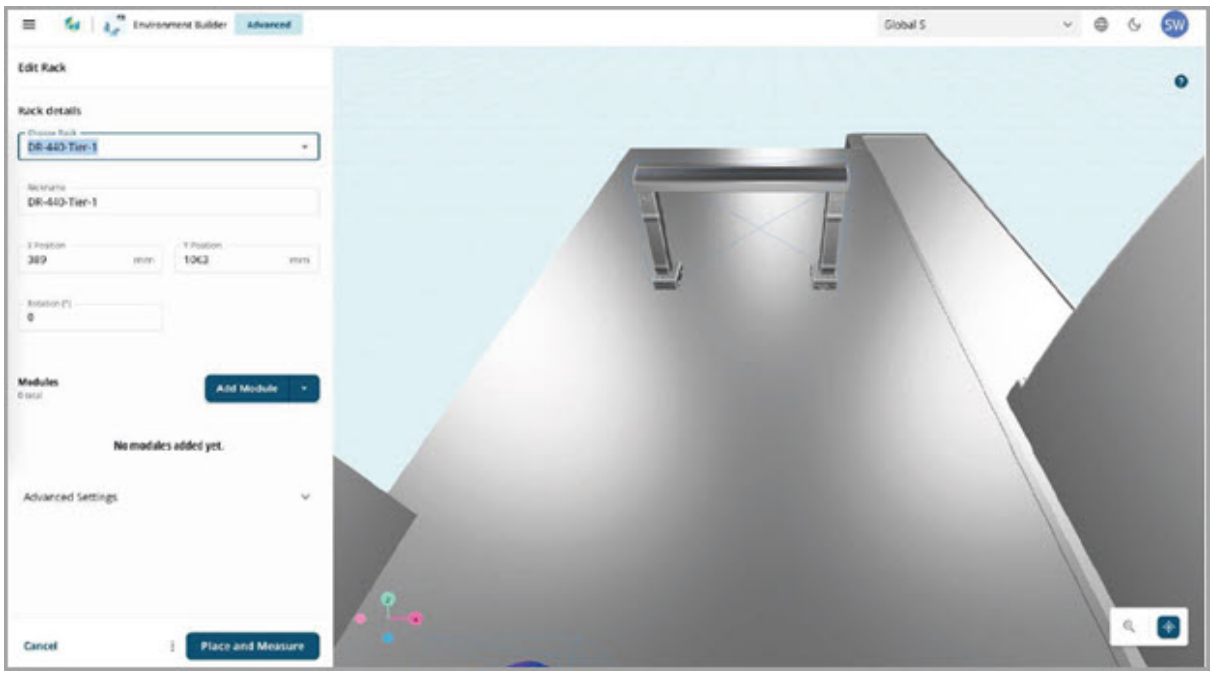
1. Öffnen Sie den Environment Builder und klicken Sie auf die Menütaste ( ) oben links im Fenster, um das ausklappbare Menüfeld anzuzeigen. Wählen Sie anschließend die Menüoption **Regal**, um das Dialogfeld **Regal** zu öffnen.



Um den Environment Builder zu öffnen, können Sie eine der Optionen verwenden, die im Abschnitt "Environment Builder - Erste Schritte" der Dokumentation von PC-DMIS detailliert beschrieben sind.

Klicken Sie auf die Schaltfläche **Schließen** ( ), um das ausklappbare Menüfeld auszublenden.

2. Öffnen Sie die Seite **Regale**, überprüfen Sie die Liste der verfügbaren Tasterwechsler und klicken Sie auf die Schaltfläche **Hinzufügen** (**+**), um einen Tasterwechsler auszuwählen und auf dem KMG-Tisch zu platzieren. Ziehen Sie den Tasterwechsler auf einen grünen Kreis, der nahe der tatsächlichen Position auf dem KMG-Tisch liegt. In diesem Beispiel wählen wir den Tasterwechsler „Digital Rack 440 Tier 1“ (DR-440-Tier-1) aus.



3. Passen Sie die Position und den Winkel an. Wählen Sie den Tasterwechsler in der 3D-Szene aus. Geben Sie die X-, Y- und Rotationswerte in die vorgesehenen Felder (**X-Position**, **Y-Position** und **Drehung**) ein, um die Platzierung des Tasterwechslers an die tatsächliche Position auf dem KMG-Tisch anzupassen.

   Nutzen Sie die Drag-and-Drop-Funktionalität für schnellere Anpassungen und Positionierungen.

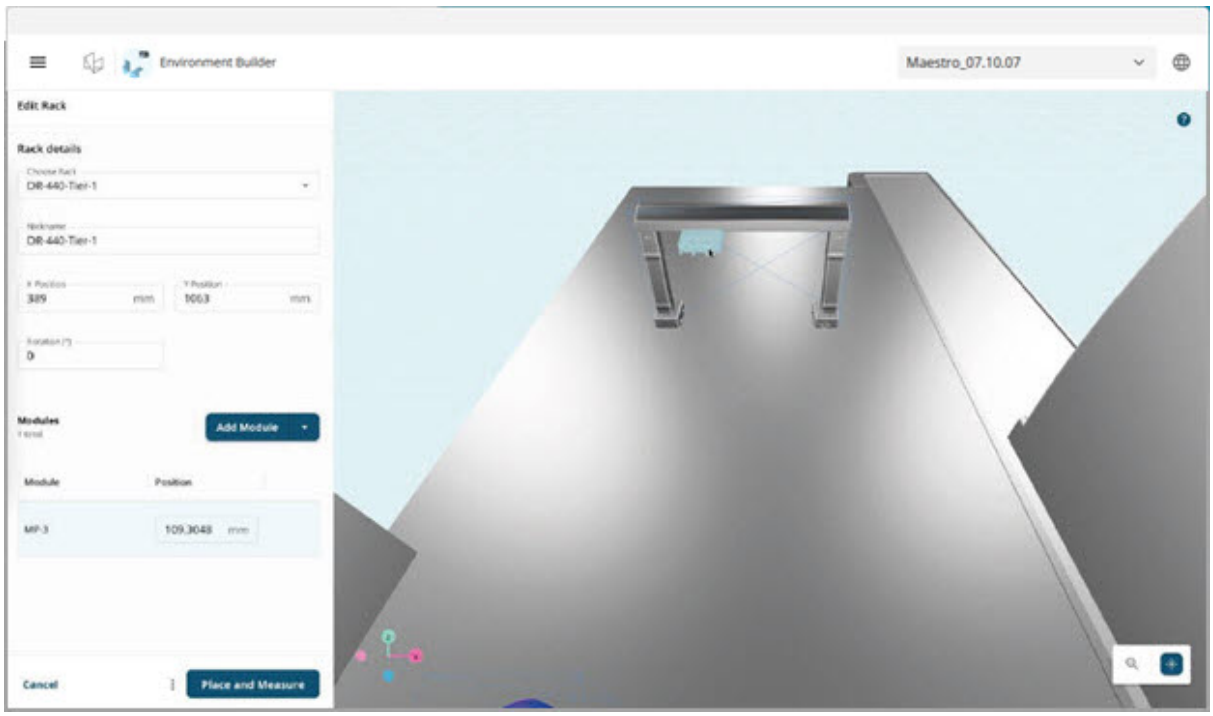
4. Wählen Sie aus der Liste **Module hinzufügen** das erste Modul aus, das Sie zu Ihrem Tasterwechsler hinzufügen möchten. Der Environment Builder füllt die Liste nur mit kompatiblen Modulen basierend auf dem ausgewählten Tasterwechsler.



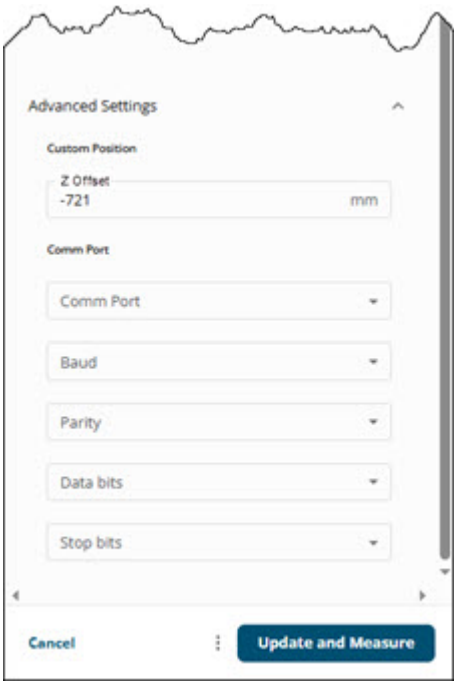
5. Fügen Sie die verbleibenden Module zu Ihrem Tasterwechsler hinzu. Falls Sie ein Modul auf eine andere Garage des Tasterwechsler verschieben müssen, klicken Sie, um es auszuwählen, und ziehen Sie das Modul dann per Drag-and-Drop auf die neue Garage.

   Stellen Sie sicher, dass die Platzierung jedes Moduls auf dem Tasterwechsler im Environment Builder der tatsächlichen Konfiguration der Module auf dem physischen Tasterwechsler Ihrer KMG entspricht.

   Wenn Sie neue Module zum Tasterwechsler hinzufügen, können Sie die Liste der hinzugefügten Module mit ihrem Namen und ihrer Position auf dem Tasterwechsler im Abschnitt **Module** des Dialogfelds **Regal bearbeiten** einsehen.



Sie haben erfolgreich einen Tasterwechsler und Module zum Tasterwechsler hinzugefügt. Falls Ihr Tasterwechsler auf einem Block montiert ist, können Sie die zusätzliche Höhe durch Festlegen des **Z-Versatzes** im Bereich **Erweiterte Einstellungen** des Dialogfelds **Regal bearbeiten** berücksichtigen. Zudem können Sie im Bereich **Erweiterte Einstellungen** die Kommunikationseinstellungen definieren, falls erforderlich. Diese Optionen sind in der folgenden Abbildung dargestellt.



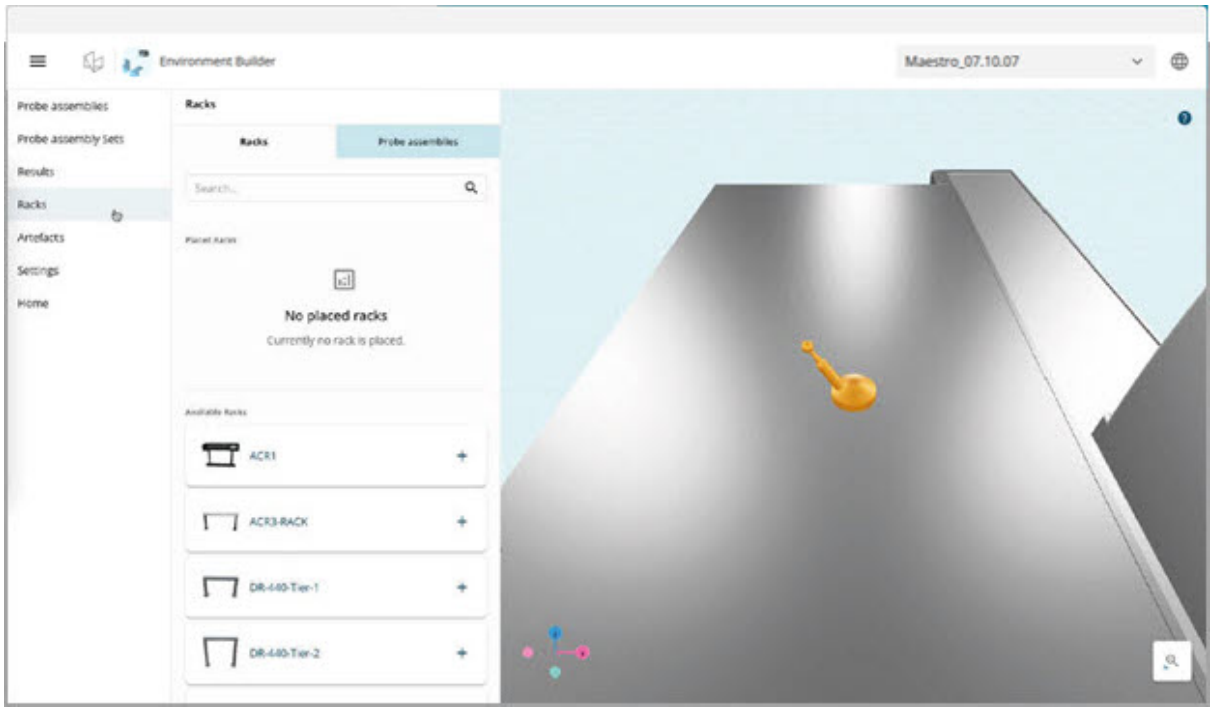
Nun müssen Sie Ihren Tasterwechsler ausrichten und kalibrieren.

Ausrichten und Kalibrieren von Tasterwechslern im Environment Builder

Eine präzise Ausrichtung und Kalibrierung Ihres Tasterwechslers ist entscheidend für die betriebliche Integrität Ihres Messsystems. Befolgen Sie diese Anleitung, um einen Tasterwechsler im Environment Builder auszurichten und zu kalibrieren.

Bevor Sie beginnen, machen Sie sich mit der Benutzeroberfläche des Environment Builders vertraut, um den Ausrichtungs- und Kalibrierungsprozess effizient durchzuführen.

1. Öffnen Sie Environment Builder und wählen Sie die Menüschaltfläche ( ) im Fenster oben links, um das ausklappbare Menüfeld zu öffnen. Wählen Sie **Regale** aus, um die Seite **Regale** zu öffnen.

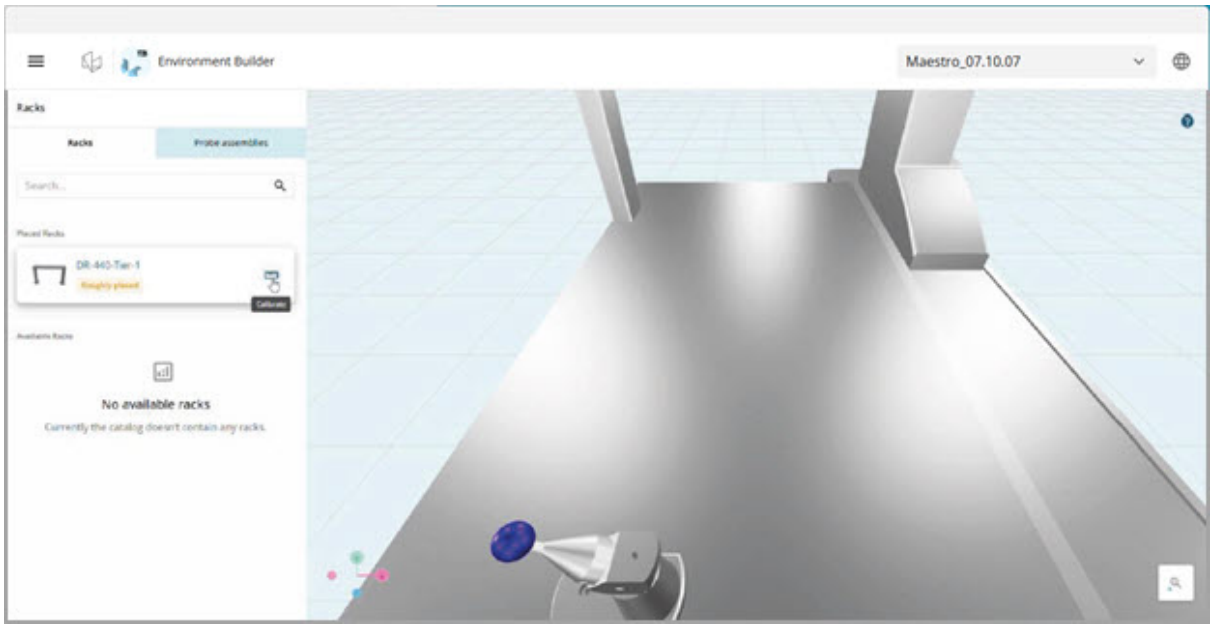


Um den Environment Builder zu öffnen, können Sie eine der Optionen verwenden, die im Abschnitt "Environment Builder - Erste Schritte" der Dokumentation von PC-DMIS detailliert beschrieben sind.

Klicken Sie auf die Schaltfläche **Schließen** ( ), um das ausklappbare Menüfeld zu schließen.

2. Überprüfen Sie, ob der Tasterwechsler in der Liste enthalten ist, und fügen Sie ihn dem KMG-Tabelle im Environment Builder hinzu. Informationen zum Hinzufügen eines Tasterwechslers finden Sie unter "Hinzufügen von Tasterwechslern im Environment Builder".

3. Wählen Sie **Kalibrieren**, um die Seite **Kalibrierungseinstellungen** zu öffnen. Wählen Sie aus den Listen **Referenztaster** und **Winkel** die Tasterbaugruppe und den Winkel aus, die zur Ausrichtung des Tasterwechslers verwendet werden sollen.



4. Aktivieren Sie auf der Seite **Kalibrierungseinstellungen** das Kontrollkästchen für jeden Ausrichtungsschritt, den Sie ausführen möchten:

    - **Definition des Anfahrpunkts** - Legt die Position und Ausrichtung des Tasterwechslers fest.
    - **Regalausrichtung** - Richtet die Regale des Tasterwechslers aus. Dieser Schritt ist im CNC-Modus nicht verfügbar.
    - **Anschlussausrichtung** - Passt die einzelnen Anschlüsse an.
    - **Automatische Anschlusskalibrierung** - Kalibriert die Anschlüsse automatisch. Für diesen Schritt ist eine gültige Lizenz erforderlich.
    - **Ausrichtung der Erweiterungen** - Kalibriert die Erweiterungen. Für diesen Schritt ist eine gültige Lizenz erforderlich, und Sie müssen einem aktiven TKJ-Anschluss ein Tool zuweisen.
    - **Alle** – Wählt alle verfügbaren Schritte aus.

    Bevor die Ausrichtung beginnt, überprüft der Environment Builder, ob die erforderlichen Tastspitzen und Winkel verfügbar sind:

    - Verwenden Sie ausschließlich zugelassene Tastspitzen, die auf A0 und B0 kalibriert sind. Wenn keine qualifizierten Spitzen verfügbar sind, zeigt Environment Builder folgende Meldung an: "Die Kalibrierung ist nicht möglich, da Sie keine qualifizierten Tastspitzen haben. Kalibrieren Sie die Tastspitzen, um das Regal zu kalibrieren."

- Für ein Regal, das entlang der kurzen KMG-Achse (X) montiert ist, benötigen Sie den Winkel A90, B180. Für ein Regal, das entlang der langen KMG-Achse (Y) montiert ist, benötigen Sie den Winkel A90, B90. Environment Builder erkennt den fehlenden Winkel und fordert Sie auf, die Achse zu überprüfen, entlang derer das Regal montiert ist.

- Wählen Sie eine Tasterbaugruppe mit einer geraden Tastspitze mit den Abmessungen zwischen D3 mm × L20 mm und D5 mm × L50 mm, beispielsweise einen DTT- oder DST-Sensor.

5. Wählen Sie **Weiter**, um die automatischen Ausrichtungsanpassungen zu starten und das Dialogfeld **Regal messen** zu öffnen. Im Dialogfeld werden die Kalibrierungsaufgaben für den Tastwechsler angezeigt, die Sie ausführen müssen.



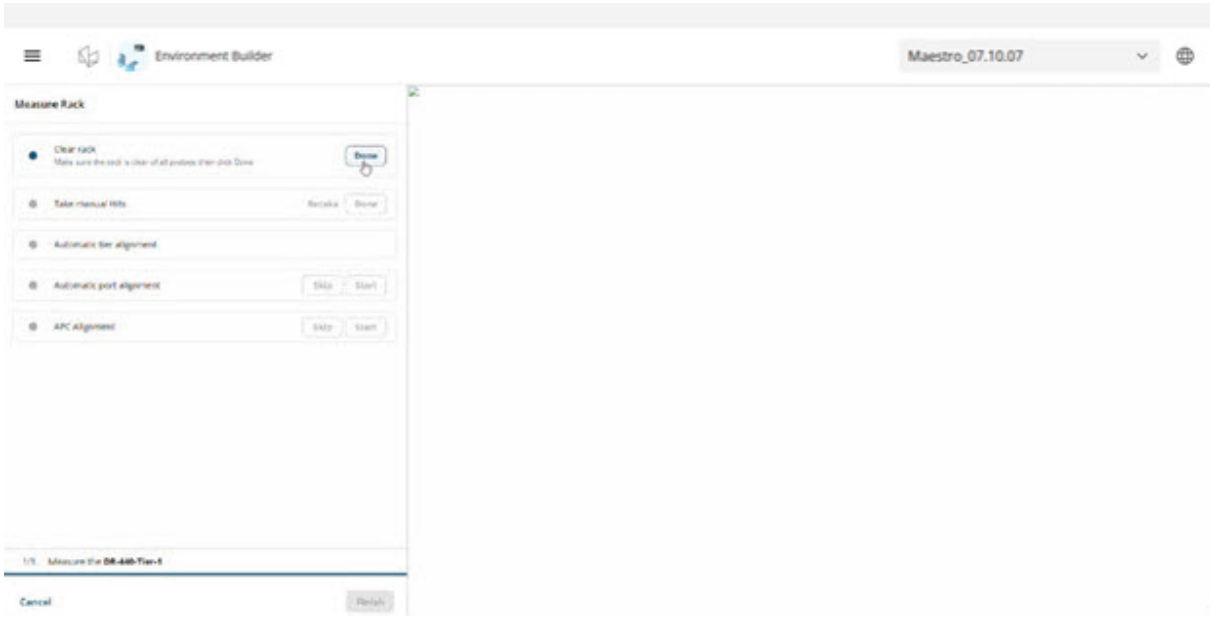
Alle CNC-Messungen werden in einem Abstand von 400 mm zu den Regalbeinen vorgenommen. Vergewissern Sie sich, dass dieser Bereich frei ist, bevor Sie fortfahren. Im CNC-Modus warnt Sie der Environment Builder, dass sich die Maschine unmittelbar nach der Auswahl von **Weiter** bewegt.



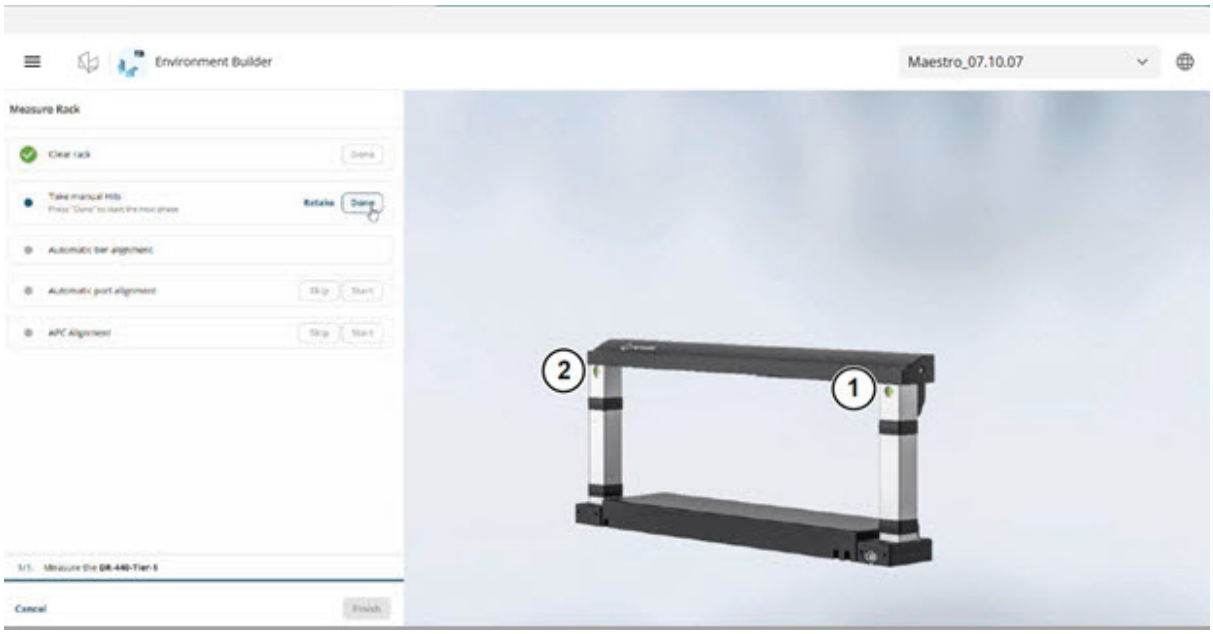
Um eine laufende Ausrichtung abzubrechen, wählen Sie **Stopp**. Environment Builder zeigt folgende Meldung an: "Möchten Sie die Regalkalibrierung wirklich abbrechen? Die erzielten Fortschritte werden nicht gespeichert."

6. Vergewissern Sie sich, dass das Regal frei ist. Stellen Sie sicher, dass der Weg von der aktuellen Position der Tasterbaugruppe zum Tasterwechsler frei von Hindernissen ist. Vergewissern Sie sich auch dass sich keine Werkzeuge oder andere Gegenstände im Regal befinden und dass es ordnungsgemäß eingestellt und montiert ist.

   Wenn der Bereich frei ist, wählen Sie **Fertig**, um die Aufgabe abzuschließen. Environment Builder zeigt für die abgeschlossene Aufgabe ein grünes Häkchen an.



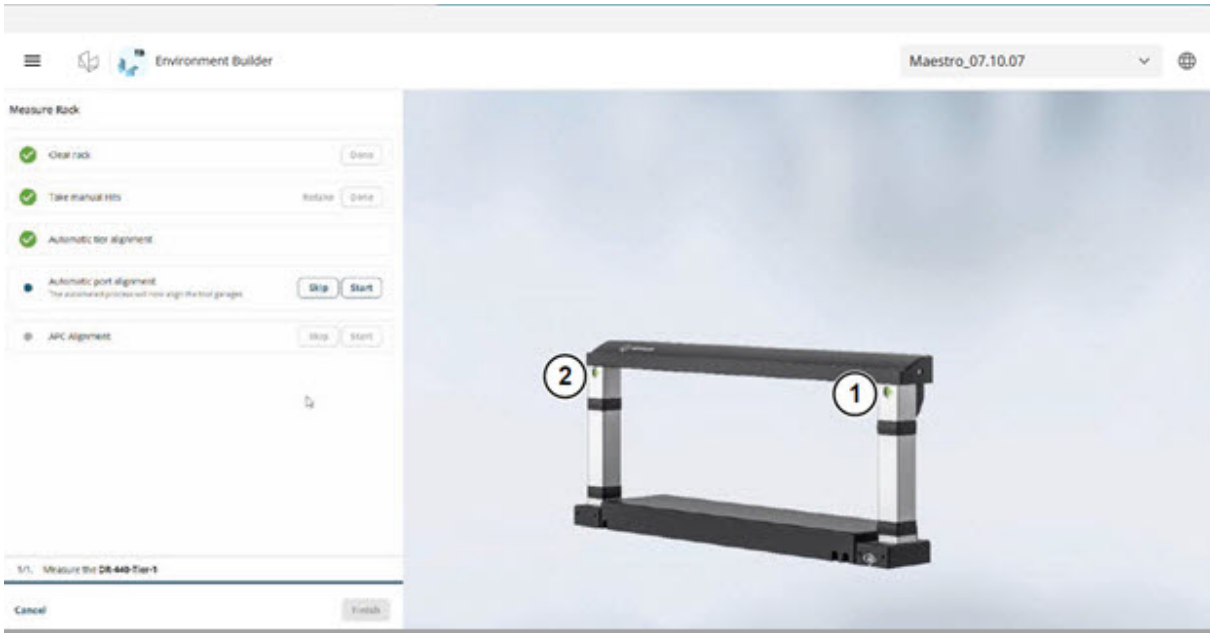
7. Befolgen Sie bei der Aufgabe **Manuelle Messpunkte aufnehmen** die Anweisungen des Environment Builders, um den ersten und zweiten manuellen Tastermesspunkt an den unten gezeigten Stellen aufzunehmen.



Sie können die Messpunkte überall auf der flachen Fläche an der Vorderseite jedes Beins nahe der Oberseite, unterhalb der Schienenverbindung, aufnehmen. Environment Builder verwendet diese Messpunkte nur, um die Ausrichtung des Tasterwechslers für die automatischen Messpunkte, die in der nächsten Aufgabe ausgeführt werden, festzulegen.

Nachdem Sie beide Messpunkte ausgeführt haben, wählen Sie bei der Aufgabe **Manuelle Messpunkte aufnehmen** die Option **Fertig** aus. Environment Builder zeigt für die abgeschlossene Aufgabe ein grünes Häkchen an.

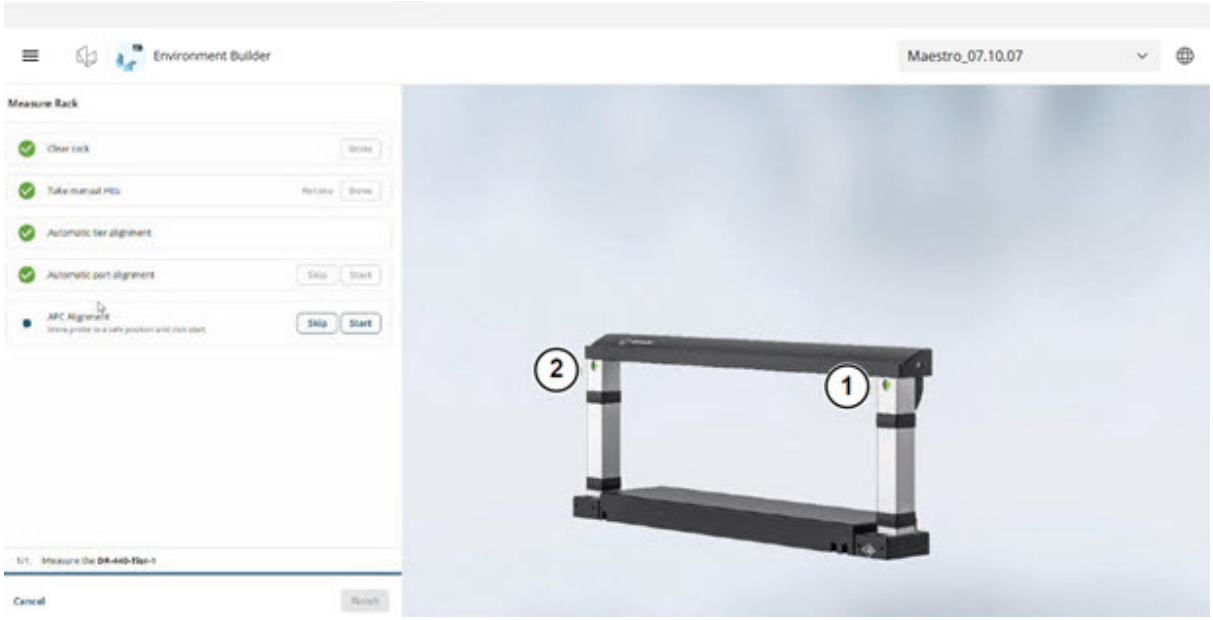
8. Die Aufgabe **Anfahrpunktdefinition** wird automatisch ausgeführt. Es ist keine Benutzeraktion erforderlich. Der Environment Builder nimmt an jedem Loch oben vorne an jedem Bein des Tasterwechslers vier automatische Messpunkte auf, wie unten dargestellt.



   Sobald die Aufgabe abgeschlossen ist, zeigt Environment Builder ein grünes Häkchen für die Aufgabe an.

9. Die Aufgaben **Regalausrichtung** und **Anschlussausrichtung** dienen zur Ausrichtung der Ebenen und der einzelnen Anschlüsse des Tasterwechslers. Sie können jede Aufgabe starten oder überspringen.

   Befolgen Sie die Aufforderungen von Environment Builder, um diese Aufgabe abzuschließen. Sobald eine Aufgabe abgeschlossen ist, zeigt Environment Builder ein grünes Häkchen für die Aufgabe an und geht zur nächsten Aufgabe.

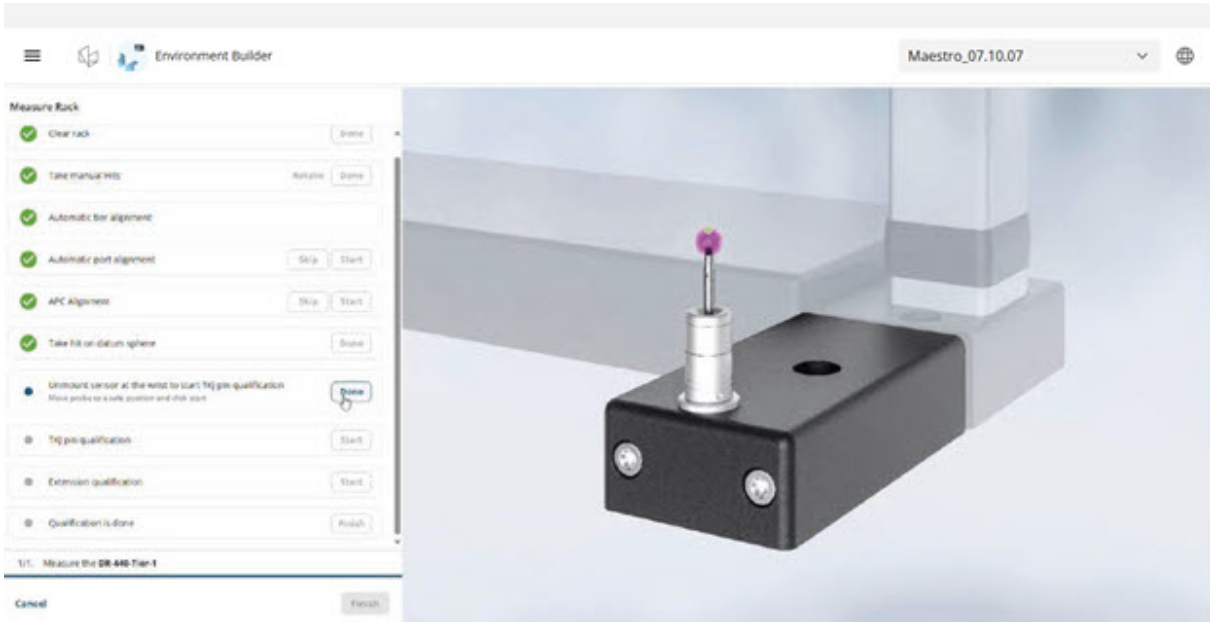


Wenn Sie bei einer optionalen Aufgabe **Überspringen** auswählen, zeigt der Environment Builder ein grünes Häkchen für die Aufgabe an und fährt mit der nächsten Aufgabe fort.

10. Die Aufgabe **Automatische Anschlusskalibrierung** kalibriert die Anschlüsse automatisch. Sie können diese Aufgabe starten oder überspringen. Eine gültige Lizenz ist erforderlich. Ohne gültige Lizenz zeigt Environment Builder folgende Meldung an: "Für die automatische Anschlusskalibrierung ist eine gültige Lizenz erforderlich."

    Zum Beispiel können Sie diese Aufgabe überspringen, wenn Sie einen X1-Sensor haben und nur die Styli-Konfigurationen (Module) ändern möchten und nicht den Sensor selbst.

    Um die Aufgabe zu starten, wählen Sie **Start** und folgen Sie den Anweisungen, um manuelle Messpunkte auf der Bezugskugel aufzunehmen. Der Environment Builder zeigt daraufhin fünf weitere Aufgaben an, wie unten dargestellt.



Nachdem Sie die erforderlichen Messungen durchgeführt haben, wählen Sie **Fertig** in der Aufgabe **Messung an der Referenzkugel**. Environment Builder zeigt für die abgeschlossene Aufgabe ein grünes Häkchen an.

11. Bereiten Sie die Kalibrierung des TKJ-Stiftes vor. Bauen Sie die TKJ-Baugruppe aus und bringen Sie die Tasterbaugruppe anschließend an einen sicheren Ort. Stellen Sie sicher, dass der Weg zwischen der Tasterbaugruppe und dem Tasterwechsler frei ist.

    Wählen Sie auf der Aufgabe **Sensor am DSE demontieren, um die TKJ-Stift-Qualifikation zu starten**, die Option **Fertig** aus. Environment Builder zeigt für die abgeschlossene Aufgabe ein grünes Häkchen an.

12. Kalibrieren Sie den TKJ-Stift. Wählen Sie bei der Aufgabe **TKJ-Stift-Kalibrierung** die Option **Start** aus. Environment Builder gibt Ihnen Anweisungen, wo die manuellen Messpunkte auf der Bezugskugel aufgenommen werden sollen.

    Nachdem Sie die erforderlichen Messpunkte aufgenommen haben, wählen Sie **Fertig**. Environment Builder zeigt für die abgeschlossene Aufgabe ein grünes Häkchen an.

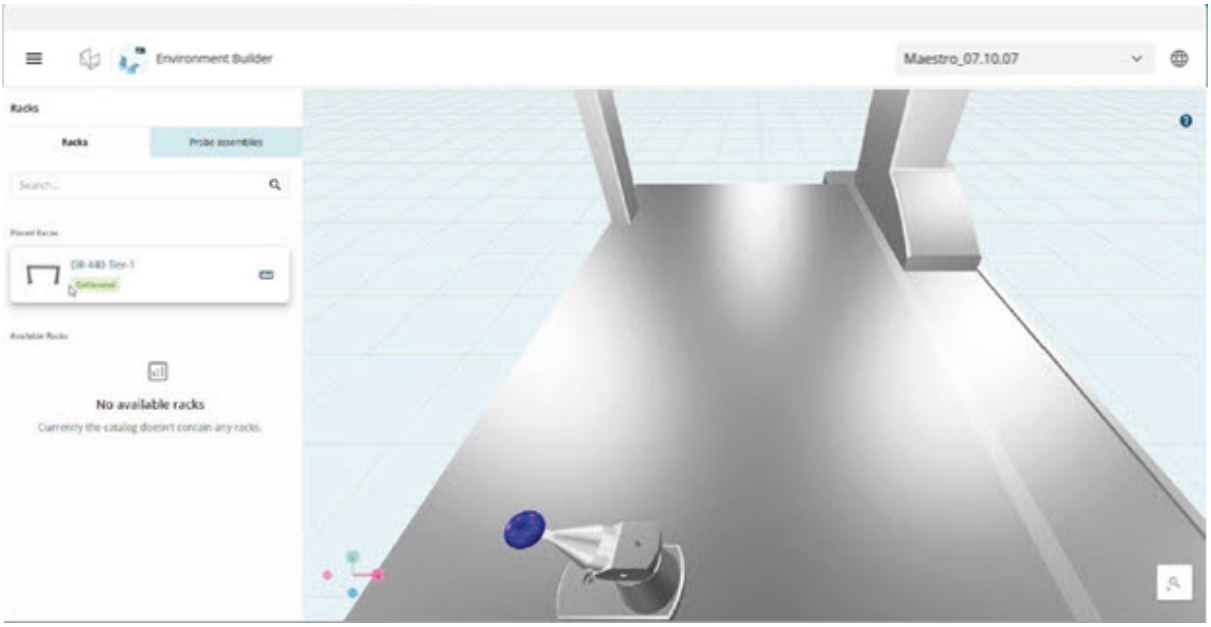
13. Die Aufgabe **Ausrichtung der Erweiterungen** kalibriert jede Erweiterung im Tasterwechsler. Fügen Sie die Erweiterungen nacheinander hinzu und wählen Sie anschließend **Start**, um die Kalibrierungsprüfung durchzuführen. Wiederholen Sie diesen Vorgang, bis Sie alle Erweiterungen angebracht und kalibriert haben. Wählen Sie anschließend **Fertig** aus.

    Environment Builder zeigt für die abgeschlossene Aufgabe ein grünes Häkchen an.

    Für diese Aufgabe ist eine gültige Lizenz erforderlich, und Sie müssen einem aktiven TKJ-Anschluss ein Tool zuweisen. Solange diese Voraussetzungen nicht erfüllt sind,

zeigt Environment Builder folgende Meldung an: "Die Erweiterungszuordnung ist erst verfügbar, wenn einem aktiven TKJ-Anschluss ein Tool zugewiesen wurde."

14. Wenn Sie alle Aufgaben abgeschlossen haben, wählen Sie bei der Aufgabe **Kalibrierung abgeschlossen** die Option **Fertigstellen** aus, um zu bestätigen, dass der Tasterwechsler erfolgreich ausgerichtet und kalibriert wurde.



Environment Builder returns to the **Racks** page. The probe changer displays a green "Calibrated" message. Sie können nun Ihren kalibrierten Tasterwechsler in Ihren Messroutinen verwenden.

Platzieren von Tasterbaugruppen in einem Tasterwechsler

Nachdem Sie einen Tasterwechsler hinzugefügt und ausgerichtet haben, können Sie dessen Anschlüsse mit Tasterbaugruppen belegen, damit das KMG weiß, wo sie diese finden und zurückführen muss. Sie können eine gesamte Tasterbaugruppe oder nur den Teil, der physisch im Anschluss sitzt - die sogenannte Tasterunterbaugruppe - platzieren.

So setzen Sie eine Tasterbaugruppe in einen Tasterwechsler:

1. Öffnen Sie auf der Seite **Tasterbaugruppen** das Menü auf der Kachel der Tasterbaugruppe und wählen Sie **Auf Regal platzieren**. Sie können auch mit der rechten Maustaste auf einen Tasterwechsler in der 3D-Ansicht klicken und **Tasterbaugruppe platzieren** auswählen.

2. Wählen Sie im Schritt **Teilauswahl** ein oder mehrere benachbarte Teile aus, die als Taster-Unterbaugruppe platziert werden sollen. Wenn ein Teil bereits platziert wurde, zeigt Ihnen der Environment Builder an, wo es sich befindet: "Teil bereits auf <Regal>, <Anschluss> platziert".

3. Wählen Sie **Weiter**, um zum Schritt **Auswahl von Regal und Anschluss** zu gelangen.

4. Wählen Sie aus den Listen **Regal auswählen**, **Modul auswählen** und **Anschluss auswählen** aus, wo die Tasterbaugruppe platziert werden soll.

5. Wählen Sie **Platzieren**.

Die Seite **Regale** enthält die Registerkarte **Tasterbaugruppen**, auf der **platzierte** und **verfügbare Tasterbaugruppen** angezeigt werden. Zu jeder platzierten Tasterbaugruppe wird deren Positionen angezeigt: der Name des Regals und des Anschlusses, **Teilweise platziert**, wenn sich nur einige ihrer Teile auf einem Regal befinden, oder **In mehreren Anschlüssen platziert**, wenn ihre Teile auf mehrere Anschlüsse verteilt sind.

Bitte beachten Sie Folgendes:

- Stellen Sie sicher, dass die Anordnung der einzelnen Tasterbaugruppen im Environment Builder mit der tatsächlichen Konfiguration des physischen Tasterwechslers übereinstimmt.

- Wenn Sie versuchen, dieselben Teile mehr als einem Anschluss zuzuweisen, fordert der Environment Builder Sie auf, zu bestätigen, dass Sie über mehrere physische Exemplare dieser Teile verfügen. Andernfalls können Sie denselben Satz von Teilen keinem anderen Anschluss zuweisen.

- Verwenden Sie die **Taster-Hilfsprogramme**, um eine Tasterbaugruppe als eine solche zu kennzeichnen, die Sie mit dem Regal ausschließlich zum Entladen verwenden.

Anschlüsse und Regale leeren

Um Tasterbaugruppen und Module aus einem Tasterwechsler zu entfernen, klicken Sie mit der rechten Maustaste in die 3D-Ansicht und wählen Sie eine der folgenden Optionen aus:

- **Anschluss leeren** - Entfernt alle Tasterbaugruppen aus dem Anschluss, auf den Sie mit der rechten Maustaste geklickt haben. Environment Builder fragt: "Möchten Sie wirklich alle Tasterunterbaugruppen entfernen?"

- **Regal leeren** - Entfernt alle Tasterbaugruppen aus dem Tasterwechsler. Environment Builder zeigt Ihnen an, wie viele Tasterbaugruppen betroffen sind, bevor Sie den Vorgang bestätigen.

- **Modul entfernen** - Entfernt ein Modul aus dem Tasterwechsler.

- **Regal entfernen** - Entfernt den Tasterwechsler vom KMG-Tisch.

Sie können auch eine einzelne Tasterunterbaugruppe oder alle Teile einer Tasterbaugruppe aus den Regalen entnehmen, in denen sie untergebracht sind. Environment Builder fordert Sie auf, jede Aktion zu bestätigen, bevor die Änderung vorgenommen wird.

Ein- und Ausschalten eines digitalen Regals

Sie können ein digitales Regal deaktivieren, ohne es aus Ihrer Umgebung zu entfernen. Dies ist nützlich, wenn das Regal physisch getrennt ist oder wenn Sie vorübergehend nicht möchten, dass der Rechner darauf zugreift.

Um ein Digital Rack zu deaktivieren, klicken Sie in der 3D-Szene mit der rechten Maustaste darauf und wählen Sie **Ausschalten**. Um die Funktion wieder zu aktivieren, wählen Sie **Einschalten**.

Ein deaktiviertes digitales Regal verbleibt auf dem KMG-Tisch und behält seine Position, Ausrichtung, Module sowie die Zuordnungen der Tasterbaugruppe bei. Sie müssen es nicht erneut einrichten, wenn Sie es aktivieren.

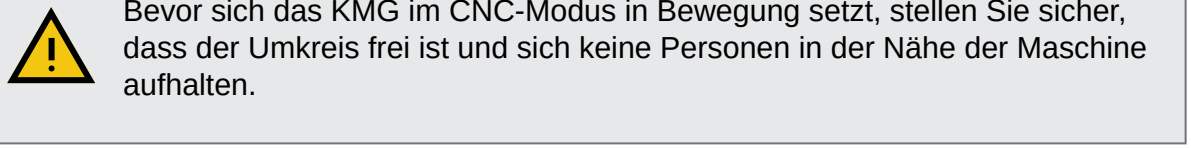
Für die Kalibrierung des digitalen Regals ist eine gültige Lizenz erforderlich. Wenn Sie keine gültige Lizenz besitzen, zeigt Environment Builder die Meldung "Für die Kalibrierung des digitalen Regals ist eine gültige Lizenz erforderlich." an.

Ausrichten eines Tasterwechslers

So richten Sie einen Tasterwechsler aus:

1. Wählen Sie den Tasterwechsler aus und starten Sie die Ausrichtung.
2. Wählen Sie auf der Seite **Schritte für die Ausrichtung auswählen** die Schritte aus, die Sie ausführen möchten:
    - **Anfahrpunktdefinition**
    - **Y-Achsenausrichtung**
    - **Anschlusskalibrierung**
3. Befolgen Sie die Anweisungen für jeden ausgewählten Schritt. Environment Builder fordert Sie auf:
    - Sich zu vergewissern, dass sich keine Werkzeuge oder andere Gegenstände im Regal befinden und dass es ordnungsgemäß eingestellt und montiert ist.
    - Wählen Sie den Winkel für die Ausrichtung aus.
    - Überprüfen Sie, ob die Y-Positionen des Anschlusses bereits angepasst wurden.
    - Bringen Sie die Maschine in eine sichere Position, bevor Sie den Anfahrpunkt festlegen.
    - Bewegen Sie den Taster in Z-Richtung nach unten und passen Sie gegebenenfalls den Y-Wert an.

- Bringen Sie den Sensor am DSE an, wenn dies in der Anleitung angegeben ist.



4. Sollte ein Schritt fehlschlagen, löschen Sie den Maschinenfehler und setzen Sie die Ausrichtung entweder fort oder brechen Sie sie ab.

5. Sobald alle ausgewählten Schritte abgeschlossen sind, zeigt der Environment Builder die Meldung "Ausrichtung abgeschlossen" an und kehrt zur Seite **Regale** zurück.

Erstellen von Auto-Elementen

Erstellen von Auto-Elementen: Einführung

PC-DMIS enthält eine Bibliothek mit Funktionen und Routinen, die das automatische Messen von Werkstücken erleichtern. Mit diesen Funktionen und Routinen kann PC-DMIS eine Vielzahl von Werkstückelementen mühelos für den Messvorgang programmieren und sie die Messroutine als "Auto-Elemente" hinzufügen. In vielen Fällen ist diese automatische Elementerkennung ebenso einfach wie ein Einzelklick mit der Maus auf das entsprechende Element im Grafikfenster. Während die Auto-Elemente ihren Ursprung in der Messung von Blechen oder anderen dünnwandigen Materialien mit der direkten Computersteuerung (CNC) von PC-DMIS haben, können Sie sie heute sowohl im CNC-Modus als auch im manuellen Modus verwenden, um Werkstücke zu messen, die aus einer Vielzahl unterschiedlicher Materialien bestehen.

Um mit Auto-Elementen zu arbeiten, wählen Sie den entsprechenden Elementtyp aus dem Untermenü **Einfügen | Element | Auto** aus. PC-DMIS öffnet das Dialogfeld **Auto-Element** für den entsprechenden Elementtyp geöffnet. Sie können dann mit diesem Dialogfeld interagieren, um die erforderlichen Auto-Elemente zu erstellen.

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Hauptthemen:

- Grafische Darstellung von Auto-Element und QuickFeature-Vektoren
- Verwenden der Einstellung ArcReductionAngle
- Erstellen von Auto Elementen auf schnelle Art und Weise
- Erstellen von QuickFeatures
- Verwenden des Messstrategie-Widgets
- Das Dialogfeld "Auto Element"
- Einfügen von Auto Elementen
- Auto Element-Felddefinitionen
- Einrichten einer relativen Messung

Je nachdem, welche PC-DMIS-Version auf Ihrem Rechner installiert ist, ist die Funktionalität der 'Auto Elemente' lediglich als eine Zusatzoption zum Grundpaket der PC-DMIS-Software für geometrische Bemessungen verfügbar. Informieren Sie sich bei Ihrem PC-DMIS-Anbieter, um zu erfahren, ob Ihre Version diese Funktionalität unterstützt.

Grafische Darstellung von Auto-Element- und QuickFeature-Vektoren

Die Vektorfarben und die Bezeichnungen des Dialogfeldes der Vektoren sind zur leichteren Erkennung farbkodiert.

PC-DMIS verwendet die folgenden Farben für das Vektor-Grafikfenster sowie die dazugehörige Dialogfeldbezeichnung.

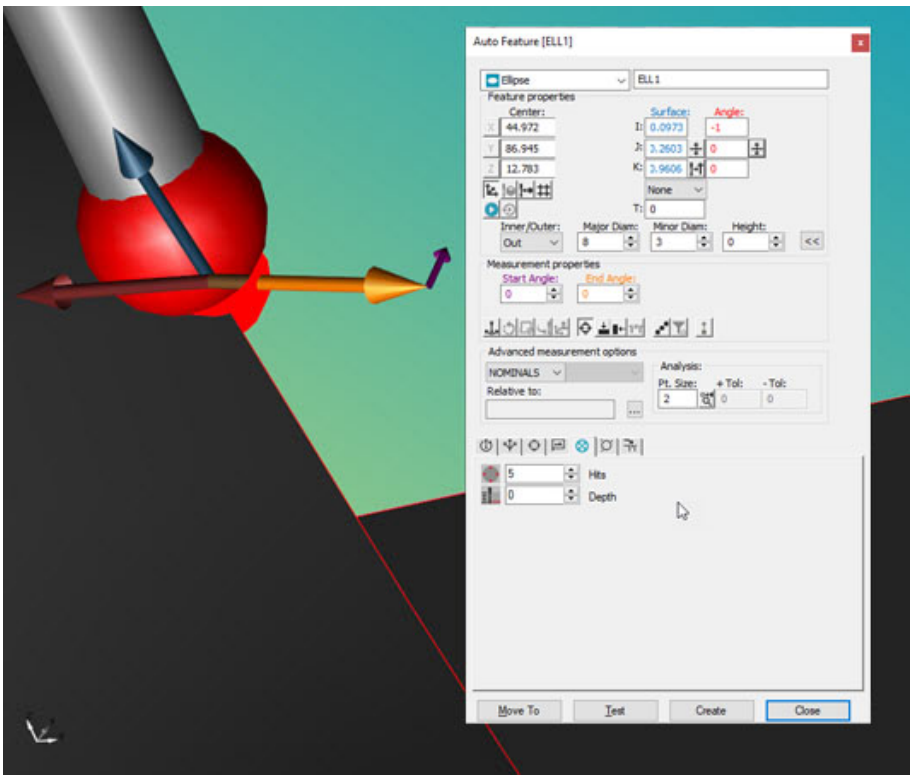
Auto Elemente

- **Blau** - Auto-Element Flächenvektoren
- **Grün** - Auto-Element Kantevektoren
- **Orange** - Auto-Element Endwinkelvektoren
- **Orange** - Auto-Element Startwinkelvektoren
- **Orange** - Auto-Element Winkel- und Linienvektoren

QuickFeatures

- **Hellblau** - QuickFeature "Flächenvektoren"
- **Hellgrün** - QuickFeature "Kantenvektoren"
- **Hellrot** - QuickFeature "Winkel-/Geradenvektoren"

Ein Beispiel für das Auto-Element Ellipse Auto, das den Oberflächenvektor, den Winkelvektor, den Startwinkelvektor und den Endwinkelvektor anzeigt, ist unten dargestellt.



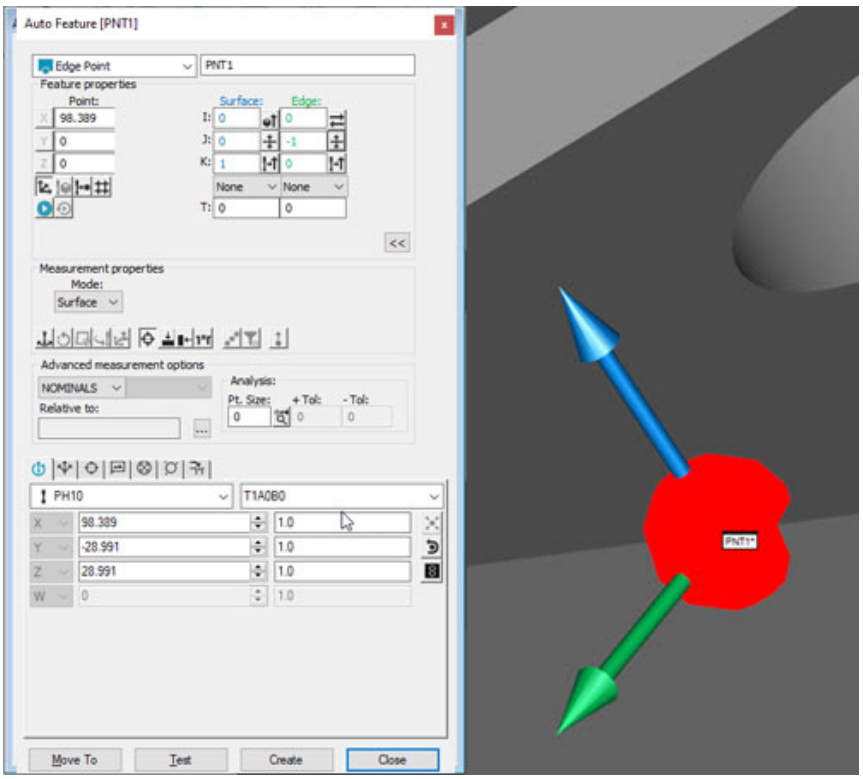
Beispiel für ein Auto-Element Ellipse und seine zugehörigen Vektoren.

Sie können jeden Vektor ganz einfach durch den Abgleich der Farbe im Grafikfenster mit den Bezeichnungen im Dialogfeld erkennen.

Das Dialogfeld **Auto-Element** für das folgende Beispiel Kantenpunkt zeigt Blau als die Farbe für den Flächenvektor und Grün als Farbe für den Kantenvektor. Die Bezeichnungen der Dialogfelder für Flächen und Kante sind genauso eingefärbt.

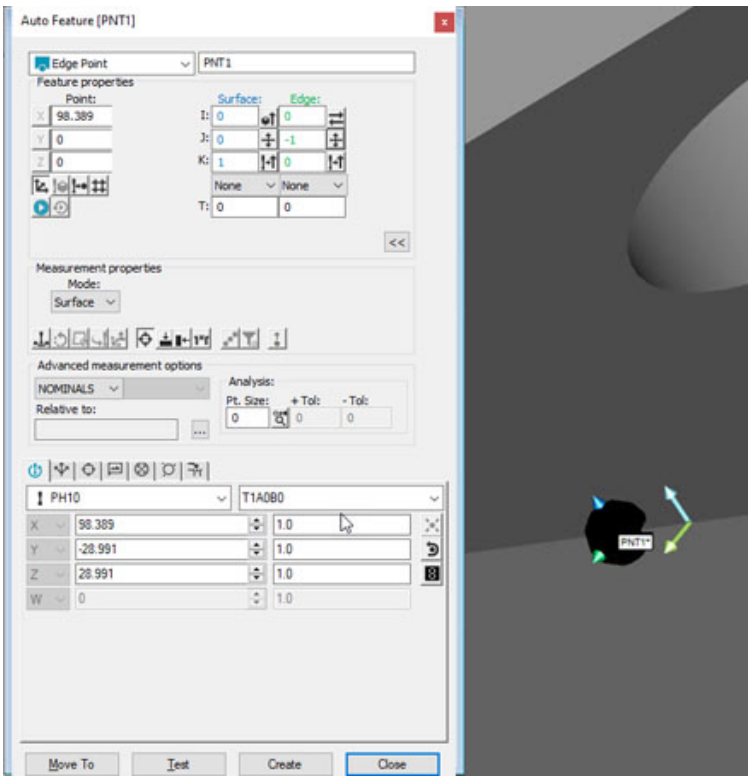
Standardisierte Vektorgröße

Die Größe der Vektoren wird durch den Wert **Pkt.-Größe** im Abschnitt **Analyse** des dazugehörigen Dialogfeldes definiert. Die folgende Abbildung zeigt zum Beispiel die Vektorgröße für ein Auto-Element Kantenpunkt, wenn der Wert für **Pkt.-Größe** auf 5 eingestellt ist.



Beispiel für ein Auto-Element Kantenpunkt mit Punktgröße 5.

Wenn die **Pkt.-Größe** auf 0 (Null) gesetzt ist, sind die Vektoren als fester Wert definiert und werden nicht automatisch angepasst. Dies gilt sowohl für die Auto-Elemente als auch für die QuickFeature-Modi, wie unten gezeigt.



Beispiel für ein Auto-Element Kantenpunkt mit Punktgröße 0 (Null).

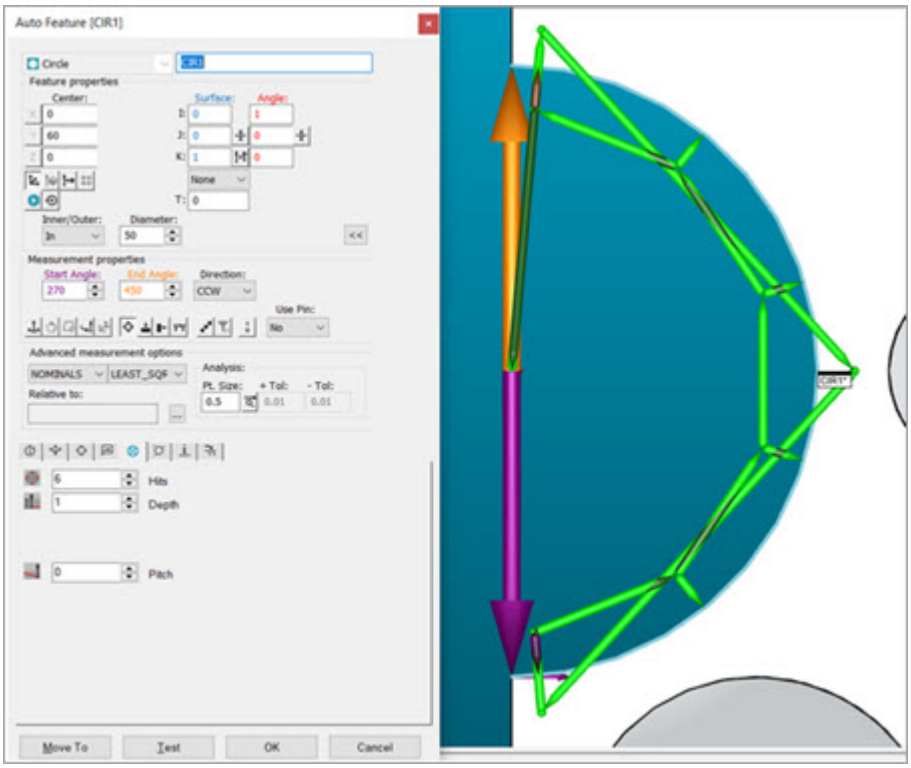
Verwenden der Einstellung ArcReductionAngle

Bei der Bearbeitung besteht die Möglichkeit (aufgrund des Tastspitzendurchmessers und/oder der Form des Werkstücks oder sogar des Bearbeitungsprozesses selbst), dass die Kante des zu bearbeitenden Elements in irgendeiner Weise abgerundet oder im Anfangs- und Endbereich nur grob bearbeitet wird. Wenn dieses Problem immer wieder auftritt, können Sie für diese Elemente einen Standardwinkel für die Bogenverkleinerung festlegen.

Mit der Einstellung `ArcReductionAngle` i, PC-DMIS-Einstellungseditor können Sie den ersten und den letzten angetasteten Punkt von den Kanten einer Teilbohrung (oder eines Aufsatzes) wegbewegen. Der Standardwert für diese Einstellung ist 2 Grad, aber Sie können ihn auf einen für Sie geeigneten Wert einstellen. Dies funktioniert für die Elementtypen Auto-Kreis, Auto-Kegel und Auto-Zylinder.

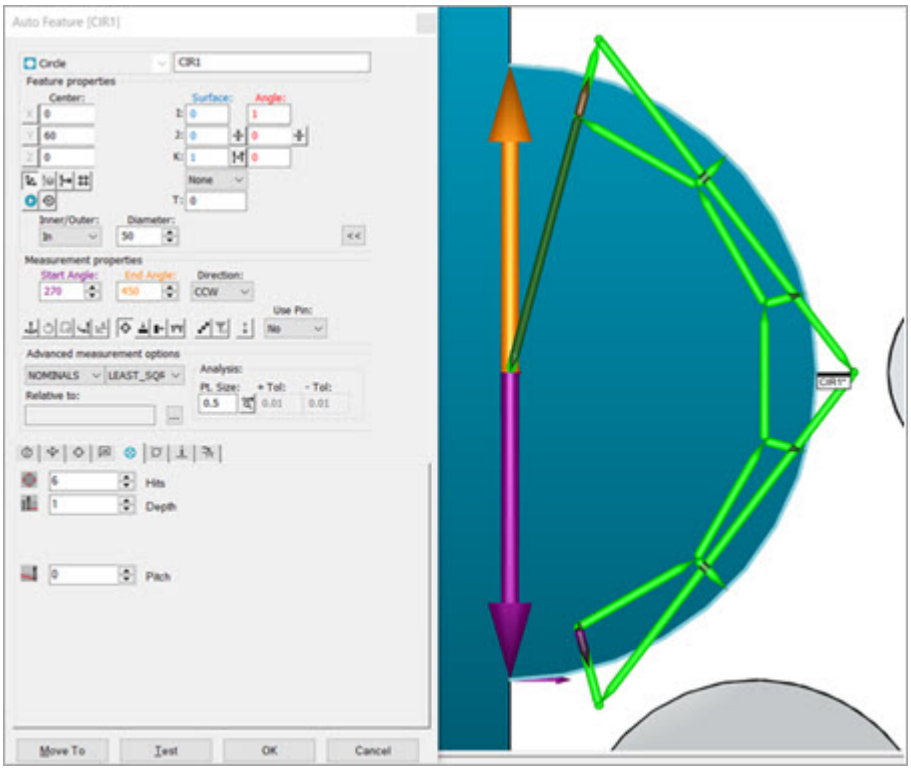
> **!** Es ist wichtig zu beachten, dass Sie auch bei bestehenden Messroutinen nach einer Änderung dieser Einstellung die Messroutine neu starten müssen, damit die Änderung wirksam wird.

In den folgenden Abbildungen sehen Sie beispielsweise den Unterschied, wenn Sie den Wert für `ArcReductionAngle` auf 5 im Vergleich zu einem Wert von 15 setzen.



Beispiel für Halbkreis-Element mit dem Wert ArcReductionAngle auf 5 gesetzt.

Wenn Sie Ihre Messroutine mit dieser Einstellung ausführen und die Messung dieses Merkmals als Messung von 0 bis 180 Grad definiert haben, würde PC-DMIS dieses Element tatsächlich zwischen 5 und 175 Grad messen.



Beispiel für Halbkreis-Element mit dem Wert ArcReductionAngle auf 15 gesetzt.

Wenn Sie Ihre Messroutine mit dieser Einstellung ausführen und die Messung dieses Merkmals als Messung von 0 bis 180 Grad definiert haben, würde PC-DMIS dieses Element tatsächlich zwischen 15 und 165 Grad messen.

Erstellen von Auto Elementen auf schnelle Art und Weise

Zusätzlich zum Eingeben von Werten zur Erstellung von Auto-Elementen sind die folgenden Modi verfügbar:

- Kästchenauswahl - Klicken und ziehen Sie die Maus, um per Kästchenauswahl mehrere CAD-Elemente auszuwählen. Sobald Sie auf **Erstellen** klicken, erstellt PC-DMIS auf einmal mehrere Auto-Elemente aus dem ausgewählten Satz von Elementen.
- Einzelklickfunktion - Klicken Sie mit der Maus einmal auf ein unterstütztes CAD-Element, um das Dialogfeld **Auto-Element** mit den entsprechenden Nennwerten einzupflegen.
- Auswahl von QuickFeature - Drücken Sie je nach CAD-Element Umschalttaste oder Umschalt + STRG-Taste und positionieren Sie den Mauszeiger über ein CAD-Element. Sobald PC-DMIS das Element hervorhebt, klicken Sie auf das CAD-

Element, um das zugehörige Auto-Element zu erzeugen. Weitere Informationen zum Erstellen von QuickFeatures finden Sie unter "QuickFeatures erstellen".

Kästchenauswahl zur Erstellung mehrerer Auto-Elemente

Sie können einen Kästchen über ein CAD-Bild zeichnen, um automatisch mehrere Auto-Elemente für diese unterstützten Elementtypen zu erzeugen:

- Auto Vektorpunkt
- Auto Flächenpunkt
- Auto Kantenpunkt
- Auto Extrempunkt
- Auto Kreis
- Auto Zylinder

So gehen Sie bei der Kästchenauswahl vor und erstellen Elemente

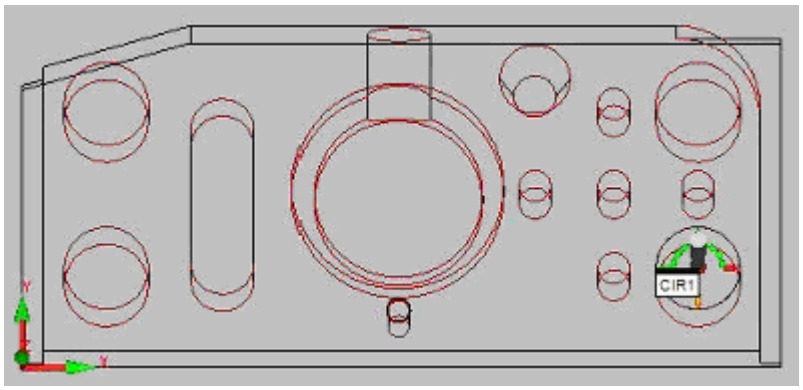
Gehen Sie wie folgt vor, um mit der Kästchenauswahl mehrere Auto-Elemente des Typs Kreis oder Zylinder zu erstellen:

1. Importieren Sie das CAD-Modell, das die Auto-Elemente enthält, die Sie mittels Kästchenauswahl auswählen möchten.
2. Drehen Sie das Werkstück und wählen Sie entweder die Ansicht "Nur Kanten zeigen" oder "Modell schattiert anzeigen", um eine Ansicht auszuwählen, die die Elemente, die Sie kennzeichnen möchten, am besten darstellt.
3. Rufen Sie das Dialogfeld **Auto-Element** (**Einfügen | Element | Auto**) für Auto-Elemente Kreis oder Zylinder auf.
4. Klicken Sie bei geöffnetem Dialogfeld mit der Maus und ziehen Sie einen Rahmen um die Elementtypen, für die Sie Auto-Elemente erstellen möchten. Lassen Sie die Maustaste los. PC-DMIS blendet das Dialogfeld **CAD-Auswahl** ein, das die Zahl der ausgewählten Objekte anzeigt.
5. Klicken Sie auf **Erzeugen**. Basierend auf den ausgewählten Objekten erzeugt PC-DMIS mehrere Auto-Elemente des ausgewählten Typs.

Details zur Kästchenauswahl

- Die Kästchenauswahl funktioniert nur bei sichtbaren Objekten im Grafikfenster. Dadurch wird verhindert, dass unsichtbare Objekte bei der Erstellung von Elementen verwendet werden.

- Modelle mit entweder nur wenig oder gar keiner Drahtmodellgeometrie sollten im Grafikfenster leicht gekippt (oder gedreht) werden, sodass die gewünschten Oberflächen und Elemente, wie weiter unten dargestellt, sichtbar werden.

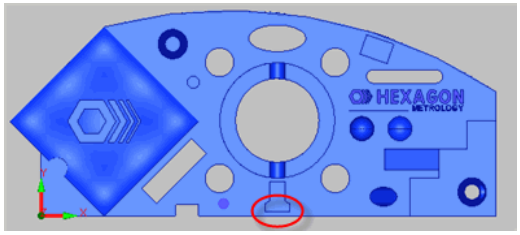


Beispiel eines geringfügig gedrehten Werkstücks

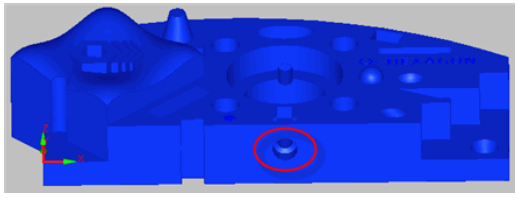
- Aufgrund der Mosaik- und Darstellungsgenauigkeit kann das Ausbluten der darunterliegenden Flächen und Kurven zu zusätzlichen unerwarteten Objekten führen, die zur Erstellung der Elemente verwendet werden. Während PC-DMIS versucht, diese Ausblutungen zu minimieren, indem es die ausgewählten Objekte miteinander vergleicht, um die minimale Anzahl von Pixeln zu bestimmen, die notwendig ist, um als gültige Auswahl betrachtet zu werden, ist dies keine absolut sichere Methode, und einige meist versteckte Objekte können ausgewählt werden, um die Wahrscheinlichkeit zu minimieren, ein gültiges Objekt zu eliminieren.

- Objekte mit einem Vektor rechtwinklig zur aktuellen Ansicht werden meist ignoriert, wenn Elemente aus den ausgewählten Objekten erstellt werden. Beispiel: Bei der Verwendung vom Hexagon-Block, dargestellt in Z+, wobei das gesamte Modell per Kästchenauswahl markiert ist, erzeugt PC-DMIS kein Element für die vordere Bohrung, die sich mit der mittleren Bohrung überschneidet.

  Da in der Z+ Ansicht der Kreisvektor senkrecht zur Arbeitsebene steht, würde PC-DMIS nach der Auswahl keinen entsprechenden Kreis erzeugen.



  Wenn Sie das Werkstück kippen und es dann durch Kästchenauswahl markieren würden, würde PC-DMIS dieses Element auswählen.

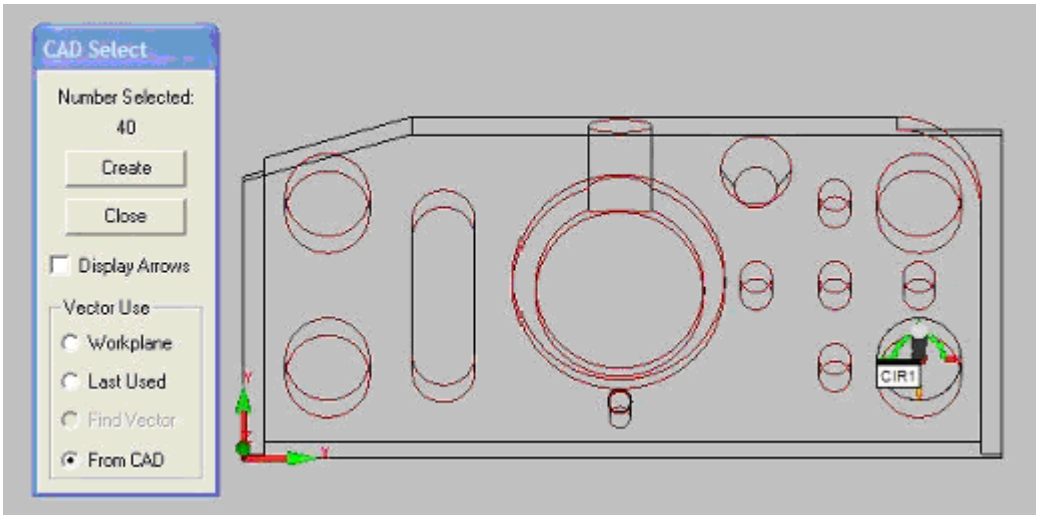


- PC-DMIS führt Filterroutinen durch, um sicherzustellen, dass nicht das gleiche CAD-Objekt verwendet wird, um ein weiteres Element in der gleichen Position zu erstellen.
- Da PC-DMIS die Elemente nach dem Klicken auf **Erzeugen** generiert, werden die Angaben für jedes Objekt in der Statusleiste sichtbar.

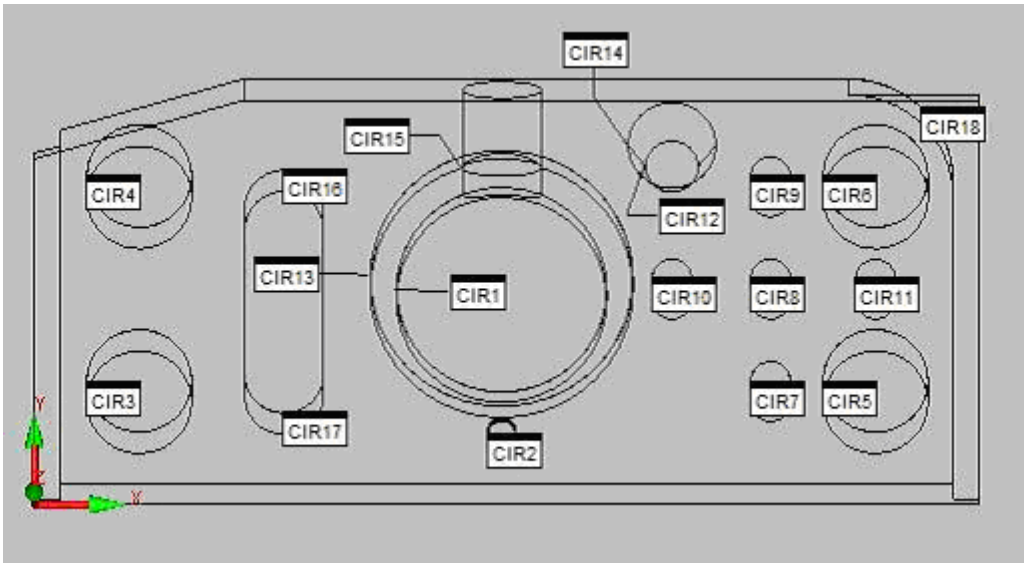
Beispiel 1: Auto-Kreise mit Drahtmodelldaten mit der Kästchenauswahl

Dieses Beispiel verwendet den Drahtmodellblock von Brown and Sharpe (Bsbwire.igs) mit Auto Kreisen:

Wenn Sie das gesamte Modell, das nicht vollständig in Richtung Z+ ausgerichtet ist, durch Kästchenauswahl markieren, werden Sie feststellen, dass die oberen und unteren Kreise und Bögen deshalb markiert sind, weil sie die sichtbaren Objekte darstellen, die ebenfalls der Auto Kreis-CAD-Filter-Logik entsprechen.



Klicken Sie im Dialogfeld CAD-Auswahl auf **Erzeugen**. Das Ergebnis könnte folgendermaßen aussehen:



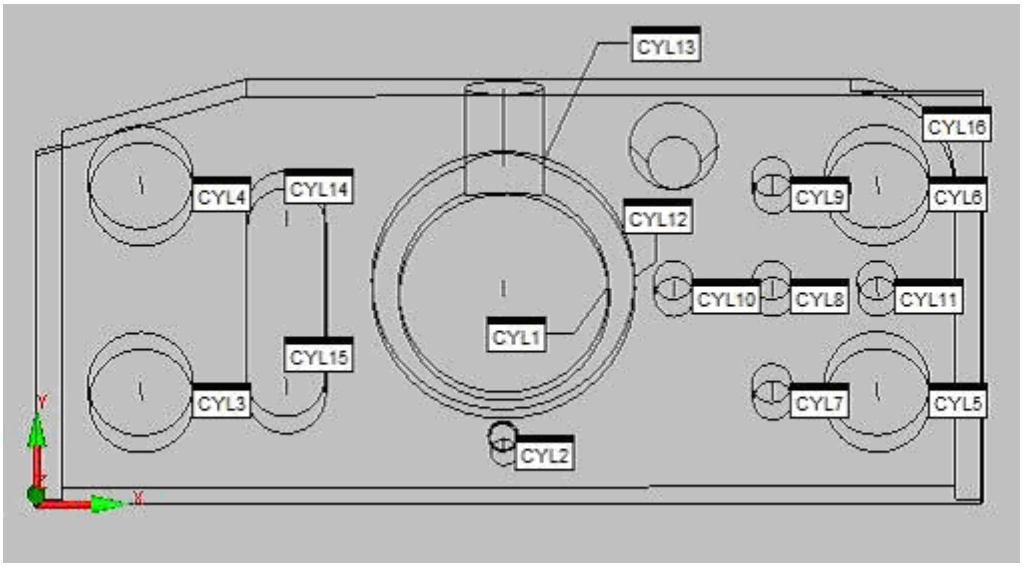
Beachten Sie:

- Kreise und Bögen mit dem gleichen Durchmesser und Vektor werden zu einem einzigen Element zusammengefügt. Deshalb sind die oberen und unteren Kreise für die beiden Mittelpunktbohrungen zu nur zwei Elementen verbunden worden, dem KREIS1 und dem KREIS13 (so sind auch alle anderen Elemente unter Verwendung der oberen und unteren Kreise/Bögen berechnet worden). Da die Durchmesser beim Kegelelement unterschiedlich sind, erstellt PC-DMIS zwei Elemente (KREIS12 & KREIS14).
- Es wird ein Kreis für die hintere Bohrung (KREIS15) erstellt. Dies geschieht, das das Modell leicht gedreht wurde. Wäre die Ansicht in einer Ausrichtung Z+ verblieben, dann wäre KREIS15 nicht erstellt worden.

Beispiel 2: Auto-Zylinder mit Drahtmodelldaten mit der Kästchenauswahl

Dieses Beispiel verwendet den Drahtmodellblock von Brown and Sharpe (Bsbwire.igs) mit Auto Zylindern:

Wenn Sie nun wie im Beispiel 1 beschrieben vorgehen, aber stattdessen Auto Zylinder verwenden, wird das Ergebnis etwa so aussehen:

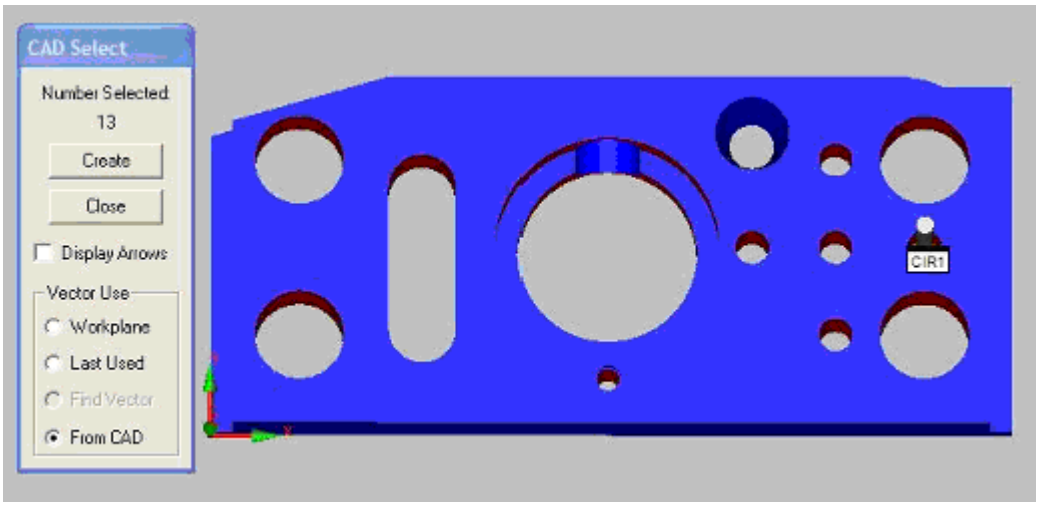


Beachten Sie, dass kein Zylinder am Kegelelement erstellt worden ist, weil ein Zylinder über die Länge und den gleichen Durchmesser verfügen muss.

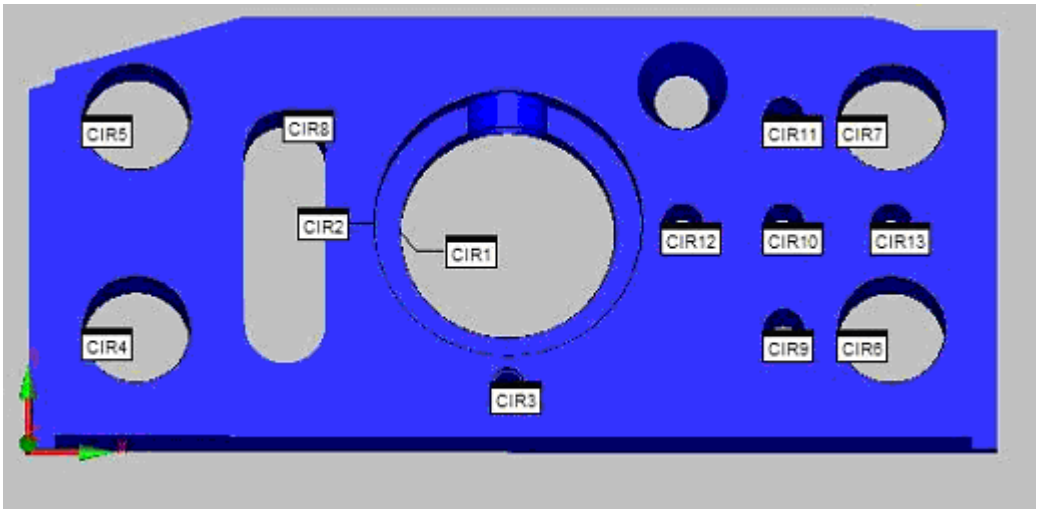
Beispiel 3: Auto-Kreise oder -Zylinder mit Flächendaten mit der Kästchenauswahl

Dieses Beispiel verwendet den 'solid block' von Brown and Sharpe (Bsbsolid.igs) mit Auto Kreisen und Zylindern.

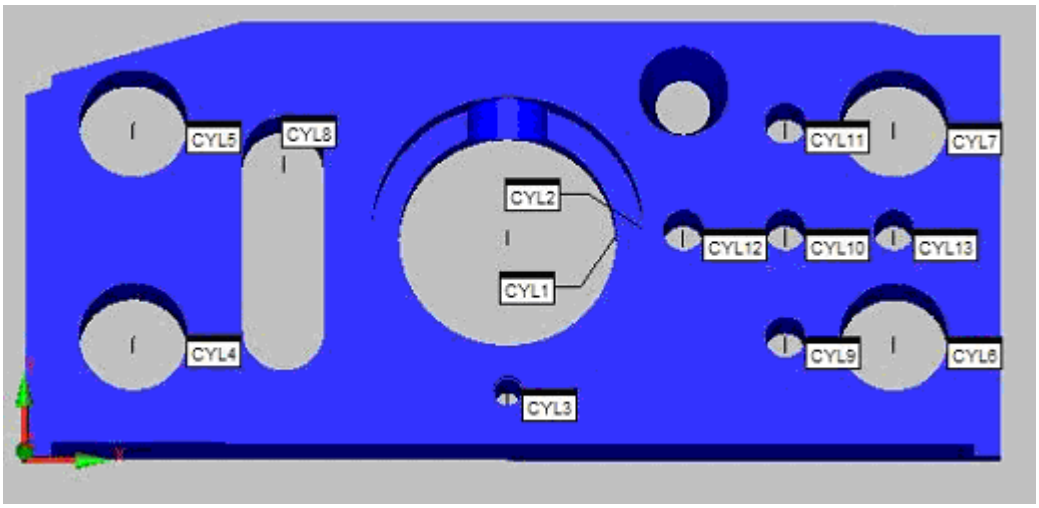
Wenn Sie die Kästchenauswahl anwenden, um Elemente mit einem Modell, das nur über Flächendaten (keine Drahtmodelldaten) verfügt, zu erstellen, müssen Sie das Modell geringfügig so drehen, dass die gewünschten Flächen sichtbar werden. Etwa so:



Nachdem Sie auf **Erzeugen** geklickt haben und PC-DMIS die Elemente aus den ausgewählten Objekten erzeugt, werden Sie Folgendes erhalten:



Beispiel mit Kreiselementen.



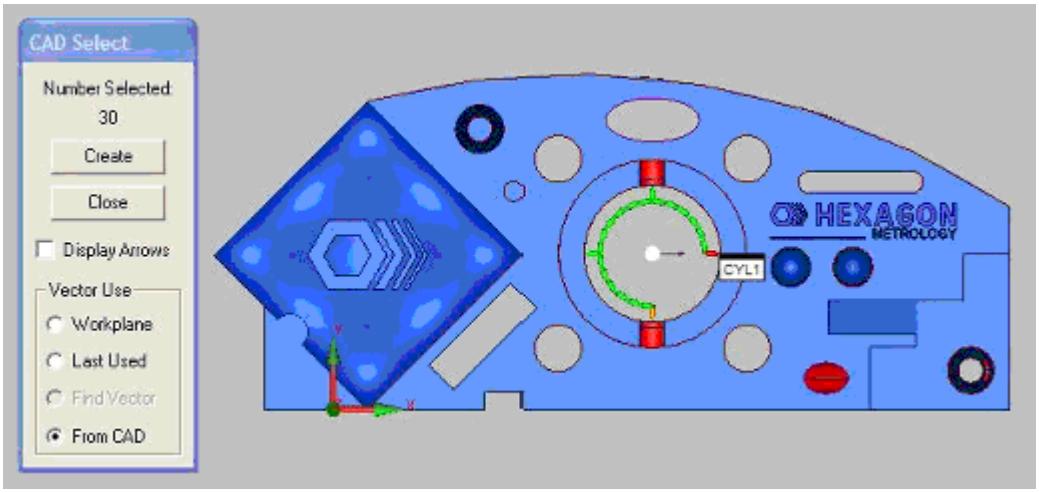
Beispiel mit Zylinderelementen.

Beachten Sie, dass Sie durch das Kippen kein Kreis-/Zylinderelement an einem Ende des Langlochs erhalten. Ebenso wenig am oberen rechten OD-(Zylinder mit einem äußeren Durchmesser)Zylinder.

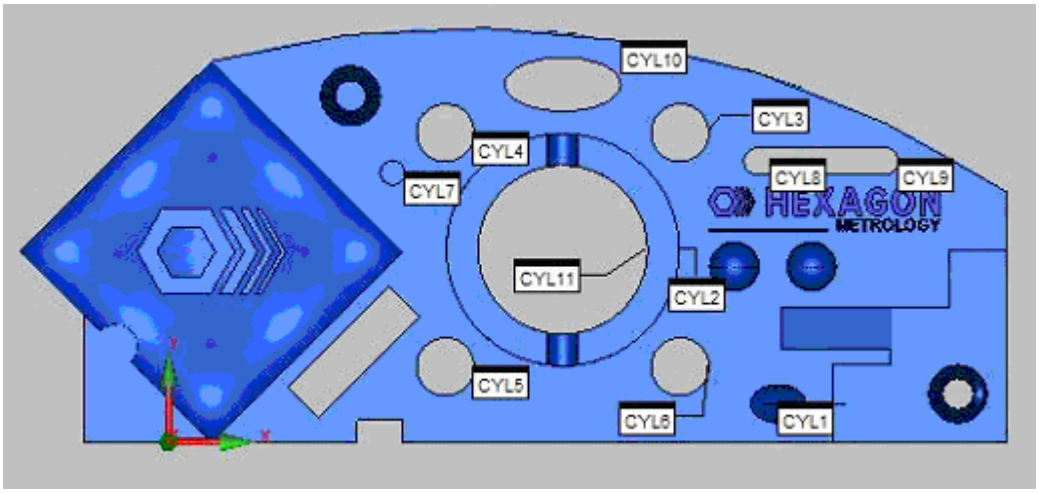
Beispiel 4: Auto-Zylinder sowohl mit Drahtmodelldaten als auch mit Flächendaten mit der Kästchenauswahl

Dieses Beispiel verwendet das Hexagon-Modell, das mit PC-DMIS (Hexblock_Wireframe_Surface.igs) zusammen geliefert wird, mit Auto Zylindern.

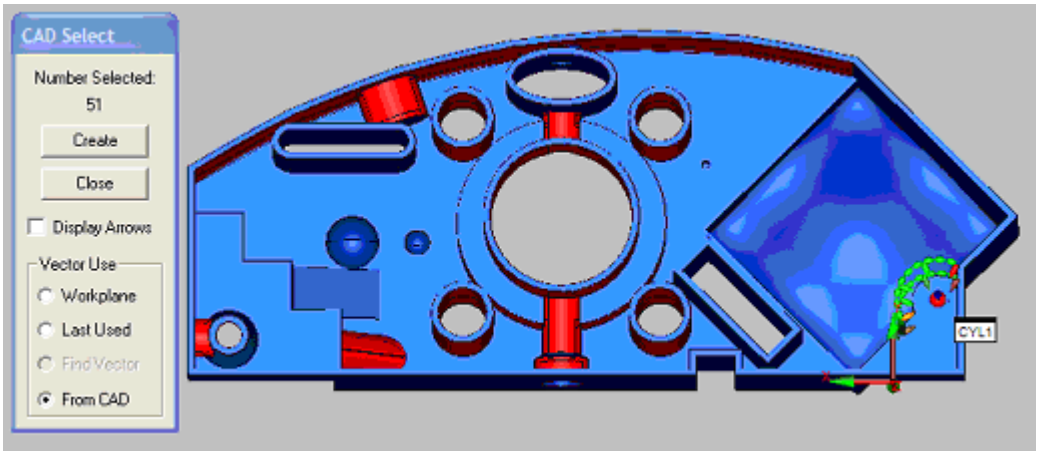
Positionieren Sie das Modell in eine Z+ - Ausrichtung und markieren Sie das ganze Modell per Kästchenauswahl.



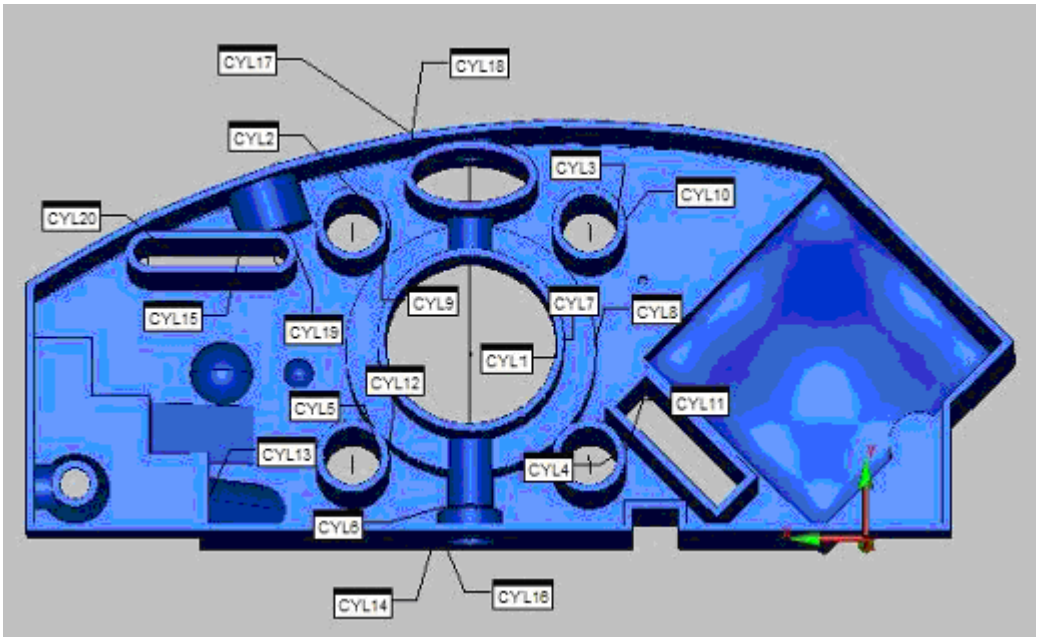
Klicken Sie auf **Erzeugen**, um folgende Anzeige zu erhalten:



Wenn Sie das Werkstück auf eine Z- - Ausrichtung umdrehen, es dann leicht kippen und dann per Kästchenauswahl markieren, wird PC-DMIS etwa Folgendes anzeigen:



Klicken Sie auf **Erzeugen**, um folgende Anzeige zu erhalten:



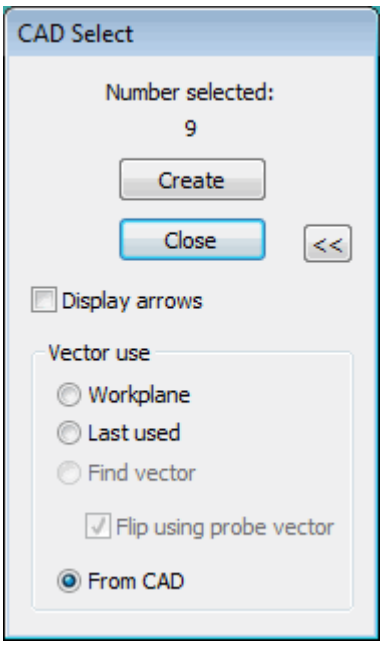
Beachten Sie, dass PC-DMIS sowohl ein OD-(= Zylinder mit einem äußeren Durchmesser) als auch ein ID(= Zylinder mit einem inneren Durchmesser)-Zylinderelement für die meisten der Zylinder auf dem Werkstück erzeugt, wie den ZYL3 und den ZYL10 oben rechts.

Wenn das Modell mit Punktelementen die Punkte als CAD-Elemente definiert hat, können Sie diese mit Kästchenauswahl mit QuickFeatures auswählen. Weitere Informationen zum Erstellen von QuickFeatures finden Sie unter "QuickFeatures erstellen".

Hinweise zum Dialogfeld "CAD-Auswahl"

Sie können das Dialogfeld **CAD-Auswahl** verwenden, um mehrere Auto-Elemente auf einmal zu erzeugen. Das Dialogfeld **CAD-Auswahl** öffnet sich, nachdem Sie ein Kästchen (Kästchenauswahl) auf dem CAD-Modell aufgezogen haben. Sie müssen das Dialogfeld **Auto-Element** für einen unterstützten Elementtyp öffnen (siehe "Kästchenauswahl zur Erstellung von Mehreren Auto-Elementen" für unterstützte Elementtypen), und Sie müssen die CAD-Elemente des im Dialogfeld angezeigten Elementtypes mit dem Kästchen auswählen. Wenn Sie diese Bedingungen erfüllen, zeigt das Dialogfeld **CAD-Auswahl** die Anzahl der ausgewählten CAD-Elemente an, die dem ausgewählten Auto-Elementtyp entsprechen.

Sobald für die CAD-Elemente Punkte und Zylinder das **CAD-Auswahl** geöffnet wird, können Sie markierte Elemente mit einem die Auswahl aufheben und wieder auswählen. Jedoch können Kreiselemente nicht erneut mit einem Klick ausgewählt werden, wenn die Auswahl aufgehoben wurde.



Dialogfeld CAD-Auswahl

Erstellen - Diese Schaltfläche erstellt Auto-Elemente des gewählten Typs aus den ausgewählten CAD-Elementen (derzeit für Punkte, Kreise, Zylinder oder Kegel). PC-DMIS schließt das Dialogfeld **CAD-Auswahl** und erzeugt für jedes per Kästchenauswahl gewählte CAD-Element das entsprechende Element. In den erweiterten Optionen im Bereich **Vektor benutzen** des Dialogfeldes bestimmt die Vektormethode.

Schließen - Damit wird das Dialogfeld geschlossen und die Kästchenauswahl abgebrochen.

>> oder **<<** - Blendet die erweiterten Optionen des Dialogfeldes ein oder aus. Diese erweitereten Optionen steuern die Vektoren des Elementes und werden am meisten für die importierten DES-Modellen benötigt:

Pfeile anzeigen - Über dieses Kontrollkästchen werden farbige Pfeile ein- bzw. ausgeblendet, die die Richtung der Vektoren anzeigen, die von den Methoden im Bereich **Vektor benutzen** verwendet wurden.

Im Bereich **Vektor benutzen** wählen Sie die Methoden aus, mit denen PC-DMIS die Vektoren für die fast erzeugten Auto-Elemente bestimmen soll.

- **Arbeitsebene** - Bei dieser Methode wird der Vektor der derzeit aktiven Arbeitsebene als Vektor für jedes Einzelelement verwendet.
- **Zuletzt verwendet** - Diese Methode verwendet den letzten Vektor, der im Dialogfeld für das Auto-Element platziert wurde. Auf diese Weise können Sie einen Vektor zur Verwendung für alle ausgewählten Elemente angeben.
- **Aus CAD** - Bei dieser Methode wird der durch das CAD-Element vorgegebene Vektor genutzt. Diese Methode steht zur Verfügung, wenn jedes Element Vektordaten aufweist.

- **Vektor suchen** - Bei dieser Methode wird der Vektor anhand von CAD-Flächendaten ermittelt, die dem Element am nächsten liegen. Diese Methode steht nur zur Verfügung, wenn Flächendaten vorhanden sind.
- **Mit Tastervektor umk.** - Während des CAD-Importvorganges sind in einigen CAD-Typen (normalerweise IGES) mitunter vertikale Vektoren vorhanden, die fälschlicherweise in das Werkstück hineinzeigen anstatt aus dem Werkstück heraus. Mithilfe dieser Methode werden die ausgewählten Vektoren des Elements umgekehrt, sodass diese aus der Oberfläche herauszeigen. Hierbei wird der Tastervektor verwendet, um die richtige Richtung des Vektors anzuzeigen. Diese Option wird verfügbar, wenn Sie die Kästchen von Elementtypen markieren, in denen möglicherweise Oberflächen mit falschen vertikalen Vektoren enthalten sind.

'Mehrfachklickfunktion' und 'Einzelklickfunktion' bei Auto Element-Erstellung

In älteren Versionen von PC-DMIS waren oftmals mehrere Mausklicks erforderlich, damit PC-DMIS ein Auto-Element erzeugen konnte. Im Laufe der Jahre hat sich die Fähigkeit von PC-DMIS, Auto-Elemente direkt am Bildschirm mit immer weniger Mausklicks auswählen zu können, ständig verbessert.

Die folgende Tabelle beschreibt detailliert die Auto-Elemente, die sowohl im Drahtmodell- als auch im Flächenmodus mit einem einzigen Mausklick ausgewählt werden können. Sie zeigt auch die Anzahl der Klicks an, die für Funktionen erforderlich sind, die keine Einzelklickauswahl unterstützen.

Auto-Elementtyp	Drahtmodus	Flächenmodell
Winkelpunkt	Nein (2 Klicks)	Ja
Kreis	Ja	Ja
Kegel	Ja	Ja
Eckpunkt	Ja	Ja
Zylinder	Ja	Ja
Ellipse	Ja	Ja
Kantenpunkt	Nein (2 Klicks)	Ja
Extrempunkt	Ja	Ja
Linie	Nein (2 Klicks)	Nein (2 Klicks)
Kerbe	Ja	Ja
Ebene	Ja	Ja
Vieleck	Ja	Ja
Langloch	Ja	Ja
Rechteckloch	Ja	Ja
Kugel	Ja	Ja

Flächenpunkt	Ja	Ja
Vektorpunkt	Ja	Ja

Anwenden der Einzelklickfunktion

- **Winkelpunktelemente**

  Klicken Sie bei geöffnetem Dialogfeld **Auto-Element** einmal in die Nähe der Stelle, an der die beiden Flächen aufeinandertreffen (aber nicht darauf). Wird der Flächenmodus verwendet, erzeugt PC-DMIS einen Punkt auf dem Winkel, der von den beiden Flächen gebildet wird.

- **Kreiselemente**

  Klicken Sie einmal bei geöffnetem Dialogfeld **Auto Element** auf die ebene Oberfläche, die den Kreis für ein Stanzloch enthält, auf die Elementwand oder auf ein zylindrisches Ende eines Bolzens.

  - Die Kante, die der Stelle des Mausklicks am nächsten ist, bestimmt, ob es sich beim Kreiselement um ein Stanzloch oder um einen Bolzen handelt. (Siehe Hinweis B.) Aufgrund der Art und Weise, wie das CAD-Modell manchmal definiert ist, ist PC-DMIS jedoch nicht immer in der Lage, dies selbst zu bestimmen.
  - Wenn der Kreis die Länge (Tiefe) eines Zylinders aufweist, verwendet PC-DMIS den Kreis, der der Stelle des Mausklicks am nächsten liegt, um die Position des Mittelpunkts zu bestimmen.
  - PC-DMIS nimmt die erforderlichen Eingaben im Dialogfeld automatisch vor und bestimmt den Vektor des Kreises.

  Details zum Erstellen von Kreielementen Einzelpunkt mit PC-DMIS Portable finden Sie im Thema "Erstellung eines Kreiselements "Einzelpunkt"" in der Dokumentation von PC-DMIS Portable.

- **Kegelelemente**

  Klicken Sie einmal bei geöffnetem Dialogfeld **Auto Element** auf die ebene Oberfläche, die das Stanzloch des Kegels enthält, auf die Elementwand oder auf ein konisches Ende eines Kegels.

  - Die Kante, die der Stelle des Mausklicks am nächsten ist, bestimmt, ob es sich beim Kegelelement um einen inneren oder einen äußeren Kegel handelt. (Siehe Hinweis B). Aufgrund der Art und Weise, wie das CAD-Modell manchmal definiert ist, ist PC-DMIS jedoch nicht immer in der Lage, dies selbst zu bestimmen.
  - Der Vektor des Kegels zeigt von seiner Kegelspitze weg.

- PC-DMIS nimmt die erforderlichen Eingaben im Dialogfeld automatisch vor und bestimmt einen Mittelpunkt. Innere Kegel verwenden den größeren Radius für den Mittelpunkt. Äußere Kegel verwenden den kleineren Radius. PC-DMIS vermeidet dadurch beim Messen des Kegels Schaftkollisionen.

- **Zylinderelemente**

  Klicken Sie einmal bei geöffnetem Dialogfeld **Auto Element** auf die ebene Oberfläche, die den Zylinder enthält, auf die Elementwand oder auf ein zylindrisches Ende eines äußeren Zylinders.

  - Die Kante, die der Stelle des Mausklicks am nächsten ist, bestimmt, ob es sich beim Kreiselement um ein Stanzloch oder um einen Bolzen handelt. (Siehe Hinweis B). Aufgrund der Art und Weise, wie das CAD-Modell manchmal definiert ist, ist PC-DMIS jedoch nicht immer in der Lage, dies selbst zu bestimmen.

  - PC-DMIS nimmt die erforderlichen Eingaben im Dialogfeld automatisch vor und bestimmt den Vektor des Zylinders. Es verwendet die Mittelpunktlage des Zylinderendes, das der Stelle des Mausklicks am nächsten ist.

- **Kantenpunktelemente**

  Klicken Sie im geöffneten Dialogfeld **Auto Element** einmal auf eine beliebige Stelle. PC-DMIS nimmt die erforderlichen Eingaben im Dialogfeld automatisch vor.

  - Bei Verwendung des Flächenmodus erzeugt PC-DMIS den Kantenpunkt an der Kante, die der Stelle des Mausklicks am nächsten ist.

  - Wenn Sie sich im Drahtmodellmodus befinden, wählt die PC-DMIS nur die Kante aus. Ein zweiter Klick zur Erstellung des Kantenpunktes auf dem Draht ist erforderlich.

- **Ellipsenelemente**

  Entspricht dem Langloch.

- **Kerbenelemente**

  Klicken Sie im geöffneten Dialogfeld **Auto-Element** einmal auf den hinteren Rand der Kerbe. Wenn Sie ein Kerbenelement mit einem einzigen Klick erstellen, definiert die Software es immer als innere Kerbe. PC-DMIS nimmt die erforderlichen Eingaben im Dialogfeld automatisch vor.

- **Vieleckelemente**

Klicken Sie bei geöffnetem Dialogfeld **Auto Element** einmal auf ein Vieleck, das aus fünf oder mehr Seiten besteht. PC-DMIS füllt das Dialogfeld automatisch aus und bestimmt die Startseite durch die Kante, die der Stelle des Mausklicks am nächsten ist.

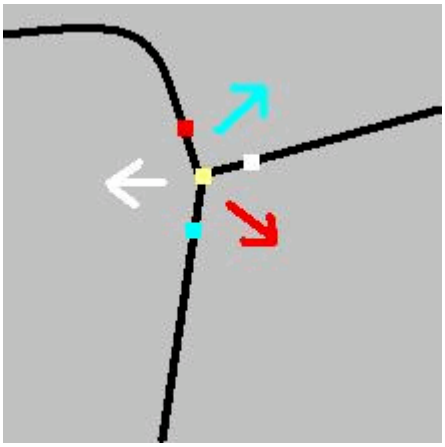
- **Eckpunktelemente**

  Klicken Sie im geöffneten Dialogfeld **Auto-Element** einmal in die Nähe einer Kante, die einen Eckpunkt enthält.

  - Die dem Mausklick am nächsten liegende Kante bestimmt den dem Mausklick am nächsten liegenden Endpunkt. Dieser Endpunkt wird zum Eckpunkt.
  - PC-DMIS nimmt die erforderlichen Eingaben im Dialogfeld automatisch vor.

  Funktionsweise:

  - PC-DMIS sucht benachbarte Kanten von der ersten Kante. Jede Kante wird daraufhin getestet, ob sie einen Endpunkt enthält, der dem Eckpunkt gleicht. Wenn dies vorkommt, wird ein Punkt auf dieser Kante gefunden, der in nächster Nähe des Eckpunkts liegt. Damit wird fortgefahren, bis zwei Kanten (und zwei Punkte) gefunden werden, die eindeutige Vektoren (idealerweise im rechten Winkel zueinander und zur ersten Kante) aufweisen.
  - PC-DMIS findet drei Punkte nahe des Eckpunktes, die sich jeweils auf unterschiedlichen Kanten befinden. Unter Verwendung der zwei unterschiedlichen Punkte nahe dem Eckpunkt – und dem Eckpunkt – berechnet PC-DMIS drei Ebenen. Beispielsweise in diesem Bild, der GELBE Eckpunkt und die ROTEN und WEISSEN Punkte erstellen eine Ebene, dessen Vektor als BLAUER Pfeil dargestellt wird. Gleichermaßen stellen die GELBEN, WEISSEN und BLAUEN Punkte den ROTEN Pfeil dar, und die GELBEN, BLAUEN und ROTEN Punkte stellen den WEISSEN Pfeil dar.



- **Langlochelemente**

  Bei einem inneren Langloch klicken Sie bei geöffnetem Dialogfeld **Auto-Element** einmal auf die ebene Oberfläche, die die abgerundete Kante oder die Elementwand enthält. Bei einem äußeren Langloch klicken Sie auf die obere Kante des abgerundeten Endes, vom Ende der Kurve und dort, wo die ebenen Seiten beginnen, entfernt oder auf die Elementwand. (Siehe Hinweis A).

  - Die Kante, die der Stelle des Mausklicks am nächsten liegt, bestimmt, ob es sich beim Langloch um ein inneres oder ein äußeres Langloch handelt. (Siehe Hinweis B). Aufgrund der Art und Weise, wie das CAD-Modell manchmal definiert ist, ist PC-DMIS jedoch nicht immer in der Lage, dies selbst zu bestimmen.
  - PC-DMIS nimmt die erforderlichen Eingaben im Dialogfeld automatisch vor und bestimmt den Vektor und die Ausrichtung des Langlochs.

- **Rechtecklochelemente**

  Wenn ein inneres Rechteckloch vorhanden ist, klicken Sie bei geöffnetem Dialogfeld **Auto-Element** einmal auf die ebene Oberfläche nahe einer beliebigen Kante des Rechtecklochs oder auf die Elementwand. Wenn ein äußeres Rechteckloch vorhanden ist, klicken Sie auf eine beliebige obere Kante oder auf die Elementwand. (Siehe Hinweis A).

  - Die Kante, die dem Mausklick am nächsten liegt, bestimmt, ob es sich beim Element um ein inneres Rechteckloch oder um ein äußeres Rechteckloch handelt. (Siehe Hinweis B). Aufgrund der Art und Weise, wie das CAD-Modell manchmal definiert ist, ist PC-DMIS jedoch nicht immer in der Lage, dies selbst zu bestimmen.
  - PC-DMIS nimmt die erforderlichen Eingaben im Dialogfeld automatisch vor und bestimmt den Vektor und die Ausrichtung des Langlochs.

- **Kugelelemente**

  Klicken Sie im geöffneten Dialogfeld **Auto Element** einmal auf den Rand der Kugel. PC-DMIS nimmt die erforderlichen Eingaben im Dialogfeld automatisch vor.

- **Flächenpunktelemente**

  Klicken Sie im geöffneten Dialogfeld **Auto Element** einmal auf eine beliebige Stelle. PC-DMIS nimmt die erforderlichen Eingaben im Dialogfeld automatisch vor.

- **Vektorpunktelemente**

Klicken Sie im geöffneten Dialogfeld **Auto Element** einmal auf eine beliebige Stelle. PC-DMIS nimmt die erforderlichen Eingaben im Dialogfeld automatisch vor.

- Bei Verwendung des Drahtmodus rastet PC-DMIS den Punkt auf den nächsten Draht ein.
- Bei Verwendung des Flächenmodus erzeugt PC-DMIS den Punkt an der Stelle, an der Sie geklickt haben.

PC-DMIS versucht standardmäßig, einen einzigen Klick mit der linken Maustaste auf das Werkstückmodell zu interpretieren und erzeugt das Auto-Element auf Basis dieser Eingabe. Der Taster wird vorübergehend auf dem Bildschirm angezeigt, und dann wird die Elementinformation, die aus dem Mausklick erworben wurde, in das offene Dialogfeld **Auto-Element** eingefügt. Sollte dies aus irgendeinem Grund nicht funktionieren, wechselt PC-DMIS automatisch in den älteren Mehrfachklick-Eingabemodus (siehe untenstehende Informationen zur Mehrfachklickfunktion).

Wenn Sie möchten, dass der animierte Taster permanent auf dem Bildschirm angezeigt wird, wenn Sie auf das Werkstückmodell klicken, dann suchen Sie mithilfe des PC-DMIS-Einstellungseditors den Registrierungseintrag DisplayProbeForJustOneMoment im Bereich **Optionen**, und setzen Sie diesen Wert auf FALSCH.

Vorübergehendes Einschalten der Mehrfachklickfunktion

Sie können vorübergehend in den Mehrfachklickmodus der Eingabe wechseln. Dazu führen Sie bei geöffnetem Dialogfeld **Auto-Element** zwei Klicks im Abstand von drei Pixeln aus. Wenn Sie den zweiten Mausklick ausführen, schaltet PC-DMIS in den Mehrfachklickmodus um und zeichnet das Fadenkreuz an der Stelle des zweiten Mausklicks. Dieser Klick wird zum ersten Mausklick des Mehrfachklick-Modus. PC-DMIS wartet dann auf die restlichen Mausklicks, die zur Erzeugung des Elementes benötigt werden. Sobald das Element erstellt wurde, wechselt PC-DMIS zurück in den Einzelklickmodus.

Anwenden der Mehrfachklickfunktion

Wenn Sie in den Mehrfachklickmodus gewechselt sind, befolgen Sie die Anweisungen auf der Statusleiste. Hier erhalten Sie nähere Angaben darüber, welche Messpunkte aufzunehmen sind.

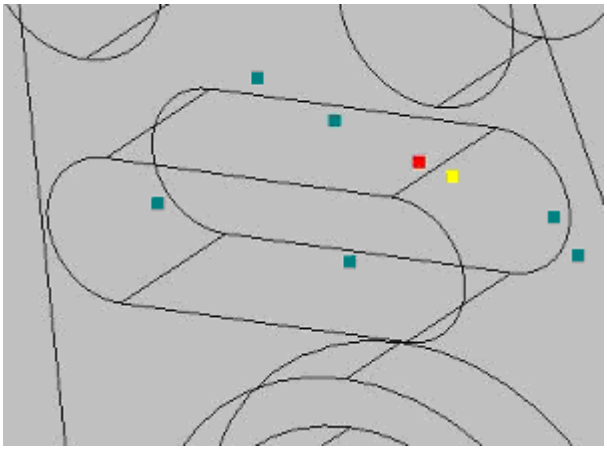
Dauerhaftes Einschalten der Mehrfachklickfunktion

Wenn Sie diese Einzelklickfunktion dauerhaft abschalten möchten, rufen Sie den Einstellungseditor von PC-DMIS auf und setzen den Registrierungseintrag SingleClickCadSelectionDisabled (im Abschnitt **AutoFeatures**) auf WAHR. Wenn Sie PC-DMIS neu starten, befindet sich das Programm im Mehrfachklick-Modus.

Hinweis A

In diesem Bild:

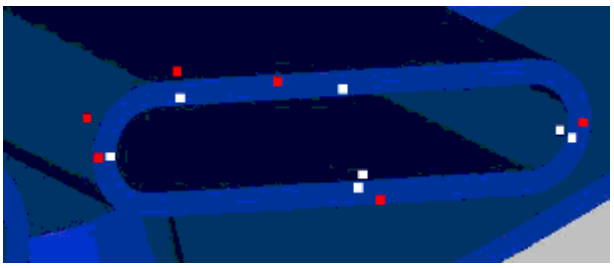
- GRÜNE Markierungen sollten funktionieren, da die Gerade/Kurve (oder Kante, wenn es sich um eine Fläche handelt), die den Markierungen am nächsten liegt, eine Gerade/Kurve ist, die in der das Langloch definierenden Ebene liegt.
- ROTE Markierungen funktionieren nicht, da die Gerade (oder Kante, wenn es sich um eine Fläche handelt), die den Markierungen am nächsten liegt, eine Gerade/Kurve ist, die nicht in der das Langloch definierenden Ebene liegt.
- GELBE Markierungen funktionieren dann, wenn die Fläche ein Zylinder ist.



Hinweis B

In diesem Bild, das ein umgekehrtes, auf Z- ausgerichtetes Hexagon-Modell darstellt, gilt Folgendes:

- ROTE Markierungen produzieren ein OD(Äußerer Durchmesser)-Element.
- WEISSE Markierungen produzieren ein ID(Innerer Durchmesser)-Element.



Erstellen von QuickFeatures

Nähere Informationen zu Regeln für QuickFeatures in PC-DMIS Laser finden Sie im Abschnitt "Implementierung von QuickFeatures in PC-DMIS Laser" in der Dokumentation von PC-DMIS Laser.

Weitere Informationen zur Implementierung von QuickFeatures in PC-DMIS Vision finden Sie im Abschnitt "Implementierung von QuickFeatures in PC-DMIS Vision" und "QuickFeatures für PC-DMIS Vision "Live-Ansicht" implementieren" in der Dokumentation von PC-DMIS Vision.

Weitere Informationen zur Funktion Schnellscan, um einen Offenen Linie-Scan aus einer Polylinie oder eine Fläche zu erstellen, finden Sie unter "Erstellen von Schnell-Scans" im Kapitel "Scannen" der Dokumentation von PC-DMIS CMM.

Über QuickFeatures

Sie können die Funktion QuickFeatures verwenden, um Auto-Elementen aus Gesten zu erstellen. Diese Gesten sind in der Regel Klick- oder Klick- und Ziehen-Gesten mit Tastenkombinationen. Sie führen die Gesten mit der Maus auf dem CAD-Modell ohne Menüeinträge oder Dialogfelder aus. Wenn Modelle Punktelemente enthalten und sich PC-DMIS im Drahtmodus befindet, können Sie auch QuickFeatures verwenden, um mehrere Punktelemente gleichzeitig auszuwählen und zu erstellen. Weitere Informationen finden Sie unter "Erstellen von Vektorpunkt-Elementen mit Kästchenauswahl" weiter unten.

Wenn Sie QuickFeatures erstellen, können Dialogfelder mit Elementliste (wie Konstruktionen oder Merkmale) geöffnet bleiben. Wenn Sie die neuen Elemente zur Messroutine hinzufügen, fügt PC-DMIS diese der Elementliste hinzu und wählt sie automatisch für den aktuellen Vorgang aus.

Weitere Informationen über die Standardeinstellungen und wie man die Standardeinstellungen mit dem Messstrategie-Editor ändern kann, finden Sie im Abschnitt "Verwenden des Messstrategie-Editors".
Wenn Sie ein Element aus der QuickFeature-Funktionalität erstellen und kein anderes Dialogfeld angezeigt wird, erscheint standardmäßig das Messstrategie-Widget. Mit diesem Widget können Sie die wichtigsten Parameter eines Elements ändern. Weitere Informationen finden Sie unter "Verwenden des Messstrategie-Widgets" im nächsten Hauptthema.

Voraussetzungen

Ihr CAD-Modell kann entweder Flächen- oder Drahtmodelldaten enthalten. Aufgrund von Einschränkungen bei Drahtmodellen, wenn Ihr Modell nur ein Drahtmodell ist, kann PC-DMIS die folgenden Elemente nicht mit der Funktion QuickFeature erzeugen:

- Vektorpunkt

- Winkelpunkt
- Ebene
- Kugel

QuickFeatures funktionieren nur mit taktilen Auto-Elementen.

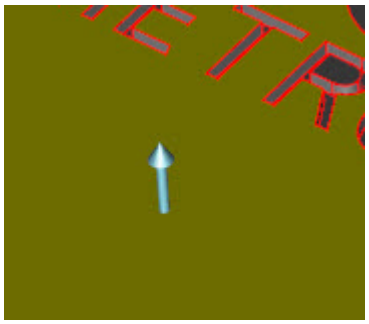
Allgemeiner Prozess zur Erstellung von QuickFeatures

Sie können mit geöffnetem Dialogfeld **Auto-Element** oder ohne es arbeiten. Die folgende Vorgehensweise geht jedoch davon aus, dass das Dialogfeld **Auto-Element** nicht geöffnet ist. Außerdem wird das Messstrategie-Widget nicht angezeigt, wenn Sie das Dialogfeld **Auto-Element** verwenden.

1. Klicken Sie in Ihrem Bearbeitungsfenster an die Stelle, an der das neue Element eingefügt werden soll.
2. Bewegen Sie den Mauszeiger im Grafikfenster über das CAD-Element.
3. Drücken Sie für Punktelemente (Vektor, Kante, Winkel, Ecke) STRG + UMSCHALT, und klicken Sie auf ein beliebiges CAD-Element, um das Element zu erstellen.

    - Vektorpunkt

      Drücken Sie zum Erstellen eines Vektorpunktes STRG + UMSCHALT und bewegen Sie den Mauszeiger über die Oberfläche. Es erscheint ein Pfeil, der den Flächenvektor (hellblau) darstellt. Klicken Sie mit der Maustaste und lassen Sie diese anschließend los, um das Element zu erstellen.

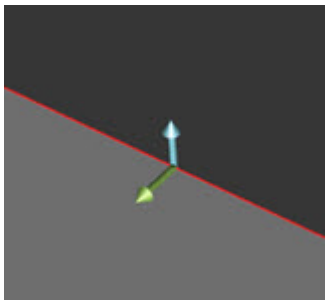
      

      Beispiel zur Auswahl von Vektorpunkten.

      Sie können einfach Vektorpunkte mit der Kästchenauswahl erstellen. Weitere Informationen finden Sie unter "Erstellen von Vektorpunkt-Elementen mit Kästchenauswahl" weiter unten.

    - Kantenpunkt

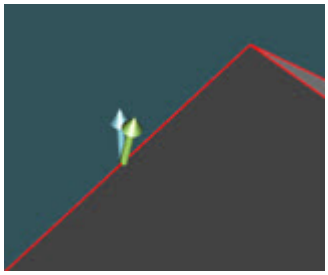
Drücken Sie die UMSCHALTtaste + STRG, um einen Kantenpunkt zu erzeugen. Bewegen Sie den Mauszeiger nahe einer Flächenkante, wo der Winkel zwischen den beiden Flächen 90 Grad beträgt. Es erscheinen Pfeile, die den Oberflächenvektor (hellblau) und den Kantenvektor (grün) darstellen. Klicken Sie mit der Maustaste und lassen Sie diese anschließend los, um das Element zu erstellen.



Beispiel zur Auswahl von Kantenpunkten.

- Winkelpunkt

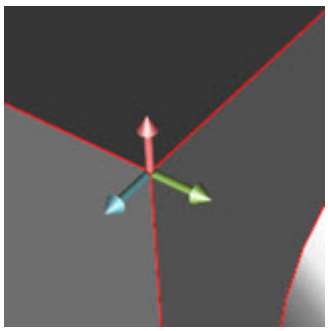
  Zur Erzeugung eines Winkelpunktes können Sie mit gehaltener Umschalttaste + STRG mit dem Mauszeiger nahe einer Flächenkante schweben. Der Winkel zwischen den beiden Flächen sollte NICHT 90 Grad betragen. PC-DMIS markiert den Winkelpunkt mit Pfeilen (der hellblaue Pfeil markiert den Normalenvektor der Fläche 1 und der hellgrüne Pfeil den Normalenvektor der Fläche 2). Klicken Sie mit der Maustaste und lassen Sie diese anschließend los, um das Element zu erstellen.

  Beispiel zur Auswahl von Winkelpunkten.

- Eckpunkt

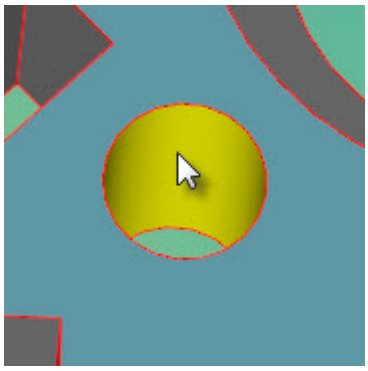
  Drücken und halten Sie zum Erstellen eines Eckpunktes STRG + UMSCHALT und bewegen Sie den Mauszeiger über eine Ecke. PC-DMIS zeichnet Pfeile, um den Eckpunkt hervorzuheben. Klicken Sie mit der Maustaste und lassen Sie diese anschließend los, um das Element zu erstellen.



Beispiel zur Auswahl von Eckpunkten.

Wenn Sie ein 3D-Gitter im Grafikfenster aktiviert haben, springt das Programm für Vektor-, Kanten- oder Winkelpunkte zum nächsten Schnittpunkt im Gitter. Weitere Informationen finden Sie im Thema "Hinzufügen eines 3D-Rasters" im Kapitel "Bearbeiten der CAD-Anzeige".

4. Drücken Sie für Ebenen, Kreise, Ellipsten, Zylinder, Kegel oder Kugel STRG + UMSCHALT, und klicken Sie auf ein beliebiges CAD-Element, um das Element zu erstellen.



Beispiel für einen markierten 3D-Zylinder.

Beachten Sie für die Elementtypen Gerade, Langloch, Rechteckloch, Kerbe und Vieleck die Anweisungen in den entsprechenden, folgenden Abschnitten. Diese Elementtypen und andere Informationen sind nicht in diesen allgemeinen Anweisungen enthalten und werden weiter unten erläutert.

5. Standardmäßig erscheint das Messstrategie-Widget. Mit diesem Widget können Sie die Eigenschaften von allgemeinen Funktionen ändern. Weitere Informationen zum Einsatz des Messstrategie-Editors finden Sie unter "Verwenden des Messstrategie-Widgets" in diesem Kapitel.

6. Erstellen Sie weitere QuickFeatures, die Sie benötigen. Mit jedem neuen Element, das Sie anlegen, übernimmt PC-DMIS automatisch das vorherige Merkmal. Dies funktioniert auch mit mehreren QuickFeatures unten.

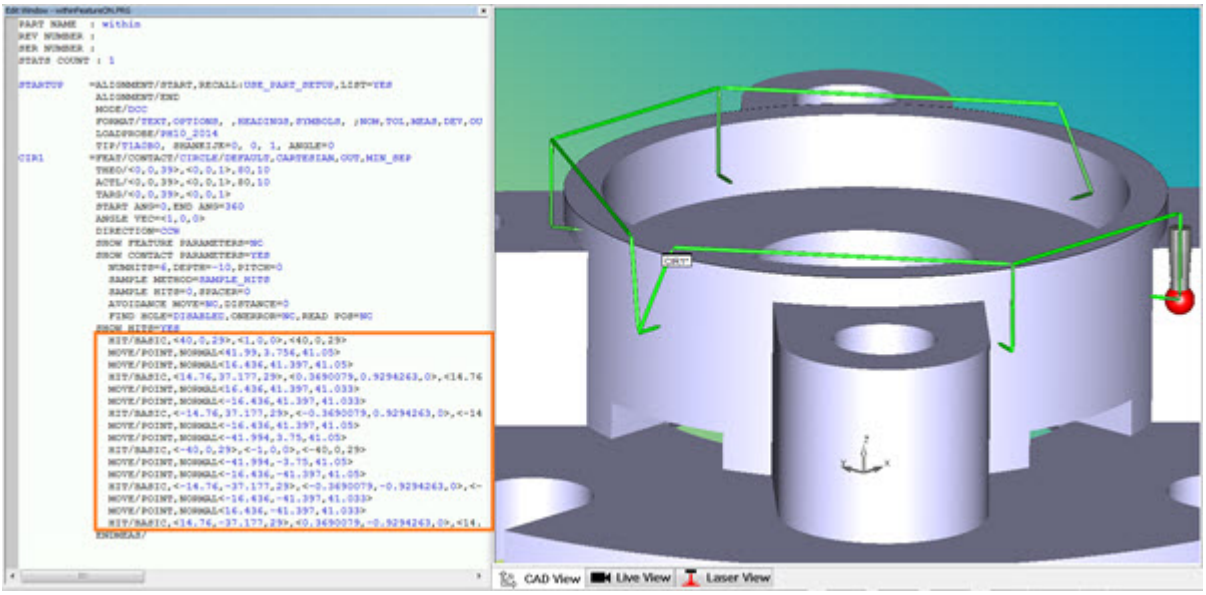
7. Wenn Sie mit der Erstellung Ihrer Elemente fertig sind, klicken Sie auf die grüne Schaltfläche **Übernehmen**, um das letzte Element zu übernehmen und das Messstrategie-Widget zu schließen.

Zusätzliche Informationen zu QuickFeatures

- Sie können kolineare oder koplanare Elemente auswählen. Bewegen Sie dafür die Maus mit gedrückter Umschalttaste über eine Gerade oder eine Ebene. Klicken und halten Sie die Maustaste, und bewegen Sie die Maus zu einem kolinearen oder koplanaren Element. Siehe Beispiel im Abschnitt "Erstellen von Geradenelementen".

- Sie können im Grafikfenster die auszuführenden Elementen auswählen. Klicken Sie dafür mit gedrückter Alt-Taste auf die Element-Bezeichnung, um den Status zu wechseln. Informationen zur Markierung von Elementen finden Sie unter "Markieren von Befehlen für die Ausführung" im Abschnitt "Bearbeiten einer Messroutine".

- PC-DMIS kann für automatisch Sicherheitsbewegungen innerhalb von QuickFeatures erzeugen. Wählen Sie vor der Erstellung der Elemente die Option **Vorgang | Grafikfenster | Sicherheitsbewegung | Innerhalb Element**. Wenn diese Menüoption aktiviert ist, werden Bewegungen (zwischen Stützpunkten und Messpunkten in derselben Liste) automatisch berechnet und als Linien gezeichnet.



Beispiel, bei dem die Option „Innerhalb“ aktiviert ist.

  Weitere Informationen zum Erstellen von Sicherheitsbewegungen finden Sie unter "Sicherheitsbewegungen automatisch einfügen" im Kapitel "Einfügen von Bewegungsbefehlen".

- Wenn Sie die Menüoption **Vorgang | Grafikfenster | Sicherheitsbewegung | Mit Elementerstellung** wählen, erzeugt PC-DMIS Sicherheitsbewegungen zwischen QuickFeatures. Das Dialogfeld **Auto-Element** muss geschlossen sein.

- Automatische Sicherheitsbewegungen zwischen Elementen, die verschiedene Tastspitzenwinkel verwenden, werden nicht unterstützt. Diese Bewegungen müssen Sie manuell definieren.

- Der Inhalt eines geöffneten Dialogfeldes **Auto-Element** wird von PC-DMIS automatisch aktualisiert. Während der Elementerstellung werden die Daten vom Element auf dem CAD-Modell abgerufen.

Das Dialogfeld aktualisiert für ein erstelltes Element, das von Ihnen ausgewählte Element.

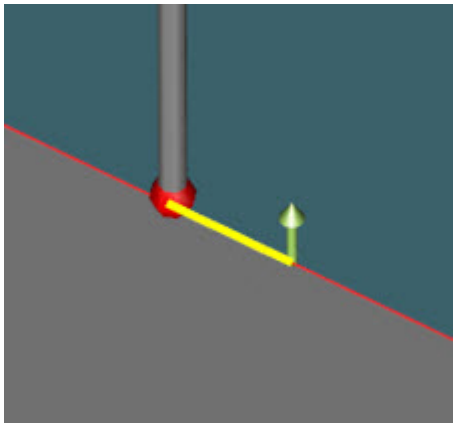
Für ein bearbeitetes Element wird dieser Vorgang nur ausgeführt, wenn das ausgewählte Element mit dem bearbeiteten übereinstimmt.

In beiden Fällen stammen die Standardwerte für das Element aus Einträgen.

Klicken Sie auf die unten stehenden Links, um die Anleitungen zur Erstellung der einzelnen Elementtypen anzuzeigen.

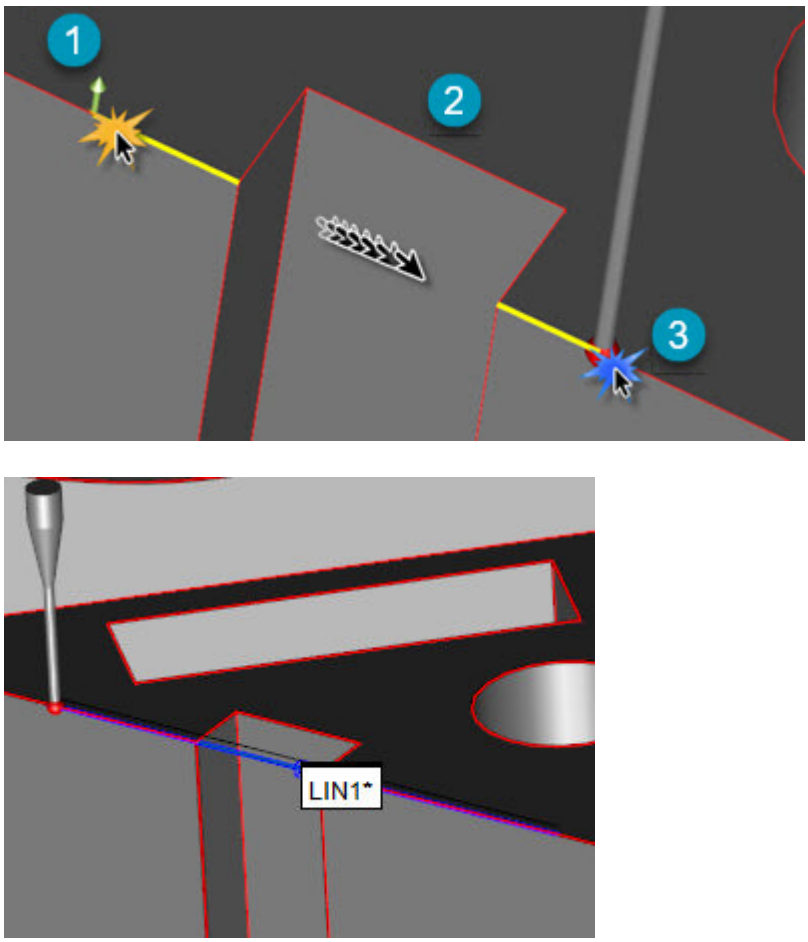
Erstellen von Geraden-Elementen

- Bewegen Sie den Mauszeiger nahe einer Flächenkante, wo der Winkel zwischen den beiden Flächen 90 Grad beträgt, um ein einfaches Geradenelement zu erstellen. Halten Sie die Umschalttaste auf Ihrer Tastatur gedrückt. Klicken und ziehen Sie den Zeiger für eine kurze Strecke entlang der Linie. PC-DMIS beginnt, die Linie zu markieren. Der Kantenvektor (grün) wird als Pfeil dargestellt.



Ziehen Sie, um die Länge der Gerade zu bestimmen und lassen Sie anschließend die Maustaste los. PC-DMIS positioniert den Start der Gerade, wo Sie die Taste gedrückt haben. Das Ende befindet sich an der Position, an der Sie die Taster losgelassen haben.

- Um ein Geradenelement aus mehreren kolinearen Geradenelementen zu erstellen, (1) bewegen Sie die Maus mit gedrückter Umschalttaste über die Gerade, klicken und ziehen Sie den Mauszeiger entlang der Gerade, um diese zu markieren. Bewegen Sie die Maus (2) zu einem anderen kolinearen Element und ziehen Sie diese, um die Länge der Geraden zu bestimmen. Sobald die Elemente markiert sind und die Gerade die gewünschte Länge besitzt, (3) lassen Sie die Maustaste los, um ein Geradenelement aus den Geradenelementen zu erstellen.



Beispiel für ein Linienobjekt, das aus zwei kolinearen Elementen konstruiert wurde.

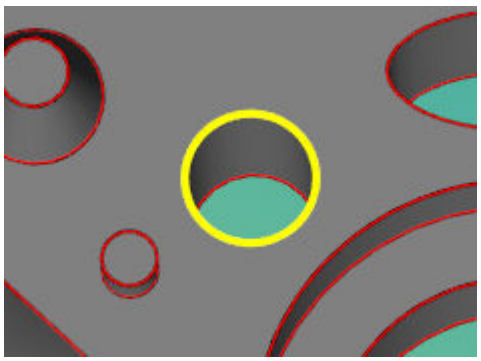
Sie können die Schaltfläche **Vektoren tauschen** im QuickFeatures-Widget verwenden, um den Kantenvektor der Linie zu drehen.



Beispiel für Schaltfläche Vektoren austauschen im QuickFeatures-Widget.

Erstellen von Kreis-Elementen

- Drücken und halten Sie zum Erstellen eines einfachen Kreiselementes die UMSCHALT-Taste und bewegen Sie den Mauszeiger über den Kreisbogen. Sobald der Kreis markiert ist, klicken Sie darauf, m das Element zu erstellen.

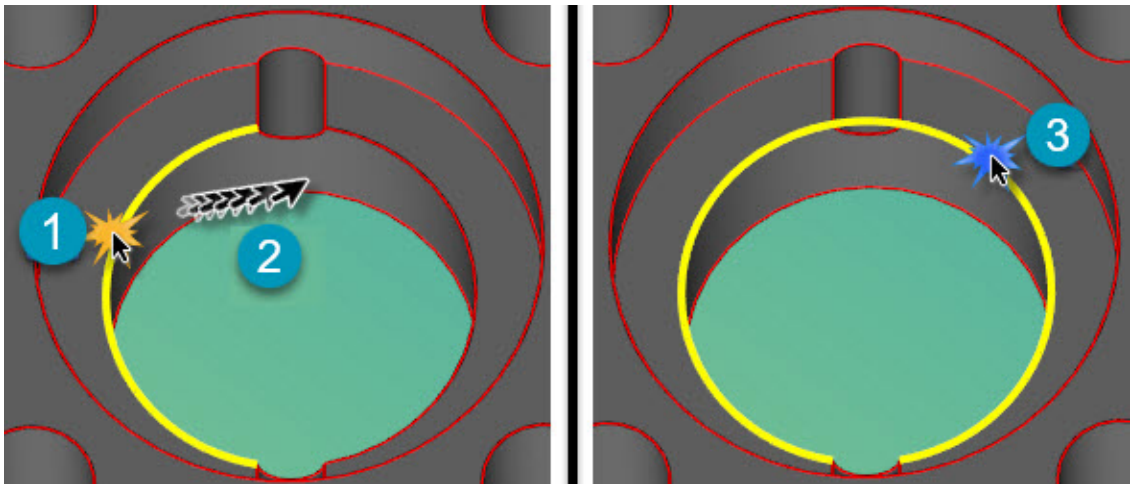


- So erstellen Sie ein Kreiselement aus zwei getrennten Bögen:

    1. Halten Sie die Umschalttaste gedrückt, bewegen Sie den Mauszeiger über einen Bogen und klicken Sie dann, um den Bogen auszuwählen.

    2. Bewegen Sie den Zeiger auf den anderen Bogen, um ihn zu markieren.

    3. Sobald der gesamte Kreis markiert ist, lassen Sie die Maustaste los, um das Element zu erstellen.



Erstellen von mehreren kreisförmigen QuickFeatures

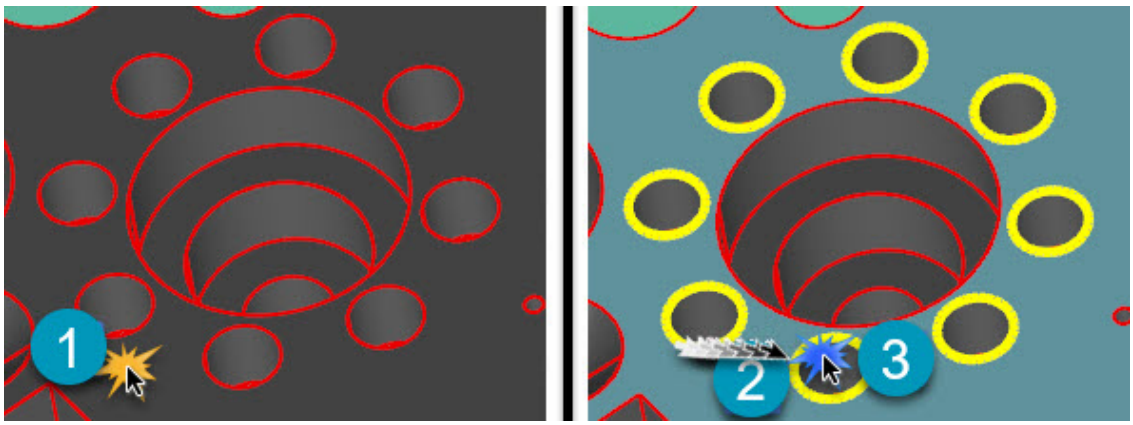
Dieses Verfahren erzeugt kreisförmige Elemente (Kreise oder Zylinder) gleicher Größe, wie z. B. ein Lochbild:

- Um mehrere kreisförmige Elemente zu erstellen:

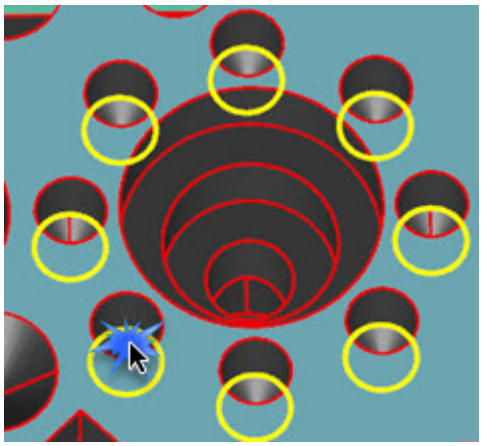
    1. Wählen Sie eine oder mehrere Flächen aus, und halten Sie dann die Umschalttaste gedrückt.

    2. Bewegen Sie den Mauszeiger über ein kreisförmiges Element, um alle kreisförmigen Elemente dieses Durchmessers auf diesen Flächen hervorzuheben.

    3. Wenn alle Elemente hervorgehoben sind, klicken Sie auf das Element, um die hervorgehobenen kreisförmigen Elemente zu erstellen.



- Sie können auch mehrere kreisförmige Elemente aus versenkten und gesenkten Löchern erstellen. Befolgen Sie dazu die Anweisungen im vorigen Absatz, wählen Sie aber die kreisförmigen Merkmale direkt unter der Oberfläche.



Der Absenker- und Senker-Algorithmus funktioniert besser mit Modellen, die nativ die Oberflächentopologie enthalten, wie beispielsweise diese Modelltypen:

  - ACIS
  - CATIAv5
  - CATIAv6
  - Creo
  - Inventor
  - JT
  - NX
  - Parasolid
  - Solid Edge
  - SolidWorks

- STEP

IGES-Dateien funktionieren nicht so gut, da sie keine Oberflächentopologie enthalten.

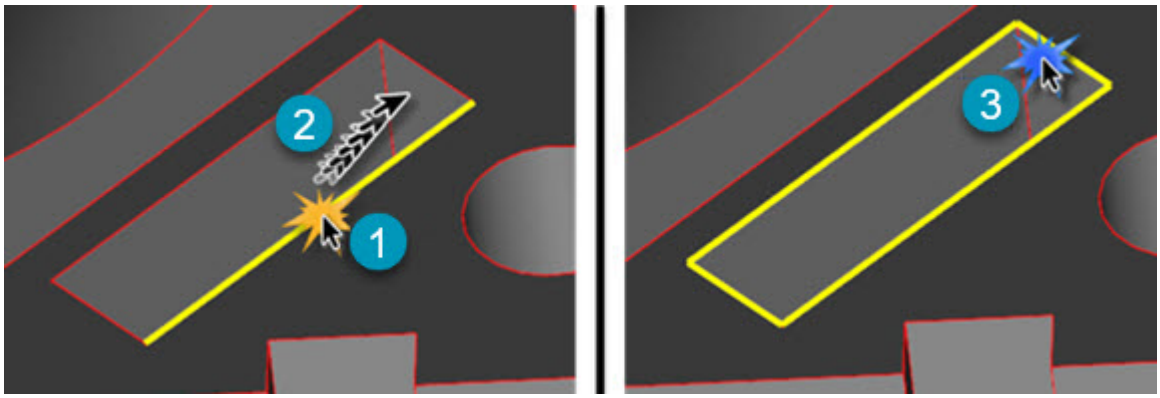


Multi-QuickFeatures arbeiten mit bis zu 500 kreisförmigen Elementen pro Fläche. Wenn Sie eine Fläche mit mehr als 500 kreisförmigen Elementen haben, tut Multi_QuickFeatures nichts. In diesem Fall müssen Sie die Methode der Kästchenauswahl verwenden, um die Elemente zu erstellen. Weitere Informationen finden Sie unter "Kästchenauswahl zur Erstellung mehrerer Auto-Elemente".

Erstellen von Rechtecklochelementen

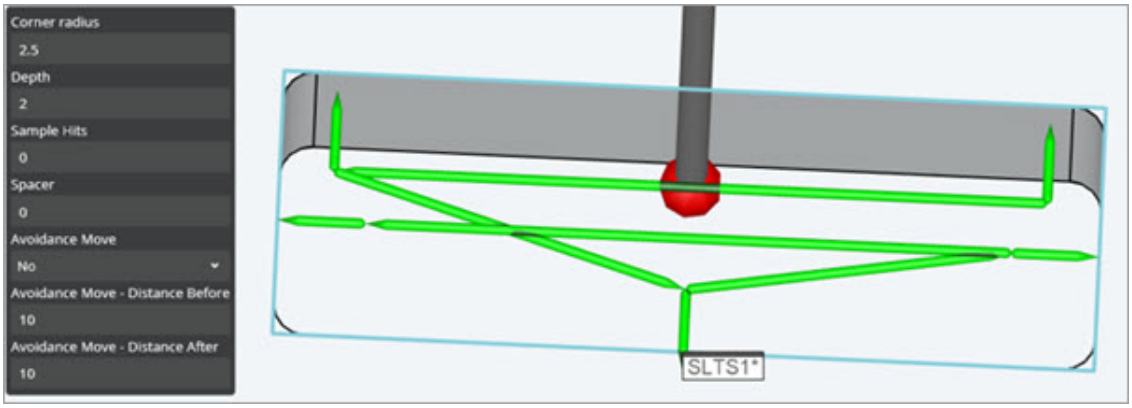
So erstellen Sie ein Rechteckloch:

1. Halten Sie die Umschalttaste gedrückt, bewegen Sie den Mauszeiger über eine Kante des Loches, klicken und ziehen Sie den Mauszeiger für eine kurze Strecke entlang der Kante, um sie zu markieren.
2. Bewegen Sie den Mauszeiger anschließend zu einer benachbarten Kante.
3. Sobald das gesamte Loch markiert ist, lassen Sie die Maustaste los, um das Element zu erstellen.

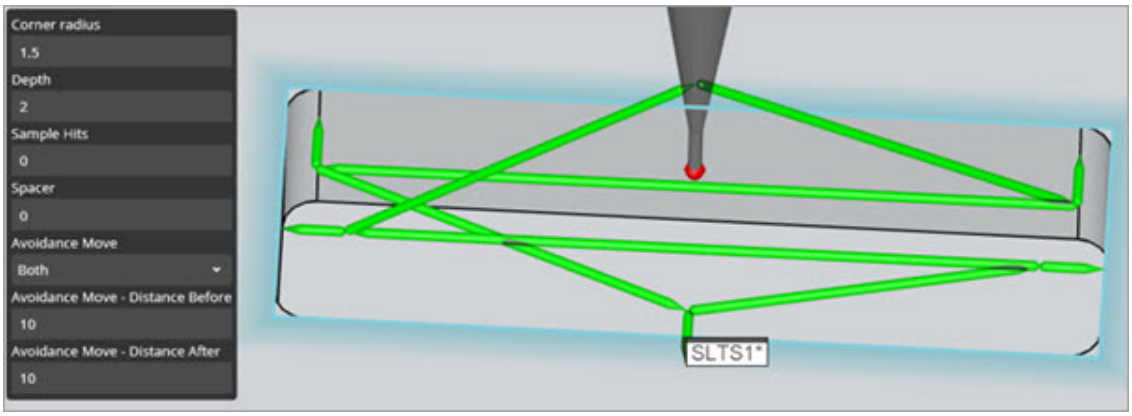


Wenn die Ecke der Nut einen Radius aufweist, erkennt PC-DMIS diesen und wendet eine der folgenden Regeln an:

Wenn der ermittelte Übergangsradius kleiner oder gleich dem aktiven Tastspitzenradius der aktuell geladenen Tastspitze ist, setzt PC-DMIS den Eckenradiuswert des Auto-Elements Langloch auf den aktiven Spitzenradius + 1 mm.



Wenn der ermittelte Übergangsradius größer als der aktive Tastspitzenradius der aktuell geladenen Tastspitze ist, setzt PC-DMIS den Eckenradiuswert des Auto-Elements Langloch auf den erkannten Übergangsradius.



Um Rechtecklöcher auf einer unebenen Fläche zu erstellen, wiederholen Sie die o. a. Schritte, aber bewegen Sie den Mauszeiger über die ebenen Flächenseiten des Rechteckloches anstatt die Kanten.

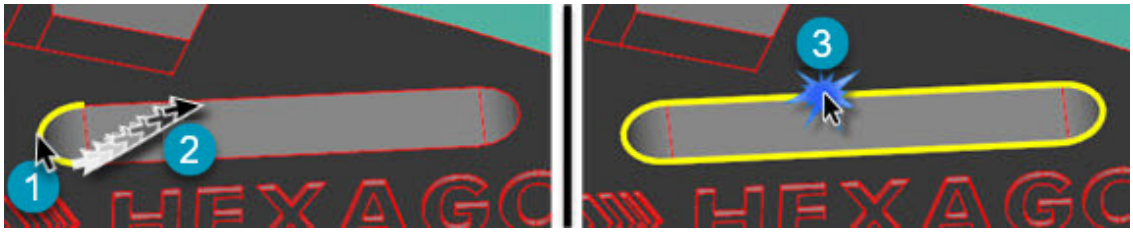
Erstellen von Langlochelementen

- So erstellen Sie ein Langloch:

1. Halten Sie die Umschalttaste gedrückt, bewegen Sie den Mauszeiger über eines der kreisförmigen Enden des Lochs und klicken und ziehen Sie den Mauszeiger eine kurze Strecke entlang der Kurve, um sie zu markieren.

2. Bewegen Sie den Mauszeiger anschließend zu einer geraden Seite.

3. Sobald das gesamte Loch markiert ist, lassen Sie die Maustaste los, um das Element zu erstellen.



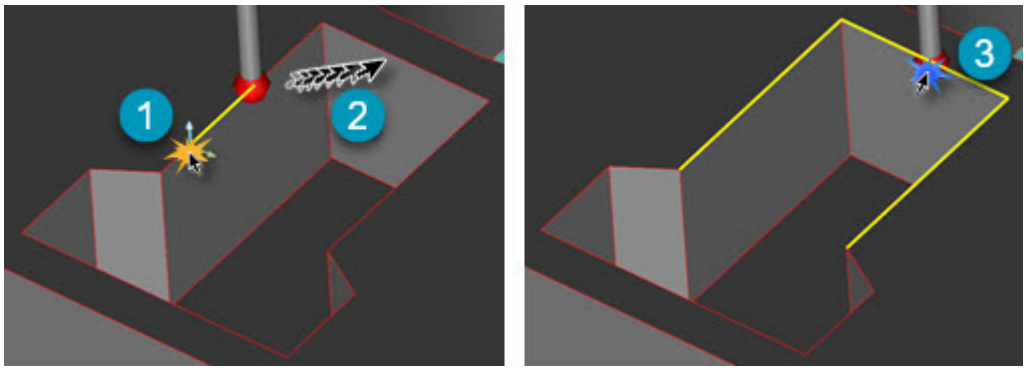
Sie können ebenfalls mit der geraden Seite beginnen, die Maus klicken und kurz entlang der Seite ziehen, um diese zu markieren. Anschließend bewegen Sie den Mauszeiger zum runden Ende. Sobald das Loch markiert ist, lassen Sie die Maustaste los, um das Element zu erstellen.

- Um Langlöcher auf einer unebenen Fläche zu erstellen, wiederholen Sie die o. a. Schritte, aber bewegen Sie den Mauszeiger über das zylindrische Ende des Langloches anstatt die kreisförmige Kante.

Erstellen eines Kerbenelementes

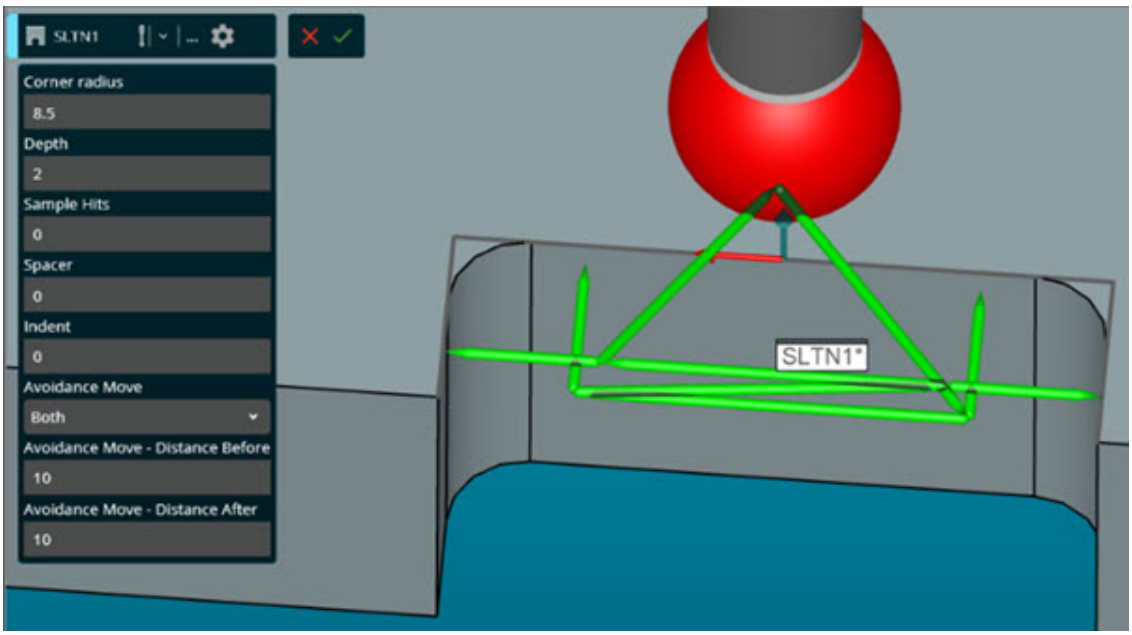
So erstellen Sie eine Kerbe:

1. Halten Sie die Umschalttaste gedrückt und bewegen Sie den Mauszeiger über einen der Schenkel der Kerbe.
2. Klicken und ziehen Sie den Zeiger ein kurzes Stück entlang des Schenkels, um ihn zu markieren (1).
3. Bewegen Sie den Mauszeiger anschließend zu einer benachbarten Seite (2).
4. Sobald die gesamte Kerbe markiert ist, (3) lassen Sie die Maustaste los.

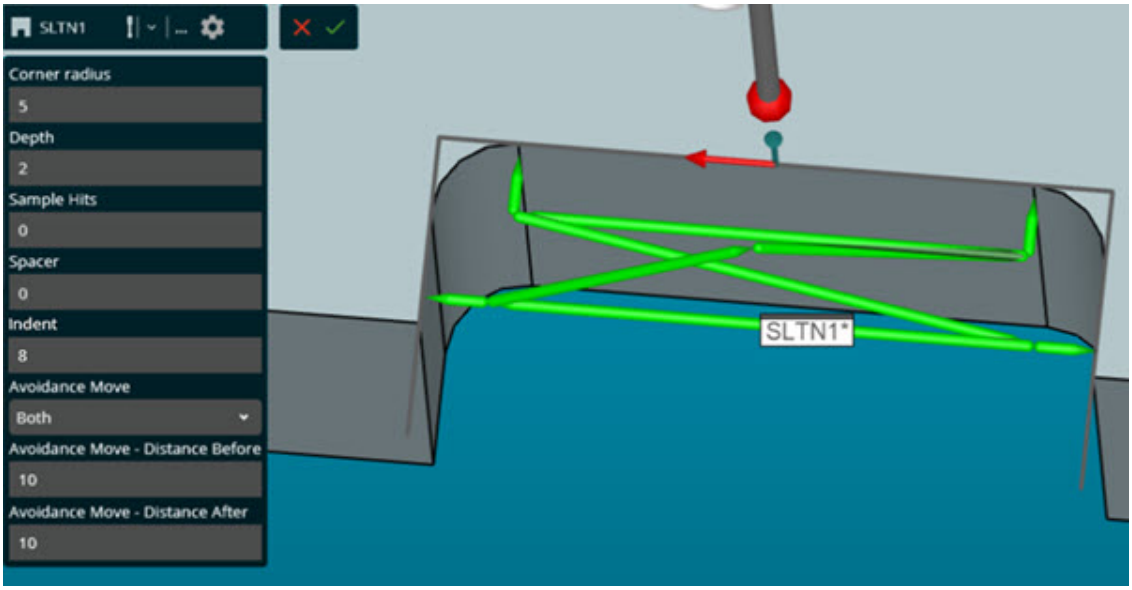


Wenn die Ecke der Nut einen Radius aufweist, erkennt PC-DMIS diesen und wendet eine der folgenden Regeln an:

- Wenn der ermittelte Übergangsradius kleiner oder gleich dem aktiven Tastspitzenradius der aktuell geladenen Tastspitze ist, setzt PC-DMIS den Eckenradiuswert des Auto-Elements Langloch auf den aktiven Spitzenradius + 1 mm.



- Wenn der ermittelte Übergangsradius größer als der aktive Tastspitzenradius der aktuell geladenen Tastspitze ist, setzt PC-DMIS den Eckenradiuswert des Auto-Elements Langloch auf den erkannten Übergangswert.



Unabhängig davon, ob das Langloch einen Eckenradius aufweist oder nicht, wird der Wert `EINZUG` stets so festgelegt, dass die Messpunkte in der Mitte des flachen Abschnitts der Seitenwände des Langlochs liegen.

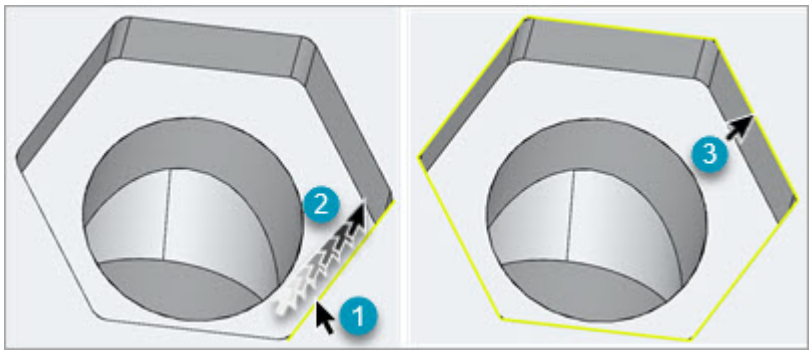
Erstellen von Vieleckelementen

So erstellen Sie ein Vieleck:

1. Halten Sie die Umschalttaste gedrückt, und bewegen Sie den Mauszeiger über eine Seite des Vielecks.

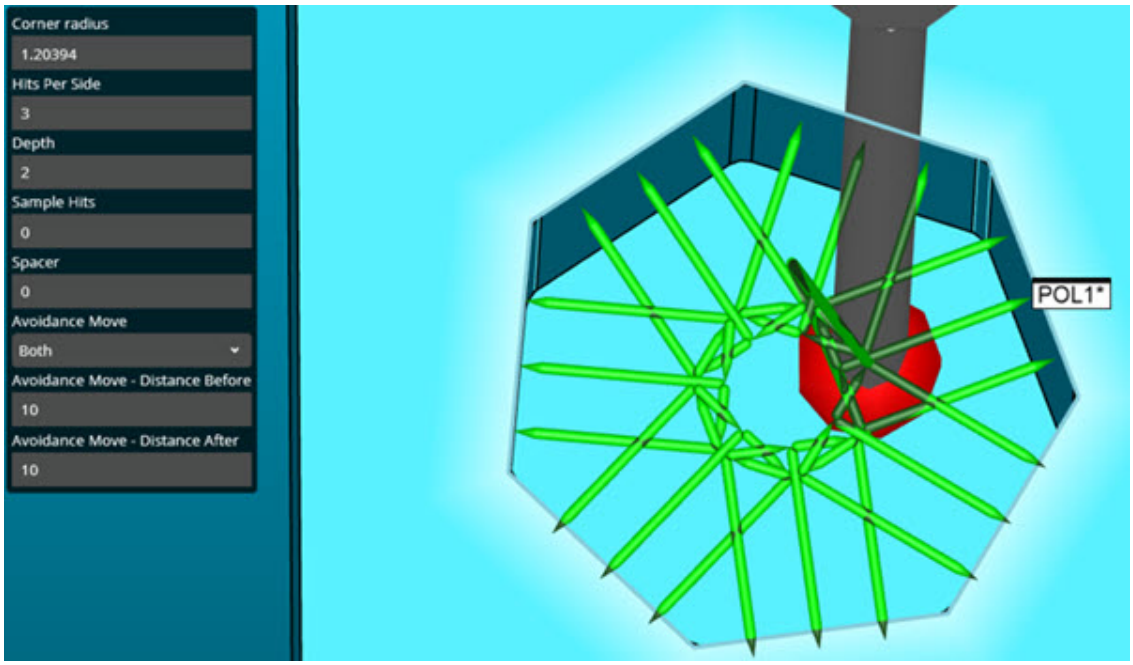
2. Klicken und ziehen Sie den Zeiger ein kurzes Stück entlang der Seite, um sie zu markieren (1).

3. Bewegen Sie den Mauszeiger anschließend zu einer benachbarten Seite (2).
4. Sobald das gesamte Vieleck hervorgehoben ist, lassen Sie die Maustaste los (3).

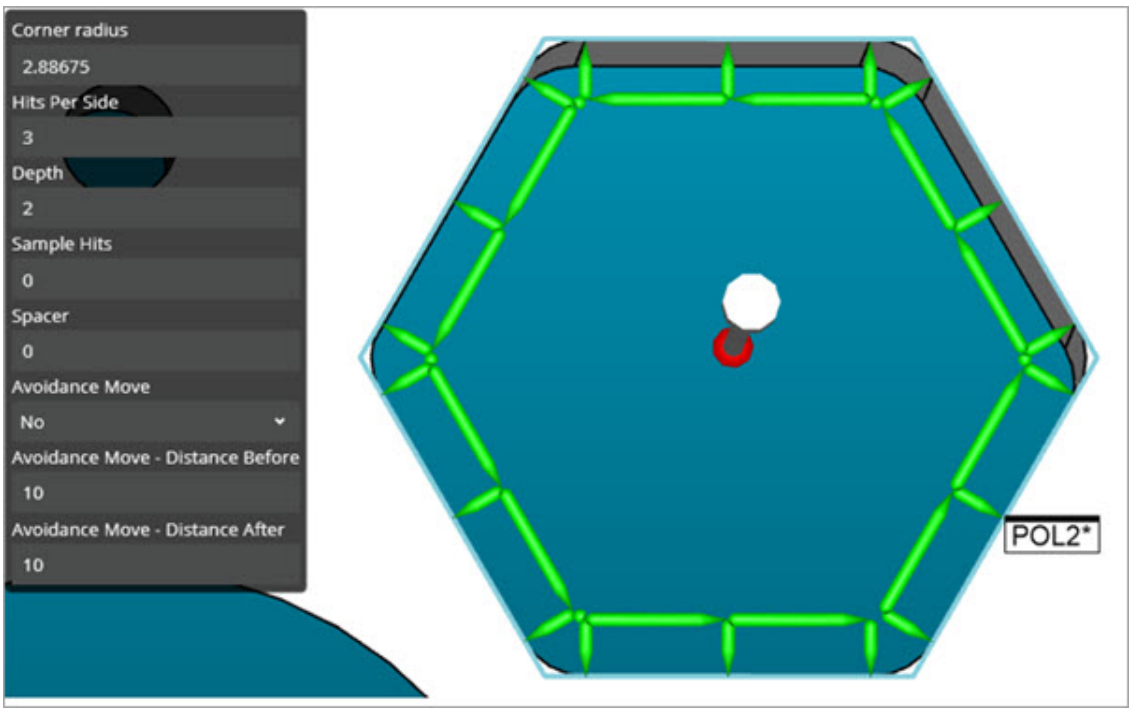


Wenn die Ecke des Polygons einen Radius aufweist, erkennt PC-DMIS diesen und wendet eine der folgenden Regeln an:

- Wenn der erfasste Übergangsradius kleiner oder gleich dem aktiven Tastspitzenradius des aktuell geladenen Tasters ist, legt PC-DMIS den Eckenradius des Auto-Elements Polygon anhand einer Formel fest, die den aktiven Tastspitzenradius, den erfassten Übergangsradius und die Anzahl der Seiten berücksichtigt. Die Tasterspitze sollte bei der Aufnahme von Messpunkten stets einen ausreichenden Abstand zum Eckenradius und zur angrenzenden Wand einhalten.



- Wenn der ermittelte Übergangsradius größer als der aktive Tastspitzenradius der aktuell geladenen Tastspitze ist, setzt PC-DMIS den Eckenradius des Auto-Elements Polygon auf den Wert des Tangentialpunkts zwischen dem erkannten Übergangsradius und dem geraden Abschnitt.

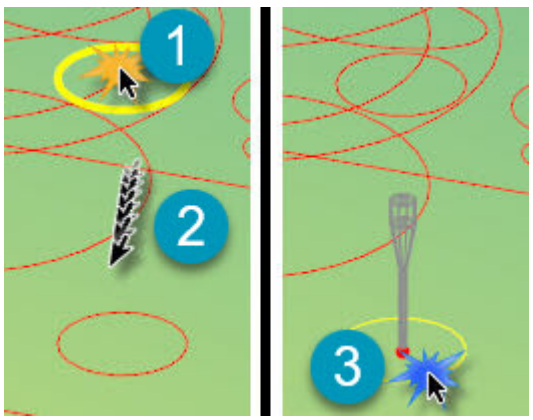


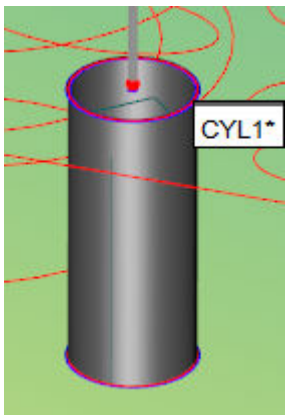
Erstellen von Elemente aus Drahtmodellen

Sie können alle Elemente außer die unter "Anforderungen" aufgeführten erstellen. Wählen Sie von der Symbolleiste **Grafikmodi** den **Kurvenmodus** und folgen Sie den Anweisungen in diesem Abschnitt, um das Element wie gewohnt zu erstellen.

Kegel- und Zylinderelemente benötigen zwei Kreiselemente mit einem koaxialen Schwerpunkt. Für Kegel- und Zylindermerkmale:

1. Drücken Sie die Umschalttaste und bewegen Sie dann den Mauszeiger über einen der Kreise, aus denen das Element besteht (1).
2. Klicken Sie, um den Kreis zu markieren.
3. Bewegen Sie den Zeiger, um den anderen Kreis des Elements zu markieren (2).
4. Sobald beide Elemente markiert sind, (3) lassen Sie die Maustaste los, um ein Kegel- oder Zylinderelement aus zwei Kreisen zu erstellen.





Beispiel für ein Zylinderelement, das aus Drahtmodellelementen erstellt wurde.

Erstellen von Vektorpunkt-Elementen mit Kästchenauswahl

Wenn Ihr CAD-Modell viele Punktelemente besitzt, können Sie diese bequem mit der Kästchenauswahl erstellen. Dafür muss das CAD-Modell die Punkte bereits als individuelle CAD-Elemente definiert haben. Ebenfalls muss das Werkstückmodell Flächendaten beinhalten.

1. Klicken Sie auf das Symbol **Drahtmodus** aus der Symbolleiste **Grafikmodi**.
2. Drücken und halten Sie die Umschalttaste.
3. Klicken und ziehen Sie ein Feld um die Punkt-Elemente.
4. Lassen Sie die Maustaste los, um das Vektorpunkt-Element aus dem ausgewählten Punkt-CAD-Elemente zu erstellen.

Verwenden des Messstrategie-Widgets

Mit dem Messstrategie-Widget können Sie die Hauptparameter eines Elements für die folgenden Elemente ändern:

- QuickFeatures - Weitere Informationen zum Erstellen von QuickFeatures finden Sie unter "QuickFeatures erstellen" im vorherigen Hauptthema.
- Elemente, die während der F&LT-Auswahl von eingebetteten F&LT-Callouts erstellt wurden - Informationen zum Import von CAD-F&LT-Callouts finden Sie unter "CAD Form- & Lagetoleranz-Callouts importieren" unter "Arbeiten mit CAD-'Form- & Lagetoleranz'-Beschriftungen" im Kapitel "Bearbeiten der CAD-Anzeige: Einführung".

Standardmäßig zeigt PC-DMIS den Widget für KMG-Konfigurationen an. Bei tragbaren Konfigurationen blendet es den Widget aus. Bei KMG-Konfigurationen erscheint das Messstrategie-Widget immer dann, wenn Sie eines dieser Elemente erstellen, und es wird kein weiteres Dialogfeld geöffnet. Sie können dieses Standardverhalten über das Kontrollkästchen **Messstrategie-Widget verwenden** auf der Registerkarte **Allgemein** im

Dialogfeld **Setup-Optionen** ändern. Weitere Informationen finden Sie unter "Messstrategie-Widget verwenden" im Kapitel "Voreinstellungen".

Wenn das Messstrategie-Widget erscheint, erstellt PC-DMIS das oder die Elemente im Bearbeitungsfenster. Wenn Sie mit diesem Widget Änderungen an einem Element vornehmen, nimmt PC-DMIS die gleichen Änderungen im Befehl im Bearbeitungsfenster vor.

> Wenn das Messstrategie-Widget geöffnet ist, können Sie auf die meisten anderen PC-DMIS-Optionen, einschließlich **Bearbeiten | Rückgängig**, nicht zugreifen. Wenn in PC-DMIS etwas nicht verfügbar ist, das Sie erwarten, überprüfen Sie, ob das Messstrategie-Widget geöffnet ist.

Das Messstrategie-Widget enthält diese beschrifteten Komponenten:



A. **Griffleiste** - Der Balken auf der linken Seite ist die Griffleiste. Mit dieser Leiste können Sie das Widget neu positionieren.

B. **[Elementtyp]** - Dieses Symbol und der QuickInfo-Text repräsentieren den Elementtyp (Kreis, Zylinder, usw.). Während eine F&LT-Auswahl importiert wird, können Sie für einige Elemente den Elementtyp ändern. In diesem Fall erscheint rechts neben dem Symbol ein Auswahlpfeil mit zusätzlichen Elementen.

C. **Element** - Dieser Text zeigt den Namen des Elements an. Sie können auf den Text und einen neuen Namen eingeben.

D. **Sensor** - Dies ist ein Ansichtssymbol. Es stellt die die Art des Sensors dar, den PC-DMIS benötigt, um das Element zu messen. Ein Tastersymbol bedeutet, dass PC-DMIS das Element mit einem Berührungstaster messen muss.

E. **Strategie** - Mit dieser Liste können Sie die ausgewählte Messstrategie ändern.

- Wenn Sie ein schaltendes Tastsystem verwenden, enthält die Liste eine Strategie mit dem Namen **Schaltender Taster Benutzerdefiniert**. Bei dieser Strategie können Sie auf **Eigenschaften** und dann auf das CAD-Modell klicken, um festzulegen, wo PC-DMIS die Messpunkte aufnimmt.

- Wenn Sie eine benutzerdefinierte Strategie erstellen möchten, können Sie den Messstrategie-Editor verwenden. Weitere Informationen zum Einsatz des Messstrategie-Editors finden Sie unter "Verwenden des Messstrategie-Editors" im Abschnitt "Voreinstellungen".

F. **Optionen** - Dieses Symbol zeigt dieses Menü der Optionen an:

- **Als Standard speichern** - Mit dieser Option werden die Änderungen als neue Standardeinstellungen für den aktuellen Elementtyp gespeichert. PC-DMIS speichert dieser Standards im Messstrategie-Editor.

  Dies ist verfügbar, wenn Sie das Kontrollkästchen **Messstrategie verwenden** auf der Registerkarte **Allgemein** im Dialogfeld **Setup-Optionen** (F5) markieren. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel "Messstrategieeditor (MSE) verwenden" im Kapitel "Voreinstellungen".

G. **Eigenschaften** - Klicken Sie hier, um die Haupteigenschaften des Elements anzuzeigen. Sie können die angezeigten Werte verwenden, um diese Eigenschaften zu ändern. Wenn Sie andere Eigenschaften ändern möchten oder ändern wollen, welche Eigenschaften im Widget erscheinen, können Sie den Messstrategie-Editor verwenden. Wenn Sie die Strategie **Schaltender Taster Benutzerdefiniert** verwenden, wird in den **Eigenschaften** eine **Messpunkte** angezeigt. Bei geöffneter Anzeige können Sie durch Anklicken des CAD-Modells festlegen, wo PC-DMIS die Messpunkte aufnimmt.

H. **Abbrechen** - Hiermit schließen Sie den Widget und entfernen alle Elemente, die PC-DMIS beim ersten Öffnen des Assistenten für das QuickFeature oder F&LT-Callout erstellt hat. Es entfernt ein Element nicht, sobald Sie auf **Übernehmen** klicken, um ihre Erstellung zu bestätigen.

I. **Übernehmen** - Dies bestätigt alle Änderungen, die Sie am aktuellen Element vorgenommen haben. Wenn Sie nur ein Element erstellt haben, übernimmt das Widget die Änderung und schließt sich dann. Wenn Sie mehr als ein Element erstellt haben, übernimmt das Widget die Änderung auf das aktuelle Element und zeigt dann das nächste erstellte Element an. Wenn Sie bei QuickFeatures ein neues Element erstellen und nicht zuerst auf **Übernehmen** klicken, wendet die Software Ihr Element an, und das Messstrategie-Widget zeigt Ihr nächstes Element an. Dies funktioniert auch mit mehreren QuickFeatures.

J. **Alle übernehmen** - Dies bestätigt alle Änderungen, die Sie an allen erstellten Elementen vorgenommen haben. Wenn Sie bereits die Schaltfläche **Übernehmen** verwendet haben, um Eigenschaften für ein oder mehrere Elemente zu ändern, wendet **Alle übernehmen** die Änderungen nur auf die *restlichen* Elemente an.

Es gibt auch eine Rasterschaltfläche, die bei einigen Parametern erscheint. Die Farbe der Rasterschaltfläche zeigt an, ob das Raster aktiviert ist.

-  Wenn die Schaltfläche grau ist, sind die Smart-Parameter derzeit deaktiviert. Sie können auf diese Schaltfläche klicken, um sie zu aktivieren.

-  Wenn die Schaltfläche grün ist, sind die Smart-Parameter derzeit aktiviert. Sie können auf diese Schaltfläche klicken, um sie zu deaktivieren.

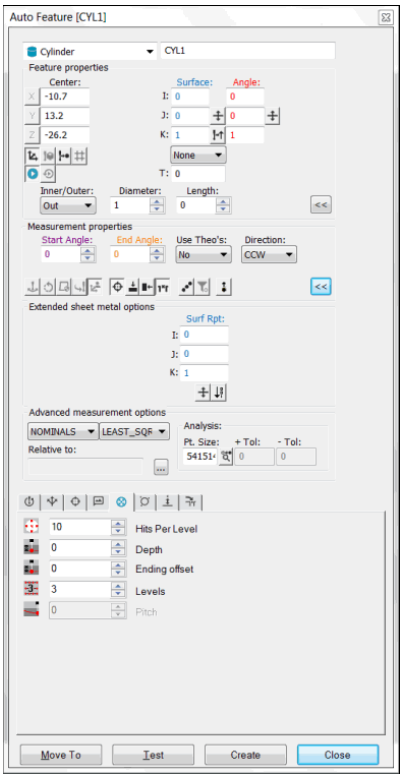
Der Wert der Einstellung links neben der Rasterschaltfläche zeigt den Wert an, den PC-DMIS für das Element wählt. Sie können auf die Rasterschaltfläche klicken, um zwischen dem Smart-Parameter-Wert und dem Standardwert für das Element, das Sie erstellen, zu wechseln.

Wenn Sie einen benutzerdefinierten Wert definieren möchten, deaktivieren Sie die Smart-Parameter und geben Sie den Wert ein.

Weitere Informationen zu Smart-Parametern finden Sie unter "Arbeiten mit Smart-Parametern" im Kapitel "Voreinstellungen".

Das Dialogfeld "Auto Element"

Um ein Auto-Element zu erstellen, verwenden Sie das Dialogfeld **Auto-Element**. Um das Dialogfeld zu öffnen, wählen Sie **Einfügen | Element | Auto** und wählen Sie dann einen Eintrag aus diesem Menü.



Beispiel für Dialogfeld Auto-Element für einen Zylinder

Jedesmal, wenn Sie das Dialogfeld **Auto-Element** öffnen oder modifizieren, fragt PC-DMIS die Werte von einer JSON-Datei ab und speichert die Werte in dieser Datei.

Weitere Informationen über die Standardeinstellungen und wie man die Standardeinstellungen mit dem Messstrategie-Editor ändern kann, finden Sie im Abschnitt "Verwenden des Messstrategie-Editors".

Tasterauslenkung und CAD-Klickverhalten

Wenn das Dialogfeld **Auto-Element** geöffnet ist und PC-DMIS einen Tastermesspunkt erkennt, wird davon ausgegangen, dass Sie versuchen, den aktuell ausgewählten Typ des Auto-Elements zu lernen. Die Software zeigt eine Aufforderung an, die verbleibenden Messpunkte (falls vorhanden) aufzunehmen, um den Messvorgang abzuschließen.

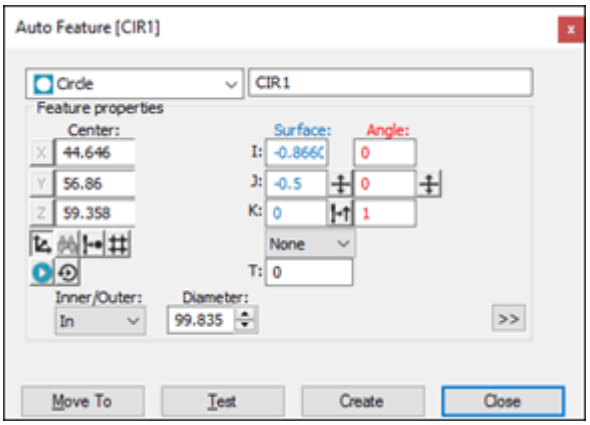
Ebenso nimmt PC-DMIS an, dass der aktuell ausgewählte Elementtyp erlernt wird und pflegt die erfassten Daten aus dem CAD-Modell in das Dialogfeld ein, wenn Sie bei geöffnetem Dialogfeld **Auto-Element** auf die CAD-Daten klicken. PC-DMIS füllt das Dialogfenster mit den notwendigen Informationen, die direkt aus dem CAD-Modell übernommen werden.

Taster-Werkzeugleiste

Da PC-DMIS häufig die Elemente in der Taster-Werkzeugleiste beim Erstellen von Auto-Elementen verwendet, existiert die Taster-Werkzeugleiste als eingebetteter Teil des Dialogfelds **Auto-Element**.

Basis- oder erweiterte Konfigurationen

PC-DMIS zeigt das Dialogfeld **Auto Element** standardmäßig in einer Basiskonfiguration an, in der erweiterte Optionen ausgeblendet sind:



Dialogfeld Auto-Element in seiner Grundkonfiguration

Sie können im Bereich **Elementeigenschaften** auf diese Schaltfläche  klicken, um dieses Dialogfeld in einer erweiterten Konfiguration anzuzeigen. Wenn die Taster-Werkzeugleiste vor dem Zugriff auf das Dialogfeld **Auto-Element** sichtbar war, so ist diese auch in der Grundkonfiguration sichtbar. Bei einigen PC-DMIS-Konfigurationen wie beispielsweise Laser oder Vision wird die Taster-Werkzeugleiste auch als Anhang an die Basiskonfiguration dargestellt.

Das Dialogfeld "Auto Element" an- oder abkoppeln

Das Dialogfeld **Auto-Element** wird standardmäßig an der linken und rechten Seite des Bildschirms angekoppelt. Je nach Bedarf können Sie den Status des Dialogfeldes so ändern, dass es verschiebbar über der Benutzeroberfläche schwebt. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Drücken Sie die STRG-Taste und ziehen Sie das Dialogfeld an eine neue Position und lassen Sie die Maus los. Das Dialogfeld schwebt nun über der Benutzeroberfläche.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Titelleiste und wählen Sie aus dem sich öffnenden Menü die Option **Schwebend** aus.

   Wenn das Dialogfeld das nächste Mal geöffnet wird, verbleibt es in diesem schwebenden bzw. verschiebbaren Modus.
3. Wählen Sie in diesem Menü die Option **Ankoppelbar** aus, um zum ankoppelbaren Modus des Dialogfeldes zurückzukehren.



Tipp: Sie können auch die Strg-Taste gedrückt halten und dabei das Dialogfeld **Auto-Element** ziehen, um vorübergehend zu vermeiden, dass es angekoppelt wird.

Liste Auto-Elementtyp

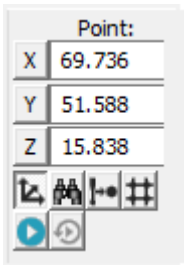
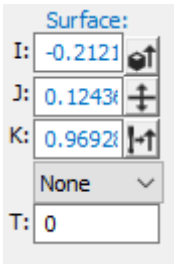
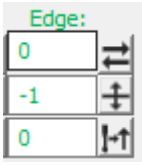
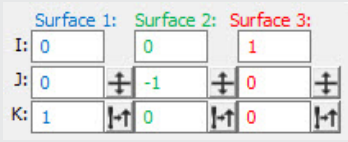
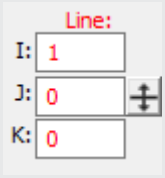
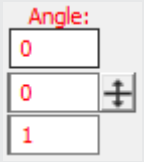
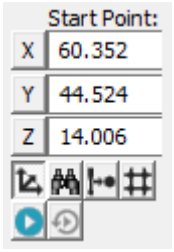
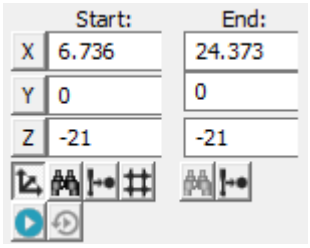
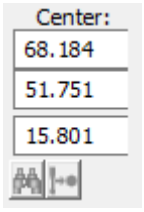
Die Liste **Auto-Elementtyp** zeigt den aktuell ausgewählten Auto-Elementtyp an. Sie können diese Liste auch dazu verwenden, zu einem anderen Auto-Elementtyp zu wechseln. Alle für Ihre Konfiguration unterstützten Auto-Elemente sind in dieser Liste verfügbar. Wenn Sie zu einem anderen Auto-Elementtyp wechseln, ändert das Dialogfeld **Auto-Element** seinen Inhalt mit Elementen, die zum Erstellen des neu ausgewählten Elementtyps verwendet werden.

Feld "ID"

Das Feld **ID** zeigt die aktuelle ID für das zu erstellende Auto-Elements an. Sie können die ID je nach Bedarf ändern, indem Sie diesen Wert ändern.

Bereich "Elementeigenschaften"

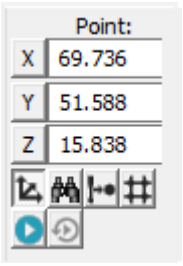
Der Bereich **Elementeigenschaften** des Dialogfelds **Auto-Element** enthält einige oder alle der folgenden Elemente, je nachdem, welches Auto-Element Sie ausgewählt haben.

 XYZ-Punktfelder	 Felder "IJKT-Fläche" Stärke verwenden	 IJK-Felder für "Kantenvektor"
 IJK-Felder für "Flächenvektor"	 IJK-Felder für "Geradenvektor"	 IJK-Felder für "Winkelvektor"
 XYZ-Felder für Anfangspunkt	 XYZ-Felder für Anfangs-/ Endpunkt	 XYZ-Felder für Mittelpunkt

Beispiel:

AutoGeradenvektoren

XYZ-Punktfelder



Bei einem Extrempunktelement zeigen die **XYZ-Punkt**felder die X-, Y- und Z-Nennwerte für den Startpunkt an.

Nach Erstellung eines neuen Wertes zeichnet PC-DMIS den animierten Taster an der neuen Position. Diese Position bezeichnet die Startposition für die Suche. Nach beendigter Ausführung enthält der XYZ-Punkt den Extrempunkt der aktuellen Arbeitsebene. Bei weiteren Ausführungen wird jedoch der ursprüngliche Startpunkt für die Suche verwendet.

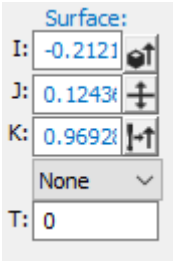
Für alle anderen Elementtypen gilt, dass die **XYZ-Punkt**felder die X-, Y- und Z-Nennwerte für die Position des Elements anzeigen.

Nach Erstellung eines neuen Wertes zeichnet PC-DMIS den animierten Taster an der neuen Position. Diese Position zeigt an, wo der Taster den Messpunkt am Werkstück aufnimmt.

Weitere Informationen zu den Kontrollkästchen **X**, **Y** und **Z** für Achsen finden Sie unter "Nächstes CAD-Element suchen".

Symbol	Beschreibung
	Polar / Kartesisch
	Nächstes CAD-Element suchen
	Punkt von Maschine lesen
	Auf Raster einrasten
	Jetzt messen
	Neu messen

Felder "IJKT-Fläche"



I-, J- und K-Felder

Diese Felder enthalten den I-,J- und K-Normalenvektor, den Sie vorgeben. Der IJK-Vektor sollte stets von der Fläche wegzeigen. Nachdem der neue Wert erzeugt wurde, normalisiert PC-DMIS den Vektor so, dass seine Länge eine (1) Einheit aufweist. Dieser

Vektor wird bei der Tasterkompensation verwendet. PC-DMIS blendet einen entsprechend farbigen Pfeil für den Oberflächenvektor ein.



Wenn Sie den Vektorpfeil nicht sehen können oder dieser zu klein angezeigt wird, dann ändern Sie den Wert im Feld **Pkt.-Größe** im Bereich **Analyse**. Wenn Sie die **Pkt.-Größe** auf 0 setzen, werden sowohl Punkte als auch Pfeile gewöhnlich in einer wünschenswerten Größe angezeigt.

Für Vektorpunkt, Flächenpunkt und Extrempunkte: Die Felder **IJK-Fläche** zeigen die Anfahrrichtung für den Messpunkt an, der zur Erstellung des Auto-Elemente genommen wurde. Wenn Sie für Vektorpunkte das Element in **Polar**koordinaten anzeigen und den **A**-Winkel ändern, wird der Flächenvektor automatisch aktualisiert. Weitere Informationen zum Umschalten zwischen kartesischen und polaren Koordinaten finden Sie unter "Umschalter 'Polar/Kartesisch'".

Bei Extrempunkten zeigt der vertikale IJK-Vektor nach der Ausführung den Antastvektor für den Extrempunkt in der aktuellen Arbeitsebene an.

Bei Kreis-, Zylinder-, Kugel- und Kegelelementen definieren die **IJK-Flächen**felder die Mittellinie des Elements. Der Kegelvektor ist äußerst wichtig. Der vertikale Vektor eines Kegelelements ist die Richtung des Kegels von der Kegelspitze bis zu seiner Basis. Höhe und Tiefe eines Kegels sind stets relativ zu ihrem Vektor.

Bei Rechteckloch-, Langloch-, Ellipsen- und KerbenElementen definieren die **IJK-Flächen**felder den vertikalen Oberflächenvektor der Ebene, in der sich das Element befindet (die zum Element parallele Ebene).

Bei einem Ebenenelement definieren die **IJK-Flächen**felder die Antastrichtung für die Ebenenmesspunkte.

Bei einem Geradenelement, können Sie mit den **IJK-Flächen**feldern die Kanten für die Auto-Geradenpunkte festlegen. Damit wird speziell die Fläche definiert, die sich im rechten Winkel zur Fläche befindet, auf der die Messpunkte für die Gerade aufgenommen werden. Sie befindet sich sozusagen stets im rechten Winkel zum Kantenvektor. Siehe "Beispiel eines AutoGeradenvektors".

Liste und Feld "T"

Mit der Liste und dem Feld **T** ("T" steht für "Stärke") können Sie den Stärkentyp auswählen ('theoretisch', 'tatsächlich', oder 'keine Stärke'). Weitere Informationen finden Sie im Thema "Stärke verwenden".

Symbole

Symbol	Beschreibung
	Vektoren suchen
	Vektor umkehren
	Vektor von Maschine lesen

Polar / Kartesisch



Mit diesem Symbol kann zwischen einem **polaren** und einem **kartesischen** Koordinatensystem umgeschaltet werden. Dies ändert das Koordinatensystem, das PC-DMIS zur Anzeige der Punkt- oder Mittelpunktswerte für das Auto-Element verwendet.

Im Modus **Polar**, wenn das Symbol nicht gedrückt ist, werden die Werte als Radius, Winkel und Höhe angezeigt (im Dialogfeld als **R**, **W** und **H** dargestellt). Die Höhe hängt dabei von der aktuell verwendeten Arbeitsebene ab. Ist die aktuelle Arbeitsebene ZPLUS, steht der Wert Z für die Höhe. Wenn Sie in diesem Modus einen Vektorpunkt verändern und den Winkelwert im Feld **W** aktualisieren, aktualisiert PC-DMIS den entsprechenden Flächenvektor des Elements automatisch. Damit können Sie den Flächenvektor in Messroutinen aktualisieren, die kein CAD verwenden. Weitere Informationen zum Flächenvektorwert erhalten Sie unter "Felder "IJKT-Fläche"".

Liste "Innen/Außen/Keine"



Wenn Sie im Modus **Polar** den Azimuth-Winkel (A) auswählen oder die Option Innen oder Außen von der Auswahlliste wählen und die ordnungsgemäße Symmetrie (zylindrisch oder kugelförmig) eingestellt ist, ist der Flächenvektor richtig definiert. Wenn Sie die Option Keine wählen, wird der Flächenvektor nicht verändert.

Die Optionen **Innen/Außen/Keine** sind nur verfügbar, wenn Sie die Option Polarmodus ausgewählt haben. PC-DMIS übernimmt sie, wenn Sie:

- Den Datenwert für den Azimuth (A) auswählen und die Daten überprüfen.
- Die Option von Innen nach Außen (oder Außen nach Innen) wechseln. Es wird nicht angewendet, wenn Sie auf Ihr CAD-Modell im Grafikfenster klicken. Wenn Sie auf das CAD im Grafikfenster klicken, erhalten Sie den Flächenvektor des angezeigten CAD.

Die Informationen für **Innen/Außen/Keine** für Auto-Vektor und Auto-Flächenpunkte werden im Übersichts-, Befehls- oder DMIS-Modus nicht explizit im Bearbeitungsfenster angezeigt.

Im Modus **Kartesisch**, wenn das Symbol gedrückt ist, werden die Werte in XYZ-Koordinaten angezeigt.

Nächstes CAD-Element suchen



Über das Symbol **Nächstes CAD-Element suchen** wird PC-DMIS angewiesen, das nächstgelegene CAD-Element im Grafikfenster basierend auf der XYZ-Position und ausgewählter Achse(n) zu suchen. Dabei können Sie die entsprechenden Informationen entweder eingeben oder durch Flächenauswahl bestimmen.

Informationen zur Auswahl von Achsen-Kontrollkästchen

- **Bei Vektorpunkten und Flächenpunkten** - Wenn Sie ein Achsen-Kontrollkästchen **X**, **Y** oder **Z** auswählen, interpretiert PC-DMIS die Auswahl als die Achse, die modifiziert wird, wenn Sie auf das Symbol **Nächstes CAD-Element suchen** klicken.

- **Bei Kantenpunkten und Winkelpunkten** - Wenn Sie ein Achsen-Kontrollkästchen X, Y oder Z auswählen, interpretiert PC-DMIS die Auswahl der Achse als eine Auswahl derjenigen Achse, die NICHT modifiziert wird, wenn Sie auf das Symbol **Nächstes CAD-Element suchen** klicken. Wenn Sie z. B. das Kontrollkästchen **X** auswählen, markiert PC-DMIS tatsächlich die Kontrollkästchen **Y** und **Z**, was bedeutet, dass die Y- und Z-Achsenwerte durch den Suchvorgang modifiziert werden.

Informationen zum Suchvorgang ohne die Auswahl von Achsen-Kontrollkästchen

- **Bei Kantenpunkten und Winkelpunkten** - Wenn Sie ohne eine Achse auszuwählen auf das Symbol **Nächstes CAD-Element suchen** klicken, sucht PC-DMIS den nächsten CAD-Kanten- oder Winkelpunkt.

- **Bei Vektorpunkten und Flächenpunkten** - Wenn Sie ohne eine Achse auszuwählen auf das Symbol **Nächstes CAD-Element suchen** klicken, sucht PC-DMIS das nächstgelegene CAD-Element entlang des im Dialogfeld angegebenen Normalenvektors. PC-DMIS wird daraufhin den gefundenen Vektor im Dialogfeld einpflegen.

Punkt von Maschine lesen



Über das Symbol **Punkt von Maschine lesen** wird die aktuelle Position des Tasters sofort abgelesen und die Positionsdaten werden in die XYZ-Felder des Elements eingegeben.

Vektor(en) suchen



Mit dem Symbol **Vektor(en) suchen** werden alle Oberflächen entlang des XYZ-Punkts und IJK-Vektors bei der Suche nach dem nächstliegenden Punkt durchstoßen. Die Software dreht diesen Vektor anschließend basierend auf dem Vektor der aktuell aktiven Tastspitze.

Der vertikale Oberflächenvektor wird als `IJK-NENNVEKTOR` angezeigt, die XYZ-Werte werden jedoch nicht geändert.

Dieses Symbol ist nur für die folgenden Auto-Elemente verfügbar:

- Vektorpunkt
- Flächenpunkt
- Kantenpunkt
- Winkelpunkt
- Eckpunkt
- Extrempunkt
- Auto-Gerade
- Auto Ebene

Auf Raster einrasten



Mit dem Symbol **Auf Raster einrasten** können Sie ein unterstütztes Auto-Punktelement auf dem 3D-Raster im Grafikfenster einrasten. Sie können die Einrastfunktion auch dann verwenden, wenn das 3D-Raster nicht angezeigt wird, solange das Dialogfeld **Auto-Element** für ein unterstütztes Auto-Punktelement geöffnet ist.

> Um das Raster im Grafikfenster einzuschalten, klicken Sie auf das Kontrollkästchen **3D-Raster** im Dialogfeld **Ansicht einrichten** oder auf das Symbol **3D-Raster im Grafikfenster anzeigen** in der Symbolleiste **Grafikansicht**.

Unterstützt werden alle Auto-Punktelemente außer Eckpunkt und Extrempunkt.

Wenn dieses Symbol ausgewählt ist und Sie dann einen Punkt auf einer CAD-Fläche auswählen, wird der XYZ-Wert auf dem Raster eingerastet.

- Bei eingeschaltetem 3D-Raster wird der ausgewählte Punkt auf dem sichtbaren Raster eingerastet. Wenn Sie das Werkstück beispielsweise in der Z+-Ansicht betrachten, dann werden die X- und Y-Rasterlinien verwendet. Im Allgemeinen gilt: Eine der Achsen zeigt in Ihre Richtung, und die anderen beiden Achsen werden zum Einrasten verwendet.
- Bei ausgeschaltetem 3D-Raster wird der ausgewählte Punkt auf den unsichtbaren Rasterlinien basierend auf der Normalen des Elements eingerastet. Beispiel: Sie wählen einen Punkt für ein Flächenpunktelement, und die Oberflächennormale an dem ausgewählten Punkt ist (1,0,0), dann werden die Y- und Z-Rasterlinien zum Einrasten verwendet. Im Allgemeinen gilt: Ein Achsenwert der Normalen des Elements ist am größten, und die anderen beiden Achsen werden zum Einrasten verwendet.

Jetzt messen und Neu messen

Symbol **Jetzt messen**



Wenn Sie dieses Symbol auswählen, startet die Software den Messvorgang für dieses Auto-Element, sobald Sie auf die Schaltfläche **Erstellen** klicken. PC-DMIS misst das Werkstück aufgrund der im Dialogfeld Auto-Element angegebenen Werte.

Symbol **Neu messen**





Dieses Symbol ist für die folgenden Auto-Elemente verfügbar: Kreis, Zylinder, Rechteckloch und Kerbe, sowohl innen als auch außen.

Wenn Sie das Umschaltsymbol **Neu messen** auswählen, wird PC-DMIS das Element automatisch erneut messen und mit der ersten Messung des Elementes vergleichen.

Wenn der Umschalter **Relativbewegung** für alle inneren und äußeren Elemente auf einen anderen Wert wie KEINE eingestellt ist und die Relativbewegungen definiert wurden, werden diese als Sicherheitsbewegungen im neu gemessenen Pfad verwendet.

Wenn die Relativbewegungen für alle inneren nicht definiert sind (Umschalter **Relativbewegung** auf KEINE), aber der Umschalter **Neu messen** EINgeschaltet ist, ist die Sicherheitsbewegung als Mittelpunkt des Elementes mit derselben Höhe des Tasterdurchmessers definiert.

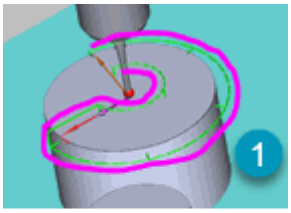
Wenn die Relativbewegungen für alle äußeren Elemente nicht definiert sind (Umschalter **Relativbewegung** auf KEINE), aber der Umschalter **Neu messen** EINgeschaltet ist, ist die Sicherheitsbewegung als Messpfad, aber UMGEKEHRT (siehe folgendes Beispiel)

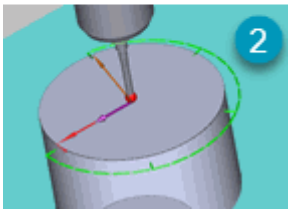
definiert. Um die diese Umschaltfunktion **Neu messen** auch für äußere taktile Auto-Elemente verwenden zu können, müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Das taktile Auto-Element muss ein äußeres Element sein
- Die **Relativbewegung** ist deaktiviert.
- Der Tastermodus muss auf CNC-Modus eingestellt sein.
- Sie müssen die Option **Neu messen** aktivieren.

Die folgenden Beispiele beschreiben, wie die Implementierung "Neu messen" funktioniert, wenn die Relativbewegungen nicht definiert sind.

Beispiel 1

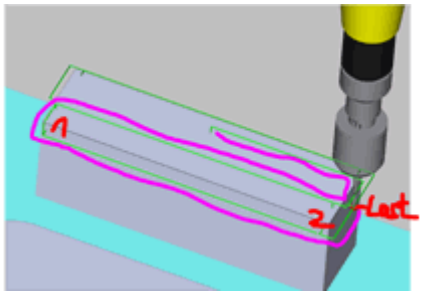




Wenn ein Außenkreis, Außen-Langloch oder Außenpolygon gemessen wird, speichert PC-DMIS alle gesammelten Bewegungen einschließlich der Bewegungen zur Messung der Stützpunkte (1).

Wenn die Funktion "Neu messen" implementiert wurde, werden alle Bewegung in umgekehrter Reihe ausgeführt, um Kollisionen zu vermeiden (2).

Beispiel 2



Wenn ein taktiles Auto-Element Außen-Rechteckloch gemessen wird, speichert PC-DMIS alle gesammelten Bewegungen einschließlich der ersten und zweiten Messpunkte auf der ersten Fläche des Loches und des letzten Messpunktes auf der zweiten Fläche des Loches.

Wenn die Funktion "Neu messen" (siehe Beispiel 1) implementiert wurde, werden alle Bewegung in umgekehrter Reihe ausgeführt, um Kollisionen zu vermeiden.

Vektor umkehren



Über das Symbol **Umkehren** können Sie die Richtung der Oberflächenvektoren umkehren. Klicken Sie auf das Symbol **Umkehren**, um die angezeigten Werte umzukehren.

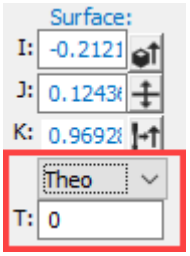
Vektor von Maschine lesen



Durch Klicken auf dieses Symbol wird PC-DMIS angewiesen, den Vektor des Tasters für die **IJK-Felder für Fläche**, die zur Definition des Flächenvektors verwendet wurden, einzusetzen.

Stärke verwenden

Mit Hilfe der Liste und dem Feld **T** ("Stärke") im Bereich "Elementeigenschaften" des AutoElement-Dialogfeldes können Sie den Werkstück-Stärkenabstand, der auf die Flächen- oder Kantenwerte eines Elements je nach Stärkentyp ('theoretisch', 'tatsächlich' oder 'keine Stärke') angewandt wird, verwenden.



Beim Messen der Seite des Werkstückes, das in PC-DMIS gestaltet wurde, sollte der Wert der Werkstückstärke auf Null gesetzt werden. Die Option für die Werkstückstärke sollte nur bei der Messung der Seite des Werkstückes, das nicht in CAD-Daten gezeichnet ist, verwendet werden.

Dieser Wert wird vornehmlich für dünne Werkstücke (Kunststoff oder Blech) verwendet, wo die CAD-Daten nur eine Seite beschreiben und die andere Seite gemessen werden soll. Bei dünnwandigen Werkstücken zeichnet der CAD-Techniker oft nur eine Seite des Werkstücks und gibt dann die Materialstärke an. PC-DMIS berücksichtigt diese Materialstärke automatisch bei Verwendung der CAD-Flächendaten.

Sie können entweder einen positiven oder einen negativen Wert verwenden. Diese Stärke wird automatisch jedesmal dann, wenn die CAD-Daten ausgewählt werden, entlang der Oberflächennormalen angewendet. Hat das Element mehr als eine Normale (d. h. Winkel- und Eckpunkte) wird die Stärke entlang der ersten Normale angewandt.

Wählen Sie eine Option aus der Liste aus:

Theo - Geben Sie in das Feld **T** den Stärkenwert ein, wenn die theoretischen Werte um einen Stärkenwert korrigiert werden müssen, da die Messungen auf der gegenüberliegenden Materialseite ausgeführt werden. Die im Bearbeitungsfenster für diese Option angezeigte Befehlszeile lautet:

```
THEO_STÄRKE = n
```

Dabei ist `n` ein numerischer Wert, der die theoretische Stärke des Werkstücks angibt.

Tatsächlich - Geben Sie in das Feld **T** den Stärkenwert ein, wenn Messungen wieder um den Stärkenwert auf die ursprünglichen, theoretischen X-, Y- und Z-Positionen korrigiert werden. Mit dieser Option verhält es sich so, dass die theoretischen und tatsächlich gemessenen Werte übereinstimmen und das Ziel versetzt ist. Sie müssen das Ziel immernoch so ändern, dass PC-DMIS zur richtigen Position fährt. Die im Bearbeitungsfenster für diese Option angezeigte Befehlszeile lautet:

```
IST_STÄRKE = n
```

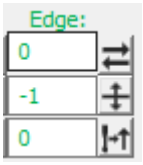
Dabei ist `n` ein numerischer Wert, der die tatsächliche Stärke des Werkstücks angibt.

Keine - Wählen Sie diese Option, wenn Sie keine Stärke auftragen müssen. (Im Feld **T** muss kein Wert angegeben werden.) Bei den meisten Maschinen hat der Stärkenwert "0" dieselbe Auswirkung wie die Auswahl von **Keine**. Bei verfahrbaren Messarm-Geräten wird durch die Auswahl von **Keine** und die Angabe eines Wertes jedoch tatsächlich die Stärke auf einen schaftartigen Messvorgang angewandt. Bei dieser Messmethode können Sie anstelle der Tastspitze den Zylinderschaft des Tasters zum Messen verwenden. Hierzu müssen Sie zunächst die Stützpunkte bestimmen. PC-DMIS kann daraufhin mit Hilfe des Schaftes die Position der unterstützten Elemente (Kreise, Ellipsen, Langlöcher und Kerben) bestimmen.



Beim Wechseln zwischen theoretischer- und Ist(Mess)-Stärke bleibt die Messposition gleich. Beim Verwenden des theoretischen Stärkenwertes ändert PC-DMIS die theoretische, die gemessene und die Zielposition, um die (theoretische) Stärke einzubeziehen. Beim Verwenden des tatsächlichen Stärkenwertes ändert PC-DMIS nur die Zielposition durch Hinzufügen des (Ist-) Stärkenwerts zur ursprünglichen theoretischen Position. Später, nach der Elementmessung, subtrahiert PC-DMIS den (tatsächlichen) Stärkenwert vom gemessenen Stärkenwert. Beide Methoden ergeben die gleiche Messposition. Es geht lediglich darum, auf welche Weise PC-DMIS die theoretischen-, Mess- und Zielwerte des Elements protokolliert.

Felder IJK-Kanten



Diese Felder sind nur für die Elemente "Kantenpunkt" und "Gerade" verfügbar.

Über die **IJK-Felder für den Kantenvektor** wird die Antastrichtung für den Kanten-Messpunkt oder für die Punkte einer Auto-Geraden definiert. Hierbei handelt es sich um einen vom Benutzer eingegebenen IJK-Messvektor. Der IJK-Vektor sollte stets von der Kante wegzeigen und im rechten Winkel zur gemessenen Kante stehen.

Nachdem Sie einen neuen Wert definiert haben, normalisiert PC-DMIS den Vektor so, dass seine Länge eine (1) Einheit aufweist.

Liste und Feld "T"

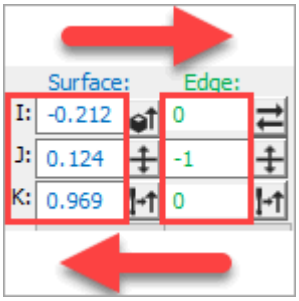
Mit der Liste und dem Feld **T** ("T" steht für "Stärke") können Sie den Stärkentyp auswählen ('theoretisch', 'tatsächlich', oder 'keine Stärke'). Weitere Informationen finden Sie im Thema "Stärke verwenden".

Symbol	Beschreibung
	Vektoren tauschen
	Vektor umkehren
	Vektor von Maschine lesen (für Kantenpunkt)

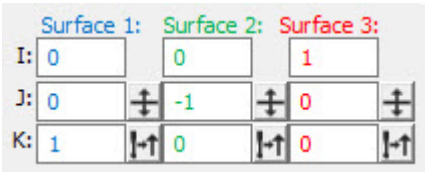
Vektoren tauschen



Über das Symbol **Tauschen** können Sie die Vektoren des aktuellen Kanten- und Oberflächenvektors miteinander tauschen.



IJK-Felder für "Flächenvektor 1, 2 und 3"



Diese Felder **Fläche 1** und **Fläche 2** sind nur für die folgenden Auto-Elemente verfügbar: Winkelpunkt oder Eckpunkt. Die Felder **Fläche 3** sind für Auto-Elemente Kantenpunkt verfügbar.

Der IJK-Vektor sollte stets von der gemessenen Fläche wegzeigen.

- **Fläche 1** (blau) - Bestimmt den Oberflächennormalvektor der ersten gemessenen Oberfläche.
- **Fläche 2** (grün) - Bestimmt den Oberflächennormalvektor der zweiten gemessenen Oberfläche.
- **Fläche 3** (rot) - Bestimmt den Oberflächennormalvektor der dritten gemessenen Oberfläche.

Nachdem Sie einen neuen Wert definiert haben, normalisiert PC-DMIS den Vektor so, dass seine Länge eine (1) Einheit aufweist.

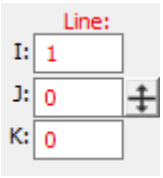
PC-DMIS blendet für die drei Flächen entsprechend farbige Pfeile für die Oberflächenvektoren ein.

Wenn Sie den Vektorpfeil nicht sehen können oder dieser zu klein angezeigt wird, dann ändern Sie den Wert im Feld **Pkt.-Größe** im Bereich **Analyse**. Wenn Sie die **Pkt.-Größe** auf 0 setzen, werden sowohl Punkte als auch Pfeile gewöhnlich in einer wünschenswerten Größe angezeigt.

Symbol	Beschreibung
	Vektor umkehren
	Vektor von Maschine lesen

Weitere Informationen zu den Flächenfeldern erhalten Sie unter „Felder „IJKT-Fläche““.

Felder für IJK-Gerade



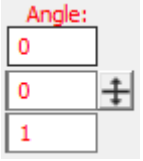
Diese Felder sind nur für die Elemente "Winkelpunkt" und "Gerade" verfügbar.

In den Feldern für die **Linien** wird der Vektor der Linie angezeigt, auf der der Winkelpunkt oder die Gerade liegt. Hierbei handelt es sich um einen vom Benutzer eingegebenen vertikalen IJK-Vektor.

Nachdem Sie einen neuen Wert definiert haben, normalisiert PC-DMIS den Vektor so, dass seine Länge eine (1) Einheit aufweist.

Symbol	Beschreibung
	Vektor umkehren

Felder "IJK-Winkel"



Bei Kreis-, Zylinder-, Kugel- und Kegelelementen definieren die Felder für **Winkel** die 0°-Position des vertikalen Vektors. Start- und Endwinkel werden von diesem Vektor aus berechnet. Stehen die Vektoren nicht im rechten Winkel zueinander, wird der Winkelvektor an der Normalen angepasst.

Bei Rechtecklöchern, Langlöchern und Ellipsenelementen definieren die Felder für **Winkel** den sekundären Vektor (Mittellinie) des Elements. Hierbei handelt es sich um einen vom Benutzer eingegebenen vertikalen IJK-Vektor. Die Mittellinie des Elements und die Normale müssen im rechten Winkel zueinander stehen.

Bei einem Kerbenelement definieren die **Winkel**felder die sekundäre Vektorausrichtung der Kerbe. Dies ist ein vom Benutzer eingegebener vertikaler I,J,K-Vektor entlang der Rückseite der Kerbe. Der Winkelvektor und die Normale für die Kerbe müssen im rechten Winkel zueinander stehen.

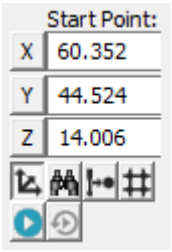
Bei einem Ebenenelement definieren die **Winkel**-Felder den sekundären Vektor der Ebene. Dies hilft beim Steuern der Ausrichtung des Ebenenpfades.

Wenn Sie für ein Laser-Auto-Element Extrempunkt die Methode **Kästchen** aus der Liste **Modus** im Bereich **Messeigenschaften** des Dialogfelds **Laser-Auto-Element** auswählen, definieren die Felder **Winkel** den Vektor für den Bereich, den PC-DMIS zur Bestimmung des Extrempunktes verwendet.

Nach Erstellung des neuen Wertes normalisiert PC-DMIS den Vektor, indem es dessen Länge auf 1 setzt.

Symbol	Beschreibung
	Vektor umkehren

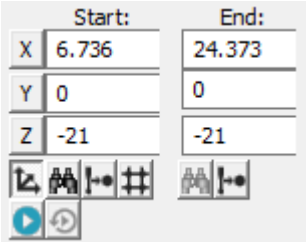
XYZ-Felder für Anfangspunkt



Die **XYZ- Anfangspunkt**felder definieren die XYZ-Position, an der im Suchbereich die Suche nach dem Extrempunkt gestartet wird. Dieses Feld ist nur für das Auto-Element "Extrempunkt" verfügbar.

Symbol	Beschreibung
	Polar / Kartesisch
	Nächstes CAD-Element suchen
	Punkt von Maschine lesen
	Jetzt messen
	Neu messen

XYZ-Anfangs-/Endpunkt-Felder



In den Feldern **XYZ-Start**und **XYZ-End** werden die Start- und Endpunkte für ein Auto-Element Gerade angezeigt. Sie können auf die Symbole **Punkt von Maschine lesen** klicken, um die XYZ-Position des aktuellen Tasters zu erhalten. Oder Sie nehmen einfach Messpunkte auf dem Werkstück auf, um die Werte für den Start- und Endpunkt anzuzeigen.

Beachten Sie, dass die **End**punktfelder nur dann erscheinen, wenn Sie im Bereich **Messeigenschaften** in der Liste **Begrenzt** die Option **Ja** auswählen.

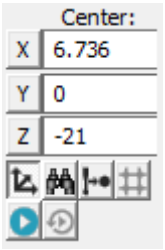
Siehe auch den Abschnitt "Liste "Begrenzt"".

Symbol	Beschreibung
	Polar / Kartesisch
	Nächstes CAD-Element suchen
	Punkt von Maschine lesen
	Jetzt messen
	Neu messen

XYZ-Felder für Mittelpunkt

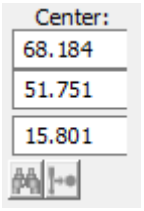
Diese Felder sind nur bei diesen Auto-Elementtypen verfügbar: Extrempunkt, Ebene, Kreis, Ellipse, Langloch, Rechteckloch, Kerbe, Polygon, Zylinder und Kugel.

Bei den Elementen Ebene, Kreis, Ellipse, Langloch, Rechteckloch, Vieleck, Zylinder und Kugel geben die **XYZ-Mittelpunktfelder** die Nennwerte für die Elementposition an.



Im Falle einer Kerbe stellen diese Felder den Mittelpunkt der Kerbe entlang der nicht-parallelen Seite dar.

Im Falle eines Extrempunktes geben diese Felder den Mittelpunkt des Suchbereichs ein.

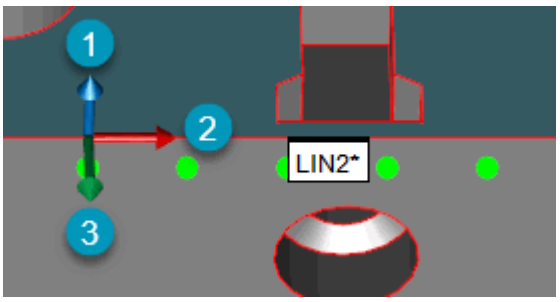


Nachdem Sie einen neuen Wert definiert haben, normalisiert PC-DMIS den Vektor so, dass seine Länge eine (1) Einheit aufweist.

Wenn ein Zylinder dagegen als Loch definiert ist, muss der Mittelpunkt oben auf dem Zylinder definiert werden. Wenn der Zylinder dagegen als Bolzen definiert ist, muss der Mittelpunkt unten am Zylinder definiert werden.

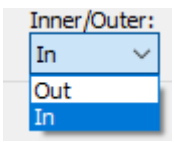
Symbol	Beschreibung
	Polar / Kartesisch
	Nächstes CAD-Element suchen
	Punkt von Maschine lesen
	Jetzt messen
	Neu messen

Beispiel eines AutoGeradenvektors



1. *IJK Fläche*
2. *IJK Geradenvektor*
3. *IJK Kante*

Liste "Intern/Extern"



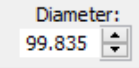
Die Liste **Innen / Außen** weist PC-DMIS an, das Auto-Element entweder als internes oder als externes Element zu konstruieren.

- Wird **Außen** gewählt, erstellt PC-DMIS den Kreis als externes Element, das aus seiner umgebenden Fläche herausragt.
- Wird **Innen** gewählt, erstellt PC-DMIS das Element als ein internes Element, das in seine umgebende Fläche absinkt.

Siehe auch:

Export von Ebenenelementen in IGES

Feld Durchmesser



Dieses Feld ist nur für folgende Auto-Elemente verfügbar: Kreis, Zylinder, Kugel, Kegel, Polygon

Über das Feld **Durchmesser** wird der Durchmesser des Elements definiert. Im Falle eines Bolzens wird in diesem Feld der vom Benutzer eingegebene Nennwert angezeigt.

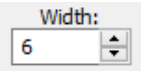
> *Bei einem Auto-Kegel* stellt der Wert **Durchmesser** im Bereich **Elementeigenschaften** den Nenndurchmesser an der Stelle des Kegels dar, an der Sie die Position NENN XYZ definiert haben.
>
> *Bei einem Vieleck* mit einer geraden Anzahl von Seiten ist der Durchmesser der Abstand zwischen zwei gegenüberliegenden Seiten. Bei anderen Vielecken, wie dem gleichseitigen Dreieck, ist der Durchmesser doppelt so lang wie der Radius des größten Kreises, der innerhalb des Vielecks einbeschrieben werden kann.

So ändern Sie den Durchmesser des Elements:

1. Wählen Sie den vorhandenen Wert aus.
2. Geben Sie einen neuen Wert ein.

Nachdem das Element erstellt wurde, aktualisiert PC-DMIS die Größe des Elements im Grafikfenster.

Feld "Breite"

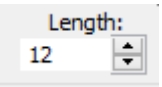


Extrempunkt
Die **Breite** definiert die Breite des Suchbereichs. Wenn Sie über einen **Längen**wert

verfügen, der Wert für die **Breite** jedoch bei 0 belassen wird, entspricht der **Breiten**wert der Länge entlang der Hauptachse der aktuellen Arbeitsfläche.

Rechteckloch, Langloch, Ellipse oder Kerbe
Im Feld **Breite** wird die Elementbreite angezeigt.

Feld "Länge"



Extrempunkt
Die **Länge** definiert die Länge des Suchbereiches. Wenn Sie über einen **Breiten**wert verfügen, der Wert für die **Länge** jedoch bei 0 belassen wird, entspricht der **Längen**wert der Länge entlang der Nebenachse der aktuellen Arbeitsebene.

Recheckloch, Langloch, Ellipse, Kerbe oder Gerade
Das Feld **Länge** zeigt die Elementlänge an.

Kegel
Im Feld **Länge** wird die Länge des Kegels angezeigt.

> *Ein positiver Längen*wert gibt an, dass sich der Flächenmittelpunkt in Richtung Kegelspitze befindet (das Ende des Kegelelements, das einen kleineren Durchmesser aufweist).
>
> *Ein negativer Längen*wert gibt an, dass sich der Flächenmittelpunkt in Richtung Kegelgrundfläche befindet (das Ende des Kegelelements, das einen größeren Durchmesser aufweist).

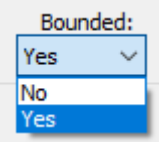
Zylinder
Bei einem Loch wird die theoretische Länge des Elements durch das Feld **Länge** definiert. Wird ein Wert für **Länge**, jedoch nicht für Tiefe angegeben, teilt PC-DMIS den Wert für **Länge** zu gleichen Teilen durch die Anzahl der im Feld **Ebenen** angegebenen Reihen.

Der Taster bewegt sich dann in Inkrementen am Zylinder nach unten, bis der angegebene Längenwert erreicht ist.

Ist ein Tiefenwert angegeben, entspricht das tatsächlich gemessene Element der Länge minus dem Tiefenwert.

Wenn bei einem Bolzen in der Liste **Stützpunkte** ein Wert ungleich Null angezeigt wird, zeichnet PC-DMIS einen zusätzlichen Messpunkt oben mittig am Bolzen auf, so lange wie der Längenwert einen positiven Wert ungleich Null hat. PC-DMIS berechnet dann die Länge des Bolzens.

Liste "Begrenzt"



Liste 'Begrenzt' (nur für ein Geradenelement)

Über die Liste **Begrenzt** wird definiert, ob die AutoGerade durch einen Endpunkt begrenzt wird, oder ob es sich um eine unbegrenzte, offene Gerade handelt.

Wenn Sie **Ja** auswählen, werden einige **End**felder im Bereich **Elementeigenschaften** mit XYZ-Werten für den Endpunkt eingeblendet. PC-DMIS berechnet automatisch die Geradenlänge anhand des Abstandes zwischen **Start-** und **End**punkten und zeigt die Geradenlänge im Feld **Länge** an.

Wenn **Nein** ausgewählt wird, erwartet PC-DMIS, dass Sie einen Wert in das Feld **Länge** eingeben. Die Gerade wird dann ausgehend vom Startpunkt über die im Feld **Länge** angegebene Entfernung entlang des Geradenvektors berechnet.

Weitere Informationen finden Sie unter den Themen "XYZ-Start-/Endpunktfelder" und "Feld 'Länge'".

Liste "Anzahl Seiten"



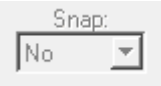
Die Liste **Anz. Seiten** definiert die Anzahl der Seiten, die das Vieleckelement bilden.

Bereich "Messeigenschaften"

Der Bereich **Messeigenschaften** des Dialogfelds **Auto-Element** enthält einige oder alle der folgenden Elemente, abhängig von dem Auto-Element, das Sie erstellen.

Liste "Einrasten"

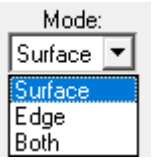
Die Liste **Einrasten** wird automatisch in der Benutzeroberfläche aktiviert, wenn Sie mit einem Vektorpunkt- oder einem Flächenpunkt-Element arbeiten. Bei einem Kreiselement ist sie nur dann sichtbar, wenn `EnableCircleDCCSnap` im PC-DMIS-Einstellungseditor auf TRUE gesetzt ist. Da diese Funktion nur nach einer Grobausrichtung fehlerfrei funktioniert, bleibt sie außerdem so lange deaktiviert, bis eine Ausrichtung eingerichtet ist.



Über die Liste **Einrasten** wird bestimmt, ob gemessene Werte auf dem theoretischen Vektor für einen Vektorpunkt, Flächenpunkt oder – sofern aktiviert – ein Kreiselement "einrasten". Dadurch wird eine perfekte Maschine simuliert, die genau auf dem Antastvektor bleibt und bei der Messung des Punktes nicht mal um ein Mikron abweicht. Wenn Sie diese Einstellung auf **Ja** setzen, rasten die Messwerte auf den theoretischen Vektor mit der gesamten Abweichung entlang des Vektors des Punktes ein. Dies ist nützlich bei der Verfolgung einer Abweichung entlang eines bestimmten Vektors.

Nehmen Sie z. B. an, Sie möchten die Höhe (in Z) einer Tischplatte messen. Die X- und Y- (sekundäre und tertiäre) Achsenfehler, die durch das Abweichen der Maschine verursacht werden können (Tunnelfehler), spielen hier eine untergeordnete Rolle. In einem solchen Fall wird mit der Einstellung von **Einrasten** auf **Ja** nur der Z-Wert protokolliert. Alle Fehler in X und Y werden ignoriert, da die gemessenen X- und Y-Werte ihrem theoretischen Gegenstück entsprechen.

Liste "Messfolge"



Diese Option ist nur beim Element "Kantenpunkt" verfügbar.

In der Liste **Messfolge** im Bereich **Messeigenschaften** kann der Benutzer die Reihenfolge auswählen, in der die Stützpunkte aufgenommen werden, bevor der abschließende Messpunkt aufgenommen wird. Zur Auswahl stehen die Optionen **OBERFLÄCHE**, **KANTE** oder **BEIDES**.

Fläche
Damit werden die drei Messpunkte zunächst auf der Oberfläche, dann auf der Kante gemessen.

Kante
Damit werden die beiden Messpunkte zunächst auf der Kante, dann auf der Oberfläche gemessen.

Beide
Damit wird die Oberfläche, dann Kante und dann wieder die Oberfläche gemessen.

Liste "Innen/Außen"



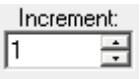
Diese Liste ist nur für das AutoElement "Winkelpunkt" verfügbar.

In der Liste **Innen/Außen** wird der Winkel entweder als Innenwinkel oder als Außenwinkel definiert.

Bei Innenwinkeln ist der Raumwinkel des Werkstücks kleiner als 180°, bei Außenwinkeln ist er größer als 180°.

Aufgrund der Unterschiede in der Messfolge für jeden Typ ist es äußerst wichtig, darauf zu achten, dass diese Option richtig eingestellt ist.

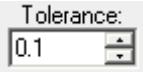
Feld "Inkrement"



Dieses Feld ist nur für das Auto Element "Extrempunkt" verfügbar.

Mit dem Feld **Inkrement** können Sie die Schrittweite definieren, die für die Suche nach dem Extrempunkt im Suchbereich verwendet wird. Bei der Ausführung beginnt PC-DMIS die Suche am Anfangspunkt (oder Suchpunkt) unter Verwendung des im Feld **Inkrement** angegebenen Werts.

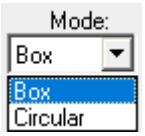
Feld "Toleranz"



Dieses Feld ist nur für das Auto Element "Extrempunkt" verfügbar.

Im Feld **Toleranz** können Sie einen Toleranzwert definieren, der PC-DMIS anweist, wann die Suche nach einem Extrempunkt in einem bestimmten Bereich gestoppt werden soll. Dieser Toleranzwert sollte stets unter dem Inkrementwert liegen. Während des Suchvorganges wird der Inkrementwert von PC-DMIS so lange verringert, bis er kleiner als oder gleich dem angegebenen **Toleranz**wert ist. Das bedeutet dann, dass in der aktuellen Arbeitsebene der höchste Punkt (Extrempunkt) gefunden wurde.

Liste "Feld/Kreisförmig"



Diese Liste ist nur für das Element "Extrempunkt" verfügbar.

Die Liste **Feld/Kreisförmig** ermöglicht es Ihnen, den Suchmodus zu definieren, den PC-DMIS verwendet, um den Extrempunkt zu finden. Sie können zwischen **Feld**modus und **Kreis**modus wählen.

Feld-Modus

Durch Auswahl von **Feld** wird ein rechteckiger Suchbereich für das Extrempunkt-Element definiert. Das Rechteck wird durch die Werte **Breite** und **Länge** definiert. PC-DMIS zeigt den Extrempunkt innerhalb dieses Bereichs an.

Kreismodus

Durch Auswahl von **Kreisförmig** werden die Felder **Breite** und **Länge** auf die Felder **Außenrad.** und **Innenrad.** umgeschaltet. Der Suchbereich für das Extrempunkt-Element wird zu einem durch die Werte **Außenrad.** und **Innenrad.** definierten kreisförmigen Suchband.

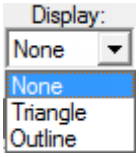
> Für das Laser-Auto-Element Extrempunkt zeigt PC-DMIS die Felder **Außenrad.** und **Innenrad.** nicht an, da sie nicht benötigt werden.

- Soll ein kreisförmiger Bereich durchsucht werden, geben Sie für den Innenradius den Wert 0 ein.
- Wenn Sie eine kreisförmige Suchlinie wünschen, geben Sie für den Innen- und den Außenradius denselben Wert ein.

Der höchste Punkt entlang des Umfangs wird als Extrempunkt ausgewiesen.

Unabhängig davon, welcher Modus ausgewählt wird, sollte sich der Anfangspunkt innerhalb des definierten Suchbereichs befinden. In den Sonderfällen, in denen eine Linie durchsucht werden soll, wird der Anfangspunkt automatisch auf die Linie gesetzt.

Liste "Anzeige"



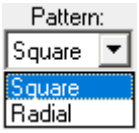
Bei einem AutoEbenenelement bestimmt die Liste **Anzeige**, wie die Ebene im Grafikfenster dargestellt wird.

- Durch Auswahl von **Keine** wird die Ebene nicht gezeichnet, obwohl sie noch immer in der Messroutine erstellt wird.
- Durch Auswahl von **Dreieck** erscheint die Ebene als ein dreieckiges Symbol um den Bereich, in dem die Messpunkte der Ebene aufgenommen werden. Die Größe hängt von den Messpunktpositionen ab.
- Durch Auswahl von **Umriss** erscheint die Ebene als ein quadratischer oder rechteckiger Umriss um den Bereich, in dem die Messpunkte der Ebene aufgenommen werden. Die Größe hängt von den Messpunktpositionen ab.

Ähnliche Beispiele dieser Anzeigetypen finden Sie unter "Anzeigebereich verwenden" im Abschnitt "Ein Ebenenelemente erstellen".

Wenn Sie ein Auto-Element Ebene erstellen, erinnert sich dieses Element an das letzte Auto-Element Ebene und der zuletzt verwendete Anzeigestatus wird zur Standardeinstellung.

Liste "Raster"



Bei einem Auto-Ebenenelement können Sie über die Optionen **Rechteck** und **Radial** in der Liste **Raster** bestimmen, ob die Messpunkte für das Ebenenelement in einem Rechteck- oder Radialmuster aufgenommen werden sollen.

Wenn Sie die Option **Radial** auswählen, wird PC-DMIS die Messpunkte in Reihen ausgehend vom Ebenenmittelpunkt in einem kreisförmigen oder radialen Muster erzeugen. PC-DMIS geht von 360 Grad aus, die durch den Wert in dem Feld **Anzahl Ringe** dividiert werden, um den Winkel zwischen jeder Reihe zu bestimmen. Wenn das Feld **Anzahl Ringe** beispielsweise den Wert 6 und das Feld **Anz. Messwerte** den Wert 3 enthält, würde PC-DMIS jeweils im Abstand von 60 Grad eine Reihe von drei Messpunkten erstellen, d. h. insgesamt 18 Messpunkte.

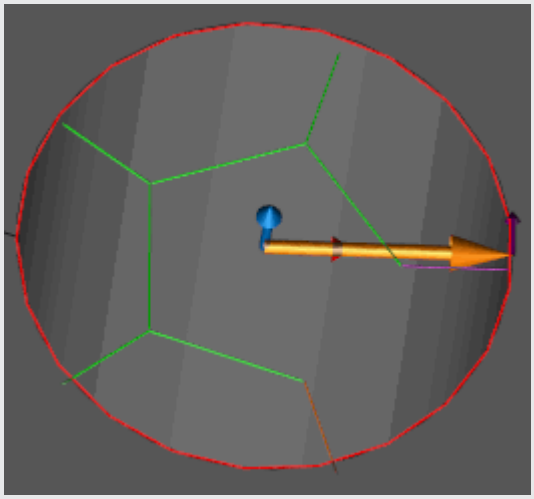
Wenn Sie die Option **Rechteck** auswählen, wird PC-DMIS die Messpunkte ausgehend vom Ebenenmittelpunkt in einem Rastermuster erzeugen. Wenn das Feld **Anz. Reihen** beispielsweise den Wert 3 und das Feld **Anz. Messpunkte** den Wert 4 enthält, würde PC-DMIS insgesamt 12 Messpunkte in einem Rastermuster mit der Ebenenmitte als Mittelpunkt erstellen.

Start- und Endwinkel

Bei einem kreisförmigen Element bestimmen die verschiedenen **Startwinkel-** und **Endwinkel**felder, an welcher Stelle PC-DMIS das Element misst. In vielen Fällen reichen die Standardwerte aus, es könnte allerdings vorkommen, dass ein kreisförmiges Element gemessen werden muss, das teilweise von einem anderen Element blockiert oder aus

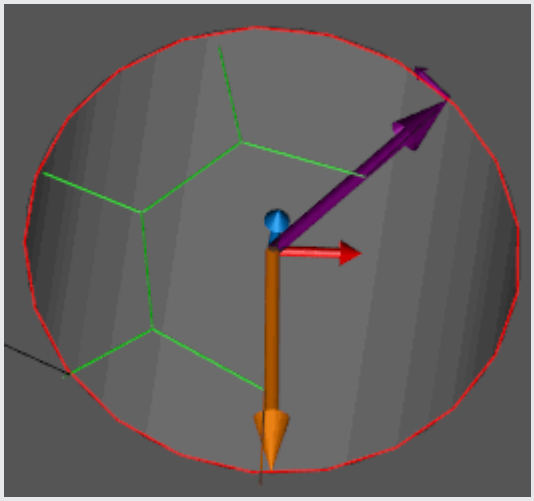
anderen Gründen nur zum Teil zum Antasten verfügbar ist. Die Eingabe der Start- und Endwinkel sollte entgegen dem Uhrzeigersinn erfolgen.

Wenn Sie ein Loch mit sechs Messpunkten und einem **Startwinkel** von 0 und einem **Endwinkel** von 360 messen, sieht es ungefähr so aus:



Beachten Sie, dass **Startwinkel** und **Endwinkel** gleich sind: 0 und 360. Die sechs Punkte, aus denen das Kreiselement besteht, sind gleichmäßig zwischen beiden Winkeln verteilt. In diesem Fall werden die Punkte in Abständen von 60° aufgenommen, wobei der letzte Punkt bei 300° aufgenommen wird.

Wenn Sie jedoch den **Startwinkel** auf 45 (lila Pfeil) und den **Endwinkel** auf 270 (oranger Pfeil) ändern, begrenzen diese Werte die Messpunkte auf einen bestimmten Teil des kreisförmigen Elements:



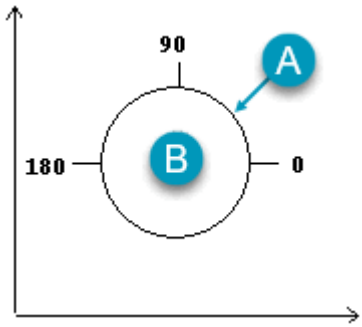
Startwinkel- und Endwinkelfelder

Felder **Startwinkel** und **Endwinkel** - In diesen Feldern können Sie den standardmäßigen Start- und Endwinkel des Elements ändern. Hierbei handelt es sich um einen vom Benutzer eingegebenen Winkel in Grad (dezimal). Die Start- und Endwinkel liegen relativ zu den Werten in den **IJK-Feldern für den Winkelvektor**. Wenn Sie die Ansicht des

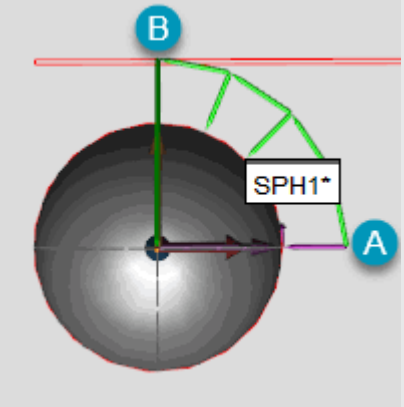
Elements so drehen, dass Sie von oben auf die Mitte des Elements herunterblicken, platziert PC-DMIS die gewünschte Anzahl von Messpunkten angefangen am **Startwinkel** entgegen dem Uhrzeigersinn um die Mittellinie herum, bis der **Endwinkel** erreicht wird.

Sehen Sie sich das folgende Beispiel an:

Angenommen, Sie haben ein Kugelelement mit einem Startwinkel von 0 und einem Endwinkel von 90 Grad sowie einem IJK-Winkelvektor von 1,0,0 (entlang der 'X+'- Achse). Die Start- und Endwinkel liegen relativ zum Winkelvektor. Die Messung erfolgt entgegen dem Uhrzeigersinn in gleichmäßigen Abständen zwischen 0 und 90 Grad:



(A) - Kugel (B) - Oben



Bildschirmkopie einer AutoKugel mit der Anzeige von Bahngeraden und Messpunktlagen vom Startwinkel 0 (bei A) bis zum Endwinkel 90 (bei B).

Diese Felder sind nur für die Auto-Elemente Kreis, Zylinder, Ellipse, Kegel und Kugel verfügbar.

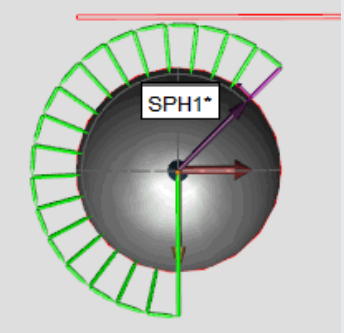
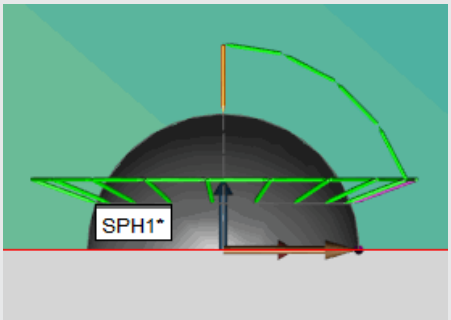
Startwinkel 2 und **Endwinkel 2** - In den Feldern **Startwinkel 2** und **Endwinkel 2** können Sie den sekundären Start- und Endwinkel auf einem Kugelelement bestimmen. Hierbei handelt es sich um einen Winkel in Grad (dezimal). Der sekundäre Winkel beginnt, wenn

man die Kugel in einer Seitenansicht betrachtet, am Äquator der Kugel und verläuft dann in Richtung oberes Ende der Kugel, dem Pol, wobei sich der Winkel auf 90 Grad vergrößert, auf der anderen Seite der Kugel verläuft der Winkel dann bis hinunter zum Äquator, wo er 180 Grad erreicht. Mit diesen Winkeln können Sie die Messpunkte in einem Bereich platzieren, in dem der Taster sie ohne Behinderung erreichen kann.

Sehen Sie sich das folgende Beispiel an:

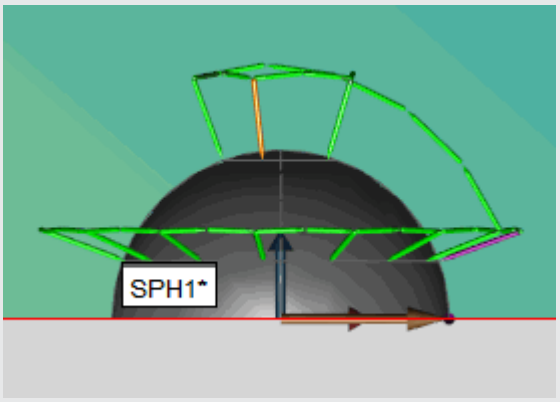
Angenommen, Sie haben eine externe Kugel, die zur Hälfte über der umgebenden Fläche herausragt. Wenn Sie einen Wert für den **Startwinkel 2** von 0 Grad verwenden, kollidiert der Taster mit der umgebenden Oberfläche, wenn sie versucht, die Messpunkte um den Äquator der Kugel herum aufzunehmen. Eine leichte Anpassung des Wertes für den **Startwinkel 2** behebt dieses Problem.

Wenn Sie die Kugel mit 20 Messpunkten erstellen und ihr einen **Startwinkel** von 45, einen **Endwinkel** von 270, einen **Startwinkel 2** von 20 und einen **Endwinkel 2** bis 90 geben, platziert PC-DMIS 19 Messpunkte um die Kugel 20 Grad vom Äquator der Kugel entfernt, so wie hier:

	
Eine Draufsicht der Kugel	*Eine Seitenansicht der Kugel*

Dadurch erhält der Taster viel Platz, um die Kugel zu messen. Die zweite Ebene der Kugel besteht nur aus einem Messpunkt oben auf der Kugel.

Wenn Sie den **Endwinkel 2** auf etwa 110 Grad einstellen, enthält die zweite Messpunktebene 5 Messpunkte, die um 20 Grad nach unten von der Kugelspitze aus eingestellt sind:

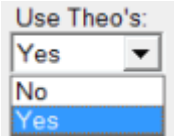


Die Felder **Startwinkel 2** und **Endwinkel 2** sind nur für Auto-Elemente Kugel verfügbar.

2 Grad Pufferversatz

Wird ein Bogen mit Hilfe eines der kreisförmigen Auto-Elemente (Kreis, Zylinder, Kegel, Kugel oder Langloch) erzeugt, wird PC-DMIS die Start- und Endwinkel jeweils um zwei Grad versetzen. Auf diese Weise werden aus dem CAD-Element abgeleitete Bögen nicht an ihren Start- und Endwinkeln gemessen, wobei möglicherweise auf eine Ecke gestoßen wird. In den meisten Fällen dürfte dies kaum von Bedeutung sein, sofern Sie nicht versuchen, einen kleinen Bogen von nur wenigen Graden zu erzeugen. Wenn Sie beispielsweise einen Vier-Grad-Bogen eines **Auto-Kreises** erzeugen möchten, geben Sie in den Feldern **Startwinkel** und **Endwinkel** einen Bogenparameter von acht Grad ein, da Sie wissen, dass PC-DMIS den Bogen in jedem Winkel um zwei Grad verkürzen wird.

Theo-Listen verwenden



Diese Liste ist nur für Zylinder-Elemente verfügbar.

Die Liste **THEO verwenden** bestimmt , ob PC-DMIS die im Dialogfeld **Auto-Element** angezeigten theoretischen Daten zur Berechnung der tatsächlichen Elementinformationen aus den gesammelten Messdaten verwendet.

Wenn Sie **Ja** wählen, verwendet der Besteinpassungs-Algorithmus die theoretischen Werte (Position, Vektor, und Durchmesser) als Startpunkt für die Berechnung, um die korrekte Konvergenz des Algorithmuses zur gewünschten Lösung zu gewährleisten. Sie können **Ja** auswählen, wenn die gültigen theoretischen Werte und Ausrichtung definiert wurden.

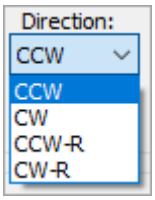
Wählen Sie **Nein**, wenn keine gültige Ausrichtung oder theoretischen Werte verfügbar sind.

Liste "Stiftvektor verwenden"



Wenn Sie diese Liste auf **Ja** setzen, werden die Felder **IJK Stanzen** und **IJK Stift** im Bereich **Erweiterte Blechoptionen** für Kreis-, Rechteckloch- und Langloch-Elemente angezeigt. Der Standardwert hierfür ist für neue Auto-Elemente **Nein**. Informationen zur Aktivierung dieses Bereichs und zur Verwendung der darin enthaltenen Optionen finden Sie unter dem Thema "Bereich Erweiterte Blechoptionen".

Liste "Richtung"



Die Liste **Richtung** bestimmt die Richtung, in der PC-DMIS die Messpunkte aufnimmt werden.

Die Optionen CCW-R (gegen Uhrzeigersinn) CW-R (im Uhrzeigersinn) sind nur für Kreis- und Zylindermerkmale verfügbar, wenn Sie taktile Taster verwenden.

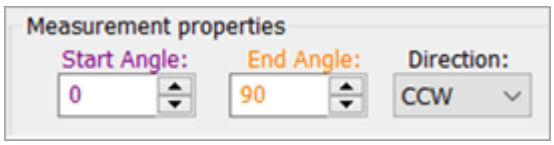
Wenn Sie z. B. die Option CCW-R wählen, wird PC-DMIS:

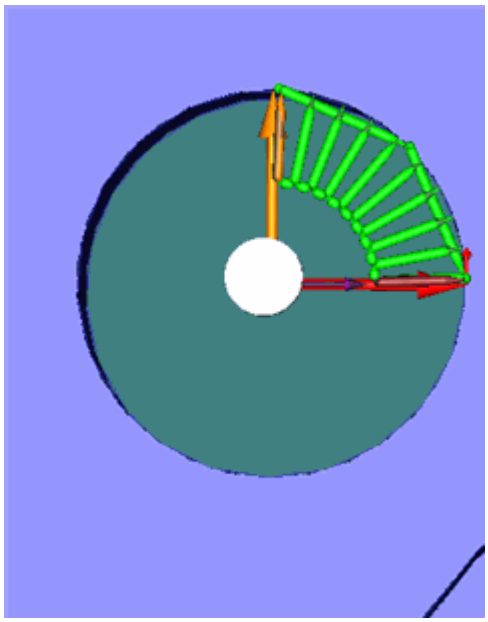
- Start- und Endwinkel werden automatisch umgekehrt
- Je nachdem, wie die ursprüngliche Messrichtung eingestellt war, ändert sich die Messrichtung
- Aktualisiert die Element-Definition im Grafikfenster Grafikanzeige entsprechend

Die Optionen CW-R und CCW-R sind nur im Dialogfeld **Auto-Kreis** oder **Auto-Zylinder** verfügbar. Sie können die Option **Richtung** nicht über das Bearbeitungsfenster ändern.

CCW-Option

CCW - Wählen Sie diese Option die Richtung der Messroutine zu wechseln.

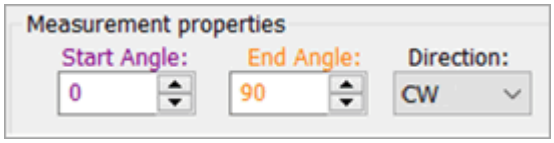


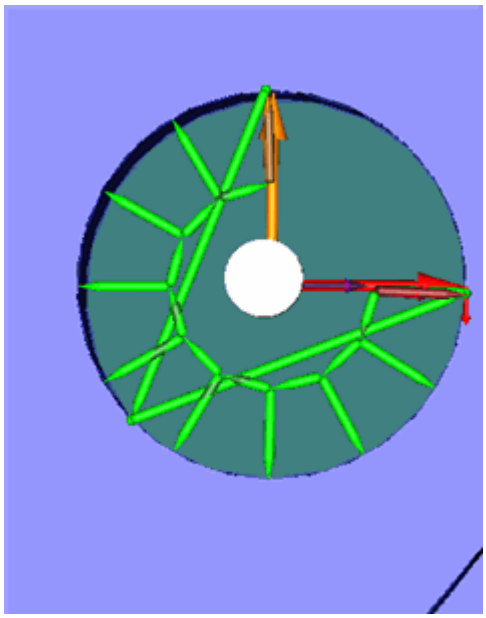


*Beispiel für einen Kreis mit **Anfangswinkel** = 0, **Endwinkel** = 90 und Messrichtung CCW*

CW Option

CW - Wählen Sie diese Option, um die Messrichtung auf Uhrzeigersinn zu ändern.



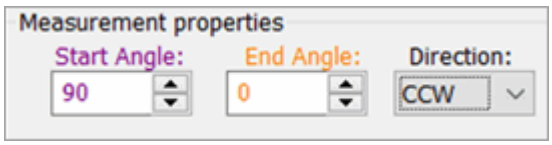


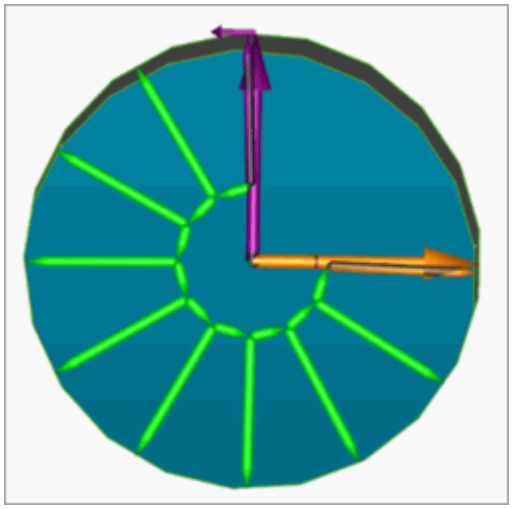
*Beispiel für einen Kreis mit **Anfangswinkel** = 0, **Endwinkel** = 90 und Messrichtung CW*

CCW-R-Option

CCW-R - Wählen Sie diese Option, um die Start- und Endwinkelwerte umzukehren und die Messrichtung in den Gegenuhrzeigersinn zu ändern. Wenn Sie diese Option wählen, wird das Grafikfenster sofort mit den neuen Parametern aktualisiert.

Wenn zum Beispiel die Parameter ursprünglich wie in der oben beschriebenen **CCW-Option** eingestellt waren und Sie die **CCW-R**-Option gewählt haben, sieht das Ergebnis wie folgt aus.





*Beispiel für Kreis mit umgekehrtem **Anfangswinkel** = 90, umgekehrtem **Endwinkel** = 0 und Messrichtung CCW*

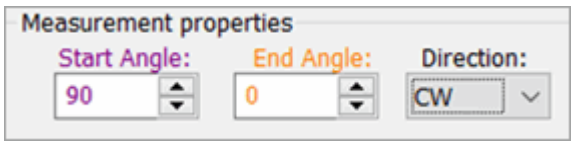
Da in diesem Fall die Startrichtung der Messung CCW war und die gewählte Option in der Liste **Richtung CCW-R** war, wurden nur die Werte für **Anfangswinkel** und **Endwinkel** umgekehrt. Die Messrichtung ist weiterhin CCW.

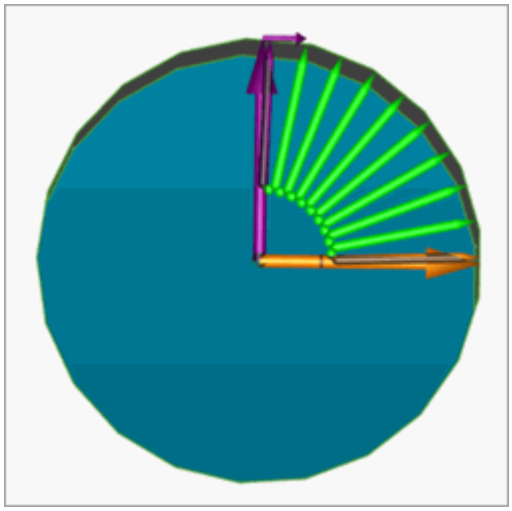
Wenn Sie stattdessen die Option **CW-R** aus der Liste **Richtung** wählen, kehrt PC-DMIS alle drei Parameter um.

CW-R Option

CW-R - Wählen Sie diese Option, um die Start- und Endwinkelwerte umzukehren und die Messrichtung in den Uhrzeigersinn zu ändern. Wenn Sie diese Option wählen, wird das Grafikfenster sofort mit den neuen Parametern aktualisiert.

Wenn zum Beispiel die Parameter ursprünglich wie in der oben beschriebenen **CCW-Option** eingestellt waren und Sie die **CW-R**-Option gewählt haben, sieht das Ergebnis wie folgt aus.



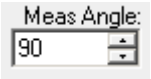


*Beispiel für Kreis mit umgekehrtem **Anfangswinkel** = 90, umgekehrtem **Endwinkel** = 0 und Messrichtung CW*

Da in diesem Fall die Startrichtung der Messung CCW war und die gewählte Option in der Liste **Richtung CW-R** war, wurden nur die Werte für **Anfangswinkel** und **Endwinkel** umgekehrt. Außerdem wurde die Messrichtung auf CW geändert.

Wenn Sie stattdessen die Option **CW-R** aus der Liste **Richtung** wählen, kehrt PC-DMIS nur die Werte **Anfangswinkel** und **Endwinkel** um.

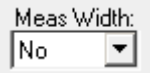
Feld "Mess Wink"



Langlöcher haben zwei abgerundete Enden, von denen jedes einen Messradius von bis zu 180 Grad haben kann. Der Wert im Feld **Mess Wink** gibt den Umfang des zu messenden Radius vor. PC-DMIS nimmt den Eingabewert und dividiert ihn durch zwei. Dann wird jede Seite des Langloch-Winkelvektors zur Hälfte gemessen.

Angenommen, Sie haben den Wert 90 in diesem Feld eingegeben. Bei der Erzeugung des Langlochs würde PC-DMIS dann 45 Grad auf der linken und 45 Grad auf der rechten Seite des Winkelvektors (oder umgekeht, je nach Winkelvektor) messen.

Liste "Gem. Breite"



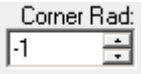
Diese Liste ist nur für das Auto Element "Rechteckloch" verfügbar.

Wenn Sie die Option **Ja** aus der Liste **Gem. Breite** auswählen und dann auf die Schaltfläche **Erzeugen** klicken, geht PC-DMIS während der Messung wie folgt vor:

- Zwei Messpunkte werden auf der Seite des Rechtecklochs aufgenommen.
- Der Winkelvektor wird angepasst.
- Es werden zwei Messpunkte auf der gegenüberliegenden Seite aufgenommen, um die Breite zu berechnen.
- Die Lage der letzten beiden Messpunkte wird an jedem Ende für die Breite angepasst.

Normalerweise erfordern Rechtecklöcher nur fünf Messpunkte. Die Aufnahme von sechs Messpunkten führt jedoch bei dieser Option zu einem besseren Messergebnis der Breite.

Feld "Eckrad" (Radius)



Dieses Feld ist nur für die folgenden Elementtypen verfügbar: Rechteckloch, Kerbe, Vieleck.

Rechtecklöcher, Kerben oder Vielecke sind nicht immer absolut rechteckig bzw. quadratisch. Oft weisen sie einen Radius anstelle von Ecken auf. Das Feld **Eckrad** gibt die Größe dieses Radius an. Der Radiuswert steuert, wo die Messpunkte auf diesen Elementen erfolgen.

- *Bei einem Rechteckloch* dient er während der Messung des Rechtecklochs zur Bestimmung der Lage eines jeden Messpunktes, um die Aufnahme von Messpunkten auf dem Radius zu verhindern.
- *Bei einer Kerbe* werden Messpunkte an der der offenen Seite gegenüberliegenden Kante weg vom Radius angepasst.
- *Bei einem Vieleck* werden Messpunkte entlang der Kante des Vielecks weg von den Eckradien angepasst.

Leiste Auto-Element



Der Bereich **Messeigenschaften** im Dialogfeld **Auto-Element** verfügt über eine Schaltflächenleiste mit Symbolen. Mit diesen Symbolen können Sie bestimmte Funktionen ein- oder ausschalten.

 Auto-DSE

 Autom. Drehtischbewegungen

 Sicherheitsebene

 Kreisbewegungen

 Manuelle Vorpositionierung

 Messpunktziele anzeigen

 Ansicht Normal

 Ansicht Senkrecht

 Loch-Erkennung

 Messpunkte anzeigen

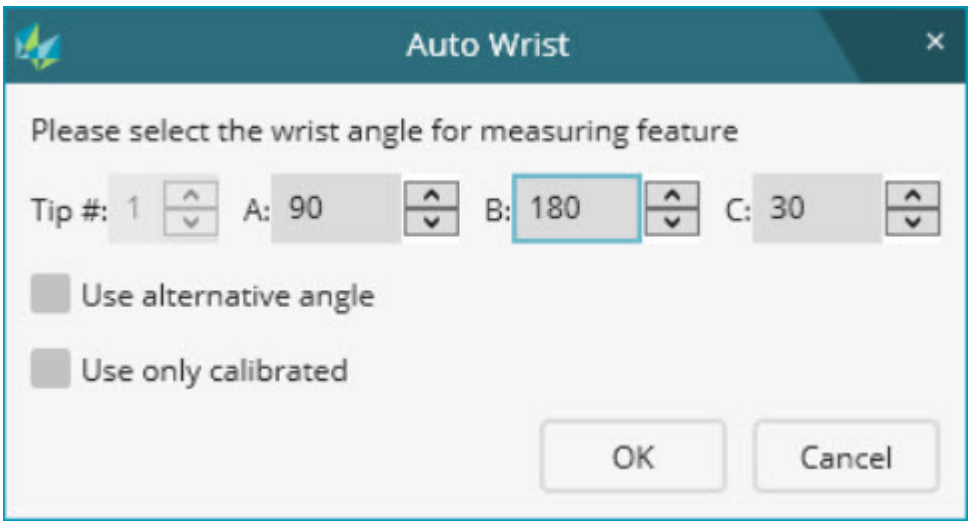
 Gefilterte Punkte anzeigen

 Einzelpunkte

Auto DSE



Wenn Sie das Symbol **Auto-DSE** auf der Umschaltleiste **Auto-Element** wählen, prüft PC-DMIS zunächst, ob die aktuelle aktive Tastspitze zur Messung des ausgewählten Elementes verwendet werden kann. Wenn nicht, bestimmt es die beste DSE-Position (Tastspitze), die bei der Messung eines Auto-Elements verwendet wird. Bei der Elementerstellung zeigt PC-DMIS das Dialogfeld **Auto-DSE**, falls eine neue Tastspitze erforderlich ist.



Dialogfeld Auto-DSE

Verwenden Sie die Optionen im Dialogfeld, um den DSE-Winkel anzugeben, der sich dem Element am besten annähert:

- Feld **Tastspitzen #** - Dieses Feld stellt die Nummer der Spitze dar. Durch Eingabe oder Auswahl einer Zahl in diesem Feld wird der zugehörige TASTSPITZE-Befehl in die Messroutine eingefügt.
- Felder **A**, **B** und **C** - In diesen Winkelfeldern wird der A-, B- bzw. C-Winkel für den Tastkopf und die DSE festgelegt. Ein Klick auf die Pfeile rechts neben jedem Feld vergrößert bzw. verkleinert den entsprechenden Winkeln auf den nächsten gültigen Wert.
- Kontrollkästchen **Alternativen Winkel verwenden** - Wenn Sie eine mögliche Kollision während der Tasterrotation vermeiden wollen, aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen.
- Kontrollkästchen **Nur kalibriert verwenden** - Wenn Sie nur vorhandene kalibrierte Tastspitzen verwenden möchten, aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen.
- Schaltfläche **OK** - Um den TASTSPITZE-Befehl mit den ausgewählten Winkeln vor dem Auto-Element einzufügen, klicken Sie auf diese Schaltfläche.
- Schaltfläche **Abbrechen** - Um die aktuelle DSE-Position zur Messung des Elementes zu verwenden, klicken Sie auf diese Schaltfläche.

Wenn Sie einen Laser- oder Laser-Zylinder direkt mit einem Tesastar-DSE messen, kann die beste Scanrichtung entlang des Vektors des Elements oder senkrecht dazu sein. Dies hängt jedoch von der Fähigkeit des Kopfes ab, sich in einem Winkel zu drehen, der es Ihnen ermöglicht, in einer Richtung zu scannen, die normal zur Ausrichtung des Streifens ist. Weitere Informationen finden Sie unter "Auto-Kegel-Pfade" oder "Auto-Zylinder-Pfade"in der Dokumentation von PC-DMIS Laser.

Wenn Sie das Symbol **Auto-DSE** auswählen, wählt PC-DMIS eine Position, die der optimalen Antastrichtung am nächsten kommt:

- Bei Winkelpunktelementen ist die beste Antastrichtung das Mittel der beiden Oberflächenvektoren.
- Bei Eckpunktelementen ist die beste Antastrichtung das Mittel der drei Oberflächenvektoren.
- Bei allen anderen Auto-Elementtypen ist die beste Antastrichtung der Oberflächenvektor des Elements.
- Die taktilen Auto-Elemente Vektorpunkt, Flächenpunkt, Winkelpunkt, Kantenpunkt, Gerade, Eckpunkt, Ebene, Kreis, Ellipse, Langloch, Rechteckloch, Kerbe, Vieleck, Zylinder und Kegel nutzen den Kegelwinkel von 46 Grad. Damit soll ein Tastspitzenwechsel vermieden werden, wenn die Ausrichtung der aktuellen Tastspitzer innerhalb des zulässigen Kegels liegt.
- Die Tastspitze für die taktilen Auto-Elemente Gerade und Kante muss sich innerhalb des Halbkegels (46 Grad), der durch den Kantenvektor definiert ist, befinden.

Wenn dieses Symbol *nicht* markiert ist, verwendet PC-DMIS die aktuelle DSE-Position zur Messung des Elements.

Autom. Drehtischbewegungen



Diese Funktion ist derzeit nicht verfügbar.

Sicherheitsebene



Mit diesem Symbol können Sie bestimmen, ob PC-DMIS einen automatischen `BEWEGEN/SICHERHEITSEBENE` -Befehl vor dem Messen des ersten automatischen Messpunktes eines beliebigen Auto-Elementes, das nach Auswahl des Umschaltsymbols erstellt worden ist, einfügt oder nicht.

Um die Funktion **Sicherheitsebene** im Dialogfeld **Auto-Element** zu aktivieren, muss in der Messroutine ein Befehl Sicherheitsebene vorhanden sein (drücken Sie die Taste F10 auf Ihrer Tastatur und klicken Sie dann auf die Registerkarte **Sicherheitsebene**): `SICH.-EBENE/ZPLUS,0,ZPLUS,0,AUS` oder `SICH.-EBENE/ZPLUS,0,ZPLUS,0,AN`)

Die Option AN/AUS am Ende des Befehls definiert den Standard der Funktion **Sicherheitsebene**, der bei jedem Öffnen eines neuen Dialogfeldes **Auto-Element** zur Erstellung eines neuen Elementes verwendet wird. Das bedeutet, dass jedes Mal, wenn ein neues Dialogfeld **Auto-Element** geöffnet wird, ist der Standard basierend auf dem

letzten `SICH.-EBENE/ZPLUS,0,ZPLUS` -Befehl EIN- bzw. AUSgeschaltet. Wenn Sie ein Auto-Element OHNE das Dialogfeld **Auto-Element** erstellen möchten (beispielsweise im Modus **QuickFeature** mit dem Mauszeiger + UMSCHALT-Taste), entspricht der Wert des nächsten QuickFeature, der zuletzt verwendeten Einstellung im Dialogfeld. Aus diesem Grund können Sie diese Option bei QuickFeature nicht steuern. Sie können die Einstellung aber anpassen, wenn Sie das Dialogfeld **Auto-Element** öffnen.

- Wenn dieses Symbol aktiviert ist, fügt PC-DMIS automatisch einen `BEWEGEN/SICHERHEITSEBENE` -Befehl (im Verhältnis zum aktuellen Koordinatensystem und Nullpunkt des Werkstücks) vor dem ersten automatischen Messpunkt des Elements in das Bearbeitungsfenster ein. Dadurch wird der Taster veranlasst, vor der Elementmessung zur festgelegten Sicherheitsebene vorzurücken. Nachdem der letzte Messpunkt auf dem Element gemessen wurde, verbleibt der Taster auf Tastertiefe, bis er zum nächsten Element geschickt wird.
- Ist das Symbol deaktiviert, erstellt PC-DMIS in der Regel Auto-Elemente, ohne irgendwelche `BEWEGEN/SICHERHEITSEBENE` -Befehle einzufügen.

Die Verwendung von Sicherheitsebenen reduziert die Programmierzeit, da weniger Zwischenbewegungen definiert werden müssen. Außerdem können sie Ihre Hardware vor ungewollten Kollisionen mit dem Werkstück schützen helfen. Weitere Einzelheiten zu Sicherheitsebenen finden Sie unter "Parametereinstellungen: Registerkarte 'Sicherheitsebene'" im Abschnitt "Voreinstellungen".



Stellen Sie daher beim Messen von Bolzen sicher, den Abstandswert auf eine Entfernung einzustellen, die es dem Taster ermöglicht, sich um den Bolzen herum zu bewegen.

Sicherheitsebene verschieben aktiv

Der Standard für die Funktion **Sicherheitsebene** für alle Auto-Elemente ist in der Option Sicherheitsebene aktiv (wenn definiert), und wird beim Öffnen des Dialogfeldes **Auto-Element** zum Erstellen neuer Elemente abgerufen.

Kreisbewegungen



Dieses Symbol legt fest, ob sich der Taster in einem Bogen von einem Messpunkt zum anderen und nicht wie sonst in einer geraden Linie bewegt. Diese Option ist besonders bei der Arbeit mit Ringnuten nützlich.



Dieses Symbol ist nur für die folgenden Auto-Elemente verfügbar: Kreis, Zylinder, Kegel, Kugel und Ebene. Bei einem Element Ebene wird dieses Symbol verfügbar, wenn Sie ein Radialmuster für die Messpunkte des Elements verwenden.

Weitere Informationen zum Einfügen von Kreisbewegungen in das Bearbeitungsfenster finden Sie unter "Einfügen eines Kreisbewegungs-Befehls" im Kapitel "Einfügen von Bewegungen".

Manuelle Vorpositionierung

> Dieses Symbol funktioniert nur dann, wenn PC-DMIS Vision auf Ihrer PC-DMIS-Lizenz aktiviert wurde.



Ist dieses Symbol aktiviert, wird der Benutzer aufgefordert, die Kamera zur Position über das Ziel zu bewegen, bevor fortgefahren wird. Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation über PC-DMIS Vision.

Messpunktziele anzeigen



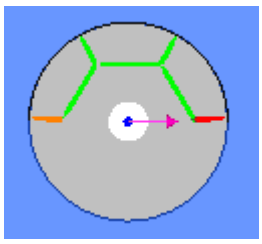
Durch Klicken auf dieses Symbol werden die Bahngeraden und die Messpunktpositionen für das aktuelle Element eingeblendet. Wenn die Taster-Werkzeugleiste sichtbar ist, wird auch die Registerkarte **Messpunktziele** der Werkzeugleiste angezeigt. Diese Informationen werden durch Deaktivieren des Symbols wieder ausgeblendet.

Die Bahngeraden erscheinen als grüne Linien auf dem CAD-Modell. Die roten Linien kennzeichnen den Anfangsmesspunkt, die orangefarbenen Linien den Endmesspunkt. Sie können außerdem Messpunktpositionen bearbeiten, indem Sie einfach die Linien markieren und mit der Maus ziehen.

Sie können auch mit der rechten Maustaste auf eine beliebige Bahngerade oder einen beliebigen Messpunkt klicken und ein Kontextmenü verwenden, um eine Vielzahl von Funktionen durchzuführen. Weitere Informationen finden Sie unter "Kontextmenü 'Auto Element-Bahngeraden'" im Abschnitt "Verwenden von Tastaturbefehlen und Kontextmenüs".

Diese Funktion wird anhand eines Beispiels in der folgenden Tabelle unter Verwendung eines Auto-Elementes Kreis erklärt.

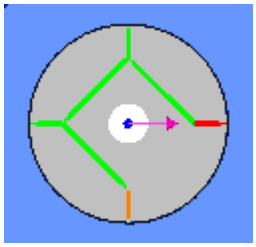
> In diesem Beispiel sind die Start- und Endwinkel so eingestellt, dass nur 180 Grad des Kreises mit vier Punkten gemessen wird.



Wenn Sie die Felder des Start- oder Endwinkels bearbeiten, ändert sich auch die Darstellung der Messpunkte.

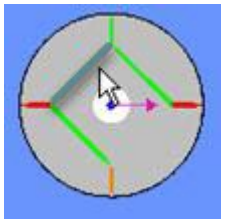
Beispielsweise würde PC-DMIS bei einer Änderung des Endwinkels von 180 auf 360 Grad die Messpunkte rund um den gesamten Kreis einblenden.

Alternativ können Sie bei unterstützten Auto-Elemente *auf ein Messpunktziel klicken und es an eine neue Position ziehen*. Die Software aktualisiert den Start- und Endwinkel im Dialogfeld entsprechend.



Durch Klicken auf eine Bahngerade können Sie jeden beliebigen Messpunkt an eine neue Position ziehen.

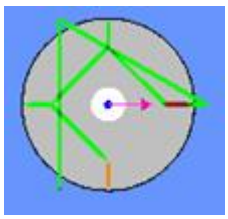
Um eine Bahngerade zu modifizieren, bewegen Sie den Mauszeiger über die Bahngerade, bis PC-DMIS diese markiert. Klicken Sie und ziehen Sie den Messpunkt dann an die neue Position.



Angenommen, der AutoKreis verwendet 3 Stützpunkte, um die Oberfläche um den Kreis herum zu lokalisieren. PC-DMIS zeigt auch diese Bahngeraden an.

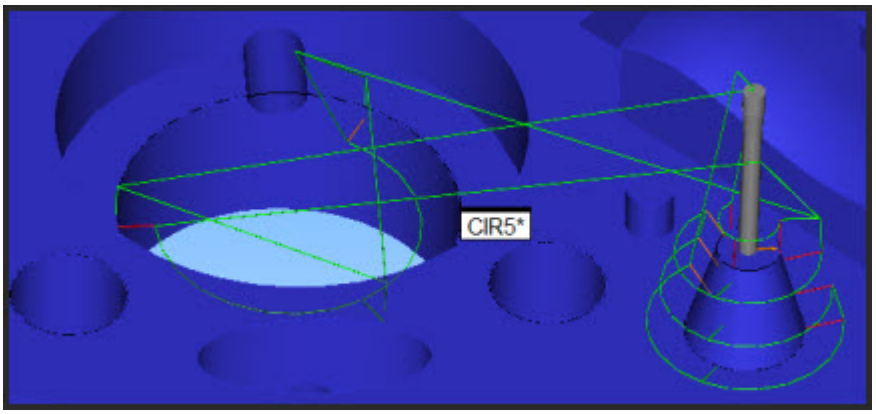
Zum modifizieren der Bahngeraden für die Stützpunkte klicken Sie darauf und ziehen sie an eine neue Position.

- Sollten Sie über keine benutzerdefinierten Messpunkte verfügen, aktualisiert PC-DMIS den **Abstands**wert sowie die Elementmesspunkte dynamisch.
- Wenn Sie bereits über benutzerdefinierte Messpunkte verfügen, modifiziert PC-DMIS lediglich diese eine Stützpunktposition.



Bahngeraden vom vorherigen Auto-Element anzeigen

Wenn das Symbol **Messpunktziele anzeigen** ausgewählt ist, können Sie auch temporäre Bahngeraden vom vorherigen Auto-Element zu dem Element, das Sie gerade erstellen, anzeigen. Wählen Sie dafür die Menüoption **Vorgang | Grafikfenster | Sicherheitsbewegung | Mit Elementerstellung** bevor Sie das Dialogfeld **Auto-Element** aufrufen.



Beispiel für temporäre Pfadlinien zwischen Auto-Elementen.

Wenn Sie bei dieser Aktion im Dialogfeld **Auto-Element** auf **Erstellen** klicken, wird das Auto-Element wie üblich erstellt, und es wird auch ein vorangestellter Befehl `BEWEGEN/PUNKT` in die Messroutine eingefügt.

Sie haben die Möglichkeit, diese Funktionalität zu erweitern, um die beiden Elemente auf Kollisionserkennung zu testen, indem Sie die Menüoption **Vorgang | Grafikfenster | Sicherheitsbewegungen | Mit Kollisionserkennung** auswählen. Siehe auch "Sicherheitsbewegungen mit Kollisionserkennung einfügen" im Abschnitt "Einfügen von Bewegungsbefehlen".

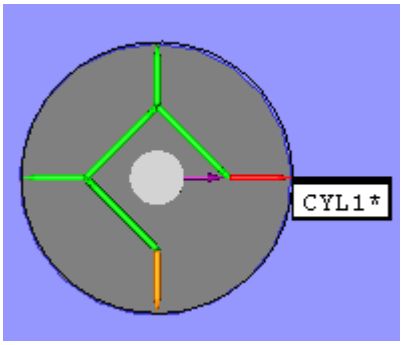
Ansicht Normal

> Dieses Symbol ist nicht zur Auswahl verfügbar, wenn sich die Messroutine im manuellen Modus befindet.



Durch Klicken auf dieses Symbol wird der CAD so ausgerichtet, dass Sie von oben auf das Element herunter blicken. Durch Deaktivieren wird der CAD in die vorige Ansicht

zurückversetzt. Sie können diese Option auch durch Rechtsklick auf die Bahn und dann durch Auswahl der Option **Ansicht Normal** aus dem eingeblendeten Menü auswählen.



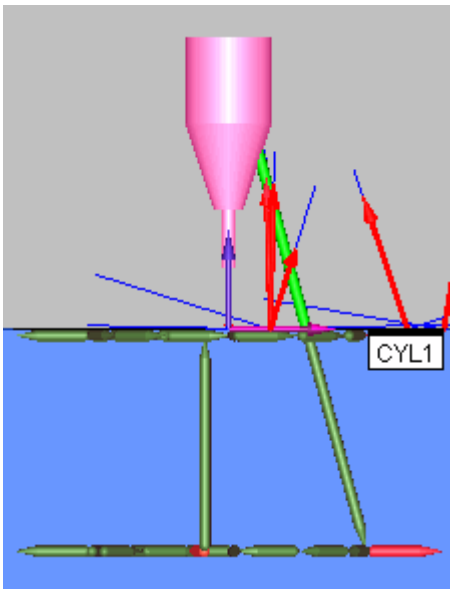
Beispiel für ein Zylinderelement, bei dem die Option Ansicht Senkrecht ausgewählt ist.

Ansicht Senkrecht

Dieses Symbol ist nicht zur Auswahl verfügbar, wenn sich die Messroutine im manuellen Modus befindet.



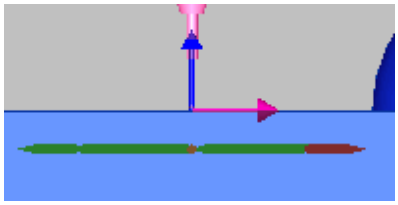
Durch Klicken auf dieses Symbol wird der CAD so ausgerichtet, dass Sie das Element von der Seite betrachten. Diese Option ist zur Definition einer Elementtiefe oder zum Hinzufügen zusätzlicher Messpunktreihen für Elemente, die weitere Ebenen unterstützen, wie beispielsweise Kegel und Zylinder, geradezu ideal. Um zusätzliche Reihen einzurichten, klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie aus dem angezeigten Menü **Reihe hinzufügen** aus.



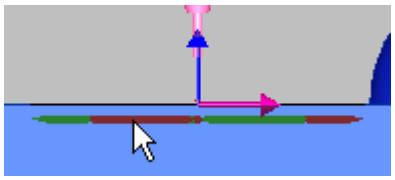
Beispiel für ein Zylinderelement, bei dem die Option Ansicht Senkrecht ausgewählt ist.

Durch Deaktivieren von **Ansicht Senkrecht** wird der CAD in die vorige Ansicht zurückversetzt. Sie können diese Option auch durch Rechtsklick auf die Bahn und anschließende Auswahl der Option **Ansicht Senkrecht** im daraufhin eingeblendeten Menüs auswählen.

Sie können das Element durch die Auswahl der Optionen **Bahngeraden einblenden** und **Ansicht Senkrecht** in der senkrechten Ansicht betrachten und dabei erkennen, in welcher Tiefe PC-DMIS die Messpunkte aufnehmen wird.



Um die Tiefe zu ändern, markieren Sie die grüne Messpunktlinie in dieser Ansicht und klicken und ziehen entweder nach oben oder nach unten, um die neue Tiefe zu bestimmen.



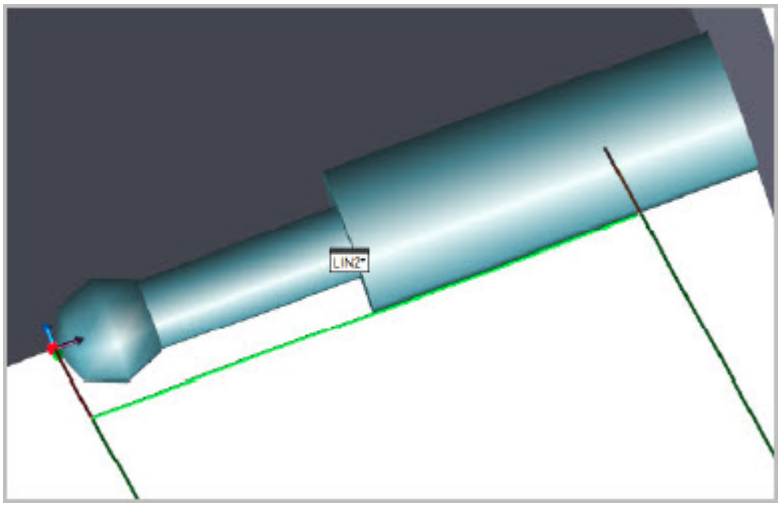
Loch-Erkennung

Dieses Symbol funktioniert nur, wenn Sie mit einem der folgenden unterstützten Elemente arbeiten: Flächenpunkt, Kantenpunkt, Gerade, Ebene, Kreis, Zylinder und Langloch.



Wenn diese Option ausgewählt ist, ermittelt PC-DMIS Messpunktziele, die normalerweise in einer Lücke (Leerräume) auf dem CAD-Modell vorkommen, und positioniert sie an einer sicheren Position neu, üblicherweise in der Nähe der Kante der Lücke.

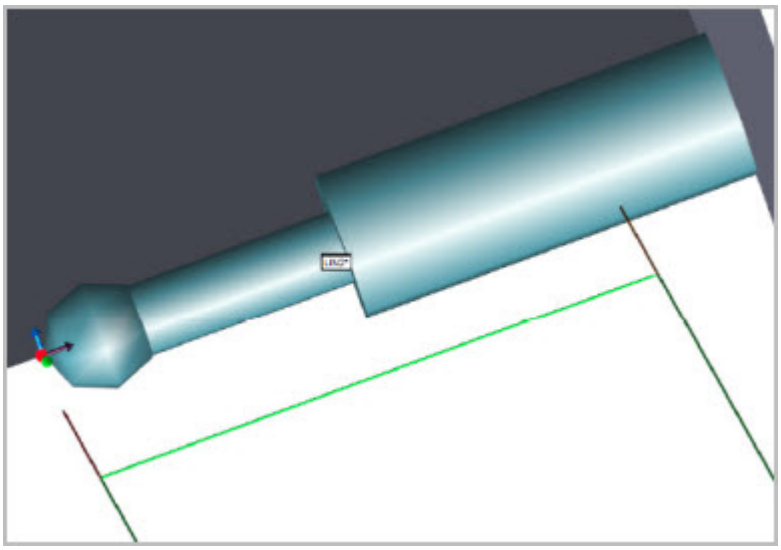
Beispielsweise zeigt die erste Abbildung das Verhalten einer Gerade, die direkt an der Kante zweier unterschiedlicher Flächen ohne aktivierte Tiefen- und Locherkennung erzeugt wurde.



Beispiel eines Geraden-Elements, die ohne Locherkennung erzeugt wurde.

In diesem Fall platziert PC-DMIS die Messpunkte für die Gerade nur auf die Kante. Wenn Sie die Tiefenerkennung ohne Locherkennung aktivieren, entspricht der Abstand der Messpunkte zur Kante dem Tiefenparameter.

Die nächste Abbildung zeigt das Verhalten derselben Gerade mit aktivierter Locherkennung. Die Tiefenerkennung ist auf 0 (Null) gesetzt.



Beispiel eines Geraden-Elements, die mit Locherkennung erzeugt wurde.

Der Algorithmus der Locherkennung wurde entwickelt, um die Verteilung der Messpunkte intelligenter auszuführen. Aufgrund der Unsicherheit der Berechnung einer Gerade auf oder sehr nahe einer Kante, wird ein „Sicherheitsabstand" bestimmt. PC-DMIS verwendet diese Angaben zur Platzierung der Messpunkte für das Element. Der "Sicherheitsabstand" ist ein Vielfaches des Tasterradius.

Im Modus QuickFeature können Sie mehrere kolineare und koplanare Elemente auswählen. Die Fehlererkennung erstellt ein Muster, das alle ausgewählten Elemente berücksichtigt. Weitere Informationen zum Aktivieren bzw. Deaktivieren dieser Funktion finden Sie im Abschnitt "VoidDetectionNewAlgorithm in der Dokumentation des Einstellungseditors.

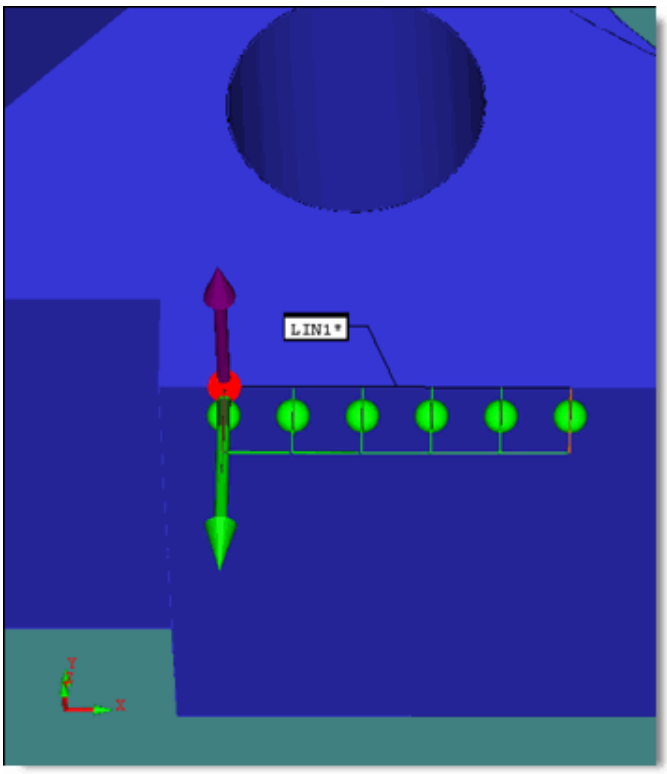
Sie können die Messpunkte mit einem Kästchen auswählen, um eine Kante zu bestimmen. Beachten Sie, dass wenn bei der Auswahl der Messpunkte die **Locherkennung aktiviert** ist, der Algorithmus zur Locherkennung weiterhin zur Berechnung des Startpunktes des Ziehvorganges verwendet wird. Sobald Sie mit dem Ziehen beginnen, wird die Option **Locherkennung** automatisch **deaktiviert** und die verbleibenden Messpunkte werden manuell erkannt. Der Algorithmus zur Locherkennung wird verwendet, um den Pfad intelligent zu definieren während durch beim Ziehen der Pfad manuell definiert wird.

Messpunkte anzeigen

Dieses Symbol funktioniert nur bei Elementen, die bereits gemessen wurden. Dieses Symbol wird erst dann zur Auswahl verfügbar, bis ein Element entweder mit der Schaltfläche **Test** im Dialogfeld **Auto Element** oder bei der tatsächlichen Ausführung der Messroutine gemessen wird.



Wählen Sie dieses Symbol aus, um eine visuelle Abbildung der Datenpunkte, die zum Messen des Elements verwendet wurden, im Grafikfenster darzustellen.



Beispiel der Darstellung von gemessenen Punkten für ein Auto-Element Gerade.

Gefilterte Punkte anzeigen

Dieses Symbol funktioniert nur dann, wenn PC-DMIS Vision auf Ihrer PC-DMIS-Lizenz aktiviert wurde. Ebenfalls benötigen Sie ein Element mit aktiviertem Filter von Ausreißern und einige gefilterte Punkte.



Wählen Sie dieses Symbol aus, um Datenpunkte zur Bildbearbeitung, die erfasst und dann durch die aktuellen Filtereinstellungen verworfen wurden, in der Live- und CAD-Ansicht einzublenden. Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation über PC-DMIS Vision.

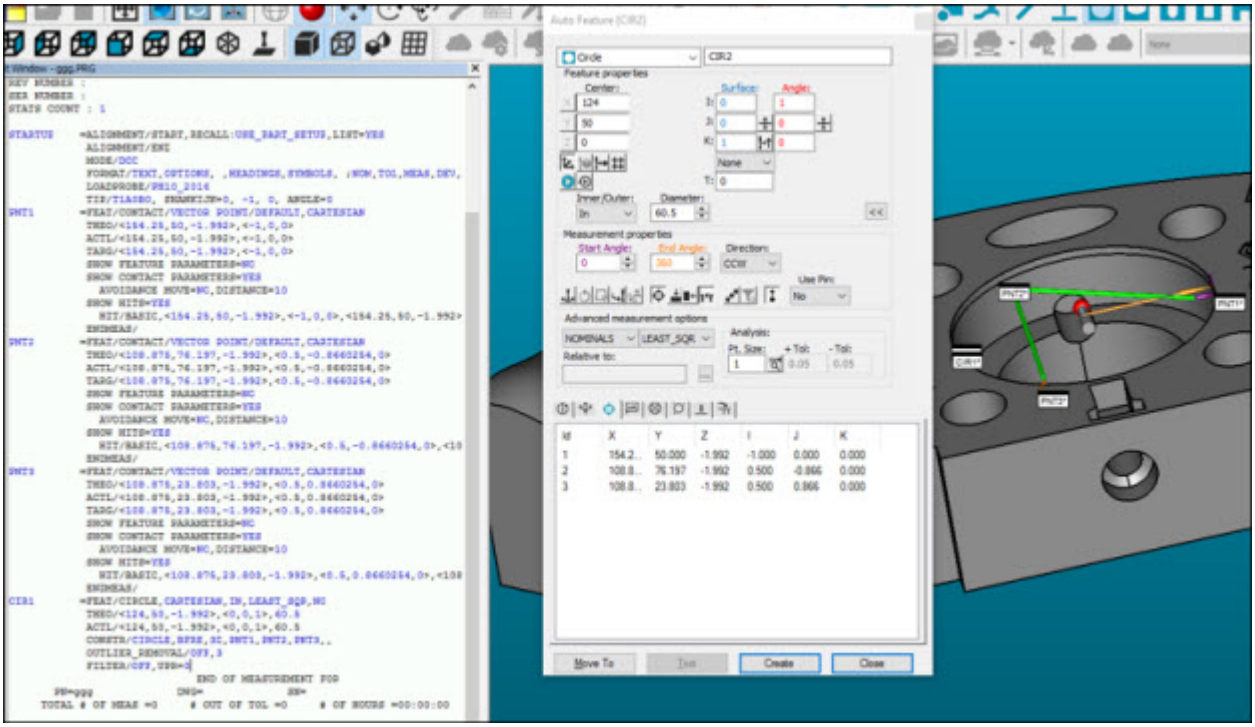
Einzelpunkte

Die Funktion **Zu Punkten** ist nur für folgende Auto-Elemente verfügbar: Kreis, Ebene und Zylinder.



Wenn Sie das Symbol **Zu Punkten** in der Leiste Auto-Element auswählen, erzeugt PC-DMIS das Element als einzelne Vektorpunkte mit den zugehörigen Formkonstruktionen. PC-DMIS nutzt die Messpunkte des Auto-Elements, um die Vektorpunkte zu erhalten.

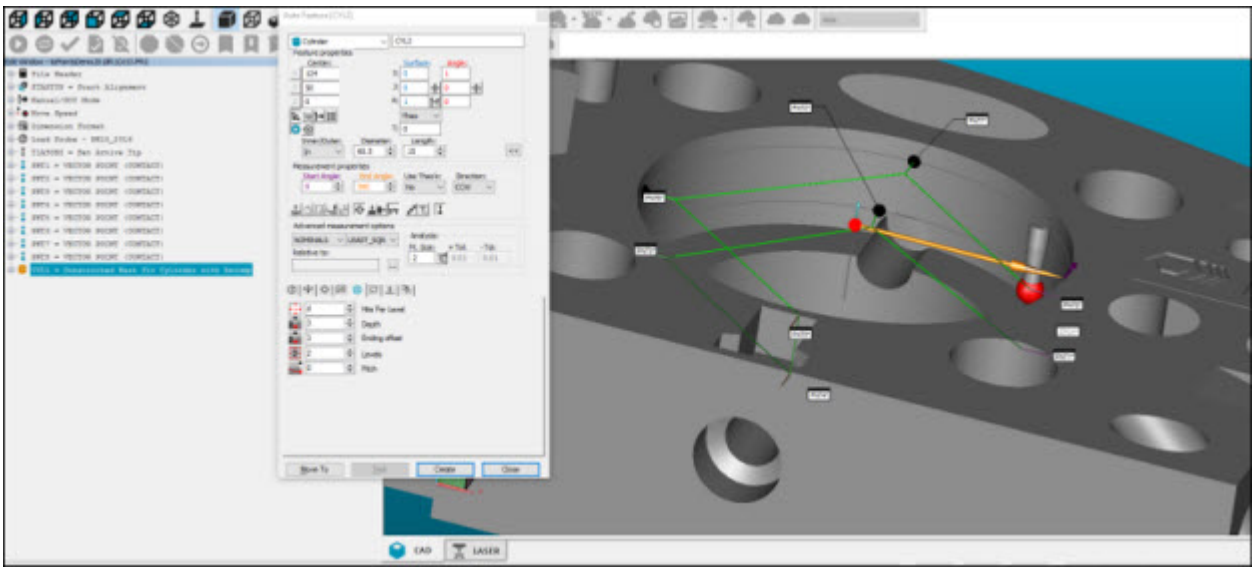
PC-DMIS wendet den Algorithmus zur Besteinpassungs-Neukompensierung auf die Vektorpunkte an, um das konstruierte Element zu berechnen. Nachfolgend sehen Sie ein Beispiel für ein Kreis-Element:



Beispiel für ein Kreis-Element, das mit aktiviertem Symbol 'Zu Punkten' erzeugt wurde.

Weitere Informationen zum Algorithmus zur Besteinpassungs-Neukompensierung finden Sie unter "Erstellen eines Besteinpassungs- oder Besteinpassungs-Neukompensierungskreises".

Wenn die Funktion **Locherkennung** für das Auto-Element aktiviert ist oder wenn Sie die Messpunkte (benutzerdefinierte Messpunkte) ziehen, übernehmen die resultierenden Vektorpunkte diese Aufgabe. Zum Beispiel:



Beispiel für ein Zylinderelement, das mit aktivierten Optionen Locherkennung und Zu Punkten erstellt wurde.

Die Funktion **Zu Punkten** funktioniert auch mit den QuickFeature. Es ist abhängig vom Elementtyp. Beispielsweise können Sie das Symbol für Kreiselemente aktivieren und für Zylinder- und Ebenenelemente deaktivieren.

Nachdem Sie die Messroutine erstellt haben, können Sie mit der Aufgabe "Pfad optimieren" die Tastkopfausrichtung zuweisen und die Vektorpunkte neu ordnen. Diese Funktion ermöglicht es PC-DMIS, alle Punkte mit der gleichen Spitze in einem Schritt zu messen, auch wenn sie zu unterschiedlichen Elementen gehören. Weitere Informationen zur Messwegoptimierung finden Sie unter dem Thema "Optimieren des Messweges".

PC-DMIS ignoriert einige Optionen für die Messung von Auto-Elementen (z. B. Auto-DSE, Kreisbewegungen, Sicherheitsebene und Stützpunkte).

PC-DMIS verschiebt einige der Messoptionen aus dem ursprünglichen Auto-Element in die resultierenden Vektorpunkte (z. B. die Koordinatentypen und die Stärke).

Die Schaltfläche **Test** ist nicht verfügbar, wenn die Option **Zu Punkten** aktiviert ist.

Bereich "Erweiterte Blechoptionen"

Der Bereich **Erweiterte Blechoptionen** des Dialogfelds **Auto-Element** enthält einige der weniger häufig verwendeten Blechoptionen für unterstützte Auto-Elemente.

Erweiterte Blechoptionen einblenden

Der Bereich **Erweiterte Blechoptionen** bleibt so lange ausgeblendet, bis folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Sie müssen das Kontrollkästchen **Erweiterte Blechoptionen einblenden** auf der Registerkarte Registerkarte **Allgemein** im Dialogfeld **Setup-Optionen** markieren (wählen Sie **Bearbeiten | Einstellungen | Einrichten**) aktivieren, oder die F5-Taste betätigen, um dieses Dialogfeld aufzurufen.
- Der Typ des Auto-Elements muss die erweiterten Optionen unterstützen.

> Mit Ausnahme von Eckpunkt und Extrempunkt unterstützen alle anderen Kontakt- und Laser-Auto-Elemente den Bereich **Erweiterte Blechoptionen**.

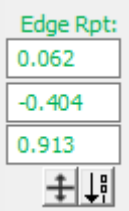
- Sie müssen die Schaltfläche **>>** im Dialogfeld **Auto Element** für den Erweiterte Blechoptionen einblenden auswählen.
- Sie müssen die Schaltfläche **>>** im Dialogfeld **Auto Element** auswählen, damit die erweiterten Messoptionen eingeblendet werden. Diese Schaltfläche erscheint nur für unterstützte Elemente.

Dadurch wird ein Dialogfeld **Auto Element**, in dem alle verfügbaren Optionen sichtbar sind, eingeblendet.

Erweiterte Blechoptionen

Je nachdem, welches Element ausgewählt wurde, erscheinen folgende Einträge im Bereich **Erweiterte Blechoptionen**.

IJK-Felder für "Kanten Prot."



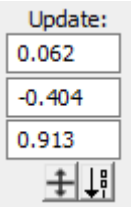
In diesen Feldern wird der Vektor für die Protokollierung von Abweichungen angezeigt. Hierbei handelt es sich um einen vom Benutzer eingegebenen I-, J-, K-Vektor.

Für die Elemente "Kantenpunkt" wird in diesen Feldern der Vektor für die **RT**-Berechnung angezeigt.

Die Lagemerkmal-Option **RT** zeigt die entlang diesem Vektor berechnete Abweichung an. Nach Erstellung des neuen Werts normalisiert PC-DMIS den Vektor, indem es dessen Länge auf eine (1) Einheit setzt.

Unterstützte Auto-Elemente: **Linie, Kantenpunkt**

IJK-Felder für "Aktl. Vek "

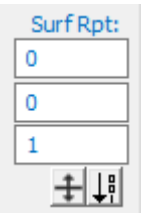


In diesen Feldern wird der aktualisierte Vektor angezeigt, den PC-DMIS zum Durchstoßen der CAD-Fläche verwendet, wenn die Option durch Einstellen des Modus NENNACHSE FESTLEGEN aktiviert ist. Hierbei handelt es sich um einen vom Benutzer eingegebenen vertikalen IJK-Vektor.

Der IJK-Vektor sollte stets von der Fläche wegzeigen. Nach Erstellung des neuen Werts normalisiert PC-DMIS den Vektor, indem es dessen Länge auf eine (1) Einheit setzt.

Unterstützte Auto-Elemente: **Vektorpunkt**

IJK-Felder für "Oberfl. Prot."



In diesen Feldern wird der Vektor für die Protokollierung von Abweichungen angezeigt. Hierbei handelt es sich um einen vom Benutzer eingegebenen I-, J-, K-Vektor.

- Für die Elemente "Kantenpunkt" wird in diesen Feldern der Vektor für die **RS**-Berechnung angezeigt.
- Für das Element "Winkelpunkt" wird in diesen Feldern der Vektor für die **RT**-Berechnung angezeigt. Sie können diese Felder dazu verwenden, um von den S- und T-Abweichungen des Merkmales für ein Winkelpunktelement abzuweichen.
- Bei Elementen, die nur die Felder **IJK-Flächenprot.** anzeigen (die Felder **IJK-Kantenprotokoll** werden hier nicht angezeigt), wird in diesen Feldern der Vektor für die **RT**-Berechnung eingeblendet.

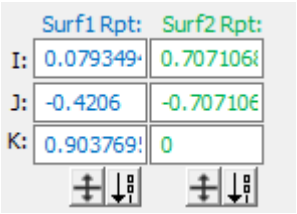
Wenn der neue Wert erstellt und das Dialogfeld wieder geschlossen wurde, normalisiert PC-DMIS den Vektor, indem es dessen Länge auf eine (1) Einheit setzt.

Das unter Lage (unter Merkmal) befindliche Kontrollkästchen **RS** zeigt die entlang diesem Vektor berechnete Abweichung an.

Das unter Lage (unter Merkmal) befindliche Kontrollkästchen **RT** zeigt die entlang diesem definierten Protokollvektor gemessene Abweichung in Richtung des Flächenvektors an.

Unterstützte Auto-Elemente: **Alle Elemente, außer Eckpunkt, Extrempunkt und Kugel**

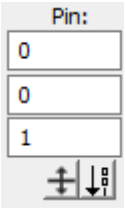
Felder **IJK für "Oberfl.1 Prot." und IJK für "Oberfl.2 Prot."**



In diesen Feldern werden die Flächenvektoren für die **RT**-Berechnung (Abweichung entlang Fläche) angezeigt. Sie können diese Felder dazu verwenden, um von den S- und T-Abweichungen des Merkmales für ein Winkelpunktelement abzuweichen.

Unterstützte Auto-Elemente: **Winkelpunkt**

IJK-Felder für Stiftvektor

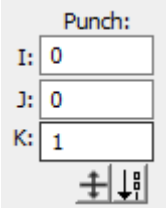


Diese Felder bestimmen den Vektor des Bolzens durch das gestanzte Loch.

Stifte, die auf einer Blechoberfläche erstellt wurden, verlaufen nicht immer im rechten Winkel zur Oberfläche. Dadurch wird naturgemäß eine elliptische Form an der Metalloberfläche erzeugt, selbst dann, wenn ein runder Stift verwendet wurde. In einem solchen Fall ermöglicht der **Stift**vektor eine genauere Messung und Datenanalyse.

Unterstützte Auto-Elemente: **Kreis, Rechteckloch, Langloch**

IJK-Felder für Stanzvektor



Diese Felder bestimmen die Stanzrichtung durch das Blech. Dieser Vektor liegt am Mittelpunkt XYZ plus der Hälfte der Stärke entlang der Oberflächennormalen.

Die Stanzlöcher, die zum Platzieren von Löchern in Blechmetall verwendet werden, verlaufen nicht immer im rechten Winkel zur Oberfläche. Dadurch wird normalerweise eine elliptische Form an der Metalloberfläche erzeugt, selbst dann, wenn ein rundes Stanzloch verwendet wurde. In einem solchen Fall ermöglicht der **Stanz**vektor eine genauere Messung und Datenanalyse.

Bei einem Kreiselement verläuft der Durchmesser des Kreises ebenfalls entlang diesem Vektor.

Unterstützte Auto-Elemente: **Kreis, Rechteckloch, Langloch**

Weitere Informationen zu diesen Vektorfeldern finden Sie unter "Erweiterte Blechvektordiagramme".

Symbol	Beschreibung
	Vektor umkehren
	Vektor auf Flächenvektor rücksetzen

Vektor auf Flächenvektor rücksetzen



Das Symbol **Vektor auf Flächenvektor rücksetzen** setzt den Vektor so, dass er den normalen Flächenvektorwerten entspricht.

Erweiterte Blechvektordiagramme

Dieses Thema enthält mehrere Diagramme, in denen Vektoren abgebildet sind, die Sie verwenden können, wenn Sie die Option "Erweiterte Blechoptionen einblenden" auswählen:

Vertikaler Vektor: Der vertikale Vektor (auch Normalenvektor genannt) ist der Vektor, der im rechten Winkel zur Fläche an der Position eines Punktelements verläuft. Siehe nachstehendes Diagramm:

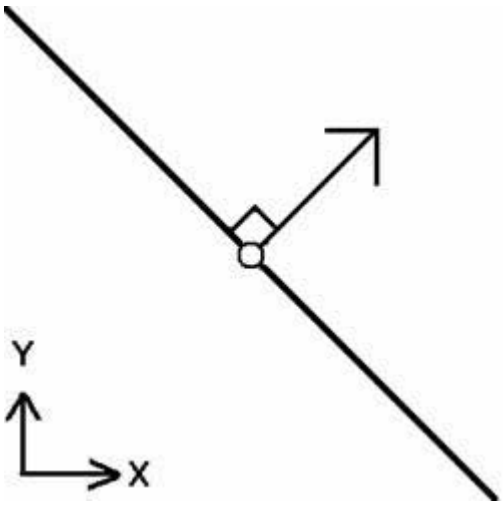


Diagramm eines vertikalen (Normalen-)vektors

	= Vertikaler Vektor
	= Fläche
	= Punktposition

Aktualisierungsvektor: Der Aktualisierungsvektor ist der Vektor, der die Richtung bestimmt, der beim Aktualisieren eines Punktes auf eine neue Fläche gefolgt werden muss. Dieser Aktualisierungsvektor wird von der Bezugslinie abgeleitet, die bei der ersten Erstellung des Elements verwendet wurde. Siehe nachstehendes Diagramm:

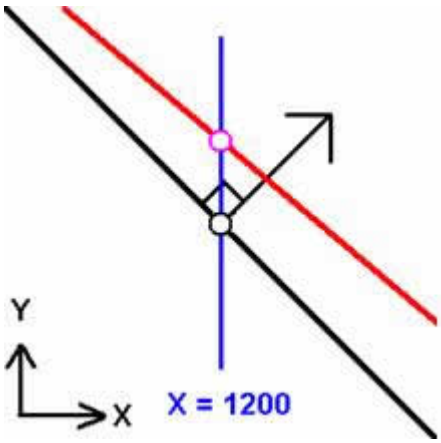


Diagramm eines Aktualisierungsvektors

	= Aktualisierte oder neue Fläche
	= Ursprüngliche oder alte Fläche
	= Ursprüngliche Punktposition
	= Aktualisierte Punktposition
	= Bezugslinie, die zur Erzeugung der Punktposition verwendet wird. Auch als Aktualisierungsvektor bezeichnet.

Protokollvektor: Mit dem Protokollvektor können Sie die Richtung der Abweichung steuern, indem Sie einen Vektor festlegen, auf den die Abweichung entlang des Oberflächenvektors dann projiziert wird. Der Protokollvektor weicht u. U. vom Oberflächenvektor ab, z. B. entlang einer bestimmten Achse (unten angezeigt als Yr oder Xr). Siehe nachstehende Diagramme:

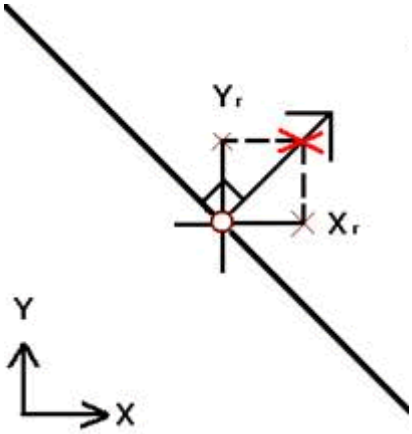
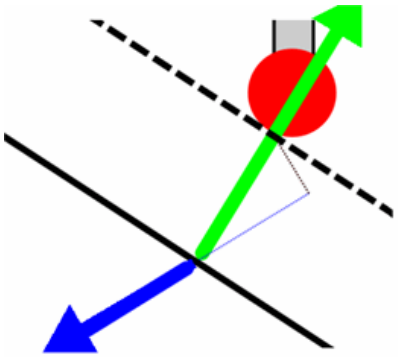
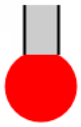


Diagramm eines Protokollvektors

———	**= Theoretische Fläche**
○	**= Theoretische Punktposition**
×	**= Tatsächliche Punktposition**
X_r	**= Abweichung in X-Achse**
Y_r	**= Abweichung in Y-Achse**



Diagramm, das eine auf den Protokollvektor projizierte Abweichung des Flächenvektors zeigt

	= Theoretische Fläche
	=Tatsächliche Fläche
	**=Flächenvektor**
	**=Protokollvektor**
	**=Flächenvektor** auf den Protokollvektor projizierte Abweichung
	**=Tastspitze mit Kontakt zur tatsächlichen Fläche**

Stiftvektor: Angewendet auf Kerben und Löcher, gibt der Stiftvektor die Richtung des Stifts an, die zur Lokalisierung des Werkstücks verwendet wird. Siehe nachstehendes Diagramm:

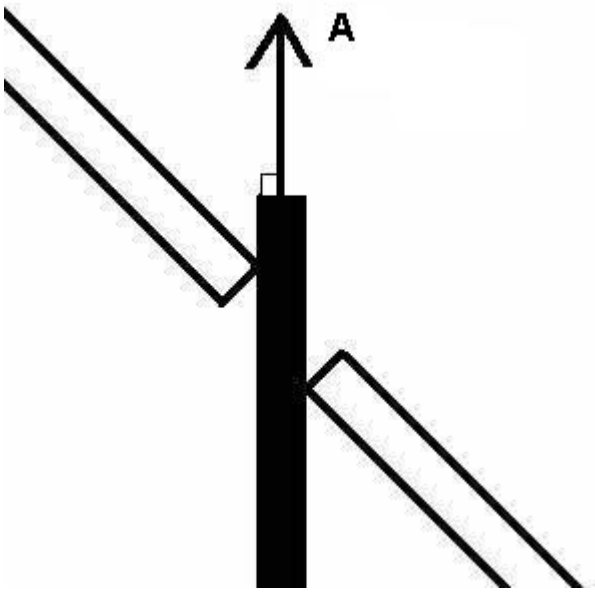


Diagramm eines Stiftvektors
***A** = Stiftvektor*

Stanzvektor: Angewendet auf Kerben und Löcher, gibt der Stanzvektor die Stanzrichtung, die zur Elementerstellung verwendet wird, an. Dieser Vektor liegt normalerweise wenige Grade von der Oberflächennormalen entfernt. Siehe nachstehendes Diagramm:

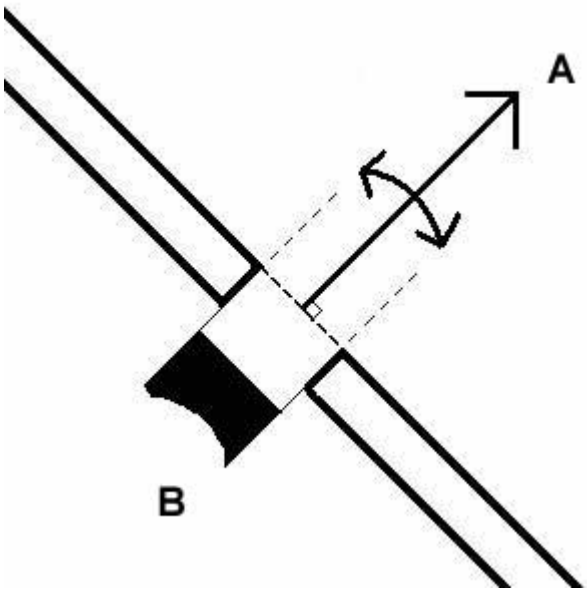
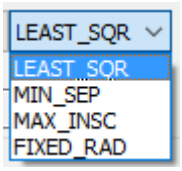


Diagramm eines Stanzvektors
***A** = Stanzvektor. Nahe der Oberflächennormale innerhalb +/- 5Grad*
***B** = Die Stanzung*

Bereich "Erweiterte Messoptionen"

Der Bereich **Messeigenschaften** des Dialogfelds **Auto-Element** enthält einige oder alle der folgenden Elemente, je nachdem, welches Auto-Element Sie ausgewählt haben.

Liste "Berechnung"



In der Liste **Berechnung** im Bereich **Erweiterte Messoptionen** können Sie angeben, wie ein Element aus den aufgenommenen Messpunkten berechnet werden soll. Diese Liste ist nur für folgende Auto-Elemente verfügbar: Kreis, Ebene und Zylinder.

PC-DMIS filtert die verfügbaren Optionen dynamisch. Die Liste der Optionen hängt vom Typ des ausgewählten Elements ab und davon, ob es sich um ein inneres (Bohrung) oder äußeres (Bolzen) Element handelt.

Die verfügbaren Optionen für Kreis- und Zylinderelemente sind:

KLEINSTE_QUAD, MINMAX, PFERCHKR, HÜLLKR und FESTER_RAD.

Für das Element Ebene sind folgende Optionen verfügbar:

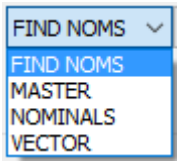
KLEINSTE_QUAD und MINMAX

Bei den alten Formmerkmalen (Rundheit, Zylindrizität, Ebenheit und Geradheit) sowie bei der RN-Zeile Lage verwendet PC-DMIS die Elementlösung zur Berechnung des Mermals. Die Standardoption lautet Kleinste Quadrate. Sie können jedoch die Elementlösung mit Hilfe der Regressionsalgorithmen 'MinMax', 'Pferchkreis', 'Hüllkreis' oder 'Fester Radius' vornehmen.

PC-DMIS berechnet die geometrischen Toleranzformbefehle dagegen mit dem Tschebyscheff-Algorithmus (Min/Max), wie in der Norm Y14.5 gefordert. Aufgrund der geänderten Berechnung berechnet PC-DMIS die geometrischen Toleranzform-Merkmalsbefehle in der Regel mit einem etwas geringeren Wert als ihre alten Gegenstücke.

Diese Berechnungsarten wurden bereits näher unter "Besteinpassungstyp" im Abschnitt "Neue Elemente aus vorhandenen Elementen erstellen" erläutert.

Liste "Nennwertmodus"



Über die Liste **Modus** im Bereich **Erweiterte Messoptionen** wird festgelegt, wie PC-DMIS die Nennwerte für einen bestimmten Punkt berechnet. Folgende Optionen stehen zur Auswahl: NW_SUCHE, MASTER, NENNWERTE, VEKTOR und NENNACHSE FESTLEGEN.

- Ist die Option `MODUS = NW_SUCHE` aktiv, dann durchstößt PC-DMIS das CAD-Modell, um die dem Messpunkt am nächsten gelegene Position auf einer CAD-Kante (oder Fläche) zu suchen und stellt die Nennwerte auf diese Position im CAD-Element ein.
- Ist `MODUS = MASTER` aktiv, verwendet PC-DMIS zwar das gemessene Element als Nennwert, aktualisiert aber nicht die X-, Y-, Z- und Durchmesserdaten im Dialogfeld.
- Ist `MODUS = NENNWERTE` aktiv, vergleicht PC-DMIS das gemessene Element mit den theoretischen Daten im Dialogfeld. Es verwendet die Messdaten für Berechnungen.
- Ist `MODUS = VEKTOR` aktiv, nimmt PC-DMIS die ersten drei aufgenommenen Messpunkte als Grundlage, um den passenden Vektor für das Element zu berechnen. PC-DMIS wird nicht die Lage des Elements anpassen. Sie müssen die Messpunkte aufnehmen, während das Dialogfeld **Auto Elemente** geöffnet ist.

- Wenn `MODUS = NENNACHSE FESTLEGEN` , dann werden vor jeder Ausführung die Position des Nennpunkts und die theoretische Antastrichtung.

Für jeden Modus sehen Sie die detailliertere Beschreibung in der Tabelle unten, wenn Sie weitere Informationen benötigen.



Ist kein Nennwert bekannt, wählen Sie **NW_SUCHE** in der Liste. Solange diese Option aktiviert ist, werden Sie jedes Mal, wenn Sie einen zu ändernden Wert auswählen, von PC-DMIS aufgefordert, die entsprechenden Messungen an dem Werkstück vorzunehmen, um die benötigten Werte zu erhalten.

NW_SUCHE
Wenn Sie in der Liste **Modus** die Option **NW_SUCHE** wählen, bestimmt PC-DMIS im CAD-Modell die dem Messpunkt am nächsten gelegene Position auf einer CAD-Kante (oder Oberfläche) und stellt die Nennwerte auf diese Position im CAD-Element ein.

So suchen Sie Nennwerte anhand von CAD-Daten:

1. Überprüfen Sie, ob PC-DMIS auf den **Konturmodus** oder **Flächenmodus** (in der Symbolleiste **Grafikmodi** verfügbar) eingestellt ist, je nachdem, was für die jeweilige Messroutine erforderlich ist.

2. Klicken Sie im Grafikfenster auf das gewünschte CAD-Element. PC-DMIS durchstößt das CAD-Element, um die Position zu ermitteln, erstellt aber kein Element. Sobald die gewünschten Elemente gewählt sind, setzt PC-DMIS automatisch die Werte für die Variablen X, Y, Z sowie I, J, K ein.

3. Sind die Werte zufriedenstellend, klicken Sie auf die Befehlsschaltfläche **Erzeugen**.

   Wenn Sie das Kontrollkästchen **Messen** auswählen, misst PC-DMIS das Element während der Erstellung. Wenn Sie keine Sicherheitsbewegungen eingefügt haben, könnte dies eine Kollision des Tasters mit dem Werkstück verursachen.

   Wird ein Messpunkt für das Werkstück im Modus **NW_SUCHE** aufgenommen, durchsucht PC-DMIS die CAD-Elemente und sucht die CAD-Nennwerte, die dem Messpunkt am nächsten kommen. Eventuell fordert PC-DMIS Sie auch auf, weitere Messpunkte am Werkstück aufzunehmen.

   Bei der nächsten Werkstückmessung setzt PC-DMIS die Nennwerte auf das nächstliegende CAD-Element, das gefunden werden kann. Der Modus wird dann auf **NENNWERTE** zurückgesetzt.

Nennwertsuche mit starren Tastern

Ein Faro- oder Romer-Arm mit starrem Taster erzielt keine guten Antastvektoren. PC-DMIS kann aus diesem Grund nicht leicht bestimmen, an welcher Stelle nach den Oberflächen gesucht werden soll.

So verbessern Sie die Vektoren von starren Tastern:

1. Platzieren Sie den starren Taster auf dem Werkstück.
2. Drücken Sie auf die Schaltfläche **Messpunkt**.
3. Bewegen Sie den Taster entlang des ungefähren Oberflächenvektors vom Werkstück weg.
4. Klicken Sie auf **Ende**.

PC-DMIS berechnet und verwendet den Vektor zwischen dem Messpunkt und der Position der Tastspitze.

Je vertikaler der Vektor zur Oberfläche positioniert wird, desto nützlicher ist er bei der Nennwertsuche, da für den Standardvektor eines Faro-Arms die Achse des starren Tasters verwendet wird.

MASTER
Wird ein Punkt erstellt, wenn die Liste **Modus** auf **MASTER** eingestellt ist, setzt PC-DMIS die Nennwerte den Messwerten gleich, wenn das Werkstück das nächste Mal gemessen wird. Die Liste **Modus** wird dann auf **NENNWERTE** zurückgesetzt.

NENNWERTE
Für die Option **NENNWERTE** setzt außerdem voraus, dass Sie über Nenndaten verfügen, bevor Sie die Messroutine starten. PC-DMIS vergleicht das gemessene Element mit den theoretischen Daten im Dialogfeld. Es verwendet das gemessene Element für alle notwendigen Berechnungen.

VEKTOR
Mit der Option **VEKTOR** können Sie im Lernmodus nur den Elementvektor aktualisieren; die XYZ-Nennwerte werden mit dieser Option nicht aktualisiert.



Diese Option ist *nur* für die Auto-Elemente Vektorpunkt und Flächenpunkt verfügbar.

Über diese Option können Sie einen Elementvektor setzen, den Sie auf anderem Wege nicht erhalten. Nehmen Sie bei geöffnetem Dialogfeld drei Messpunkte auf dem Element auf. Dies bestimmt seinen Vektor.

Sie können in diesem Modus arbeiten, solange das Dialogfeld geöffnet ist. Nachdem das Dialogfeld geschlossen wird, ist diese Option nicht für das Element im Bearbeitungsfenster verfügbar.

Unterstützte Elemente: Vektorpunkt, Flächenpunkt, Eckpunkt, Gerade, Ebene, Kreis, Ellipse, Langloch, Rechteckloch, Kerbe, Vieleck, Zylinder, Kegel, Kugel

NENNACHSE FESTLEGEN
Wenn **MODUS = NENNACHSE FESTLEGEN**, dann werden vor jeder Ausführung die theoretische Position des Nennpunkts und die theoretische Antastrichtung aktualisiert (oder "festgelegt"). Wenn Sie ein Achsen-Kontrollkästchen im Bereich **Lage** aktivieren, durchsticht PC-DMIS die CAD-Flächen entlang dieser Achse. Andernfalls verwendet PC-DMIS den aktualisierten Vektor.



Diese Option ist *nur* für die Auto-Elemente Vektorpunkt und Flächenpunkt verfügbar.

Die gewählte Achse (oder Vektor) zeigt PC-DMIS entlang welcher Achse (oder Vektor) die CAD-Oberfläche durchstoßen werden soll, um einen neuen THEO oder ein neues Ziel zu finden.

So wählen Sie die Option **NENNACHSE FESTLEGEN**:

1. Achten Sie darauf, dass das Kontrollkästchen **Erweiterte Blechoptionen einblenden** ausgewählt ist. (Siehe auch "Erweiterte Blechoptionen einblenden" im Abschnitt "Voreinstellungen".)
2. Wenn gewünscht, können Sie eine der Achsenkontrollkästchen im Bereich **Lage** auswählen.
3. Klicken Sie im Dialogfeld in der Liste **Modus** auf **NENNACHSE FESTLEGEN**.
4. Wenn Sie den Rest des Auto-Elementes definiert haben, klicken Sie auf die Schaltfläche **Erstellen**. Die NENNACHSE FESTLEGEN wird dann entweder die Achse oder der Vektor ausgewählt.

Die im Bearbeitungsfenster für diese Option angezeigte Befehlszeile lautet: NENNACHSE SUCHEN = TOG

TOG steht für die Achse oder den Vektor, der für NENNACHSE SUCHEN festgesetzt wurde. Für TOG sind folgende Optionen verfügbar: X_ACHSE, Y_ACHSE, Z_ACHSE, VEK und KEINE.

Wenn Sie keine Achse auswählen, dann lautet das Ergebnis: standardmäßig NENNACHSE SUCHEN = VEK.

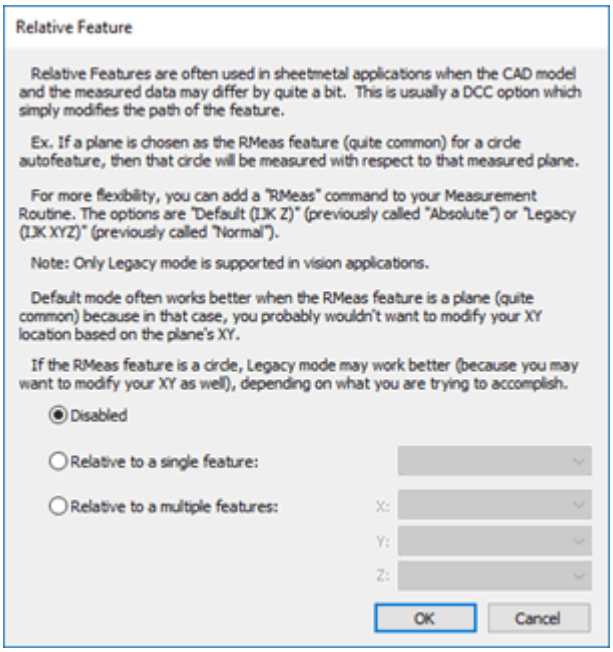
Relative Messung



Über den Bereich **Relative Messung** im Dialogfeld **Auto-Element** können Sie die relative Position und Ausrichtung zwischen einem gegebenen Element (oder mehreren Elementen) und dem aktuellen Auto-Element halten. Bevor Sie ein relatives Element auswählen, sollten Sie zuerst den relativen Messmodus wählen. Weitere Informationen zum Einrichten von relativen Messungen finden Sie unter „Einrichten einer relativen Messung“.

Das relative Elemente bzw. die relativen Elemente müssen bereits in der Messroutine vorhanden sein.

Sie haben die Möglichkeit, auf die Schaltfläche **…** zu klicken, um das Dialogfeld **Relatives Element** anzuzeigen und dann ein relatives Element (oder relative Elemente) auszuwählen:



Dialogfeld Relatives Element

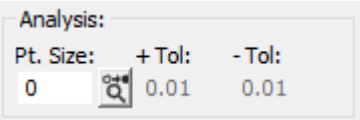
In diesem Dialogfeld haben Sie folgende Auswahlmöglichkeiten:

- Ein Einzelelement aus der Liste rechts.
- Mehrere Elemente (eins für jede Achse) aus den Listen rechts.

Nachdem Sie das relative Element oder die relativen Elemente ausgewählt und auf **OK** geklickt haben, wird Ihre Auswahl im Feld **Relative Messung** eingeblendet.

Diese Option unterstützt die DMIS V3.0-RMESS Formate für Relative Messung 1, 3 und 6.

Bereich "Analyse"



Im Bereich **Analyse** können Sie bestimmen, auf welche Art und Weise jeder gemessene Punkt angezeigt wird.

Diese Funktionalität wurde ursprünglich für PC-DMIS Vision geschaffen. Nähere Angaben zum Arbeiten mit dieser Funktion finden Sie unter **"Bereich 'Analyse'"** im Abschnitt "Erweiterte Messoptionen" in der Dokumentation über PC-DMIS Vision.

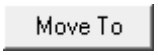
Hinweis zur Punkt- und Vektorpfeilgröße

Wenn die Vektorpfeile für Ihre Auto-Punktelemente zu klein erscheinen, können Sie den Wert für die **Pkt.-Größe** erhöhen. Dadurch werden sowohl die Punktgröße im Grafikfenster als auch die Größe der Vektorpfeile erhöht. Da die Auto-Elemente auf sehr unterschiedlichen Maschinen verwendet werden, gibt es keine Standardgröße, die für alle funktioniert. Sie können allerdings selbst entscheiden, welche Größe Ihren Anforderungen am besten gerecht wird. PC-DMIS verwendet dann standardmäßig den von Ihnen eingegebenen Wert.

Wenn der Punkt auf Ihrem Bildschirm wie ein großer Sprenkel erscheint, sollten Sie die **Pkt.-Größe** einfach auf „0“ setzen. Dadurch wird im Allgemeinen eine optimale Punkt- und Vektorpfeilgröße erzeugt.

AutoElement-Befehlsschaltflächen

Schaltfläche **Bewegen nach**

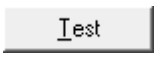


Durch Klicken auf die Schaltfläche Bewegen nach wird das Sichtfeld im Grafikfenster verschoben und auf die aktuelle XYZ-Position des Elements zentriert.

In manchen Fällen, wie z. B. einem Vektorpunkt, wird die XYZ-Position tatsächlich um den Anfahrabstand entlang des vertikalen Vektors verschoben. Dadurch wird verhindert, dass der Taster mit dem Werkstück kollidiert.

Wenn ein Element aus mehr als einem Punkt besteht (wie beispielsweise eine Gerade), dann wird durch das Klicken auf diese Schaltfläche zwischen den Punkten hin- und hergeschaltet und so das Element gebildet.

Schaltfläche **Test**

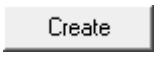


Damit können Sie die Erstellung eines Elements testen und seine Ausmaße zur Voransicht einblenden, bevor es tatsächlich erstellt wird. Durch klicken auf diese Schaltfläche wird eine Messung unter Verwendung der aktuellen Parameter durchgeführt.

ACHTUNG: Wenn Sie das tun, bewegt sich die Maschine. Um Verletzungen zu vermeiden, halten Sie sich von der Maschine fern. Um Beschädigungen an der Hardware zu vermeiden, lassen Sie die Maschine langsamer laufen.

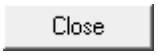
Sie können Parameter bearbeiten und so lange wiederholt auf **Test** klicken, bis akzeptable Messergebnisse vorliegen. Wenn Sie dann auf **Erzeugen** klicken, wandelt das Programm das provisorische Element in ein normales Element in der Messroutine um.

Schaltfläche **Erzeugen**



Damit wird das definierte Auto-Element an der aktuellen Position in das Bearbeitungsfenster eingefügt.

Schaltfläche **Schließen**



Dadurch wird das Dialogfeld **Auto-Element** geschlossen.

Schaltfläche **Erweiterte Messoptionen anzeigen**



Damit wird das Dialogfeld **Auto-Element** erweitert und die verfügbaren erweiterten Messoptionen angezeigt. Die Schaltfläche ändert sich daraufhin auf **Erweiterte Messoptionen ausblenden**.

Schaltfläche **Erweiterte Messoptionen ausblenden**



Dies verkürzt das Dialogfeld **Auto-Element** und zeigt nur die grundlegenden Optionen für dieses Auto-Element an. Die Schaltfläche ändert sich daraufhin auf **Erweiterte Messoptionen einblenden**.

Schaltfläche **Erweiterte Blechoptionen einblenden**



Bei unterstützten Elementen wird damit der Bereich **Erweiterte Blechoptionen** ausgeblendet. Die Schaltfläche ändert sich daraufhin auf **Erweiterte Messoptionen ausblenden**.

Schaltfläche **Erweiterte Blechoptionen ausblenden**



Damit wird der Bereich **Erweiterte Blechoptionen** ausgeblendet. Die Schaltfläche ändert sich daraufhin auf **Erweiterte Messoptionen einblenden**.

Einfügen von Auto Elementen

Die PC-DMIS-Konfigurationen, die Auto-Elemente unterstützen, unterscheiden sich darin, welche Auto-Elemente sie unterstützen und wie diese Elemente erstellt werden. Deswegen werden an dieser Stelle keine Angaben zur Erstellung und zum Einfügen von AutoElementen in die Messroutine gemacht. Schlagen Sie stattdessen in der für Ihre PC-DMIS-Konfiguration bestimmte Dokumentation in der nachfolgenden Liste nach:

Kontakt (PC-DMIS CMM)	Optik (PC-DMIS Vision)	Laser (PC-DMIS Laser)
Auto Vektorpunkt		
Auto Flächenpunkt	Auto Flächenpunkt	Auto Flächenpunkt
Auto Kantenpunkt	Auto Kantenpunkt	Auto Kantenpunkt
Auto Winkelpunkt		
Auto Eckpunkt		
Auto Extrempunkt		Auto Extrempunkt
Auto Gerade	Auto Gerade	
Auto Ebene		Auto Ebene
Auto Kreis	Auto Kreis	Auto Kreis
Auto Ellipse	Auto Ellipse	
Auto Rechteckloch	Auto Rechteckloch	Auto Rechteckloch
Auto Langloch	Auto Langloch	Auto Langloch
Auto Kerbe	Auto Kerbe	
Auto Vieleck	Auto Vieleck	Auto Vieleck
Auto Zylinder		Auto Zylinder
Auto Kegel		Auto Kegel
Auto Kugel		Auto Kugel

		Auto Bund und Spalt
Angaben zur Taster-Werkzeugleiste		
Taster-Werkzeugleiste für einen taktilen Taster	Taster-Werkzeugleiste für einen optischen Taster	Taster-Werkzeugleiste für einen Laser-Taster

Sobald ein Auto-Element erstellt wurde, wird sein Befehl im Bearbeitungsfenster angezeigt (siehe "Auto Element-Felddefinitionen"). Sie können den Befehl daraufhin markieren und ihn wie jeden anderen Befehl oder wie jedes andere Element von PC-DMIS ausführen lassen.

Auto Element-Felddefinitionen

Wenn Sie ein Auto-Element erstellen, fügt PC-DMIS den Befehl für dieses Element in das Bearbeitungsfenster ein. In diesem Thema werden die unterschiedlichen Felder dokumentiert, die im Befehlsmodus des Bearbeitungsfensters für die verschiedenen Elemente erscheinen.

Suchen Sie in der unten stehenden Tabelle das Feld oder die Befehlszeile, die in Ihrem Auto Element verwendet wird, um dessen Funktionsweise anzuzeigen.

Auto Vieleck-Felddefinitionen

Die Befehlszeile des Bearbeitungsfensters für ein Auto Vieleckelement lautet wie folgt:

```
ID=FEAT/CONTACT/POLYGON,CARTESIAN,IN
THEO/ TX,TY,TZ,TI,TJ,TK,TAI,TAJ,TAK,TDIAM
ACTL/ X,Y,Z,I,J,K,AI,AJ,AK,DIAM
TARG/
targX,targY,targZ,targI,targJ,targK,targAI,targAJ,targAK
NUMSIDES = n, RADIUS = n
REMEASURE = NO,Surface/THICKNESS_NONE,0
MEASURE MODE/NOMINALS
RMEAS/NONE,NONE,NONE
AUTO WRIST/YES
CIRCULAR MOVES/NO
CLEARPLANE/NO
GRAPHICAL ANALYSIS/NO
SCREEN CAPTURE/CAD,OUTTOL,50%,High
FEATURE LOCATOR/NO,NO,""
SHOW_CONTACT_PARAMETERS = YES
NUMHITS = n, DEPTH = n
SAMPLE METHOD = SAMPLE_HITS
SAMPLE HITS = n, SPACER = n
AVOIDANCE MOVE = BEFORE,DISTANCE = n
FIND HOLE = DISABLED,ONERROR = YES,READ POS = YES
SHOWHITS = YES
HIT/BASIC,TX,TY,TZ,I,J,K,X,Y,Z
```

Auto Kugel-Felddefinitionen

Die Befehlszeile des Bearbeitungsfensters für ein Auto Kugelelement lautet wie folgt:



```
ID=FEAT/CONTACT/SPHERE,CARTESIAN,IN,LEAST_SQR
THEO/ TX,TY,TZ,TI,TJ,TK,TDIAM
ACTL/ X,Y,Z,I,J,K,DIAM
TARG/ targX,targY,targZ,targI,targJ,targK
START ANG1 = n, END ANG1 = n
START ANG2 = n, END ANG2 = n
ANGLE VEC = I, J, K
MEASURE MODE/NOMINALS
RMEAS/NONE,NONE,NONE
AUTO WRIST/YES
CIRCULAR MOVES/NO
CLEARPLANE/NO
GRAPHICAL ANALYSIS/NO
SCREEN CAPTURE/CAD,OUTTOL,50%,High
FEATURE LOCATOR/NO,NO,""
SHOW_CONTACT_PARAMETERS = YES
NUMHITS = n,NUMLROWS = n,
SAMPLE HITS = n,
AVOIDANCE MOVE = BEFORE,DISTANCE = n
SHOWHITS = YES
HIT/BASIC,TX,TY,TZ,I,J,K,X,Y,Z
```

Auto Kegel-Felddefinitionen

Die Befehlszeile des Bearbeitungsfensters für ein Auto Kegelelement lautet wie folgt:

```
ID=FEAT/CONTACT/CONE,CARTESIAN,IN
THEO/ TX,TY,TZ,TI,TJ,TK,TAngle,TLENGTH,TDIAM
ACTL/ X,Y,Z,I,J,K,Angle,LENGTH,DIAM
TARG/ targX,targY,targZ,targI,targJ,targK
START ANG = n, END ANG = n
ANGLE VEC = I, J, K
Surface/ACTL_THICKNESS,n
MEASURE MODE/NOMINALS
RMEAS/NONE,NONE,NONE
AUTO WRIST/YES
CIRCULAR MOVES/NO
CLEARPLANE/NO
GRAPHICAL ANALYSIS/NO
SCREEN CAPTURE/CAD,OUTTOL,50%,High
FEATURE LOCATOR/NO,NO,""
SHOW_CONTACT_PARAMETERS = YES
NUMHITS = n,NUMLEVELS = n, STARTING DEPTH = n, ENDING
DEPTH = n
SAMPLE METHOD = SAMPLE_HITS
SAMPLE HITS = n, SPACER = n
AVOIDANCE MOVE = BEFORE,DISTANCE = n
ONERROR = NO, READ POS = YES
SHOWHITS = YES
HIT/BASIC,TX,TY,TZ,I,J,K,X,Y,Z
```

Auto Zylinder-Felddefinitionen

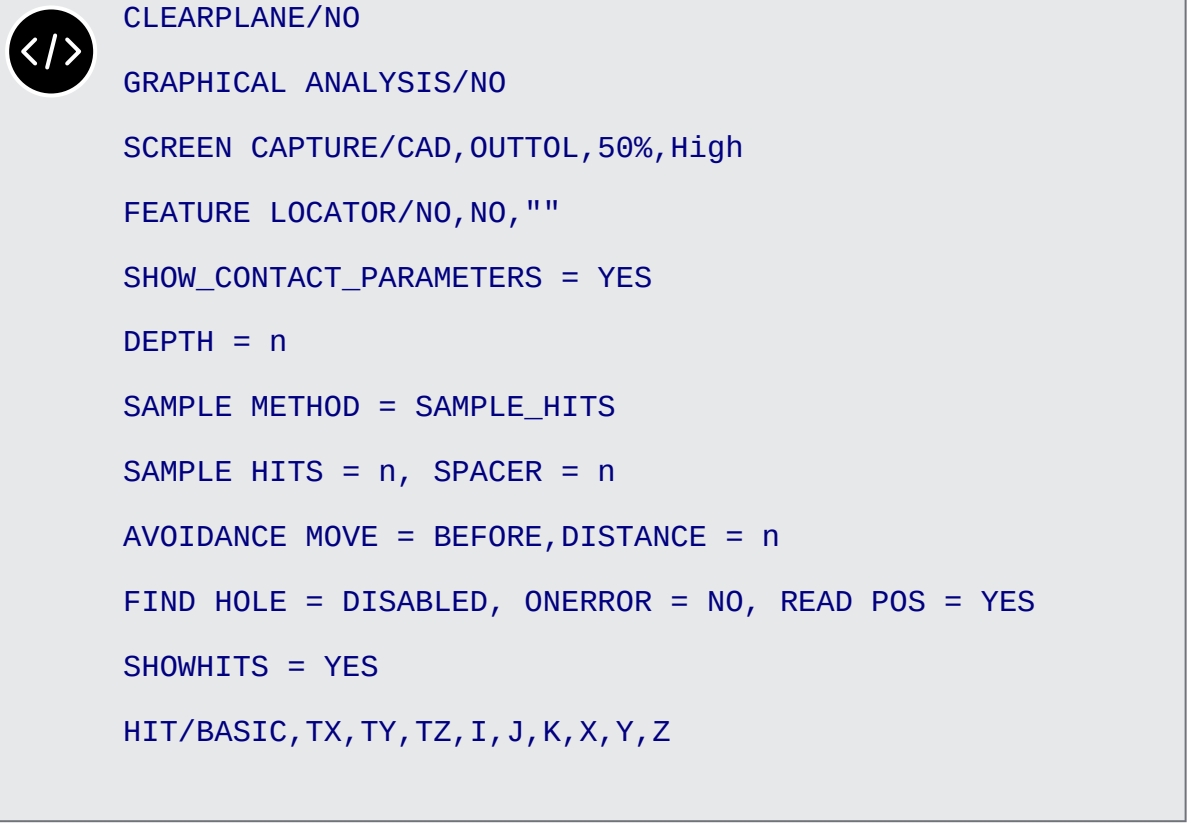
Die Befehlszeile des Bearbeitungsfensters für ein Auto Zylinderelement lautet wie folgt:



```
ID=FEAT/CONTACT/CYLINDER,CARTESIAN,IN,LEAST_SQR
THEO/ TX,TY,TZ,TI,TJ,TK,TDIAM,TLENGTH
ACTL/ X,Y,Z,I,J,K,DIAM,LENGTH
TARG/ targX,targY,targZ,targI,targJ,targK
START ANG = n, END ANG = n
REMEASURE = NO, USE THEO = YES
ANGLE VEC = I, J, K
DIRECTION = CCW
Surface/ACTL_THICKNESS,n
MEASURE MODE/NOMINALS
RMEAS/NONE,NONE,NONE
AUTO WRIST/YES
CIRCULAR MOVES/NO
CLEARPLANE/NO
GRAPHICAL ANALYSIS/NO
SCREEN CAPTURE/CAD,OUTTOL,50%,High
FEATURE LOCATOR/NO,NO,""
SHOW_CONTACT_PARAMETERS = YES
NUMHITS = n,NUMLEVELS = n, STARTING DEPTH = n, ENDING
DEPTH = n, PITCH = n
SAMPLE METHOD = SAMPLE_HITS
SAMPLE HITS = n, SPACER = n
AVOIDANCE MOVE = BEFORE,DISTANCE = n
FIND HOLE = DISABLED, ONERROR = NO, READ POS = YES
SHOWHITS = YES
HIT/BASIC,TX,TY,TZ,I,J,K,X,Y,Z
```

Auto Kerbe-Felddefinitionen

Die Befehlszeile des Bearbeitungsfensters für ein Auto Kerbenelement lautet wie folgt:



```
ID=FEAT/CONTACT/NOTCH SLOT,CARTESIAN
THEO/ TX,TY,TZ,TI,TJ,TK,TAI,TAJ,TAK,TWIDTH,TLENGTH
ACTL/ X,Y,Z,I,J,K,AI,AJ,AK,WIDTH,LENGTH
TARG/ targX,targY,targZ,targI,targJ,targK
REMEASURE = NO
Surface/ACTL_THICKNESS,n
MEASURE MODE/NOMINALS
RMEAS/NONE,NONE,NONE
AUTO WRIST/YES
CIRCULAR MOVES/NO
CLEARPLANE/NO
GRAPHICAL ANALYSIS/NO
SCREEN CAPTURE/CAD,OUTTOL,50%,High
FEATURE LOCATOR/NO,NO,""
SHOW_CONTACT_PARAMETERS = YES
DEPTH = n
SAMPLE METHOD = SAMPLE_HITS
SAMPLE HITS = n, SPACER = n
AVOIDANCE MOVE = BEFORE,DISTANCE = n
FIND HOLE = DISABLED, ONERROR = NO, READ POS = YES
SHOWHITS = YES
HIT/BASIC,TX,TY,TZ,I,J,K,X,Y,Z
```

Auto Rechteckloch-Felddefinitionen

Die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster mit den erweiterten Optionen für ein Auto Rechtecklochelement sieht wie folgt aus:



```
ID=FEAT/CONTACT/SQUARE SLOT,CARTESIAN,IN
THEO/ TX,TY,TZ,TI,TJ,TK,TAI,TAJ,TAK,TWIDTH,TLENGTH
ACTL/ X,Y,Z,I,J,K,AI,AJ,AK,WIDTH,LENGTH
TARG/
targX,targY,targZ,targI,targJ,targK,targAI,targAJ,targAK
MEAS WIDTH = YES, RADIUS = n
REMEASURE = NO
PUNCH = I,J,K,PIN = I,J,K Surface/ACTL_THICKNESS,n
MEASURE MODE/NOMINALS
RMEAS/NONE,NONE,NONE
AUTO WRIST/YES
CIRCULAR MOVES/NO
CLEARPLANE/NO
GRAPHICAL ANALYSIS/NO
SCREEN CAPTURE/CAD,OUTTOL,50%,High
FEATURE LOCATOR/NO,NO,""
SHOW_CONTACT_PARAMETERS = YES
DEPTH = n
SAMPLE METHOD = SAMPLE_HITS
SAMPLE HITS = n, SPACER = n
AVOIDANCE MOVE = BEFORE,DISTANCE = n
FIND HOLE = DISABLED, ONERROR = NO, READ POS = YES
SHOWHITS = YES
HIT/BASIC,TX,TY,TZ,I,J,K,X,Y,Z
```

Auto Langloch-Felddefinitionen

Die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster mit den erweiterten Optionen für ein Auto Langlochelement sieht wie folgt aus:



```
ID=FEAT/CONTACT/ROUND SLOT,CARTESIAN,IN
THEO/ TX,TY,TZ,TI,TJ,TK,TAI,TAJ,TAK,TWIDTH,TLENGTH
ACTL/ X,Y,Z,I,J,K,AI,AJ,AK,WIDTH,LENGTH
TARG/
targX,targY,targZ,targI,targJ,targK,targAI,targAJ,targAK
MEAS Angle = n
REMEASURE = NO
PUNCH = I,J,K,PIN = I,J,K Surface/ACTL_THICKNESS,n
MEASURE MODE/NOMINALS
RMEAS/NONE,NONE,NONE
AUTO WRIST/YES
CIRCULAR MOVES/NO
CLEARPLANE/NO
GRAPHICAL ANALYSIS/NO
SCREEN CAPTURE/CAD,OUTTOL,50%,High
FEATURE LOCATOR/NO,NO,""
SHOW_CONTACT_PARAMETERS = YES
NUMHITS = n, DEPTH = n
SAMPLE METHOD = SAMPLE_HITS
SAMPLE HITS = n, SPACER = n
AVOIDANCE MOVE = BEFORE,DISTANCE = n
FIND HOLE = DISABLED, ONERROR = NO, READ POS = YES
SHOWHITS = YES
HIT/BASIC,TX,TY,TZ,I,J,K,X,Y,Z
```

Auto Ellipsen-Felddefinitionen

Die Befehlszeile des Bearbeitungsfensters für ein Auto Ellipsenelement lautet wie folgt:



```
ID=FEAT/CONTACT/ELLIPSE,CARTESIAN,IN
THEO/ TX,TY,TZ,TI,TJ,TK,TDIAM,TDIAM2,TAI,TAJ,TAK
ACTL/ X,Y,Z,I,J,K,DIAM,DIAM2,AI,AJ,AK
TARG/
targX,targY,targZ,targI,targJ,targK,targAI,targAJ,targAK
START ANG = n,END ANG = n
Surface/ACTL_THICKNESS,n
MEASURE MODE/NOMINALS
RMEAS/NONE,NONE,NONE
AUTO WRIST/YES
CIRCULAR MOVES/NO
CLEARPLANE/NO
GRAPHICAL ANALYSIS/NO
SCREEN CAPTURE/CAD,OUTTOL,50%,High
FEATURE LOCATOR/NO,NO,""
SHOW_CONTACT_PARAMETERS = YES
NUMHITS = n, DEPTH = n
SAMPLE METHOD = SAMPLE_HITS
SAMPLE HITS = n, SPACER = n
AVOIDANCE MOVE = BEFORE,DISTANCE = n
ONERROR = NO, READ POS = NO
SHOWHITS = YES
HIT/BASIC,TX,TY,TZ,I,J,K,X,Y,Z
```

Auto Kreis-Felddefinitionen

Die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster mit den erweiterten Optionen für ein Auto Kreiselement sieht wie folgt aus:



```
ID=FEAT/CONTACT/CIRCLE,CARTESIAN,IN,LEAST_SQR
THEO/ TX,TY,TZ,TI,TJ,TK,TDIAM,TANG1,TANG2
ACTL/ X,Y,Z,I,J,K,DIAM,ANG1,ANG2
TARG/ targX,targY,targZ,targI,targJ,targK
AngleVEC = I,J,K
DIRECTION = CCW
REMEASURE = NO
PUNCH = I,J,K, PIN = I,J,K
Surface/ACTL_THICKNESS,n
MEASURE MODE/NOMINALS
RMEAS/NONE,NONE,NONE
AUTO WRIST/YES
CIRCULAR MOVES/NO
CLEARPLANE/NO
GRAPHICAL ANALYSIS/NO
SCREEN CAPTURE/CAD,OUTTOL,50%,High
FEATURE LOCATOR/NO,NO,""
SHOW_CONTACT_PARAMETERS = YES
NUMHITS = n, DEPTH = n, PITCH = n
SAMPLE METHOD = SAMPLE_HITS
SAMPLE HITS = n, SPACER = n
AVOIDANCE MOVE = BEFORE,DISTANCE = n
FIND HOLE = DISABLED, ONERROR = NO, READ POS = NO
SHOWHITS = YES
HIT/BASIC,TX,TY,TZ,I,J,K,X,Y,Z
```

Auto Ebenen-Felddefinitionen

Die Befehlszeile des Bearbeitungsfensters für ein Auto Ebenenelement lautet wie folgt:



```
ID=FEAT/CONTACT/PLANE,CARTESIAN,TRIAngle,LEAST_SQR
NENN/ TX,TY,TZ,TI,TJ,TK
MESS/ X,Y,Z,I,J,K
TARG/ targX,targY,targZ,targI,targJ,targK
AngleVEC = I, J, K, Square
Surface/THEO_THICKNESS,n
MEASURE MODE/NOMINALS
RMEAS/NONE,NONE,NONE
AUTO WRIST/YES
CLEARPLANE/NO
GRAPHICAL ANALYSIS/NO
SCREEN CAPTURE/CAD,OUTTOL,50%,High
FEATURE LOCATOR/NO,NO,""
SHOW_CONTACT_PARAMETERS = YES
NUMHITS = n, NUMROWS = n
SPACER = n
AVOIDANCE MOVE = BEFORE,DISTANCE = n
SHOWHITS = YES
USE BOUNDARY OFFSET=YES, OFFSET=n
HIT/BASIC,TX,TY,TZ,I,J,K,X,Y,Z
```

Auto Geraden-Felddefinitionen

Die Befehlszeile des Bearbeitungsfensters für ein Auto Geradenelement lautet wie folgt:

```
ID=FEAT/CONTACT/LINE,CARTESIAN

THEO/
TX,TY,TZ,TI,TJ,TK,TLI,TLJ,TLK,TEI,TEJ,TEK,TSI,TSJ,TSK,TL
ENGTH

ACTL/ X,Y,Z,I,J,K,LI,LJ,LK,EI,EJ,EK,SI,SJ,SK,TLENGTH

TARG/ targX,targY,targZ,targI,targJ,targK

BEGR

REPORT VEC = I,J,K

Edge/THEO_THICKNESS,n

Surface/THEO_THICKNESS,n

MEASURE MODE/NOMINALS

RMEAS/NONE,NONE,NONE

AUTO WRIST/YES

CLEARPlane/YES

GRAPHICAL ANALYSIS/YES,n,n,n

SCREEN CAPTURE/CAD,OUTTOL,50%,High

FEATURE LOCATOR/NO,NO,""

SHOW_CONTACT_PARAMETERS = YES

NUMHITS = n, DEPTH = n

AVOIDANCE MOVE = BEFORE,DISTANCE = n

SHOWHITS = YES

HIT/BASIC,TX,TY,TZ,I,J,K,X,Y,Z
```

Auto Extrempunkt-Felddefinitionen

Die Befehlszeile des Bearbeitungsfensters für ein Auto Extrempunktelement lautet wie folgt:

```
ID=FEAT/CONTACT/HIGH POINT,CARTESIAN

NENN/ TX,TY,TZ,TI,TJ,TK

MEAS/ X,Y,Z,I,J,K

TARG/ targX,targY,targZ,targI,targJ,targK

INCREMENT = n, TOL = n, CIRCULAR,OUTER RADIUS = n, INNER
RADIUS = n

CENTER = X,Y,Z

Surface/THEO_THICKNESS,n

MEASURE MODE/NOMINALS

RMEAS/NONE,NONE,NONE

AUTO WRIST/YES

CLEARPLANE/NO

GRAPHICAL ANALYSIS/NO

SCREEN CAPTURE/CAD,OUTTOL,50%,High

FEATURE LOCATOR/NO,NO,""

SHOW_CONTACT_PARAMETERS = YES

AVOIDANCE MOVE = BEFORE,DISTANCE = n
```

Auto Eckpunkt-Felddefinitionen

Die Befehlszeile des Bearbeitungsfensters für ein Auto Eckpunktelement lautet wie folgt:



```
ID=FEAT/CONTACT/CORNER POINT,CARTESIAN
THEO/ TX,TY,TZ,TSI,TSJ,TSK,TS2I,TS2J,TS2K,TS3I,TS3J,TS3K
MEAS/ X,Y,Z,I,J,K,SI,SJ,SK,S2I,S2J,S2K,S2I,S2J,S2K
TARG/ targX,targY,targZ,targI,targJ,targK
EXTERIOR
Surface2/THEO_THICKNESS,n
Surface3/THEO_THICKNESS,n
Surface/THEO_THICKNESS,n
MEASURE MODE/NOMINALS
RMEAS/NONE,NONE,NONE
AUTO WRIST/YES
CLEARPLANE/NO
GRAPHICAL ANALYSIS/NO
SCREEN CAPTURE/CAD,OUTTOL,50%,High
FEATURE LOCATOR/NO,NO,""
SHOW_CONTACT_PARAMETERS = YES
SPACER = n, INDENT1 = n, INDENT2 = n, INDENT3 = n
AVOIDANCE MOVE = BEFORE,DISTANCE = n
ONERROR = YES
SHOWHITS = YES
HIT/BASIC,TX,TY,TZ,I,J,K,X,Y,Z
```

Auto Winkelpunkt-Felddefinitionen

Die Befehlszeile des Bearbeitungsfensters für einen Auto Winkelpunkt lautet wie folgt:



```
ID=FEAT/CONTACT/ANGLE POINT,CARTESIAN
THEO/ TX,TY,TZ,TI,TJ,TK,TSI,TSJ,TSK,TS2I,TS2J,TS2K
MEAS/ X,Y,Z,I,J,K,SI,SJ,SK,S2I,S2J,S2K
TARG/ targX,targY,targZ,targI,targJ,targK
EXTERIOR
Surface2/THEO_THICKNESS,n
Surface/THEO_THICKNESS,n
MEASURE MODE/FINDNOMS
RMEAS/NONE,NONE,NONE
AUTO WRIST/YES
CLEARPLANE/NO
GRAPHICAL ANALYSIS/NO
SCREEN CAPTURE/CAD,OUTTOL,50%,High
FEATURE LOCATOR/NO,NO,""
SHOW_CONTACT_PARAMETERS = YES
SAMPLE HITS = n, SPACER = n, INDENT1 = n, INDENT2 = n
AVOIDANCE MOVE = BEFORE,DISTANCE = n
ONERROR = YES
SHOWHITS = YES
HIT/BASIC,TX,TY,TZ,I,J,K,X,Y,Z
```

Auto Kantenpunkt-Felddefinitionen

Die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster mit den erweiterten Optionen für ein Auto Kantenpunktelement sieht wie folgt aus:



```
ID=FEAT/CONTACT/EDGE POINT,CARTESIAN
NENN/ TX,TY,TZ,TI,TJ,TK
MESS/ X,Y,Z,I,J,K
TARG/ targX,targY,targZ,targI,targJ,targK
Edge/THEO_THICKNESS,n
REPORT = I, J, K, Surface_REPORT = I, J, K
MEASURE ORDER = Surface
/THEO_THICKNESS,n
MEASURE MODE/FINDNOMS
RMEAS/NONE,NONE,NONE
AUTO WRIST/YES
CLEARPLANE/NO
GRAPHICAL ANALYSIS/NO
SCREEN CAPTURE/CAD,OUTTOL,50%,High
FEATURE LOCATOR/NO,NO,""
SHOW_CONTACT_PARAMETERS = YES
DEPTH = n
SAMPLE HITS = n, SPACER = n, INDENT1 = n
AVOIDANCE MOVE = BEFORE,DISTANCE = n
ONERROR = YES
SHOWHITS = YES
HIT/BASIC,TX,TY,TZ,I,J,K,X,Y,Z
```

Auto Flächenpunkt-Felddefinitionen

Die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster mit den erweiterten Optionen für ein Auto Flächenpunktelement sieht wie folgt aus:

```
ID=FEAT/CONTACT/SURFACE POINT,CARTESIAN
NENN/ TX,TY,TZ,TI,TJ,TK
MESS/ X,Y,Z,I,J,K
TARG/ targX,targY,targZ,targI,targJ,targK
REPORT VEC = I,J,K
Surface/THEO_THICKNESS,n
MEASURE MODE/NOMINALS
RMEAS/NONE,NONE,NONE
AUTO WRIST/YES
CLEARPlane/YES
GRAPHICAL ANALYSIS/YES,n,n,n
SCREEN CAPTURE/CAD,OUTTOL,50%,High
FEATURE LOCATOR/NO,NO,""
SHOW_CONTACT_PARAMETERS = YES
SAMPLE METHOD = SAMPLE_HITS
SAMPLE HITS = n, SPACER = n
AVOIDANCE MOVE = BEFORE,DISTANCE = n
SHOWHITS = YES
HIT/BASIC,TX,TY,TZ,I,J,K,X,Y,Z
```

Auto Vektorpunkt-Felddefinitionen

Die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster mit den erweiterten Optionen für ein Auto Vektorpunktelement sieht wie folgt aus:

```
ID=FEAT/CONTACT/VECTOR POINT,CARTESIAN
NENN/ TX,TY,TZ,TI,TJ,TK
MESS/ X,Y,Z,I,J,K
TARG/ targX,targY,targZ,targI,targJ,targK
REPORT VEC = I,J,K, UPDATE VEC = I,J,K
Surface/THEO_THICKNESS,n
MEASURE MODE/NOMINALS
RMEAS/NONE,NONE,NONE
AUTO WRIST/YES
CLEARPLANE/NO
GRAPHICAL ANALYSIS/NO
SCREEN CAPTURE/CAD,OUTTOL,50%,High
FEATURE LOCATOR/NO,NO,""
SHOW_CONTACT_PARAMETERS = YES
AVOIDANCE MOVE = BEFORE,DISTANCE = n
SHOWHITS = YES
HIT/BASIC,TX,TY,TZ,I,J,K,X,Y,Z
```

Felder oder Befehle in dieser Dokumentation, die mit ● gekennzeichnet sind, beziehen sich auf Erweiterte Felder.

Ein roter Punkt (●) in der unten stehenden Dokumentation bedeutet, dass das Feld nur dann im Bearbeitungsfenster erscheint, wenn das Kontrollkästchen **Erweiterte Blechoptionen einblenden** der Registerkarte **Allgemein** des Dialogfeldes **Setup-Optionen** aktiviert ist (**Bearbeiten | Einstellungen | Einrichten**) oder drücken Sie F5, um das Dialogfeld aufzurufen). Siehe "Erweiterte Blechoptionen einblenden".

ID
In diesem Feld wird die Etikett-ID des Elements eingeblendet. Siehe "Feld 'ID'".

ELEM/KONTAKT
Dieser Befehl zeigt den Tastzyklus und den Auto-Elementtyp an. Siehe "Liste Auto-Elementtyp".

POLAR oder KARTESISCH
Dieses Feld kann zwischen POLAR und KARTESISCH umgeschaltet werden und zeigt die X,Y,Z,I,J,K-Werte im ausgewählten Koordinatensystem an. Siehe auch "Umschalter 'Polar/Kartesisch'".

DREIECK oder UMRISS
Bei einem Ebenenelement kann dieses Feld zwischen DREIECK und UMRISS umgeschaltet werden. Hiermit wird festgelegt, wie PC-DMIS die Ebene im Grafikfenster anzeigt wird. Siehe "Liste 'Anzeige'".

Wird nur für das Element **Ebene** verwendet.

INNEN oder **AUSSEN**
Dieses Feld kann zwischen INNEN und AUSSEN umgeschaltet werden. Hierüber wird festgelegt, ob es sich bei dem Element um ein internes Element (wie z. B. einem Loch) oder um ein externes Element (wie z. B. einem Bolzen) handelt. Siehe "Intern/Extern".

Kommt nur bei folgenden Elementen zum Einsatz: **Kreis**, **Ellipse**, **Langloch**, **Rechteckloch**, **Zylinder**, **Kegel**, **Kugel**, **Vieleck**

KLEINSTE_QUAD
Über dieses Feld wird die Berechnungsroutine bestimmt, die zur Erstellung des Elements aus den Messpunkten angewandt wird. Es kann zwischen KLEINSTE_QUAD, MINMAX, PFERCHKR, HÜLLKR und FESTER_RAD umgeschaltet werden. Siehe "Liste 'Berechnung'".



Das Element Ebene kann nur zwischen KLEINSTE_QUAD und MINMAX umgeschaltet werden.

Kommt nur bei folgenden Elementen zum Einsatz: **Kreis**, **Zylinder**, **Ebene**, **Kugel**

THEO/
Steht für "theoretisch".

TX, TY, TZ, TI, TJ, TK geben die theoretische (oder nominelle) Messpunktposition und Vektor an.
TLI, TLJ, TLK geben den theoretischen Geradenvektor an.
TEI, TEJ, TEK geben den theoretischen Kantenvektor an.
TSI, TSJ, TSK geben den theoretischen Oberflächenvektor an.
TS2I,TS2J,TS2K geben den theoretischen Vektor für die zweite Fläche an.

TLÄNGE gibt die theoretische Länge des Elements an.
TDURCHM gibt den theoretischen Durchmesser des Elements an. Bei Ellipsen ist dies der Hauptdurchmesser.
TDURCHM2 ist der Nebendurchmesser einer Ellipse. TWINK1 gibt den theoretischen Startwinkel des Elements an. TWINK2 gibt den theoretischen Endwinkel des Elements an.
TAI,TAJ,TAK gibt den theoretischen Winkelvektor an.
TBREITE und TLÄNGE geben die theoretische Breite und Länge des Elements an.
TWINKEL gibt den Elementwinkel an.

MESS/
Steht für "tatsächlich".

X, Y, Z, I, J, K geben die tatsächliche Messpunktposition und Vektor an.
SI, SJ, SK geben den gemessenen Vektor für die Fläche an.
LI, LJ, LK geben den gemessenen Geradenvektor an.
EI, EJ, EK geben den gemessenen Kantenvektor an.
LÄNGE gibt die gemessene Länge des Elements an.
DURCHM gibt den gemessenen Durchmesser des Elements an. WINK1 gibt den tatsächlichen Startwinkel des Elements an. WINK2 gibt den tatsächlichen Endwinkel des Elements an.
AI, AJ, AK geben den gemessenen Winkelvektor an.
BREITE und LÄNGE geben die gemessene Breite und Länge des Elements an.
WINKEL gibt den Elementwinkel an.

ZIEL/
Steht für "Zielwerte".

Mit den Werten in den Feldern ZielX, ZielY, ZielZ, ZielI, ZielJ und ZielK können Sie die Messposition und die Vektor-Antastrichtung für die Ausführung bestimmen, wobei Sie die Möglichkeit haben, einen ganz anderslautenden theoretischen Wert (NENN) anzugeben.

In den Feldern ZielAI, ZielAJ, ZielAK können Sie den IJK-Winkelvektor des Ziels modifizieren.

MESS/
Steht für "Messwerte".

Die Felder X, Y, Z, I, J, K geben die tatsächliche Messpunktposition und Vektor an.

SI, SJ, SK geben den gemessenen Vektor für die Fläche an. S2I, S2J, S2K geben den gemessenen Vektor für die zweite Fläche an.

ANZSEITEN
Dieser veränderbare Wert muss eine Ganzzahl sein, die größer als oder gleich 3 ist. Er gibt an, aus wievielen Seiten das Vieleck besteht. Siehe "Liste 'Anz. Seiten'".

Wird nur für das Element **Vieleck** verwendet.

RADIUS
Dieser veränderbare Wert definiert einen Radius für jede Ecke im Vieleck oder Rechteckloch. Bei der Aufnahme von Messpunkten fährt PC-DMIS um diesen Wert entlang der Seite, bevor Messpunkte aufgenommen werden. Dadurch wird vermieden, dass die Messpunkte direkt in der Ecke aufgenommen werden. Siehe "Feld "Eckrad"".

Kommt nur bei folgenden Elementen zum Einsatz: **Vieleck**, **Rechteckloch**

ANZSEITEN
Wird nur für das Element **Vieleck** verwendet.

STARTWINKEL
In diesem Feld wird der Startwinkel des Elements definiert. Siehe "Start- und Endwinkel".

Kommt nur bei folgenden Elementen zum Einsatz: **Ellipse**, **Kegel**, **Zylinder**

STARTWINKEL1
In diesem Feld wird der Startwinkel des Elements horizontal, um den Äquator einer Kugel herum, definiert. Siehe "Start- und Endwinkel".

Wird nur für das Element **Kugel** verwendet.

STARTWINKEL2
In diesem Feld wird der Startwinkel des Elements vertikal, um die Pole einer Kugel herum, definiert. Siehe "Start- und Endwinkel".

Wird nur für das Element **Kugel** verwendet.

ENDWINKEL
In diesem Feld wird der Endwinkel des Elements definiert. Siehe "Start- und Endwinkel".

Kommt nur bei folgenden Elementen zum Einsatz: **Ellipse**, **Kegel**, **Zylinder**

ENDWINKEL1
In diesem Feld wird der Endwinkel des Elements horizontal, um den Äquator einer Kugel herum, definiert. Siehe "Start- und Endwinkel".

Wird nur für das Element **KUGEL** verwendet.

ENDWINKEL2
In diesem Feld wird der Endwinkel des Elements vertikal, um die Pole einer Kugel herum, definiert. Siehe "Start- und Endwinkel".

Wird nur für das Element **Kugel** verwendet.

MESSWinkel
In diesem Feld wird ein Winkelwert definiert, der festlegt, wieviel des Bogens, der die abgerundeten Kanten des Langlochs bildet, gemessenen werden soll. Siehe "Feld 'Messwinkel'".

Wird nur für das Element **Langloch** verwendet.

INKREMENT
In diesem Feld wird der Inkrementabstand zum Startpunkt definiert, den der Taster beim Befolgen seines Suchmusters durchschreitet. Siehe „Feld 'Inkrement'“.

Wird nur für das Element **Extrempunkt** verwendet.

TOL
Hierüber wird der Toleranzwert für den Suchvorgang definiert. Siehe "Feld 'Toleranz'".

Wird nur für das Element **Extrempunkt** verwendet.

KREISFÖRMIG oder **FELD**
Dieses Feld kann zwischen KREISFÖRMIG und FELD umgeschaltet werden. In diesem Feld wird ein Suchbereich festgelegt. Siehe "Liste 'Feld/Kreisförmig'".

Wird nur für das Element **Extrempunkt** verwendet.

AUSSENRADIUS
Bei einem KREISFÖRMIGEN Suchbereich wird in diesem Feld der Außenradius des Suchbereichs definiert. Siehe "Liste 'Intern/Extern'".

Wird nur für das Element **Extrempunkt** verwendet.

INNENRADIUS
Bei einem KREISFÖRMIGEN Suchbereich wird in diesem Feld der Innenradius des Suchbereichs definiert. Siehe "Liste 'Intern/Extern'".

Wird nur für das Element **Extrempunkt** verwendet.

BREITE
Bei einem Suchbereich FELD wird über dieses Feld die Breite des rechteckigen Suchbereichs definiert. Siehe "Feld 'Breite'".

Wird nur für das Element **Extrempunkt** verwendet.

LÄNGE
Bei einem Suchbereich FELD wird über dieses Feld die Länge des rechteckigen Suchbereichs definiert. Siehe "Feld 'Länge'".

Wird nur für das Element **Extrempunkt** verwendet.

BEGRENZT oder **UNBEGRENZT**
Dieses Feld erscheint für Geradenelementen. Es legt den Geradenelementtyp fest. Es kann zwischen BEGR und UNBEGR umgeschaltet werden. Siehe "Liste 'Begrenzt'".

Wird nur für das Element **Gerade** verwendet.

AUSSEN oder **INNEN**
Dieses Feld kann zwischen AUSSEN und INNEN umgeschaltet werden; es beschreibt den Winkeltyp. Siehe „Liste 'Innen/Außen'“.

Kommt nur bei folgenden Elementen zum Einsatz: **Winkelpunkt**, **Eckpunkt**

PROTOKOLLVEK
Dieser Befehl gibt den für die Protokollierung von Abweichungen verwendeten Vektor an. Siehe "Bereich 'Erweiterte Blechoptionen'".

Kommt nur bei folgenden Elementen zum Einsatz: **Gerade**, **Flächenpunkt**, **Vektorpunkt**

AKTUALISIERVEK -
Dieser Befehl gibt den Aktualisierungsvektor an, der zum Durchstoßen der CAD-Fläche verwendet wird. Siehe „Bereich 'Erweiterte Blechoptionen'".

Wird nur für das Element **Vektorpunkt** verwendet,

WinkelVEK
Definiert den Winkelvektor für das Element. Siehe "IJK-Winkelfelder".

NEU_MESSEN
Wird dieses Feld auf JA gesetzt, wird das Element gegenüber den gemessenen Werten des Elements neu gemessen. Siehe "Umschalter 'Jetzt messen' und 'Neu messen'".

Kommt nur bei folgenden Elementen zum Einsatz: **Kreis**, **Kerbe**, **Rechteckloch**, **Langloch**, **Zylinder**, **Vieleck**

STANZUNG -
Dieses Feld zeigt die Stanzrichtung durch das Blech an. Der darin enthaltene Wert kann bearbeitet werden. Siehe "Bereich 'Erweiterte Blechoptionen'".

Kommt nur bei folgenden Elementen zum Einsatz: **Kreis**, **Rechteckloch**, **Langloch**

STIFT -
Dieses Feld zeigt die Richtung an, in der der Punkt durch das gestanzte Loch verläuft. Siehe "Bereich 'Erweiterte Blechoptionen'".

Kommt nur bei folgenden Elementen zum Einsatz: **Kreis**, **Rechteckloch**, **Langloch**

PROTOKOLL -
Hier wird der Vektor angegeben, der zur Protokollierung von Abweichungen verwendet wird. Siehe „Bereich 'Erweiterte Blechoptionen'".

Wird nur für das Element **Kantenpunkt** verwendet.

FlächenPROTOKOLL -
In diesem Feld steht der Vektor, der für die Protokollierung von Abweichungen verwendet wird. Siehe „Bereich 'Erweiterte Blechoptionen'".

Wird nur für das Element **Kantenpunkt** verwendet.

MESSFOLGE
Mit diesem Umschaltfeld wird die Reihenfolge bestimmt, in der die Stützpunkte gemessen

werden. Zur Auswahl stehen die Optionen OBERFLÄCHE, KANTE und BEIDES. Siehe "Liste 'Messfolge'".

Wird nur für das Element **Kantenpunkt** verwendet.

Quadrat oder **Radial**
Bei einem Ebenenelement kann dieses Feld zwischen Quadrat und Radial umgeschaltet werden. Es definiert die Punkteverteilung für Messpunkte, die das Element bilden. Siehe "Liste 'Raster'".

Wird nur für das Element **Ebene** verwendet.

Fläche/, **Fläche2/**, **Fläche3/**
Jede dieser Befehlszeilen kann zwischen THEO_STÄRKE, IST_STÄRKE und KEINE_STÄRKE umgeschaltet werden. Im letzten Fall wird keine Stärke verwendet. Ansonsten wird hier die Stärke des Werkstückes angezeigt. Sowohl positive als auch negative Werte sind zulässig. Siehe „Stärke verwenden“.

Kante/
Bei einem Geradenelement bestimmt dieser Befehl die Kantenstärke der Gerade. Siehe „Stärke verwenden“.

Wird nur für das Element **Gerade** verwendet.

MESSMODUS
Dieser Befehl kann zwischen folgenden Messmodi umgeschaltet werden: NW_SUCHE, Vektor, NENNWERTE, MASTER und NENNACHSE FESTLEGEN. Siehe "Liste 'Nennwertmodus'".

RMESS/
Dieser Befehl besteht aus drei durch Kommata abgetrennten Feldern. Wenn Sie über ein RMESS-Element (relatives Element) verfügen, dann besetzt dieses Element alle drei Felder. Verfügen Sie über ein RMESS-Element, das ein Element für jede Achse enthält, dann werden die drei Felder von links nach rechts folgendermaßen ausgefüllt: RMESS-Element für die X-Achse, RMESS-Element für die Y-Achse und RMESS-Element für die Z-Achse. Siehe "Einrichten einer relativen Messung (RMESS)".

Das relative Elemente bzw. die relativen Elemente in diesem Befehl müssen bereits in der Messroutine vorhanden sein.

RICHTUNG
Dieser Befehl bestimmt die Richtung, in der Messpunkte aufgenommen werden. Es kann zwischen NACH LINKS (entgegen dem Uhrzeigersinn) und NACH RECHTS (im Uhrzeigersinn) umgeschaltet werden. Siehe "Liste 'Richtung'".

Kommt nur bei folgenden Elementen zum Einsatz: **Kreis**, **Zylinder**

KREISBEWEGUNGEN/
Dieser Befehl hat ein einziges JA/NEIN-Umschaltfeld. Bei Einstellung auf JA wird der Taster kreisförmig bewegt. Siehe "Kreisbewegungen".

Kommt nur bei folgenden Elementen zum Einsatz: **Kreis**, **Ellipse**, **Langloch**, **Rechteckloch**, **Kerbe**, **Zylinder**, **Kegel**, **Kugel**, **Vieleck**

AUTO DSE/
Dieser Befehl hat ein einziges JA/NEIN-Umschaltfeld. Bei Einstellung auf JA wählt PC-DMIS während der Elementerstellung automatisch den bestmöglichen Tasterwinkel zum Messen des Elements und fügt den entsprechenden TASTSPITZE/-Befehl vor das Element ein. Siehe "Auto-DSE".

SICHERHEITSEbene/
Dieser Befehl hat ein einziges JA/NEIN-Umschaltfeld. Wenn diese Einstellung auf JA gesetzt wird, fügt PC-DMIS während der Elementerstellung automatisch einen Befehl `BEWEGEN/SICHERHEITSEbene` (relativ zum aktuellen Koordinatensystem und Werkstücknullpunkt) vor das Element ein. Siehe "Sicherheitsebene".

GRAFIKANALYSE/
Dieser Befehl hat ein einziges JA/NEIN-Umschaltfeld. Bei Einstellung auf JA blendet PC-DMIS eine grafische Analyse des Elements im Grafikfenster ein. Drei weitere Felder werden aktiviert. In diesen drei Feldern können Sie von links nach rechts die Punktgröße, den oberen Toleranzwert sowie den unteren Toleranzwert für die Grafikanalyse bestimmen. Siehe "Bereich 'Analyse'".

ELEMENTORTUNG/
Zunächst sieht dieser Befehl so aus: `ELEMENTORTUNG/ NEIN,NEIN,"<Textanweisungen>"`

Im JA/NEIN-Umschaltfeld ganz links wird angegeben, ob die Registerkarte **Elementsucher** eine Bitmap-Datei anzeigt oder nicht. Wenn Sie diese Einstellung auf JA setzen, wird ein weiteres Feld in Anführungszeichen aktiviert. In diesem Feld können Sie den vollständigen Pfad zur Anzeige der Bitmap-Datei eingeben:

```
ELEMENTORTUNG/JA,"<Verzeichnispfad zur Bitmap-
Datei>",NEIN,"<Textanweisungen>"
```

Im nächsten JA/NEIN-Umschaltfeld wird angegeben, ob die Registerkarte **Elementsucher** eine Audiodatei (.wav) abspielt oder nicht. Wenn Sie diese Einstellung auf JA setzen, wird ein weiteres Feld in Anführungszeichen aktiviert. In diesem Feld können Sie den vollständigen Pfad zum Abspielen der Audio-Datei eingeben:

```
ELEMENTORTUNG/JA,"<Verzeichnispfad zur Bitmap-
Datei>",JA,"Verzeichnispfad zur Audiodatei","<Textanweisungen>"
```

Im letzten Feld "<Textanweisungen>" können Sie Textanweisungen in der Registerkarte **Elementsucher** anzeigen. Siehe das Thema "Registerkarte 'Elementsucher'" in der Dokumentation über PC-DMIS Vision.

KONTAKTPARAMETER_EINBLENDEN
Dieses JA/NEIN-Umschaltfeld bestimmt, ob PC-DMIS weitere Kontaktparameter, die mit dem Auto-Element im Bearbeitungsfenster verwendet werden, anzeigt. Bei Einstellung auf

JA werden die folgenden Felder angezeigt, falls auf das Auto-Element anwendbar: ANZPKTE, ANZREIHEN, STEIGUNG, TIEFE, ANFANG TIEFE, ENDE TIEFE, STÜTZPUNKTE, ABSTAND, EINZUG, RELATIVBEWEGUNG, LOCH_SUCHEN, BEI_FEHLER, POS. LESEN.

STÜTZPUNKTE_METHODE
Mit diesem Umschaltfeld wird bestimmt, ob die Aufnahme von Flächenstützpunkten mit Hilfe der Messpunkte aus einem vorhandenen Element oder mit Stützpunkten durchgeführt wird.

- Ist STÜTZPUNKTE-METHODE = STÜTZPUNKTE, dann erscheinen die Felder STÜTZPUNKTE und ABSTAND im Befehlsblock.

- Ist STÜTZPUNKTE-METHODE = STÜTZPUNKT-ELEMENT, dann erscheint im Befehlsblock das Feld STÜTZPUNKTE und die Felder STÜTZPUNKTE und ABSTAND sind ausgeblendet.

Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Arbeiten mit "Stützpunkte-Eigenschaften taktil"" in der Dokumentation von PC-DMIS CMM.

Kommt nur bei folgenden Elementen zum Einsatz: **Kreis**, **Kegel**, **Zylinder**, **Ellipse**, **Vieleck**, **Kerbe**, **Langloch**, **Rechteckloch**, **Flächenpunkt**, **Gerade**

STÜTZPUNKTE
Ist STÜTZPUNKT-METHODE = STÜTZPUNKT-ELEMENT, erscheint dieses Feld. Es bestimmt das Element, das für die Erfassung von Oberflächen-Stützpunkten verwendet wird.

Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Arbeiten mit "Stützpunkte-Eigenschaften taktil"" in der Dokumentation von PC-DMIS CMM.

Kommt nur bei folgenden Elementen zum Einsatz: **Kreis**, **Kegel**, **Zylinder**, **Ellipse**, **Vieleck**, **Kerbe**, **Langloch**, **Rechteckloch**, **Flächenpunkt**, **Gerade**

STÜTZPUNKTE
Bei Elementen, die Stützpunkte unterstützen, definiert dieser Wert die Anzahl der Stützpunkte, die während der Elementmessung aufgenommen werden sollen. Gültige Werte sind vom Elementtyp abhängig.

Ein einzelner Messwert passt lediglich die Position (den Versatz) an, an der PC-DMIS das Merkmal misst. Drei oder mehr Stützpunkte führen ebenfalls zu einer Anpassung des Vektors (der Ausrichtung) des Merkmals.

Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Arbeiten mit "Stützpunkte-Eigenschaften taktil"" in der Dokumentation von PC-DMIS CMM.

Kommt nur bei folgenden Elementen zum Einsatz: **Winkelpunkt**, **Kreis**, **Kegel**, **Eckpunkt**, **Zylinder**, **Kantenpunkt**, **Ellipse**, **Linie**, **Kerbe**, **Vieleck**, **Langloch**, **Kugel**, **Rechteckloch**, **Flächenpunkt**

ABSTAND
In diesem Feld wird der Abstand von der theoretischen Punktposition (oder den Positionen) bestimmt, den PC-DMIS bei der Messung einer Stützebene zugrundelegt, wenn Stützpunkte angegeben sind.

Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Arbeiten mit "Stützpunkte-Eigenschaften taktil"" in der Dokumentation von PC-DMIS CMM.

Kommt nur bei folgenden Elementen zum Einsatz: **Flächenpunkt**, **Kantenpunkt**, **Winkelpunkt**, **Eckpunkt**, **Ebene**, **Kreis**, **Ellipse**, **Langloch**, **Rechteckloch**, **Kerbe**, **Zylinder**, **Kegel**, **Vieleck**, **Gerade**

EINZUG1, **EINZUG2**, **EINZUG3**
Definiert für alle Elemente, außer Geraden, den Mindestversatz zwischen der Mittelpunktlage des Elements und dem ersten Stützpunkt.

Für Geraden definiert der EINZUG2 den Mindestversatz zwischen den Endpunkten der Gerade und den Stützpunkten für die Punkte 2 und 3, wenn drei Stützpunkte verwendet werden. EINZUG1 bestimmt den Mindestversatz für Punkt 1, wenn einer oder drei Stützpunkte verwendet werden.

Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Arbeiten mit "Stützpunkte-Eigenschaften taktil"" in der Dokumentation von PC-DMIS CMM.

Kommt nur bei folgenden Elementen zum Einsatz: **Kantenpunkt**, **Winkelpunkt**, **Eckpunkt**, **Kerbe**, **Gerade**

ANZPKTE
Dieses Feld bestimmt die Anzahl der bei der Elementmessung aufzunehmenden Messpunkte. Weitere Informationen finden Sie im Thema "Arbeiten mit 'Tasterbahn-Eigenschaften taktil'" in der Dokumentation von PC-DMIS CMM.

Kommt nur bei folgenden Elementen zum Einsatz: **Gerade**, **Ebene**, **Kreis**, **Ellipse**, **Langloch**, **Zylinder**, **Kegel**, **Kugel**, **Vieleck**

ANZ_REIHEN
Dieses Feld bestimmt, wieviele Messpunktreihen bei der Elementmessung verwendet werden sollen. Weitere Informationen finden Sie im Thema "Arbeiten mit 'Tasterbahn-Eigenschaften taktil'" in der Dokumentation von PC-DMIS CMM.

Wird nur für das Element **Ebene** verwendet.

ANZ_EBENEN
Dieses Feld bestimmt, wieviele Messpunktebenen bei der Messung von Elementen mit

mehreren Ebenen verwendet werden sollen. Weitere Informationen finden Sie im Thema "Arbeiten mit 'Tasterbahn-Eigenschaften taktil'" in der Dokumentation von PC-DMIS CMM.

Kommt nur bei folgenden Elementen zum Einsatz: **Kegel**, **Zylinder**

TIEFE
Dieses Feld bestimmt den Versatzabstand entweder unterhalb einer Fläche oder vom unteren Rand eines Elements, an dem PC-DMIS das Element misst, nach oben. Weitere Informationen finden Sie im Thema "Arbeiten mit 'Tasterbahn-Eigenschaften taktil'" in der Dokumentation von PC-DMIS CMM.

Kommt nur bei folgenden Elementen zum Einsatz: **Kantenpunkt**, **Gerade**, **Kreis**, **Ellipse**, **Langloch**, **Rechteckloch**, **Kerbe**, **Vieleck**

ANFANGSTIEFE
Bei Elementen mit mehreren Ebenen wird hierüber die Anfangstiefe der ersten Messpunktebene definiert. Es handelt sich um einen Versatz vom oberen Rand des Elements. Weitere Informationen finden Sie im Thema "Arbeiten mit 'Tasterbahn-Eigenschaften taktil'" in der Dokumentation von PC-DMIS CMM.

Kommt nur bei folgenden Elementen zum Einsatz: **Kegel**, **Zylinder**

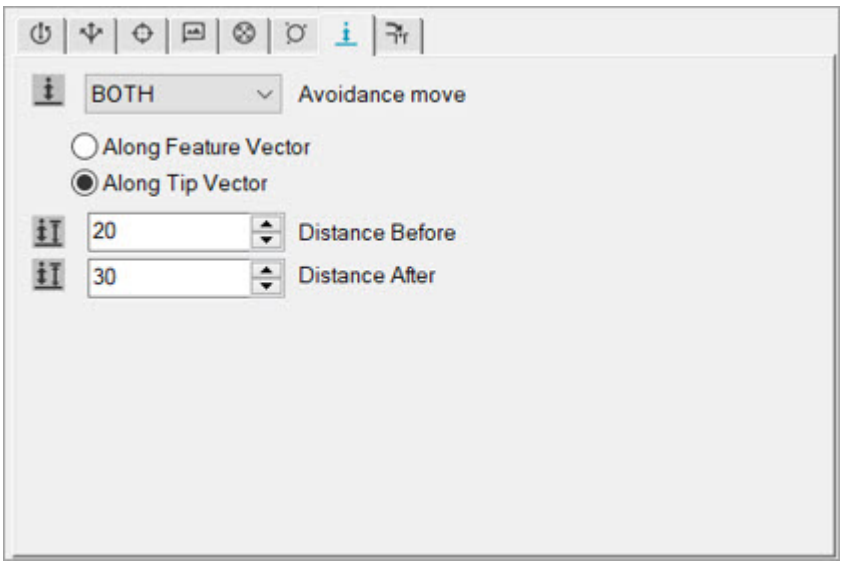
ENDTIEFE
Bei Elementen mit mehreren Ebenen wird hierüber die Endtiefe der letzten Messpunktebene definiert. Es handelt sich um einen Versatz vom oberen Rand des Elements. Weitere Informationen finden Sie im Thema "Arbeiten mit 'Tasterbahn-Eigenschaften taktil'" in der Dokumentation von PC-DMIS CMM.

Kommt nur bei folgenden Elementen zum Einsatz: **Kegel**, **Zylinder**

STEIGUNG
Dieses Feld bestimmt den Abstand zwischen den Gewindegängen entlang der Elementachse. Weitere Informationen finden Sie im Thema "Arbeiten mit 'Tasterbahn-Eigenschaften taktil'" in der Dokumentation von PC-DMIS CMM.

Kommt nur bei folgenden Elementen zum Einsatz: **Kreis**, **Zylinder**

AVOIDANCE MOVE/
Sie definieren den Befehl `AVOIDANCE MOVE` auf der Taster-**Werkzeugleiste** - Registerkarte **Eigenschaften Auto-Bewegung taktil**. Auf dieser Registerkarte definieren Sie die Art der Relativbewegung aus der Liste **Relativbewegung**, die Annäherung, die die Spitze nehmen soll, und den Umfang der Bewegung vor und nach der Erstellung des Auto-Elements.



Taster-Werkzeugleiste - Registerkarte Eigenschaften Auto-Bewegung taktil

Diese Registerkarte wird dann sichtbar, wenn das Dialogfeld **Auto-Element** geöffnet und ein taktiler Taster aktiviert ist.

Die Liste **Relativbewegung** enthält die folgenden Optionen:

NEIN - PC-DMIS führt keine Relativbewegung durch. Diese Option setzt den Einstellungseintrag `PTP_AvoidMove` auf 0 (Null).

BEIDE - PC-DMIS führt sowohl die Bewegung **Abstand vor** als auch **Abstand nach** aus. Diese Option setzt den Einstellungseintrag `PTP_AvoidMove` auf 1.

- Der Taster wird zu einem Abstand, der durch den Wert des Einstellungseintrags `PTP_AutoMoveDistance` definiert ist, oberhalb des Schwerpunkts gefahren, *bevor* es den ersten Messpunkt des zu erstellenden Elements aufnimmt.
- Der Taster wird zu einem Abstand, der durch den Wert des Einstellungseintrags `PTP_AutoMoveDistance2` definiert ist, oberhalb des Schwerpunkts gefahren, *nachdem* es den letzten Messpunkt des zu erstellenden Elements aufnimmt.

VOR - PC-DMIS führt nur die Bewegung **Abstand vor** aus, bei der der Messtaster auf einen Abstand, der durch den Wert des Einstellungseintrags `PTP_AutoMoveDistance` definiert ist, oberhalb des Schwerpunkts fährt, *bevor* er den ersten Messpunkt des zu erstellenden Elements ausführt. Diese Option setzt den Einstellungseintrag `PTP_AvoidMove` auf 2.

DANACH - PC-DMIS nur die Bewegung **Abstand nach** aus, bei der der Messtaster auf einen Abstand, der durch den Wert des Einstellungseintrags `PTP_AutoMoveDistance2` definiert ist, *nach* der Erfassung des letzten Messpunktes des zu erstellenden Elements fährt. Diese Option setzt den Einstellungseintrag `PTP_AvoidMove` auf 3.



Sie müssen jede Messroutine, die die Einstellungen **Abstand vor** und **Abstand nach** für die Kollisionserkennung verwendet, überprüfen, wenn Sie sie auf einer früheren Version von PC-DMIS ausführen möchten, die nur die Option **Abstand vor** unterstützt. PC-DMIS verwendet bei Versionen, die nur die Option **Abstand vor** unterstützen, den kleineren der beiden Werte, was zu einem Hardware-Absturz führen kann.

Weitere Details zu den Einstellungen für die automatische Verschiebung im Einstellungseditor finden Sie unter "`PTP_AutoMove`" in der Dokumentation zum PC-DMIS-Einstellungseditor.

Anfahrt der Tastspitze auswählen:

Entlang Element-Vektor - PC-DMIS wendet die Relativbewegung entlang des Vektors des Elements an.

Entlang Tastspitzenvektor - PC-DMIS wendet die Relativbewegung entlang des Vektors des Elements an.

Abhängig von der Option, die Sie aus der Liste **Relativbewegung** auswählen, können Sie die Werte **Abstand vor** und/oder **Abstand nach** eingeben. Damit können Sie den Abstand der Relativbewegung vor und nach der Erstellung des Auto-Elements festlegen. Weitere Informationen finden Sie im Thema "Arbeiten mit Eigenschaften 'Auto Bewegung' taktil" in der Dokumentation von PC-DMIS CMM.

BEGRENZUNGSVERSATZ_VERWENDEN
Dieses JA/NEIN-Umschaltfeld wird angezeigt, wenn die LOCH-ERKENNUNG=JA gesetzt ist, und das aktuelle Auto-Element eine Ebene ist. Damit wird bestimmt, ob für die Locherkennung ein benutzerdefinierter Begrenzungsversatz verwendet werden soll. Sobald diese Option auf JA gesetzt wird, erscheint das Feld VERSATZ zur Festlegung des Mindestversatzes. Sobald diese Option auf NEIN gesetzt wird, wird das Feld VERSATZ nicht eingeblendet und das Programm verwendet einen Standardversatz, der dem Radius der aktuellen Tastspitze entspricht. Weitere Informationen finden Sie im Thema "Arbeiten mit Eigenschaften 'Auto Bewegung' taktil" in der Dokumentation von PC-DMIS CMM.

Kommt nur bei folgenden Elementen zum Einsatz: **Kreis**, **Zylinder**, **Langloch**, **Rechteckloch**, **Kerbe**, **Vieleck**

ELEMENTSUCHE
Dieses Umschaltfeld bestimmt die Methode, die PC-DMIS zur Elementsuche anwendet. Verfügbare Optionen: NEIN, ZENTRIEREN, NUR_MESSPKT, NICHT_ZENT. Weitere Informationen finden Sie im Thema "Arbeiten mit "Eigenschaften 'Loch suchen' taktil"" in der Dokumentation von PC-DMIS CMM.

Kommt nur bei folgenden Elementen zum Einsatz: **Kreis**, **Zylinder**, **Vieleck**

BEI_FEHLER
Dieses JA/NEIN-Umschaltfeld bestimmt, ob PC-DMIS eine verbesserte Fehlerkontrolle bei der Ermittlung unerwarteter oder verfehlter Messpunkte verwendet.

Bei Einstellung auf JA und dem Auftreten eines KMG-Fehlers (wie z. B. einem unerwarteten Messpunkt) blendet PC-DMIS das Dialogfeld **Position lesen** ein. Sie können das KMG dann mit Hilfe des Bedienelements zur Elementposition bewegen und versuchen, das Element erneut zu messen.

Bei Einstellung auf NEIN erscheint stattdessen die gewohnte Meldung "Bewegung unterbrochen".

Weitere Informationen finden Sie im Thema "Arbeiten mit "Eigenschaften 'Loch suchen' taktil"" in der Dokumentation von PC-DMIS CMM.

Kommt nur bei folgenden Elementen zum Einsatz: **Winkelpunkt**, **Kreis**, **Kantenpunkt**, **Eckpunkt**, **Ellipse**, **Langloch**, **Rechteckloch**, **Kerbe**, **Zylinder**, **Kegel**, **Vieleck**

POS_LESEN
Dieses JA/NEIN-Umschaltfeld bestimmt, ob PC-DMIS die Ausführung über dem Flächenelement unterbricht und eine Meldung einblendet, in der Sie gefragt werden, ob Sie die aktuellen Daten verwenden möchten. Weitere Informationen finden Sie im Thema "Arbeiten mit "Eigenschaften 'Loch suchen' taktil"" in der Dokumentation von PC-DMIS CMM.

Kommt nur bei folgenden Elementen zum Einsatz: **Kreis**, **Ellipse**, **Langloch**, **Rechteckloch**, **Kerbe**, **Zylinder**, **Kegel**, **Vieleck**

MESSPUNKTE EINBLENDEN
Dieses JA/NEIN-Umschaltfeld bestimmt, ob PC-DMIS alle Messpunkte, aus denen sich das Element zusammensetzt, anzeigt oder nicht. Wenn diese Einstellung auf JA gesetzt wird, zeigt PC-DMIS eine MESSPKT/BASIS-Befehlszeile für jeden Messpunkt an.

Informationen darüber, wie die Messpunkte im Grafikfenster angezeigt werden, finden Sie unter "Messpunktziele anzeigen".

MESSPKT/BASIS
In dieser Befehlszeile werden die theoretischen XYZ-, die theoretischen IJK- und die gemessenen XYZ-Werte für den Messpunkt angezeigt.

Einrichten einer relativen Messung (RMESS)

Mit der Menüoption **Einfügen | Parameteränderung | Autom. relative Messung** wird der relative Messmodus für Auto-Elemente eingestellt. Wenn Sie diese Menüoption auswählen, fügt PC-DMIS einen `RMESS` -Befehl in das Bearbeitungsfenster ein. Standardmäßig setzt PC-DMIS den Modus auf STANDARD (I,J,K, T). Dieser Modus

(früher Absoluter Modus genannt) verwendet die gemessene Position und den Vektor der RMEAS-Funktion. Er wendet alle Lageversätze entlang dieses Vektors an. Weitere Informationen zu diesem Modus finden Sie unter "RMESS-Modus STANDARD (I,J,K, T)".

Je nach Bedarf können Sie auf den Modus LEGACY (I,J,K, X,Y,Z) umschalten. Dieser Modus (zuvor Normalmodus) verwendet die Abweichung von Position und Ausrichtung des RMESS-Elements. Mit der Menüoption **Einfügen | Parameteränderung | Autom. relative Messung** kann der Modus geändert werden. Weitere Informationen zu diesem Modus finden Sie unter "RMESS-Modus LEGACY (I,J,K, X,Y,Z)".



Mit der Menüoption **Einfügen | Parameteränderung | Autom. relative Messung** können Sie zwischen dem Modus STANDARD (I,J,K, T) und LEGACY (I,J,K, X,Y,Z) wechseln.



Bevor Sie den RMESS verwenden, überprüfen Sie, ob der Eintrag `RMEAS_modeDefaultForPlane` richtig eingestellt ist. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "RMEAS_modeDefaultForPlane" im Abschnitt "USER_AutoFeatures" der Dokumentation des PC-DMIS-Einstellungseditors.

Wenn Sie eine Doppelarm-Maschine verwenden, vergessen Sie nicht, dieselbe Einstellung auch im Abschnitt USER_AutoFeatures_CMM2 zu überprüfen.

Informationen zur Verwendung des Einstellungseditors finden Sie im Anhang "Ändern von Einstellungseinträgen".

Sie sollten den Befehl RMESS in die Messroutine einfügen, bevor Sie die Option **Relativ zu** im Bereich **Erweiterte Messoptionen** im Dialogfeld **Auto-Element** verwenden. Wenn kein RMESS-Befehl in der Messroutine erscheint, verwendet PC-DMIS den Standard-RMESS-Algorithmus zur Berechnung des RMESS. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Relativ zu".

RMESS-Modus STANDARD (I,J,K, T)

Wenn einem Auto-Element ein relatives planares Mess-Element zugeordnet ist (siehe "Relativ zu"), misst PC-DMIS das Auto-Element an einer Stelle, die gemäß den folgenden Regeln angepasst wird:

- Die Messorientierung des Auto-Elements wird um den Drehversatz korrigiert, der zwischen der Orientierung des Soll- und des Ist-Elements von RMESS besteht.
- Der Messposition des Auto-Elements wird um den Positionsversatz korrigiert, der zwischen dem Ort des Soll- und des Ist-RMESS-Elements besteht.

Die für diese Option im Bearbeitungsfenster angezeigte Befehlszeile lautet:

```
RMESS/STANDARD (I,J,K, T)
```

Mathematischer Prozess des RMESS-Modus STANDARD (I,J,K, T)

Der RMESS-Modus STANDARD (I,J,K, T) steuert I, J, K, T-Werte und funktioniert daher gut mit RMESS-Elementen wie z. B. Ebenen.

Um zu verstehen, wie RMESS/STANDARD (I,J,K, T) funktioniert, wenn das RMESS-Element "ebenenreduzierbar" ist, verfahren Sie unter Verwendung der numerischen Werte der Beispielelemente aus der folgenden Tabelle.



Ein "reduzierbares" Element ist ein Element, das auch Angaben enthält, die als ein weiteres Element verwendet werden sollen. So ist beispielsweise ein Kreiselement punktreduzierbar, da ein Punktelement automatisch aus einem Flächenmittelpunkt eines Kreises extrahiert werden kann. Es ist außerdem geradenreduzierbar, da eine Gerade entlang des Vektors und durch den Flächenmittelpunkt gezeichnet werden kann. Es ist ebenenreduzierbar, da eine Ebene gezeichnet werden kann, die alle Messpunkte des Kreises schneidet.

1. Erstellen Sie anhand der XYZ- und IJK-Werte des RMESS-Nennelements und dem Schnittvektor zwischen dem theoretischen und dem tatsächlichen RMESS-Element ein Koordinatensystem (Roto-Übertragungsmatrix).
2. Verschieben Sie das nominelle Auto-Element XYZ und IJK in das RMESS-Koordinatensystem.
3. Nullen Sie den T-Wert und drehen Sie das nominelle Auto-Element XYZ auf die Ebene des aktuellen RMESS-Elements.
4. Versetzen Sie das transformierte Auto-Element XYZ zurück auf den ursprünglichen T-Versatz plus den Abstand zwischen dem tatsächlichen und dem nominalen RMESS-Element.
5. Verschieben Sie das transformierte Auto-Element XYZ und IJK zurück in das WERKSTÜCK-Koordinatensystem.
6. Verwenden Sie den neuen Sollwert XYZ und IJK, um das Auto-Element zu messen.

Beispielelement	XYZ	IJK
Theoretisches RMESS-Element	0, 0, 2	0, 0, 1
Tatsächliches RMESS-Element	-1, 0, 1	-0,7071, 0, 0,7071
Theoretisches Auto-Element	2, 1, 0	0,7071, 0, 0,7071
Neues theoretisches Auto-Element	1,4142, 1, 0,4142	0, 0, 1

Beispiel nur mit Übertragung	XYZ	IJK
Theoretisches RMESS-Element	124, 50, 0	0, 0, 1
Tatsächliches RMESS-Element	123, 50, -1	0, 0, 1
Theoretisches Auto-Element	93,5, 19,5, 0	0, 0, 1
Neues theoretisches Auto-Element	93,5, 19,5, -1	0, 0, 1

RMESS-Modus LEGACY (I,J,K, X,Y,Z)

Im RMESS-Modus LEGACY (I,J,K, X,Y,Z) wird die Position und die Ausrichtung des Bezugselements berücksichtigt.

Dies wird an einem Auto-Kreis mit drei Stützpunkten deutlich. PC-DMIS nimmt zunächst drei Messpunkte auf der Oberfläche um den Kreis herum auf und misst dann den Kreis anhand der Ebenenposition und der Ausrichtung des vertikalen Oberflächenvektors. Wenn sich die Ebene also in einem Winkel von 45 Grad befindet, misst PC-DMIS den Auto-Kreis daher auch in einem Winkel von 45 Grad.

Wenn das relative Messelement relativ zu seiner ursprünglichen Ausrichtung gedreht ist, wird dies ebenfalls bei der Messung des zugeordneten Elements berücksichtigt (das Element wird mit demselben Rotationsversatz gemessen).



Bevor Sie den RMESS-Modus LEGACY verwenden, überprüfen Sie, ob der Eintrag `RMEAS_modeDefaultForPlane` richtig eingestellt ist. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "RMEAS_modeDefaultForPlane" im Abschnitt "USER_AutoFeatures" der Dokumentation des PC-DMIS-Einstellungseditors.

Informationen zur Verwendung des Einstellungseditors finden Sie im Anhang "Ändern von Einstellungseinträgen".

Dieser Prozess macht den Legacy-Modus etwas intelligenter als den Standardmodus, da er beim Betrachten des Referenzmerkmals nur das Hauptmerkmal um gültige Achsen für den Referenzmerkmalstyp versetzt. Zum Beispiel ist es sinnvoller, den normalen Vektor einer Ebene statt in alle Richtungen zu verschieben, wie es jetzt im Legacy-Modus der Fall ist.

Die für diese Option im Bearbeitungsfenster angezeigte Befehlszeile lautet:

```
RMESS/LEGACY (I,J,K, X,Y,Z)
```

Mathematischer Prozess des RMESS-Modus LEGACY (I,J,K, X,Y,Z)

Der RMESS-Modus LEGACY (I,J,K, X,Y,Z) steuert I-, J-, K-, X-, Y-, Z- (T-)-Werte und funktioniert daher gut mit 3D-RMESS-Elementen, wie z. B. Kreise mit Stützpunkten.

Um zu verstehen, wie RMESS/LEGACY (I,J,K, X,Y,Z) funktioniert, verfahren Sie unter Verwendung der numerischen Werte der Beispielelemente aus der folgenden Tabelle wie folgt:

1. Erstellen Sie anhand der XYZ- und IJK-Werte des RMESS-Nennelements ein Koordinatensystem (Dreh-Übertragungsmatrix).
2. Verschieben Sie das nominelle Auto-Element XYZ und IJK in das RMESS-Koordinatensystem.
3. Erstellen Sie ein neues Koordinatensystem anhand der XYZ- und IJK-Werte des tatsächlichen RMESS-Elements.
4. Verschieben Sie nun das gedrehte und übersetzte Auto-Element XYZ und IJK zurück in das WERKSTÜCK-Koordinatensystem unter Verwendung des neuen RMESS-Koordinatensystems.
5. Verwenden Sie den neuen Sollwert XYZ und IJK, um das Auto-Element zu messen.

Beispielelement	XYZ	IJK
Theoretisches RMESS-Element	0, 0, 2	0, 0, 1
Tatsächliches RMESS-Element	-1, 0, 1	-0,7071, 0, 0,7071
Theoretisches Auto-Element	2, 1, 0	0,7071, 0, 0,7071
Neues theoretisches Auto-Element	1,8284, 1, 1	0, 0, 1

Beispiel nur mit Übertragung	XYZ	IJK
Theoretisches RMESS-Element	124, 50, 0	0, 0, 1
Tatsächliches RMESS-Element	123, 50, -1	0, 0, 1
Theoretisches Auto-Element	93,5, 19,5, 0	0, 0, 1
Neues theoretisches Auto-Element	92,5, 19,5, -1	0, 0, 1

Erstellen von gemessenen Elementen

Erstellen von gemessenen Elementen: Einführung

Wenn Sie auf einem Werkstück Messpunkte aufzeichnen, interpretiert PC-DMIS diese Messpunkte je nach der Anzahl von Messpunkten, ihren Vektoren usw. immer als unterschiedliche Elemente und erzeugt aus diesen Messpunkten gemessene Elemente. PC-DMIS erstellt anhand dieser Messpunkte gemessene Elemente. PC-DMIS unterstützt die folgenden gemessenen Elemente:

- Gemessener Punkt
- Gemessene Gerade
- Gemessene Ebene
- Gemessener Kreis
- Gemessene Kugel
- Gemessener Torus
- Gemessener Kegel
- Gemessener Zylinder
- Gemessenes Langloch
- Gemessenes Rechteck

Diese Elemente werden genauer unter dem Thema "Informationen zum Befehlsformat" beschrieben.

In diesem Abschnitt werden folgende Themen behandelt:

- Informationen zum Befehlsformat
- Einfügen eines gemessenen Elements
- Bearbeiten eines gemessenen Elements
- Überschreiben eines geschätzten, gemessenen Elements

- Gemessene Elementgruppen erstellen



Sie können gemessene Elemente auch mit Hilfe der Symbolleiste **Quick Start** in die Messroutine einfügen. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Thema "Quick Start: Symbolleiste 'Messen'" im Abschnitt "Arbeiten mit Symbolleisten".

Informationen zum Befehlsformat

Alle gemessenen Elemente werden im Befehlsmodus des Bearbeitungsfensters im nachfolgenden Format angezeigt. Es gibt geringfügige Abweichungen, die in den folgenden Abschnitten genauer erläutert werden. Das tatsächliche Bearbeitungsprotokoll wird ausschließlich in GROSSBUCHSTABEN angezeigt.

Zum Beispiel:



```
feature_name=FEAT/FEATURE_TYPE,TOG1,TOG4
THEO/TX,TY,TZ,TI,TJ,TK,TD,TMD,TL
ACTL/X,Y,Z,I,J,K,D,MD,L
MEAS/TOG2,TOG3,
   HIT/TOG5,TX,TY,YZ,TI,TJ,TK,X,Y,Z,USE_THEO=TOG6
ENDMEAS/
```

Elementname - Dieses Feld zeigt den Namen des Elements an. Dieses Feld kann vom Benutzer bearbeitet werden.

ELEMENTTYP - Bestimmt den Elementtyp und entspricht TOG2, kann jedoch nicht bearbeitet oder umgeschaltet werden.

..... - Zeigt an, dass alles Folgende individuell für jedes Element gilt.

TOG1 - Dieses Feld ist bei allen Elementen vorhanden. Es kann zwischen KART / POLAR hin- und hergeschaltet werden. Wenn Sie hier RECT einstellen, zeigt PC-DMIS alle Punkte im kartesischen System (x, y, z) an. Wenn Sie hier POLR einstellen, zeigt PC-DMIS alle Punkte im Polarsystem an (x_radius, y_winkel, z_höhe). Vektoren bleiben unverändert.

***TOG2* -** Dieses Feld ist bei allen gemessenen Elementen vorhanden. Es kann auf die folgenden Elemente eingestellt werden:

KREIS / KEGEL / KURVE / ZYLINDER / GERADE, EBENE / PUNKT / GRUPPE / LANGLOCH / KUGEL / TORUS

Wenn die Messbefehlszeile erstmals in einer Messroutine geöffnet wird, erscheint PUNKT als Standardelementtyp. Danach wird das zuletzt gemessene Element zum Standardelementtyp.

TOG3 - Dieses Feld stellt die Anzahl der zu nehmenden Messpunkte dar, je nach Art des in *TOG2* angezeigten Elements. Die MESSPUNKT-Zeile wird variiert, basierend auf der Anzahl der von Ihnen definierten Messpunkte. Zum Beispiel: 1 Messpunkt = 1 MESSPUNKT/BASIC-Zeile, 3 Messpunkte = 3 MESSPUNKT/BASIC-Zeilen. Die erforderliche Mindestanzahl wird als Vorgabe angegeben.

***TOG4* -** Dieses Feld enthält ebenfalls eindeutige Werte gemäß dem in TOG2 angezeigten Elementtyp. Bei linearen Elementen kann zwischen BEGRENZT/ UNBEGRENZT umgeschaltet werden. Bei kreisförmigen Elementen können Sie zwischen INNEN/AUSSEN umschalten. Mit den Winkelelementen können Sie zwischen LÄNGE/WINKEL umschalten.

TOG5 - Dieses Feld repräsentiert den Messpunkttyp, der aufgenommen werden soll:

BASIC

TOG6: Über dieses Feld können Sie festlegen, ob der theoretische Vektor als Antastvektor für die Punktmessung zugrundegelegt werden soll. Die Standardeinstellung lautet JA. Wird auf NEIN umgeschaltet, berechnet PC-DMIS den Antastvektor, indem der theoretische Messpunkt (X,Y,Z-Wert) von der aktuellen Tasterposition subtrahiert wird.

TX,TY,TZ,TI,TJ,TK - Diese Zahlen (TX,TY,TZ) stellen den theoretischen Zielvektor und den theoretischen Anfahrvektor (TI,TJ,TK) dar und können von Ihnen bearbeitet werden.

TD - Bei kreisförmigen Elementen ist diese Zahl der theoretische Durchmesser.

TD - Für ein Torus-Element ist diese Zahl der theoretische Nebendurchmesser.

X,Y,Z,I,J,K - Diese Zahlen können nicht bearbeitet werden. Sie geben den Messpunkt und den gemessenen Antastvektor wieder.

D - Bei kreisförmigen Elementen ist diese Zahl der gemessene Durchmesser.

MD - Für ein Torus-Element ist diese Zahl der Nebendurchmesser.

TL - Hierbei handelt es sich um die theoretische Länge von Elementen, die eine Länge aufweisen.

L - Hierbei handelt es sich um die gemessene Länge von Elementen, die eine Länge aufweisen.

Grundlegendes Messformat für einen Punkt

Für einen Punkt wird ein einziger Messpunkt benötigt.

```
Feature_name=FEAT/POINT,TOG1
THEO/TX,TY,TZ,TI,TJ,TK
ACTL/X,Y,Z,I,J,K
MEAS/POINT,TOG3
   HIT/…
ENDMEAS/
```

TOG1 - Dieses Feld kann zwischen KART und POLAR umgeschaltet werden.

TOG3 - Hier wird die Anzahl der für die Messung des Elements erforderlichen Messpunkte angezeigt. Da ein Punkt nur einen Messpunkt haben kann, kann dieser Wert nicht bearbeitet werden.

... - Ein einziger Messpunkt wird an der Ellipse eingegeben.

Grundlegendes Messformat für eine Gerade

Für eine Gerade sind mindestens zwei Messpunkte erforderlich.

```
Feature_name=FEAT/LINE,TOG1,TOG4
THEO/TX,TY,TZ,TI,TJ,TK
ACTL/X,Y,Z,I,J,K
MEAS/LINE,TOG3,TOG7
   ...
ENDMEAS/
```

TOG1 - Dieses Feld kann zwischen KART und POLAR umgeschaltet werden.

TOG3 - Dieses Feld kann vom Benutzer bearbeitet werden. Die MESSPKT-Zeile variiert je nach der vom Benutzer eingerichteten Anzahl von Messpunkten. Beispiel: 2 Messpunkte = 2 MESSPKT/BASIS-Zeilen, 3 Messpunkte = 3 MESSPKT/BASIS-Zeilen.

TOG4 - Dieses Feld kann zwischen BEGRENZT und UNBEGRENZT umgeschaltet werden. Bei Einstellung auf BEGR zeigen die Felder NENN und MESS nicht mehr die Vektorangaben an. Stattdessen werden die XYZ-Werte für den zweiten Punkt zusammen mit dem ersten Punkt eingeblendet.. Siehe „Definitionsformat für ein Geraden-Element“ weiter unten in diesem Abschnitt.

TOG7 - Dieses Feld schaltet zwischen den verschiedenen Bezugstypen um. Dazu gehören: ELEMENT, 3D, ARBEITSEBENE, XPLUS, YPLUS, ZPLUS, XMINUS, YMINUS und ZMINUS.

... - So viele Messpunkte wie erforderlich werden an der Ellipse eingegeben.

Gemessene Geraden und Arbeitsebenen

Bei der Erstellung einer gemessenen Geraden erwartet PC-DMIS, dass die Messpunkte auf einem Vektor aufgenommen werden, der im rechten Winkel zur aktuellen Arbeitsebene verläuft.

Wenn Sie beispielsweise auf der aktuellen Arbeitsebene ZPLUS (mit einem Vektor 0,0,1) arbeiten und ein blockähnliches Werkstück vorliegt, müssen die Messpunkte für die gemessene Gerade auf einer senkrechten Wand dieses Werkstücks, beispielsweise der Vorderen oder Seitlichen, liegen.

Wenn Sie dann ein Geradenelement auf der oberen Werkstückfläche messen wollen, müssen Sie die Arbeitsebene auf XPLUS, XMINUS, YPLUS oder YMINUS umstellen, je nachdem, welche Richtung die Gerade hat.

Grundlegendes Messformat für eine Ebene

Für eine Ebene sind mindestens drei Messpunkte erforderlich.

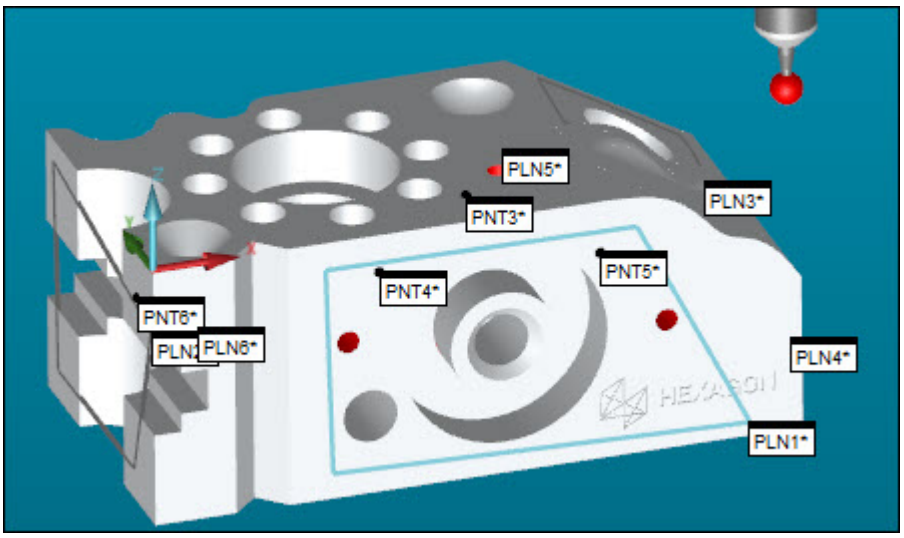
```
Feature_name=FEAT/PLANE,TOG1
THEO/TX,TY,TZ,TI,TJ,TK
ACTL/X,Y,Z,I,J,K
MEAS/PLANE,TOG3
   ...
ENDMEAS/
```

TOG1 - Dieses Feld kann zwischen KART und POLAR umgeschaltet werden.

TOG3 - Dieses Feld kann vom Benutzer bearbeitet werden. Die MESSPKT-Zeile variiert je nach der vom Benutzer eingerichteten Anzahl von Messpunkten. Beispiel: 3 Messpunkte = 3 MESSPKT/BASIS-Zeilen, 8 Messpunkte = 8 MESSPKT/BASIS-Zeilen.

... - So viele Messpunkte wie erforderlich werden an der Ellipse eingegeben.

Wenn Sie ein Ebenenelement erstellen, zeigt PC-DMIS im Grafikfenster den Umriss der Ebene aus den Treffern der Ebene an:



Beispielebene aus vier Treffern auf der Y-Fläche

Grundlegendes Messformat für einen Kreis

Für einen Kreis sind mindestens drei Messpunkte erforderlich.

```
Feature_name=FEAT/CIRCLE,TOG1,TOG4,TOG6
THEO/TX,TY,TZ,TI,TJ,TK,TD
ACTL/X,Y,Z,I,J,K,D
MEAS/CIRCLE,TOG3,TOG7
   ...
ENDMEAS/
```

TOG1 - Dieses Feld kann zwischen KART und POLAR umgeschaltet werden.

TOG3 - Dieses Feld kann vom Benutzer bearbeitet werden. Die MESSPKT-Zeile variiert je nach der vom Benutzer eingerichteten Anzahl von Messpunkten. Beispiel: 3 Messpunkte = 3 MESSPKT/BASIS-Zeilen, 5 Messpunkte = 5 MESSPKT/BASIS-Zeilen.

TOG4 - Dieses Feld kann zwischen INNEN und AUSSEN umgeschaltet werden.

TOG6 - Dieses Feld schaltet zwischen den verschiedenen verfügbaren Typen für die Besteinpassung um. Dazu gehören: KLEINSTE_QUAD, MINMAX, PFERCHKR, HÜLLKR und FESTER_RAD

TOG7 - Dieses Feld schaltet zwischen den verschiedenen Bezugstypen um. Dazu gehören: ELEMENT, 3D, ARBEITSEBENE, XPLUS, YPLUS, ZPLUS, XMINUS, YMINUS und ZMINUS.

... - So viele Messpunkte wie erforderlich werden an der Ellipse eingegeben.

Grundlegendes Messformat für eine Kugel

Für eine Kugel sind mindestens vier Messpunkte erforderlich.

```
Feature_name=FEAT/SPHERE,TOG1,TOG4
THEO/TX,TY,TZ,TI,TJ,TK,TD
ACTL/X,Y,Z,I,J,K,D
MEAS/SPHERE,TOG3
   ...
ENDMEAS/
```

TOG1 - Dieses Feld kann zwischen KART und POLAR umgeschaltet werden.

TOG3 - Dieses Feld kann vom Benutzer bearbeitet werden. Die MESSPKT-Zeile variiert je nach der vom Benutzer eingerichteten Anzahl von Messpunkten. Beispiel: 4 Messpunkte = 4 MESSPKT/BASIS-Zeilen, 7 Messpunkte = 7 MESSPKT/BASIS-Zeilen.

TOG4 - Dieses Feld kann zwischen INNEN und AUSSEN umgeschaltet werden.

... - So viele Messpunkte wie erforderlich werden an der Ellipse eingegeben.

Grundlegendes Messformat für einen Torus

Für einen Torus sind mindestens sieben Messpunkte erforderlich.

```
Feature_name=FEAT/TORUS,TOG1,TOG4
THEO/TX,TY,TZ,TI,TJ,TK,TD,TMD
ACTL/X,Y,Z,I,J,K,D,MD
MEAS/TORUS,TOG3
   ...
ENDMEAS/
```

TOG1 - Dieses Feld kann zwischen KART und POLAR umgeschaltet werden.

TOG3 - Dieses Feld kann vom Benutzer bearbeitet werden. Die MESSPKT-Zeile variiert je nach der vom Benutzer eingerichteten Anzahl von Messpunkten. Beispiel: 7 Messpunkte = 7 MESSPKT/BASIS-Zeilen, 9 Messpunkte = 9 MESSPKT/BASIS-Zeilen.

TOG4 - Dieses Feld kann zwischen INNEN und AUSSEN umgeschaltet werden.

... - So viele Messpunkte wie erforderlich werden an der Ellipse eingegeben.

Grundlegendes Messformat für einen Kegel

Für einen Kegel sind mindestens sechs Messpunkte erforderlich.

```
Feature_name=FEAT/CONE,TOG1,TOG4,TOG5
THEO/TX,TY,TZ,TI,TJ,TK,TL,TD1,TD2
ACTL/X,Y,Z,I,J,K,L,D1,D2
MEAS/CONE,TOG3
   ...
ENDMEAS/
```

TOG1 - Dieses Feld kann zwischen KART und POLAR umgeschaltet werden.

TOG3 - Dieses Feld kann vom Benutzer bearbeitet werden. Die MESSPKT-Zeile variiert je nach der vom Benutzer eingerichteten Anzahl von Messpunkten. Beispiel: 6 Messpunkte = 6 MESSPKT/BASIS-Zeilen, 11 Messpunkte = 11 MESSPKT/BASIS-Zeilen.

TOG4 - Dieses Feld kann zwischen INNEN und AUSSEN umgeschaltet werden.

TOG5 - Dieses Feld kann zwischen LÄNGE und WINKEL umgeschaltet werden.

... - So viele Messpunkte wie erforderlich werden an der Ellipse eingegeben.

TD1, TD2 - Hierbei handelt es sich um die beiden theoretischen Durchmesser des Kegels.

D1, D2 - Hierbei handelt es sich um die tatsächlich gemessenen Werte für die beiden Durchmesser des Kegels.

Grundlegendes Messformat für einen Zylinder

Für einen Zylinder sind mindestens sechs Messpunkte erforderlich.

```
Feature_name=FEAT/CYLINDER,TOG1,TOG4,TOG6
THEO/TX,TY,TZ,TI,TJ,TK,TD,TL
ACTL/X,Y,Z,I,J,K,D,L
MEAS/CYLINDER,TOG3
   ...
ENDMEAS/
```

TOG1 - Dieses Feld kann zwischen KART und POLAR umgeschaltet werden.

TOG3 - Dieses Feld kann vom Benutzer bearbeitet werden. Die MESSPKT-Zeile variiert je nach der vom Benutzer eingerichteten Anzahl von Messpunkten. Beispiel: 6 Messpunkte = 6 MESSPKT/BASIS-Zeilen, 11 Messpunkte = 11 MESSPKT/BASIS-Zeilen.

TOG4 - Dieses Feld kann zwischen INNEN und AUSSEN umgeschaltet werden.

TOG6 - Dieses Feld schaltet zwischen den verschiedenen verfügbaren Typen für die Besteinpassung um. Dazu gehören: KLEINSTE_QUAD, MINMAX, PFERCHKR, HÜLLKR und FESTER_RAD

... - So viele Messpunkte wie erforderlich werden an der Ellipse eingegeben.



Wird nach Erstellen eines gemessenen Zylinders mit mehr als zwei Reihen später im Dialogfeld **Gemessener Zylinder** (**Einfügen | Element | Gemessenes Element**) die **Anzahl der Messpunkte** geändert, behält PC-DMIS die Reihenanzahl bei.

Grundlegendes Messformat für ein Langloch

Für ein Langloch sind mindestens sechs Messpunkte erforderlich.



```
Feature_name=FEAT/SLOT,TOG1,TOG2
THEO/TX,TY,TZ,TI,TJ,TK,SI,SJ,SK,TW,TL
ACTL/X,Y,Z,I,J,K,MI,MJ,MK,W,L
MEAS/SLOT,TOG3,TOG4
   ...
ENDMEAS/
```

TOG1 - Dieses Feld kann zwischen KART und POLAR umgeschaltet werden.

TOG2 - Dieses Feld kann zwischen INNEN und AUSSEN umgeschaltet werden.

TX,TY,TZ- Nennwerte XYZ

TI,TJ,TK- Theoretischer IJK-Vektor

SI,SJ,SK - Theoretischer IJK-Vektor des Rechtecklochs

TW - Theoretische Breite

TL - Theoretische Länge

X,Y,Z - Tatsächlich gemessene XYZ-Werte

I,J,K - Tatsächlich gemessene IJK-Werte

MI, MJ,MK - Gemessener IJK-Vektor des Rechecklochs

W - Tatsächlich gemessene Breite

L - Tatsächlich gemessene Länge

TOG3 - Dieses Feld kann vom Benutzer bearbeitet werden. Die MESSPKT-Zeile variiert je nach der vom Benutzer eingerichteten Anzahl von Messpunkten. Beispiel: 6 Messpunkte = 6 MESSPKT/BASIS-Zeilen, 8 Messpunkte = 8 MESSPKT/BASIS-Zeilen.

TOG4 - *Mit diesem Wert können Sie den Bezugselementtyp für das Rechteckloch wählen.*

... - So viele Messpunkte wie erforderlich werden an der Ellipse eingegeben.

Grundlegendes Messformat für ein Rechteckloch

Für ein Rechteckloch sind mindestens fünf Messpunkte erforderlich.

```
Feature_name=FEAT/SLOT,TOG1,TOG2
THEO/TX,TY,TZ,TI,TJ,TK,SI,SJ,SK,TW,TL
ACTL/X,Y,Z,I,J,K,MI,MJ,MK,W,L
MEAS/SLOT,TOG3,TOG4
   ...
ENDMEAS/
```

TOG1 - Dieses Feld kann zwischen KART und POLAR umgeschaltet werden.

TOG2 - Dieses Feld kann zwischen INNEN und AUSSEN umgeschaltet werden.

TX,TY,TZ- Nennwerte XYZ

TI,TJ,TK- Theoretischer IJK-Vektor

SI,SJ,SK - Theoretischer IJK-Vektor des Rechtecklochs

TW - Theoretische Breite

TL - Theoretische Länge

X,Y,Z - Tatsächlich gemessene XYZ-Werte

I,J,K - Tatsächlich gemessene IJK-Werte

MI, MJ,MK - Gemessener IJK-Vektor des Rechecklochs

W - Tatsächlich gemessene Breite

L - Tatsächlich gemessene Länge

TOG3 - Dieses Feld kann vom Benutzer bearbeitet werden. Die MESSPKT-Zeile variiert je nach der vom Benutzer eingerichteten Anzahl von Messpunkten. Beispiel: 5 Messpunkte = 5 MESSPKT/BASIS-Zeilen.

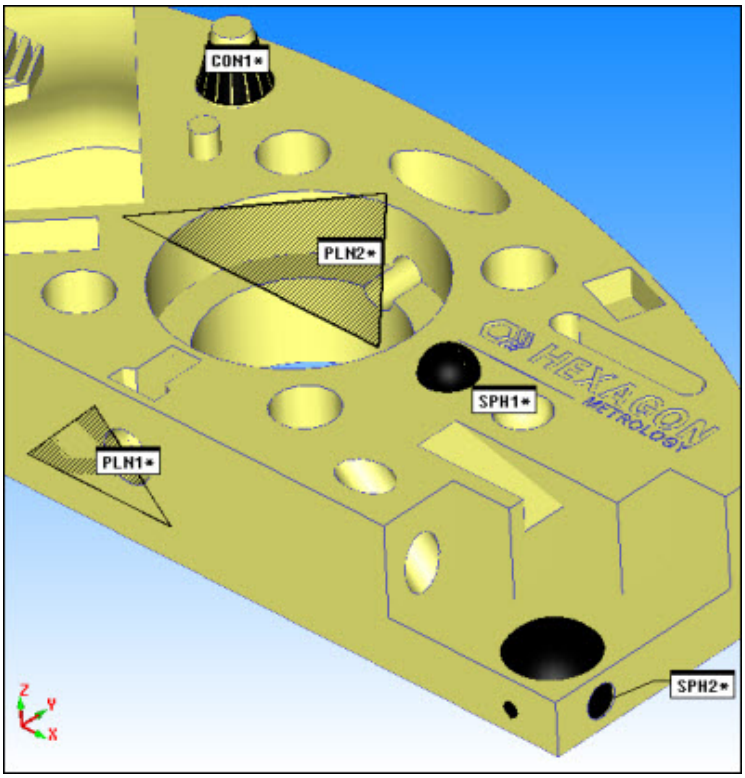
TOG4 - Mit diesem Wert können Sie den Bezugselementtyp für das Rechteckloch wählen.

... - So viele Messpunkte wie erforderlich werden an der Ellipse eingegeben.

Einfügen eines gemessenen Elements

Mit PC-DMIS können Sie gemessene Elemente in Ihre Messroutine einfügen. Hierfür werden Ihre Tastermesspunkte interpretiert, und der richtige Elementtyp wird geschätzt. Falls PC-DMIS eine falsche Schätzung durchführt, können Sie das Programm zwingen, den richtigen Elementtyp zu wählen, sofern Sie die Mindestanzahl an Messpunkten für das gewünschte Element aufgenommen haben.

Wenn Messpunkte aufgenommen wurden und das Element erstellt wurde, zeichnet PC-DMIS das gemessene Element auf dem Bildschirm. Bei gemessenen 3D-Elementen (Torus, Zylinder, Kugel, Kegel) und 2D-Ebenen wird das Element von PC-DMIS mit einer schraffierten Oberfläche dargestellt.



Beispiel mit gemessenen Elemente mit schattierten Flächen.

Ausblenden Schraffierter Ebenenelemente

Schattierte Ebenen können ausgeblendet werden, indem die Option **Keine** im Bereich **Anzeige** des Dialogfeldes **Gemessene Ebene** (**Einfügen | Element | Gemessenes Element**) entsprechend eingestellt wird. Sie können auch alle schraffierten Ebenen für künftige Ebenenelemente global verbergen, indem Sie das Kontrollkästchen **Ebenen nicht darstellen** im Dialogfeld **Setup-Optionen** markieren.

Elementfarbe ändern

Sie können die Elementfarbe bei der Erstellung des Elements über die Registerkarte **ID Einstellung** im Dialogfeld **Setup-Optionen** (**Bearbeiten | Einstellungen | Setup**) anpassen. Beachten Sie das Kontrollkästchen **Farbe**, das nach der Auswahl von **Elementen** unter dem Eintrag **Beschriftung für** angezeigt wird.

Schlagen Sie in der für Ihre PC-DMIS-Konfiguration bestimmte Dokumentation nach, um nähere Angaben zur Erstellung der verschiedenen Elementtypen zu erhalten:

- PC-DMIS CMM
- PC-DMIS Portable

Die im folgenden Thema beschriebenen Vorgehensweisen gelten für den Offline-Modus.

So erzwingen Sie das Einfügen eines bestimmten gemessenen Elementtyps

Falls PC-DMIS den falschen gemessenen Elementtyp schätzt, können Sie das Programm zwingen, den gewünschten Typ einzufügen. Wählen Sie hierfür das richtige gemessene Element in der Symbolleiste bzw. im Untermenü **Gemessene Elemente** aus, *bevor Sie die ENDE-Taste betätigen*. Nachdem Sie die ENDE-Taste betätigt haben, fügt PC-DMIS den gewählten Elementtyp im Bearbeitungsfenster ein.

Erkennen eines gemessenen Elementtyps

Wenn die Symbolleiste **Gemessene Elemente** auf **Elementerkennung** () gesetzt ist, dann befindet sich PC-DMIS in der Elementerkennung. In der folgenden Tabelle wird die Mindestanzahl der Messpunkte dargestellt, die PC-DMIS benötigt, ein bestimmtes gemessenes Element sowie dessen Merkmalstyp zu erkennen.

Mindestanzahl der Messpunkte	Element	Merkmal
1	Punkt	1D
2	Linie	2D
3	Ebene	2D
3	Kreis	2D
6	Zylinder	3D
6	Kegel	3D
4	Kugel	3D
7	Torus	3D
6	Langloch	2D
5	Rechteckloch	2D

Gemessener Punkt - Regeln:

- Tasterkompensation findet an der nächstgelegenen Achse (X, Y oder Z) statt. Sie wird aufgrund der Richtung der Maschinenbewegung zur Zeit der Messpunktaufnahme bestimmt. Nähern Sie sich stets lotrecht zur Fläche.
- Messen Sie nur solche Punkte auf Flächen, die senkrecht zur X-, Y- oder Z-Achse liegen, um eine genaue Tasterkompensation zu gewährleisten. Verwenden Sie Vektor- oder Flächenpunkte für andere Flächen (Auto-Element).
- Messpunkte sind eindimensional, weswegen Merkmalsangaben nur in einer Achse (X, Y oder Z) gültig sind.

Gemessene Gerade - Regeln:

- Gemessene Geraden sind zweidimensional und deshalb hängen Sie, was Berechnungszwecke angeht, von der aktiven Arbeitsebene ab. Sie müssen die entsprechende Arbeitsebene vor dem Messen einer Geraden aktivieren.
- Sie steuern die Richtung der gemessenen Gerade. Die Richtung verläuft vom ersten Messpunkt zum zweiten Messpunkt.

- Die Merkmalsangaben in der X-, Y- oder Z-Achse stammen vom Flächenmittelpunkt des Geradenelements.

Gemessener Kreis - Regeln:

- Gemessene Kreise sind zweidimensional und deshalb hängen Sie, was Berechnungszwecke angeht, von der aktiven Arbeitsebene ab. Sie müssen die entsprechende Arbeitsebene vor dem Messen eines Kreises aktivieren.
- Ein minimaler Bogen von 90 Grad ist notwendig, um einen gemessenen Kreis exakt zu berechnen.
- Die Merkmalsangaben in der X-, Y- oder Z-Achse stammen vom Kreismittelpunkt und der Durchmesser ist standardmäßig der durchschnittliche Durchmesser (kleinste Quadrate).

Gemessene Ebene - Regeln:

- Gemessene Ebenen sind dreidimensional und deshalb hängen Sie, was Berechnungszwecke angeht, nicht von der aktiven Arbeitsebene ab.
- Der IJK-Vektor für die Ebene verläuft im rechten Winkel zur Ebene und dessen Richtung zeigt vom Werkstückmaterial weg.
- Die Merkmalsangaben in der X-, Y- oder Z-Achse stammen vom Ebenenschwerpunkt.

Gemessener Zylinder - Regeln:

- Gemessene Zylinder sind dreidimensional und deshalb hängen Sie, was Berechnungszwecke angeht, nicht von der aktiven Arbeitsebene ab.
- Die Richtung des IJK-Vektors für den Zylinder wird von Ihnen gesteuert. Er verläuft vom ersten kreisförmigen Querschnitt in Richtung zweiter kreisförmiger Querschnitt. Sie sollten möglichst auf drei kreisförmigen Querschnitten Messpunkte aufnehmen, um die Messpunktdaten zur Berechnung des Zylinders zu verbessern.
- Die Merkmalsangaben in der X-, Y- oder Z-Achse stammen vom Zylinderschwerpunkt und der Durchmesser ist standardmäßig der durchschnittliche Durchmesser (kleinste Quadrate).

Gemessener Kegel - Regeln:

- Gemessene Kegel sind dreidimensional und deshalb hängen Sie, was Berechnungszwecke angeht, nicht von der aktiven Arbeitsebene ab.
- Die Richtung des IJK-Vektors für den Kegel wird nicht von Ihnen gesteuert. Der IJK-Vektor zeigt stets von der Kegelspitze weg. Sie sollten möglichst auf drei kreisförmigen Querschnitten Messpunkte aufnehmen, um die Messpunktdaten zur Berechnung des Zylinders zu verbessern.
- Die Merkmalsangaben in der X-, Y- oder Z-Achse stammen vom Kegelschwerpunkt.

Gemessene Kugel - Regeln:

- Gemessene Kugeln sind dreidimensional und deshalb hängen Sie, was Berechnungszwecke angeht, nicht von der aktiven Arbeitsebene ab.
- In manchen Fällen ist es nicht möglich, einen Messpunkt oben auf der Kugel aufzunehmen. In solchen Fällen nehmen Sie die Messpunkte auf drei kreisförmigen Querschnitten auf. Der IJK-Vektor verläuft vom ersten Querschnitt in Richtung des letzten Querschnitts.
- Die Merkmalsangaben in der X-, Y- oder Z-Achse stammen vom Kugelmittelpunkt und der Durchmesser ist der durchschnittliche Durchmesser (kleinste Quadrate).

Gemessener Torus - Regeln:

- Gemessene Tori sind dreidimensional und deshalb hängen Sie, was Berechnungszwecke angeht, nicht von der aktiven Arbeitsebene ab.
- Die ersten drei Messpunkte müssen in einer Ebene um den Torus herum, senkrecht zum mittleren Kreis, aufgenommen werden.
- Die Merkmalsangaben in der X-, Y- oder Z-Achse stammen vom Flächenmittelpunkt des Torus.

Gemessenes Langloch – Regeln:

- Sechs Messpunkte sind erforderlich.
  - Option 1: Zwei Punkte auf jeder geraden Seite und einen Punkt auf jeder Kurve.
  - Option 2: Drei Punkte auf jeder Kurve.

Gemessenes Rechteckloch – Regeln:

- Fünf Messpunkte sind erforderlich: Zwei Messpunkte an einer der beiden langen Seiten und jeweils einen Messpunkt an den verbleibenden drei Seiten.
- Die Messpunkte müssen zwingend in einer Reihenfolge entweder im bzw. gegen den Uhrzeigersinn aufgenommen werden.

Elementerkennung anwenden

1. Öffnen Sie das Bearbeitungsfenster und versetzen Sie es in den Befehlsmodus oder in die Übersicht.
2. Versetzen Sie PC-DMIS in den Programmiermodus und stellen Sie die richtige Tastertiefe ein.
3. Öffnen Sie die Symbolleiste **Gemessene Elemente** und klicken Sie auf das Symbol **Elementerkennung**  .
4. Klicken Sie auf dem Werkstückmodell auf die Stelle, auf die Sie das Element einfügen möchten.

- *Bei der Verwendung eines importierten CAD-Drahtmodells* verwendet PC-DMIS automatisch den nächsten Draht als Basis für das ausgewählte Element.
- *Bei der Verwendung eines importierten, schattierten CAD-Modells* zählt PC-DMIS jeden Mausklick als einen einzelnen Messpunkt.

5. Drücken Sie die Taste ENDE. PC-DMIS interpretiert Ihre Messpunkte und fügt das geschätzte Element in das Bearbeitungsfenster ein.

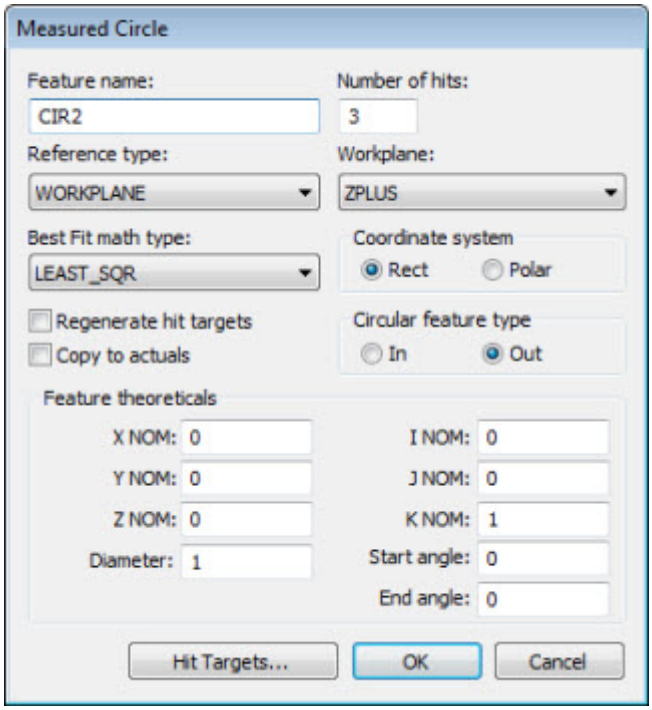
Weitere Informationen zum Symbol **Elementerkennung** und zur Symbolleiste **Gemessene Elemente** finden Sie unter "Symbolleiste 'Gemessene Elemente'" im Abschnitt "Arbeiten mit Symbolleisten".

Bearbeiten eines gemessenen Elements

Sie können in PC-DMIS das gewünschte gemessene Element im Bearbeitungsfenster auswählen und beliebige Änderungen direkt in diesem Fenster vornehmen. Das Dialogfeld **Gemessenes Element** ist eine benutzerfreundliche Alternative zum Bearbeiten des Bearbeitungsfensters.

So öffnen Sie das Dialogfeld **Gemessenes Element**:

1. Platzieren Sie den Cursor innerhalb der ersten vier Zeilen des gewünschten gemessenen Elements.
2. Drücken Sie die Taste **F9**.



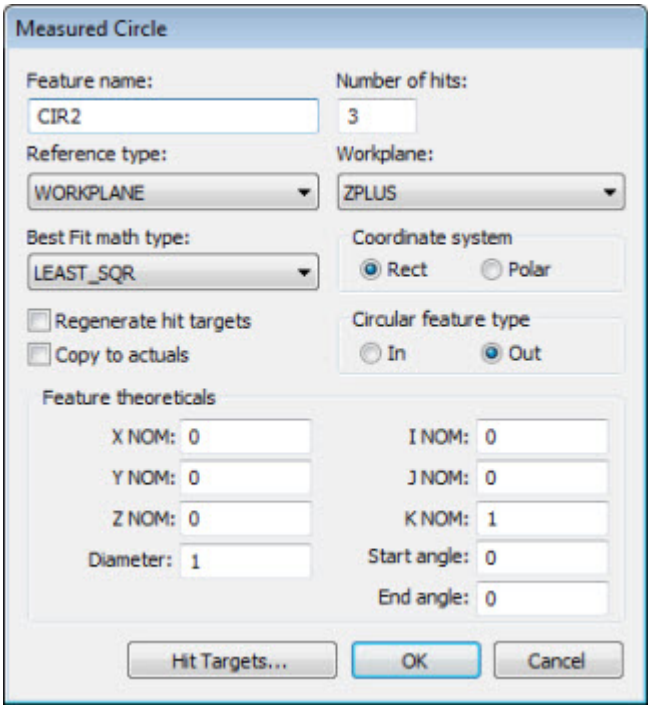
Dialogfeld Gemessener Kreis

Das Dialogfeld **Gemessenes Element** wird basierend auf dem Elementtyp geöffnet. Wenn Sie den Cursor jedoch auf einen aufgelisteten Messpunkt (d. h. MESSPKT/BASIS) innerhalb des gemessenen Elements setzen und **F9** drücken, blendet PC-DMIS das Dialogfeld **Messpunkte** für den ausgewählten Messpunkt ein.

Beschreibung zum Dialogfeld "Gemessenes Element"

Gemessene Elemente können mit Hilfe des Dialogfeldes **Gemessenes Element** erstellt oder bearbeitet werden.

Wählen Sie **Einfügen | Element | Gemessenes Element** und wählen Sie anschließend einen Eintrag aus dem Menü, um Ihr Element zu erzeugen. Platzieren Sie den Cursor nach Erstellung innerhalb der ersten vier Zeilen des gewünschten gemessenen Elements und drücken Sie die F9-Taste, um das Dialogfeld **Gemessenes Element** aufzurufen.



Dialogfeld Gemessener Kreis

Die verschiedenen Optionen des Dialogfeldes **Gemessenes Element** werden in den nachfolgenden Themen beschrieben. Einige der Optionen in diesem Dialogfeld erscheinen u. U. nur für gewisse Elementtypen.

Elementname

Im Feld **Elementname** können Sie den Namen des angezeigten Elements ändern.

Sie können den Namen auch im Bearbeitungsfenster ändern. Markieren Sie dazu die Element-ID im Bearbeitungsfenster, geben Sie eine neue Kennung ein und drücken Sie die Eingabetaste.

Anzahl der Messpunkte

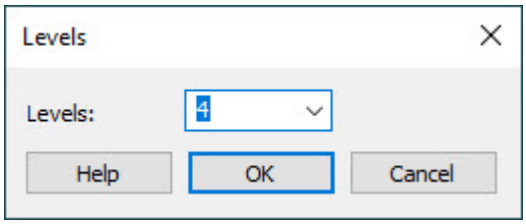
Im Feld **Anzahl der Messpunkte** können Sie die Anzahl der Messpunkte für ein bestimmtes Element ändern.



Angenommen, es gibt vier Messpunkte im Eingabefeld. Wenn Sie einen Messpunkt löschen, entfernt die Software den letzten Messpunkt (Nr. 4) in der Elementliste. Wenn Sie zwei Messpunkte löschen, entfernt die Software die beiden letzten Messpunkte (Nr. 4 und Nr. 3). PC-DMIS numeriert die verbleibenden Messpunkte gemäß der aktuellen Nummerierungszuweisung neu.

Wenn Sie einen Messpunkt hinzufügen, erweitert PC-DMIS die Liste **Messpunktziele** um eins und zeigt einen zusätzlichen Messpunkt am Ende der Messpunktliste an. Dieser Messpunkt zeigt keine x-, y-, z-, i-, j-, k-Werte an, bis die Messroutine ausgeführt wird. Zu diesem Zeitpunkt fordert PC-DMIS Sie auf, den zusätzlichen Messpunkt aufzunehmen. PC-DMIS fragt, ob die Messpunkte in gleichen Abständen erfolgen sollen.

- Wenn Sie auf **Ja** klicken, nimmt PC-DMIS die Messpunkte in gleichmäßigen Abständen auf. Bei den Elementen Kegel, Kugel, Zylinder oder Torus blendet PC-DMIS das Dialogfeld **Ebenen** ein.



Dialogfeld Ebenen

  In diesem Dialogfeld können Sie festlegen, wie viele Ebenen PC-DMIS verwendet, um die Messpunkte gleichmäßig zu verteilen. Der Standardwert ist 2.

- Wenn Sie auf **Nein** klicken, zeigt PC-DMIS die Trefferwerte als 0, 0, 0, 0, 0, 1 an. Sie müssen dann die Werte der Messpunkte manuell eingeben.

Bezugstyp

Einige gemessene Elemente (Kreise, Ellipsen, Geraden, Vielecke und Langlöcher) können relativ zu einer Bezugsebene projiziert werden.

Die Liste **Bezug auf** steuert, ob es sich bei dem gemessenen Element um ein 3D-Element (keine Projektion), eine Projektion relativ zur aktuellen Arbeitsebene oder um eine

Projektion relativ zu einer anderen Ebene handelt. Dies hat mathematische Auswirkungen darauf, wie die endgültigen Charakteristika des Elements abgeleitet werden.

Eine detaillierte Beschreibung der Bezugstypen finden Sie in der Beschreibung des Bereichs **Bezugselement** im Abschnitt "Bezugselement" des Themas "Verwenden des Dialogfeldes "Quick Start"" im Kapitel "Arbeiten mit weiteren Fenstern, Editoren und Werkzeugen".

BE-Berechnungstyp

Mit der Liste **BE-Berechnungstyp** wird der mathematische Algorithmus angegeben, der zum Messen des Elements verwendet wird. Die standardmäßige Besteinpassungsmethode ist KLEINSTE_QUADRATE.



Bei den alten Formmerkmalen (Rundheit, Zylindrizität, Ebenheit und Geradheit) sowie bei der RN-Zeile Lage verwendet PC-DMIS die Elementlösung zur Berechnung des Mermals. Die Standardoption lautet Kleinste Quadrate. Sie können jedoch die Elementlösung mit Hilfe der Regressionsalgorithmen 'MinMax', 'Pferchkreis', 'Hüllkreis' oder 'Fester Radius' vornehmen.

PC-DMIS berechnet die geometrischen Toleranzformbefehle dagegen mit dem Tschebyscheff-Algorithmus (Min/Max), wie in der Norm Y14.5 gefordert. Aufgrund der geänderten Berechnung berechnet PC-DMIS die geometrischen Toleranzform-Merkmalsbefehle in der Regel mit einem etwas geringeren Wert als ihre alten Gegenstücke.

Weitere Informationen zu diesen Algorithmen finden Sie unter "Liste 'Berechnung'" im Abschnitt "Erstellen von Auto Elementen".

Messpunkte neu erzeugen

Bei aktiviertem Kontrollkästchen **Messpunkte neu erzeugen** werden die Befehle `MESSPKT/BASIS` dieses Elements mit den geänderten Daten des Bereichs **Nennwerte des Elements** aktualisiert.

Zu Messpunkten (Ist-Werten) kopieren

Das Kontrollkästchen **Zu Messpunkten kopieren** kopiert alle Änderungen in den Bereich **Nennwerte des Elements** des Dialogfeldes **Gemessenes Element** (**Einfügen | Element | Gemessenes Element**) und wendet dieselben Änderungen auf die tatsächlichen Messdaten an.

Koordinatensystem

Im Bereich **Koordinatensystem** können Sie zwischen kartesischen (rechtwinkligen) und polaren Koordinaten wählen. Wenn KART ausgewählt ist, werden alle Punkte im kartesischen System (x, y, z) dargestellt. Lautet der Wert des Feldes POLAR, werden alle Punkte im Polarsystem (X-Radius, Y-Winkel, Z-Höhe) dargestellt. Vektoren bleiben unverändert.

Definitionsformat für winkelförmige Elemente

Wenn ein winkelförmiges Element angezeigt wird, können Sie mit PC-DMIS zwischen LÄNGE und WINKEL wählen.

- *Die Option "Länge"* zeigt den Durchmesser von zwei Kreisen an. Sie zeigt auch die Länge zwischen den beiden Kreisen an.
- *Die Option "Winkel"* zeigt den Nennwert (X, Y, Z) und den Vektor (I, J, K) des Punktes an. Sie zeigt auch den Winkelwert an.

Elementtyp: Kreisförmig

Wenn ein kreisförmiges Element angezeigt wird, können Sie mit PC-DMIS zwischen INNEN und AUSSEN wählen.

Definitionsformat für Geraden

Wird ein lineares Element angezeigt, ermöglicht Ihnen PC-DMIS, zwischen den Optionen "Begrenzt" und "Unbegrenzt" im Bereich **Definition der Geraden** zu wählen.

Durch Auswahl der Option **Begrenzt** blendet PC-DMIS die beiden Endpunkte ein, die die Gerade im Bereich **Nennwerte des Elements** bilden, etwa so:

X, Y, Z

und

X2-Nennwert, Y2-Nennwert und **Z2**

Bei begrenzten Geraden ist der **Längen**wert abgeblendet und steht nicht zur Bearbeitung zur Verfügung.

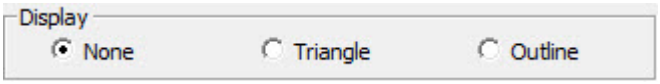
Durch Auswahl der Option **Unbegrenzt** blendet PC-DMIS die Nennwertangaben der Geraden im Bereich "Nennwerte des Elements" ein, etwa so:

X, Y, Z und **Länge**

und

I-Nennwert, J-Nennwert und **K**

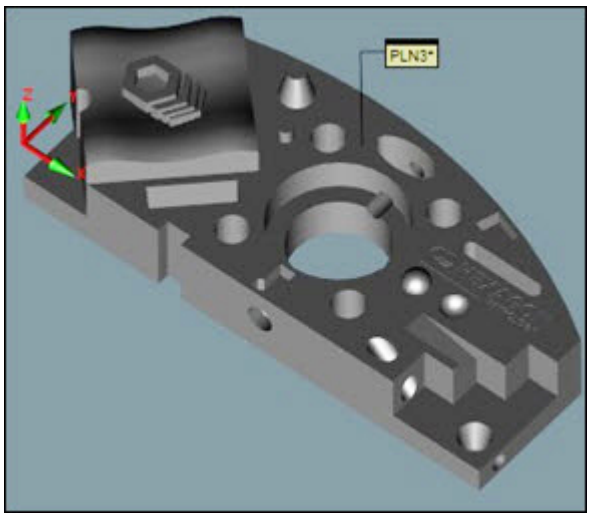
Anzeigebereich verwenden



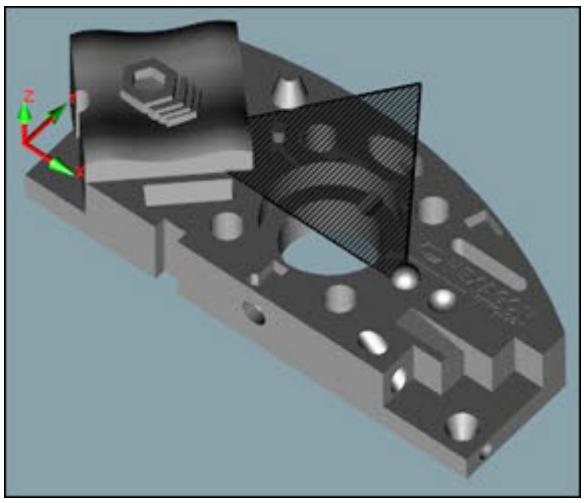
Anzeigebereich

Dieser Bereich definiert, wie die Ebene im Grafikfenster dargestellt wird. Folgende Optionen sind enthalten:

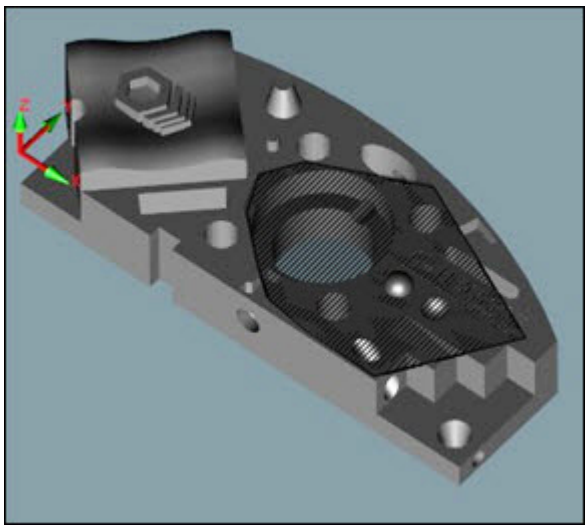
Keine - PC-DMIS zeigt nur die ID der konstruierten Ebene im Grafikfenster an. Es wird keine Zeichnung oder ein Umriss der abhängigen Ebene angezeigt.



Dreieck - PC-DMIS zeichnet die abhängige Ebene als schattiertes Dreieck. Die Größe der abhängigen Ebene hängt von der Anzahl der Messpunkte ab, aus denen sich die Ebene zusammensetzt.



Umriss - PC-DMIS zeichnet die abhängige Ebene als Umriss aus allen Messpunkten. Die Größe hängt von der Anzahl der Messpunkte ab, aus denen sich die Ebene zusammensetzt.



Die Optionen **Umriss der Ebene anzeigen** oder **Ebene nicht darstellen** auf der Registerkarte **Allgemein** im Dialogfeld **Setup-Optionen** (**Bearbeiten | Einstellungen | Setup**) bestimmen den Standardanzeigestatus für künftige gemessene und abhängige Ebenen. Damit ändern Sie nicht die Anzeige von bestehenden Ebenen.

Nennwerte des Elements

Dieser Bereich enthält die theoretischen Elementdaten. Sie können diese Daten aktualisieren, indem Sie Änderungen vornehmen und auf **OK** klicken. Beachten Sie, dass Sie hierbei nur die theoretischen Daten aktualisieren. Wenn Sie die Messpunkte und die tatsächlichen Messdaten aktualisieren möchten, aktivieren Sie die Kontrollkästchen **Messpunkte neu erzeugen** und **Zu Messpunkten kopieren**.

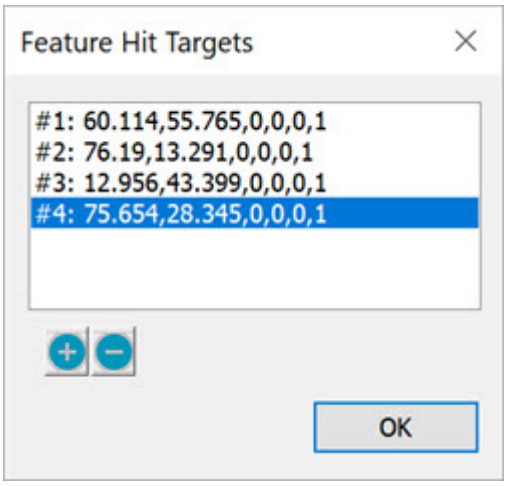
Messpunktziele

Unterstützte Elemente:

- Gemessener Kreis
- Gemessener Zylinder
- Gemessener Punkt
- Gemessene Ebene
- Gemessene Kugel
- Gemessene Gerade
- Gemessener Kegel

Mit der Schaltfläche **Messpunktziele** können Sie im Falle von unterstützten gemessenen Elementen die Messpunktdaten des Elements anzeigen und ändern.

Klicken Sie auf die Schaltfläche **Messpunktziele**, um das Dialogfeld **Element-Messpunktziele** anzuzeigen.

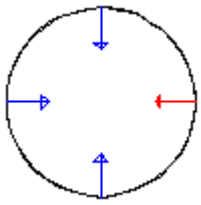


Dialogfeld Element-Messpunktziele

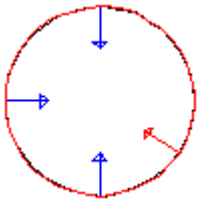
In diesem Dialogfeld werden die Messpunktdaten in Zeilen aufgelistet. Die Zahlen links neben den Zeilen geben die Reihenfolge der Messpunkte an. Sie können die Messpunktdaten ändern, indem Sie auf eine Zeile doppelklicken und deren Werte im daraufhin eingeblendeten Dialogfeld **Messpunkte** bearbeiten.

Mit dem Dialogfeld **Element-Messpunktziele** können Sie auch Messpunktdaten mit Hilfe des Grafikfensters anzeigen und bearbeiten. Mit dem geöffneten Dialogfeld **Element-Messpunktziele** im Hintergrund können Sie folgende Vorgänge durchführen:

- *Einzelne Messpunkte mit roten Pfeilen anzeigen.* Wenn Sie im Dialogfeld **Element-Messpunktziele** auf eine der Zeilen mit den Messpunktdaten klicken, wird der mit diesen Daten verknüpfte Pfeil im Grafikfenster rot angezeigt.



- *Klicken Sie auf , um einen Messpunkt an eine neue Position zu verschieben.* Um einen Messpunkt an eine neue Stelle im CAD zu verschieben, wählen Sie in der Dialogbox **Element-Messpunktziele** einen der Messpunkte in der Liste aus. PC-DMIS ändert die Farbe des Vektors für den ausgewählten Treffer auf rot im Grafikanzeigefenster. Klicken Sie auf eine neue Position auf dem CAD im **Grafikfenster**. Der Vektor wird an die neue Position verschoben und PC-DMIS berechnet die Daten neu und aktualisiert die Werte in der Dialogbox **Element-Messpunktziele** für den ausgewählten Treffer.



- *Neue Messpunkte einfügen.* Sie haben auch die Möglichkeit, neue Messpunkte in ein vorhandenes Element einzufügen. Um dies zu tun:

  1. Wählen Sie im Dialogfeld **Element-Messpunktziele** eine Makro aus der Liste.
  2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **+**, um einen neuen Messpunkt zu erzeugen. PC-DMIS erzeugt einen neuen Messpunkt an der gleichen Stelle wie der ausgewählte Messpunkt.
  3. Klicken Sie auf eine andere Stelle auf dem CAD im Grafikfenster, um den neuen Messpunkt zu verschieben.
  4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **OK** im Dialogfeld **Element-Messpunktziele**.
  5. Klicken Sie im Dialogfeld **Gemessenes Elemente** auf die Schaltfläche **OK**. Nachdem Sie auf **OK** geklickt haben, fragt PC-DMIS, ob Sie die theoretischen Werte des Elements aktualisieren möchten.

     Wenn Sie **Ja** wählen, fügt PC-DMIS die neuen Messpunkt ein, die Sie für das aktuelle Element hinzugefügt haben, und aktualisiert auch die theoretischen Werte des Elements mit den neuen Messpunkten.

     Wenn Sie **Nein** wählen, fügt PC-DMIS die neuen Messpunkt, die Sie für das aktuelle Element hinzugefügt haben, ein, aktualisiert aber die theoretischen Werte des Elemente nicht mit den neuen Messpunkten.

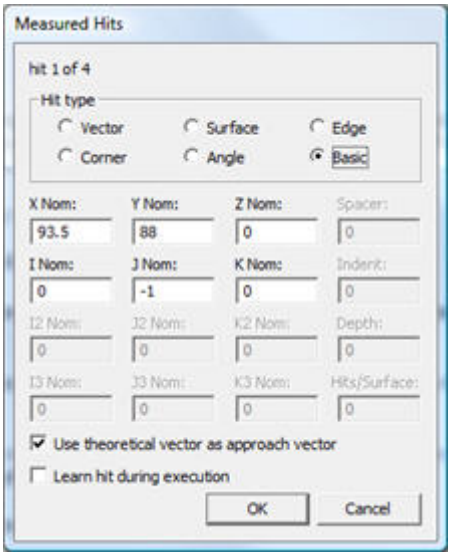
  > Die Daten im Dialogfeld **Element-Messpunktziele** und im Bearbeitungsfenster werden nicht dynamisch aktualisiert, wenn Sie Änderungen anhand einer dieser Methoden durchführen. Sie müssen erst das Dialogfeld schließen und daraufhin erneut öffnen, um die aktualisierten Messpunktdaten anzuzeigen.

- *Entfernen Sie Messpunkte.* Sie können Messpunkte aus einem bestehenden Element entfernen. Um dies zu tun:

  1. Wählen Sie im Dialogfeld **Element-Messpunktziele** eine Makro aus der Liste.
  2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **-**. PC-DMIS löscht den ausgewählten Messpunkt sofort.

3. Sie können auf diese Weise weiterhin Messpunkte für das ausgewählte Element auswählen und löschen. PC-DMIS verlangt jedoch, dass immer eine Mindestanzahl von Messpunkten für den Merkmalstyp übrig bleibt. So können Sie z. B. Messpunkte für eine Ebene löschen, bis noch drei Messpunkte übrig sind. Die Software erlaubt es Ihnen nicht, weitere Messpunkte für diesen Merkmalstyp zu löschen, da eine Ebene eine Mindestanzahl von drei Messpunkten erfordert, um sie zu definieren.

Beschreibung zum Dialogfeld "Messpunkte"



Beschreibung zum Dialogfeld "Messpunkte"

Im Dialogfeld **Messpunkte** können Sie einzelne Messpunkte eines gemessenen Elements bearbeiten. Das Dialogfeld wird aufgerufen, indem Sie im Bearbeitungsfenster einen der BASIS-Messpunkte auswählen und F9 drücken. Sie können die folgenden Elemente bearbeiten:

- Messpunkttyp
- X-, Y- und Z-Position
- Verschiedene Vektoren
- Abstand
- Einzug
- Tiefe
- Punkte/Oberfläche

Einige Einträge stehen nur zur Verfügung, wenn Sie einen bestimmten Messpunkttyp auswählen. Wenn Sie die Messpunktdaten für das gewählte gemessene Element aktualisieren möchten, bearbeiten Sie die Werte in diesem Dialogfeld und klicken auf **OK**.

Basismesspunkte durch Abtasten editieren:

Sie können Basismesspunkte auch editieren, indem Sie das Werkstück im Online-Modus abtasten oder im Offline-Modus auf das CAD-Modell klicken, wobei das Dialogfeld **Messpunkte** geöffnet sein muss. PC-DMIS wird das Dialogfeld automatisch mit den neuen Ergebnissen aktualisieren.

Für Basismesspunkte werden folgende Kontrollkästchen eingeblendet:

Theoretischen Vektor als Antastvektor verwenden
Über dieses Kontollkästchen können Sie festlegen, ob der theoretische Vektor als Antastvektor zugrundegelegt werden soll. Wird die Auswahl aufgehoben, berechnet PC-DMIS den Antastvektor, indem der theoretische Messpunkt (X,Y,Z-Wert) von der aktuellen Tasterposition subtrahiert wird.

Messpunkt während Ausführung lernen
Über dieses Kontrollkästchen können Sie festlegen, ob PC-DMIS den Basismesspunkt während der Ausführung der Messroutine neu erlernen soll.

Überschreiben eines geschätzten, gemessenen Elements

Informationen hierzu finden Sie unter "Überschreiben geschätzter Elemente" im Abschnitt "Bearbeiten einer Messroutine".

Gemessene Elementgruppen erstellen

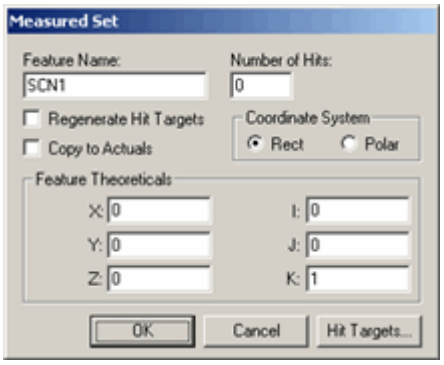
Sie können einen einzelnen Punkt mehrfach als gemessenen Elementgruppe (auch als Punktmenge bezeichnet) messen. Der Menüeintrag **Einfügen | Element | Gemessenes Element | Elementgruppe** fügt einen Befehl `FEAT/SET` in das Bearbeitungsfenster ein. Durch diesen Befehl wird ein Scan von einem einzigen Punkt erzeugt, der genau diesen Punkt so oft wie angegeben misst, um eine durchschnittliche (und hoffentlich genauere) Präsentation der Punktmessung zu erhalten.

Punktgruppen werden am häufigsten als Eingaben bei der Durchführung von KMG-Ausrichtungs-Verschiebungen bei einer manuellen Armmaschine verwendet. Weitere Informationen finden Sie unter "Durchführen einer KMG-Verschiebung" im Abschnitt "Erstellen und Verwenden von Ausrichtungen".

Im Befehlsmodus sieht die gemessene Elementgruppe folgendermaßen aus:

```
SCN1=FEAT/SET,RECT
   THEO/0,0,0,0,0,1
   ACTL/0,0,0,0,0,1
   MEAS/SET,0
   ENDMEAS/
```

Sie können F9 drücken, während sich der Cursor in seinem Befehl befindet, um das Dialogfeld **Gemessene Gruppe** anzuzeigen, in dem Sie diesen Befehl bearbeiten können:



Dialogfeld Gemessene Gruppe

Weitere Informationen zu diesem Dialogfeld finden Sie im Abschnitt "Bearbeiten eines gemessenen Elements" weiter oben. Das Dialogfeld **Gemessenes Element** enthält viele der Einträge, die bereits in diesem Abschnitt behandelt wurden.

So erstellen Sie eine gemessene Elementgruppe (Punktgruppe):

1. Wählen Sie **Einfügen | Element | Gemessenes Element | Elementgruppe**, um einen Befehl zum Einfügen einer gemessenen Elementgruppe einzufügen.

2. Drücken Sie auf dem eingefügten "Gemessene Elementgruppe"-Befehl auf F9.

3. Geben Sie im Dialogfeld im Bereich **Nennwerte des Elements** die theoretische XYZ-Position und den IJK-Vektor des Punktes ein.

4. Geben Sie im Feld **Anzahl der Messpunkte** die Anzahl der Messungen, die PC-DMIS für diesen Punkt vornehmen soll, an. Je höher die Zahl ist, desto besser ist der Durchschnitt, den Sie erhalten.

5. Wählen Sie gegebenenfalls weitere Optionen im Dialogfeld aus.

6. Klicken Sie auf **OK**. PC-DMIS aktualisiert den Befehl im Bearbeitungsfenster.

   Ein fertig gestellter Punktgruppenscan mit 5 Iterationen sieht zum Beispiel etwa so aus:

```
SCN1       =FEAT/SET,RECT
            THEO/107,11,21,0,0,1
            ACTL/0,0,0,0,0,1
            MEAS/SET,5
            HIT/BASIC,NORMAL,107,11,21,0,0,1,0,0,0,USE
THEO = YES
            HIT/BASIC,NORMAL,107,11,21,0,0,1,0,0,0,USE
THEO = YES
            HIT/BASIC,NORMAL,107,11,21,0,0,1,0,0,0,USE
THEO = YES
            HIT/BASIC,NORMAL,107,11,21,0,0,1,0,0,0,USE
THEO = YES
            HIT/BASIC,NORMAL,107,11,21,0,0,1,0,0,0,USE
THEO = YES
            ENDMEAS/
```

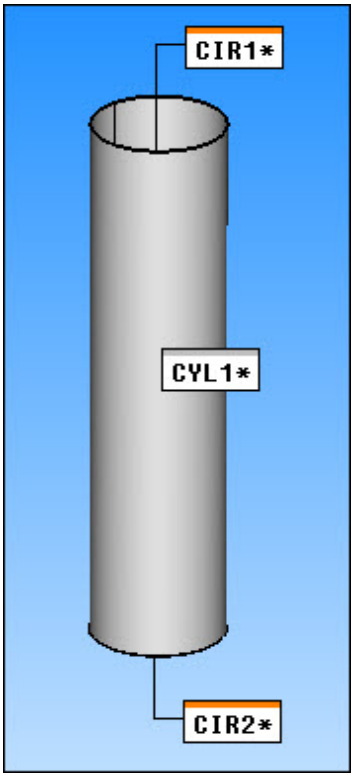
Erstellen von neuen Elementen aus vorhandenen Elementen

Erstellen von neuen Elementen aus vorhandenen Elementen: Einführung

Das Untermenü **Einfügen | Element | Abhängiges Element** kommt dann zur Erzeugung von Elementen zur Anwendung, wenn das erforderliche Element nicht mit dem Taster erreicht werden kann (wie z. B. der Schnittpunkt zweier Kanten).

Die Optionen dieses Menüs ermöglichen es Ihnen, aus vorhandenen (bereits abgetasteten oder erstellten) Elementen neue Elemente (Punkte, Geraden, Kreise etc.) zu erstellen. Die verschiedenen Methoden, wie Eingabeelemente definiert werden können, werden im Abschnitt "Navigation durch die Benutzeroberfläche" beschrieben. Eine Beschreibung der verschiedenen Methoden zur Definition von Eingabeelementen finden Sie auch unter "Markieren von Elementen im Grafikfenster" im Abschnitt "Bearbeiten der CAD-Anzeige".

Sobald das Element erstellt wurde, wird das neue Element von PC-DMIS auf dem Bildschirm dargestellt. Für 3D-Elemente (Zylinder, Kugel und Kegel) und eine 2D-Ebene wird das Element durch PC-DMIS mit einer schraffierten Oberfläche dargestellt.



Beispiel: Zylinderelement CYL 1 dargestellt mit schraffierten Oberflächen wurde aus den beiden Kreisen CIR1 und CIR2 erstellt.

Sie können Messpunkt-Arrays verwenden, um die Eingaben für abhängige Elemente zu definieren. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Verwenden von Messpunkt-Arrays zum Definieren von Eingaben für abhängigen Elementen" des Hilfethemas "Messpunkt-Arrays" im Kapitel "Verwenden von Ausdrücken und Variablen" der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Ausblenden Schraffierter Ebenenelemente

Sie können schraffierte Ebenen mit der Option **Keine** im Bereich **Anzeige** des Dialogfeldes **Abhängige Ebenen** (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Ebene**) ausblenden. Sie können auch alle schraffierten Ebenen für künftige Ebenenelemente global verbergen, indem Sie das Kontrollkästchen **Ebenen nicht darstellen** im Dialogfeld **Setup-Optionen** markieren.

Elementfarbe ändern

Sie können die Elementfarbe bei der Erstellung des Elements über die Registerkarte **ID Einstellung** im Dialogfeld **Setup-Optionen** anpassen. Beachten Sie das Kontrollkästchen **Farbe**, das nach der Auswahl von **Elementen** unter dem Eintrag **Beschriftung für** angezeigt wird.

Elemente können durch die Auswahl von Elementen in den Dialogfeldern oder im Bearbeitungsfenster konstruiert werden (siehe "So erstellen Sie ein Element im Bearbeitungsfenster" und "So erstellen Sie ein Element mit den Dialogfeldern zur Erstellung:" unten). Spezifische Regeln für die Konstruktion eines Elements aus anderen Elementen finden Sie in den nachstehenden Themen. Diese Regeln gelten für beide Methoden der Konstruktion.

Die Standardmethode zur Erstellung eines Elements ist **Auto**. In diesem Fall bestimmt PC-DMIS den besten Erstellungstyp automatisch auf Basis der Eingabeelemente. Erforderlich ist nur, dass die richtigen Elementtypen ausgewählt werden. Erforderlich ist nur, dass die richtigen Elementtypen ausgewählt werden. Um beispielsweise den Schnittpunkt zwischen einer Geraden und einem Langloch zu erstellen, wählen Sie einfach die betreffende Gerade und das betreffende Langloch aus. PC-DMIS erstellt einen Punkt an der Stelle, an der sich Gerade und Langloch überschneiden.

Bitte beachten Sie, dass die dokumentierten Konventionen lediglich Hilfsmittel darstellen, das Sie mit den im Bearbeitungsfenster geltenden Regeln vertraut machen soll. Das aktuelle Bearbeitungsfenster zeigt alles in Großbuchstaben an.

Hier sind zwei Beispiele für Befehlszeilen, die einen konstruierten Punkt im Bearbeitungsfenster anzeigen:

```
CONSTR/POINT, INTOF, line_id, slot_id
```

oder

```
CONSTR/POINT, INTOF, slot_id, line_id
```

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Hauptthemen:

- Informationen zum allgemeinen Befehlsformat
- Verständnis von Besteinpassung (BE)- und Besteinpassungs-Neukompensierung (BENEUKO)-Konstruktionen
- Nennwerte des Elements angeben
- Erstellen eines Punktelements
- Erstellen eines Geradenelements
- Erstellen eines Ebenenelements
- Erstellen eines Kreiselements
- Erstellen eines Ellipsenelements
- Erstellen eines Langlochelements
- Erstellen eines Rechtecklochelements
- Erstellen eines Kurvenelements
- Erstellen eines Zylinderelements
- Erstellen eines Kegelelements
- Erstellen eines Kugelelements
- Erstellen einer Fläche
- Erstellen einer Elementgruppe
- Erstellen eines Filtersatzes
- Erstellen eines abhängigen Elements mittels eines ADJUST Filters
- Erstellen eines abhängigen Breitenelements

So erstellen Sie ein Element im Bearbeitungsfenster

1. Öffnen Sie das Bearbeitungsfenster (**Ansicht | Bearbeitungsfenster**).
2. Setzen Sie den Cursor an die Stelle, an der das Element im Bearbeitungsfenster erstellt werden soll.
3. Geben Sie den Befehl `ABHÄNGIG` ein und drücken Sie die TAB-Taste.
4. Suchen Sie im Bearbeitungsfenster nach der Zeile `CONSTR/` .
5. Klicken Sie auf diese Zeile und drücken Sie die TAB-Taste bis der Elementtyp auf der rechten Seite des Schrägstrichs markiert ist.

6. Drücken Sie F7 und F8 und wählen Sie den gewünschten Elementtyp. (Ein Beispiel der Befehlszeile für einen abhängigen Punkt finden Sie unter "Erstellen von neuen Elementen aus vorhandenen Elementen: Einführung" weiter oben).

So erstellen Sie ein Element mit den Dialogfeldern zur Erstellung:

1. Wählen Sie das Menü **Einfügen | Element | Abhängiges Element** aus.
2. Wählen Sie im Menü **Abhängiges Element** den gewünschten Elementtyp.
3. Wählen Sie im Dialogfeld die Eingabeelemente.

   Sie können auch die Methode Grafische Messpunktauswahl verwenden, um Eingaben zu Ihrer Konstruktion auszuwählen. Weitere Informationen finden Sie unter "Methode 'Grafische Messpunktauswahl'".

4. Bearbeiten Sie je nach Bedarf weitere Optionen im Dialogfeld. Weitere Informationen zu den verfügbaren Optionen finden Sie in der Beschreibung des entsprechenden abhängigen Elementtyps.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

PC-DMIS erstellt das Element und zeigt es anschließend auf dem Bildschirm an. Es zeigt außerdem den Mittelpunkt des Elements im Bearbeitungsfenster an. PC-DMIS erstellt das gewünschte Element bei geöffnetem Dialogfeld und fügt das neu erstellte Element in das Dialogfeld ein. Auf diese Weise können Sie mehrere Elemente auf Basis eines neu erstellten Elements erstellen.

Informationen zum allgemeinen Befehlsformat

Alle erstellten Elemente werden im folgenden Format im Bearbeitungsfenster angezeigt. Es gibt geringfügige Abweichungen, die in den folgenden Abschnitten genauer erläutert werden.

Das aktuelle Bearbeitungsfenster zeigt alles in Großbuchstaben an.

Zum Beispiel:

```
Elementname=ELEMENT/ELEMENTTYP,TOG1,.....
NENN/x_Koord,y_Koord,z_Koord,i_Vek,j_Vek,k_Vek,......
MESS/x_Koord,y_Koord,z_Koord,i_Vek,j_Vek,k_Vek,......
ABHÄNGIG/TOG2,TOG3,......
```

Element_Name: Name des Elements. Dieses Feld kann vom Benutzer bearbeitet werden.

ELEMENTTYP - Dieses Feld gibt den Elementtyp an. Es entspricht TOG2, ist jedoch kein editierbares oder umschaltbares Feld.

..... : Zeigt an, dass alles Folgende individuell für jedes Element gilt. Diese Option ist im entsprechenden Abschnitt näher erläutert.

TOG1 - Dieses Feld ist bei allen Elementen vorhanden und kann zwischen KART/ POLAR hin- und hergeschaltet werden. Wenn dieses Element auf KART eingestellt ist, werden alle Punkte im kartesischen System (x, y, z) dargestellt. Ist das Feld auf POLAR eingestellt, werden alle Punkte im Polarsystem (X-Radius, Y-Winkel, Z-Höhe) angezeigt. Vektoren bleiben unverändert.

TOG2 - Dieses Feld ist bei allen Elementen vorhanden und kann auf die verschiedenen Elementtypen umgeschaltet werden. Folgende Werte sind verfügbar:

> KREIS / KEGEL / ZYLINDER / GERADE / EBENE / PUNKT / KUGEL / KURVE / FLÄCHE / GRUPPE /
>
> Wenn die Erstellungsbefehlszeile erstmals in einer Messroutine geöffnet wird, erscheint PUNKT als Standardelementtyp. Danach wird der zuletzt gemessene Elementtyp zum Standardelementtyp.

TOG3 - Dieses Feld ist ebenfalls bei allen Elementen vorhanden, nimmt jedoch jeweils dem Elementtyp entsprechende Werte an. (Weitere Informationen finden Sie in der Beschreibung des betreffenden Elements.)

Zugriff auf Dialogfeld [Element] erstellen von einem abhängigen Element

So rufen Sie das entsprechende Dialogfeld auf, in dem das Element eines Bearbeitungsfensters erstellt wurde:

1. Vergewissern Sie sich, dass das Bearbeitungsfenster geöffnet ist.
2. Klicken Sie im Bearbeitungsfenster mit der Maus auf den Namen des Elements.

3. Drücken Sie die F9-Taste, um das Dialogfeld zur Erstellung einzublenden.

Nehmen Sie ggf. Änderungen in diesem Dialogfeld vor. Wenn Sie die Schaltfläche **Erzeugen** betätigen, werden die aktualisierten Änderungen in das Bearbeitungsfenster eingepflegt.

Platzierungskonventionen für Dezimalstellen

Die folgende Aussage gilt für metrische Messungen mit max. 6 Dezimalstellen. Für Standardmessungen (Zoll) sind maximal 7 Dezimalstellen zulässig.

Beachten Sie bitte die folgenden Hinweise zu den für erstellte Elemente geltenden Dezimalstellenkonventionen:

- Alle Vektoren (I-Vekt, J-Vekt, K-Vekt) werden mit einer Genauigkeit von maximal 6 Dezimalstellen angegeben.
- Alle Längen und Abstände (X-Koord, Y-Koord, Z-Koord, Durchm., Höhe, Länge etc.) werden mit einer Genauigkeit von maximal 6 Dezimalstellen angegeben.
- Alle Winkel werden mit einer Genauigkeit von maximal 6 Dezimalstellen angegeben.
- Ist die Anzahl der Dezimalstellen Null, wird die Zahl als Ganzzahl angegeben.

Dezimalstellen können über die Registerkarte **Merkmal** (F5) im Dialogfeld **Setup-Optionen** (**Bearbeiten | Einstellungen | Setup**) geändert werden. Bei Einstellen der Dezimalstellengenauigkeit wird der Befehl `NACHKOMMASTELLEN` in das Bearbeitungsfenster eingefügt. Alle Elemente nach diesem Befehl werden mit der angegebenen Anzahl von Dezimalstellen angezeigt.

Verständnis von Besteinpassung (BE)- und Besteinpassungs-Neukompensierung (BENEUKO)-Konstruktionen

Die Neukompensation der Besteinpassung (BENEUKO) ist nur dann genau, wenn ein Element mit Hilfe tatsächlicher Flächendaten erstellt wird.

Wenn die Eingaben für die Konstruktion eine Mischung aus Elementen mit Flächendaten und Elementen ohne Flächendaten sind, sollten Sie die Berechnungsmethode Besteinpassung (BE) verwenden.

Wenn keine der Eingaben für die Konstruktion Flächendaten enthält und Sie BENEUKO wählen, verwendet PC-DMIS stattdessen intern die Berechnungsmethode Besteinpassung.

Die folgende Tabelle zeigt eine Liste der Elementtypen, die tatsächliche Flächendaten haben (links), und die Elementtypen, die keine Flächendaten haben (rechts).

Elemente mit tatsächlichen Flächendaten	Elemente ohne Flächendaten
Messpunkte	Benutzerdefinierte Elemente (Alle Typen)
Direkt referenzierte Messpunkte der gemessenen Geraden	Auto-Vektor-Punkte - Selbstzentrierende Punktstrategie
Direkt referenzierte Messpunkte der gemessenen Ebenen	Auto-Kantenpunkte (Alle Sensortypen)
Direkt referenzierte Messpunkte der gemessenen Kreise	Auto-Winkelpunkte (Alle Sensortypen)
Direkt referenzierte Messpunkte der gemessenen Zylinder	Auto-Eckpunkte (Alle Sensortypen)
Direkt referenzierte Messpunkte der gemessenen Kegel	Auto-Extrempunkte (Alle Sensortypen)
Direkt referenzierte Messpunkte der gemessenen Kugeln	Laser/Vision Auto-Flächenpunkte
Direkt referenzierte Messpunkte der gemessenen Tori	Vision Auto-Geraden
Direkt referenzierte Messpunkte der gemessenen Sets	Laser-Auto-Ebenen
Abgetastete Auto-Vektor-Punkte	Laser/Vision Auto-Kreise
Abgetastete Auto-Flächenpunkte	Laser-Auto-Zylinder
Direkt referenzierte Messpunkte der abgetasteten Auto-Geraden (Alle Strategien)	Laser-Auto-Kegel

Direkt referenzierte Messpunkte der abgetasteten Auto-Ebenen (Alle Strategien)	Laser-Auto-Kugeln
Direkt referenzierte Messpunkte der abgetasteten Auto-Kreise (Alle Strategien)	Laser/Vision Auto-Ellipse
Direkt referenzierte Messpunkte der abgetasteten Auto-Langlöcher (Alle Strategien)	Laser/Vision Auto-Polygone
Direkt referenzierte Messpunkte der abgetasteten Auto-Rechtecklöcher (Alle Strategien)	Laser/Vision Auto-Langlöcher
Direkt referenzierte Messpunkte der abgetasteten Auto-Kerben (Alle Strategien)	Laser/Vision Auto-Rechtecklöcher
Direkt referenzierte Messpunkte der abgetasteten Auto-Zylinder (Alle Strategien)	Laser/Vision Auto-Kerben
Direkt referenzierte Messpunkte der abgetasteten Auto-Kugeln (Alle Strategien)	Laser Auto-Bund und Spalt
Direkt referenzierte Messpunkte der abgetasteten Auto-Ellipsen (Alle Strategien)	Vision Auto-2D-Profile
Direkt referenzierte Messpunkte der abgetasteten Auto-Polygone	Laser-Punktewolke-Daten
Direkt referenzierte Messpunkte der abgetasteten Scans (außer zentrierende Basisscans)	Laser-Netz-Daten
	Messlehren (alle Typen)

	Abhängige Elemente (Alle Typen)
	Zentrierende Basisscans
	Uni-Scans
	Mit einem Lasersensor durchgeführte Scans

Bei der Besteinpassung-Konstruktionsmethode werden die tatsächlich gemessenen Punkte in ihrem vorkompensierten Zustand verwendet. Die Methode Besteinpassungs-Neukompensierung geht von der Kugelmitte aus und wendet nach der Anpassung des Elements eine weitere Neukompensation an. In beiden Fällen wird das quadrierte Fehlermittel durch die Methode "Kleinste Quadrate" minimiert und der maximale Fehler wird durch die Min/max-Methode minimiert. Außerdem haben Sie die Wahl, Ausreißer zu entfernen oder einen Gauß-Filter auf der erstellten Geraden, Ebenen oder Kreise anzuwenden.

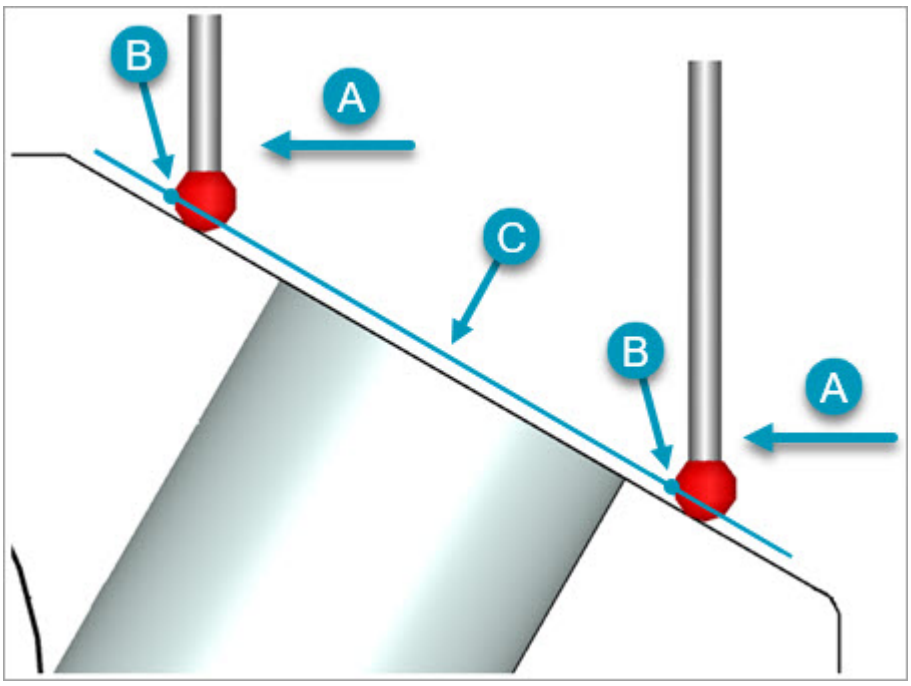
- Die Option Besteinpassung kompensiert vor der Einpassung die an der Kugelmitte erfassten Daten, indem sie um einen Tastspitzenradius in die Richtung des negierten Messpunktvektors verschoben werden.
- Die Option BE Neukompensiert verwendet die Daten aus der Kugelmitte. Die Tastspitzenkompensation ist dann Teil des Einpassungsprozesses.

Betrachten Sie das folgende Beispiel, bei dem sich der Taster nicht senkrecht zur Fläche nähert. Die resultierenden Treffer werden in Fahrtrichtung (**A**) kompensiert, was zu einem gewissen Messfehler führt.



Bei diesem Beispiel handelt es sich um einen Extremfall, der absichtlich nur zur Veranschaulichung gewählt wurde.

Wenn Sie eine BE-Linie aus den Punkten konstruieren, wird diese ebenfalls fehlerhaft sein, da sie durch die vorkompensierten Trefferstellen verläuft.



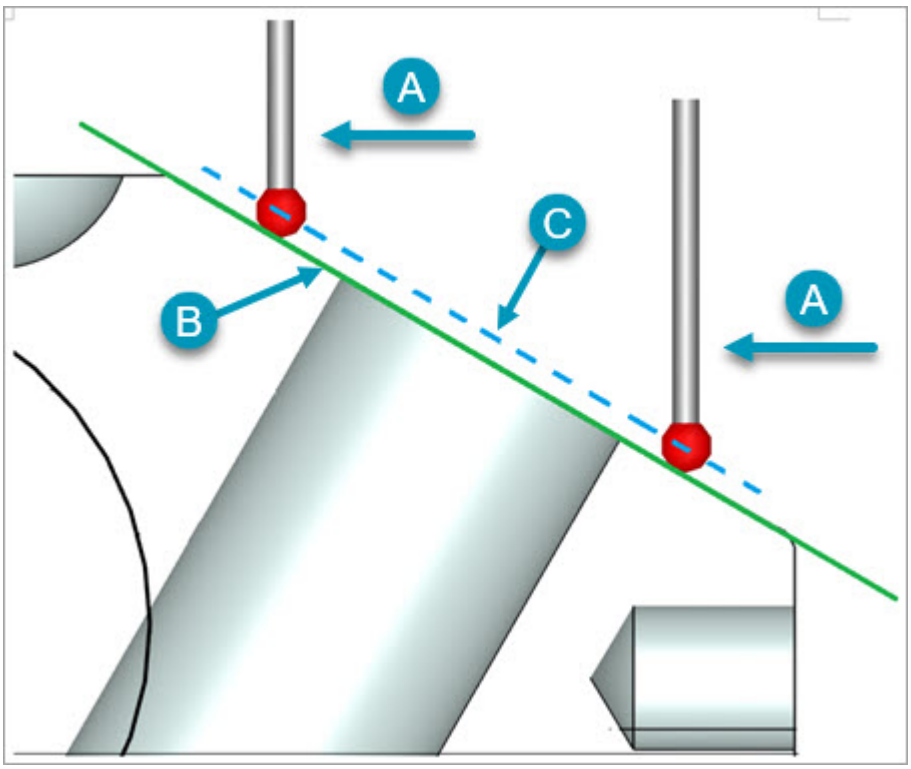
Beispiel für einen Taster, die sich bei der BE-Methode nicht normal der Oberfläche nähert

A. *Tasterrichtung*

B. *Kompensierte Punkte*

C. *Abhängige Besteinpassungs-Linie, die durch beide vorkompensierten Punkte verläuft*

Wenn Sie jedoch eine BENEUKO-Linie konstruieren, wird dieser Fehler korrigiert, weil PC-DMIS die Radiuskompensation auf die Linie anwendet, ***NACHDEM*** sie durch die Kugelzentren eingepasst wurde.



Beispiel für einen Taster, die sich bei Anwendung der BENEUKO-Methode nicht normal der Oberfläche nähert

A. *Tasterrichtung*

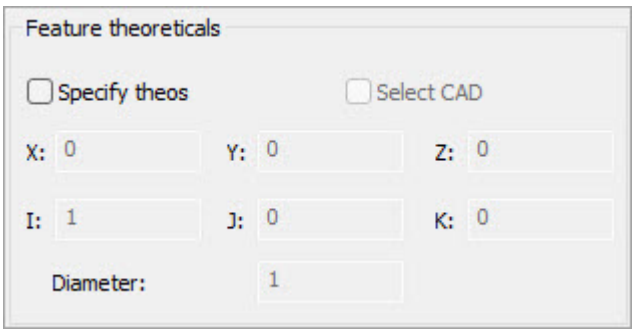
B. *BENEUKO-Gerade, die Kompensation erfolgt normal zur Linie*

C. *Anfangslinie, die durch die Kugelzentren verläuft*

Nennwerte des Elements angeben

In PC-DMIS haben Sie die Möglichkeit, theoretische Angaben für die meisten der verfügbaren, abhängigen Elementtypen anzugeben. Normalerweise wurden bis jetzt in PC-DMIS die theoretischen Werte aus den Eingabeelementen zur Berechnung eines theoretischen Wertes für das erstellte Element verwendet. Dieses Ergebnis ist jedoch nicht immer zufriedenstellend. Damit abhängige Elemente flexibler werden, können Sie die herkömmliche Methode überschreiben und Ihre eigenen theoretischen Werte für das Element eingeben.

Der Bereich **Nennwerte des Elements** befindet sich im unteren Teil des Dialogfeldes "Abhängige Elemente" (**Einfügen | Element | Abhängig**). Dieser Bereich steht erst dann zur Auswahl zur Verfügung, wenn Sie das Kontrollkästchen **Nennwerte angeben** markieren. Dadurch werden die anderen Einträge in diesem Bereich aktiviert und Sie können die berechneten theoretischen Werte aus den Eingabeelementen durch die Angabe eigener theoretischer Werte überschreiben.



Beispiel Elementnennwerte für ein abhängiges Kreiselement.

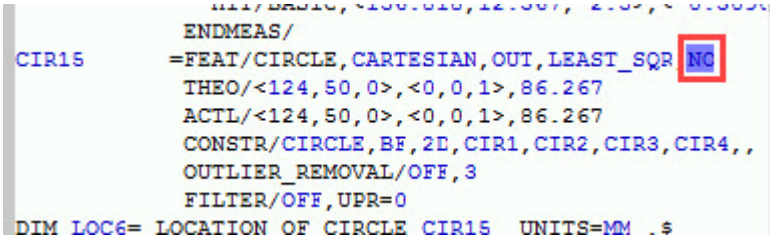
Die Einträge im Bereich **Nennwerte des Elements** variieren je nachdem, welches abhängige Element gerade erstellt wird. Jedes Element zeigt zumindest die Felder **X**, **Y** und **Z** (für die Lage) und die Felder **I**, **J** und **K** (für die Ausrichtung) an. Weitere Optionen erscheinen in diesem Bereich für solche Elemente, die charakteristische Größen aufweisen, wie beispielsweise Kreise, Langlöcher, Kegel usw.

Nennwerte des Elements überschreiben

So ändern Sie ein vorhandenes Element aus der traditionellen Methode auf die neue theoretische Überschreibungsmethode:

1. Drücken Sie im Bearbeitungsfenster **F9**, um das Dialogfeld für dieses abhängige Element zu öffnen.
2. Wählen Sie das Kontrollkästchen **Nennwerte angeben**, um den Bereich **Elementnennwerte** zu aktivieren.
3. Ändern Sie die theoretischen Werte wie folgt:
   - Die verfügbaren Elemente manuell bearbeiten.
   - Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **CAD auswählen** und klicken Sie anschließend auf das entsprechende Element im CAD-Modell.
4. Klicken Sie auf **Erzeugen**, wenn Sie damit fertig sind.

Ersatzweise können Sie das Element im Bearbeitungsfenster anpassen. Im Befehlsmodus setzen Sie das letzte Feld in der ersten Zeile des Elements auf **JA** und geben dann die Werte manuell in die Zeile `NENN` ein.



Beispiel eines abhängigen Elements im Befehlsmodus

Wenn Sie möchten, dass PC-DMIS die Elementangaben automatisch basierend auf den Eingabeelementen (nach der herkömmlichen Methode) berechnet, heben Sie einfach die Markierung des Kontrollkästchens **Nennwerte angeben** im Dialogfeld auf oder ändern

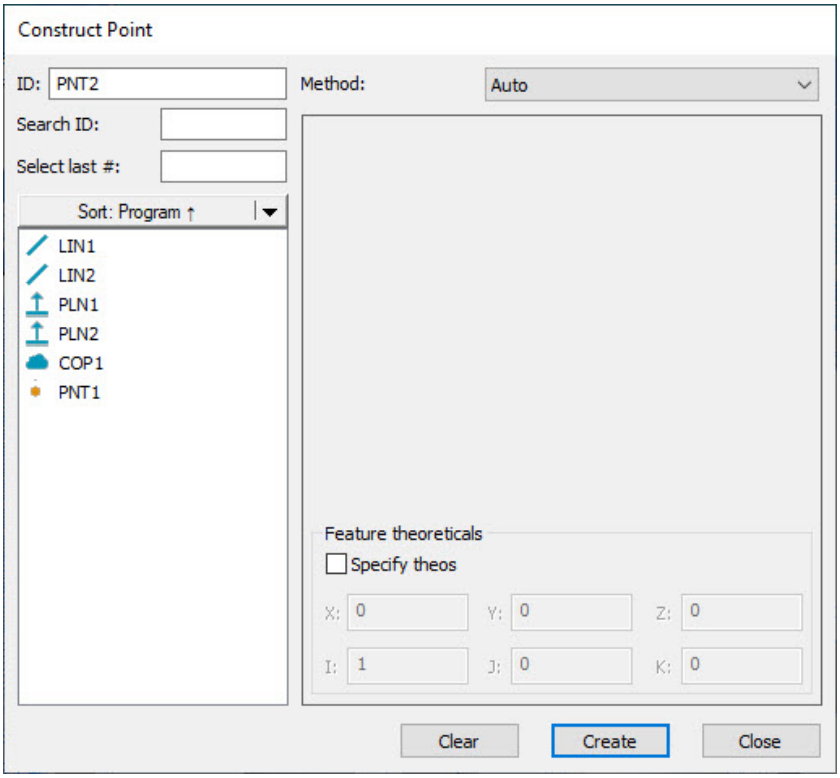
den entsprechenden Wert im Bearbeitungsfenster. Die Elemente werden entsprechend aktualisiert.

Da es sich hier um die Bearbeitung der theoretischen Werte des Elements handelt, werden Sie von PC-DMIS gefragt, ob Sie die gemessenen Werte und die theoretischen Werte aller zugehörigen Merkmale aktualisieren möchten. Hierbei handelt es sich um ein standardmäßiges Verhalten von PC-DMIS.

Alle abhängigen Elemente verfügen über diese Leistungsfähigkeit mit Ausnahme von:

Nennwerte angeben	CAD auswählen
Filter anpassen	Filter anpassen
Kurve	Kurve
Filter	Filter
Menge	Linie
Fläche	Punkt
	Menge
	Fläche
	Breite

Erstellen eines Punktelements



Dialogfeld Abhängiges Element Punkt erstellen

PC-DMIS bietet dem Benutzer eine Reihe verschiedener Methoden zum Erstellen eines Punktes. In der nachstehenden Tabelle werden die verschiedenen Arten erstellter Punkte zusammen mit den erforderlichen Eingaben angeführt. Bei einigen Elementen sind keine Eingaben erforderlich, während bei anderen drei oder mehr Werte eingegeben werden müssen. Der Begriff "Beliebig" in der folgenden Tabelle bedeutet, dass jedes *beliebige* Element als Eingabe für das Erstellen in Frage kommt. Die Reihenfolge, in der die Elemente ausgewählt werden, spielt für PC-DMIS keine Rolle.

Abhängiges Element	Bearbeitungsfenster-Symbol	Erforderliche Anzahl der Eingabeelemente	Hauptelement	Nebenelement	Tertiäres Element	Kommentare
Auto Punkt	-	-	-	-	-	Informationen hierzu finden Sie unter "Auto Punkterstellung".
Schnittpunkt	SCHNITTVON	2	Siehe folgenden Abschnitt für gültige Elemente.	Siehe folgenden Abschnitt für gültige Elemente.	-	Erstellt einen Punkt am Schnittpunkt des linearen Attributs zweier Elemente.
Punkt am Nullpunkt	NULLPUNKT	0	-	-	-	Erstellt einen Punkt am Ausrichtungsnullpunkt.
Lotpunkt	LOTPKT	2	Beliebig	Kegel, Zylinder, Gerade, Langloch	-	Erstes Element wird auf das zweite Geradenelement gefällt.
Schwerpunkt	GUSS	1	Beliebig	-	-	Erstellt einen Punkt im Flächenmittelpunkt des Eingabeelements.
Mittelpunkt	MITTE	2	Beliebig	Beliebig	-	Erstellt einen Mittelpunkt zwischen den Flächenmittelpunkten der Eingabeelemente.
Eckpunkt	ECKE	3	Ebene	Ebene	Ebene	Erstellt einen Punkt am Schnittpunkt von drei Ebenen.
Projektionspunkt	PROJ	1 oder 2	Beliebig	Ebene	-	Eine Eingabeelement projiziert den Punkt auf die Arbeitsebene.
Durchstoßpunkt	DURCHSTOSSEN	2	Siehe folgenden Abschnitt für gültige Elemente.	Siehe folgenden Abschnitt für gültige Elemente.	-	Erstellt an der Stelle, an der ein Element die Oberfläche eines anderen Elements durchstößt, einen Punkt.
Vektorabstandspunkt	VEKT_ABST	2	Beliebig	Beliebig	-	Erstellt einen Punkt am Abstand vom zweiten Element entlang der Geraden aus den zwei Eingabeelementen.
Versatzpunkt	VERSATZ	1	Beliebig	-	-	Erfordert drei Versatzwerte, die X, Y und Z entsprechen.

Tertiärer Bezugspunkt	TERTIARY_DATUM	1	Punkt, Ebene, Linie, Punktesatz	(Zusätzliche Punktelemente, wenn das erste Merkmal ein Punkt ist)	(Zusätzliche Punktelemente, wenn das erste Merkmal ein Punkt ist)	Konstruiert einen Punkt, der einen tertiären Bezugspunkt simuliert, der außerhalb des Materials liegt.
Extrahierter Kantenpunkt	EXTRAHIERTER_KANTENPUNKT	1	PW oder Netz	-	-	Extrahiert und konstruiert einen Punkt aus dem ausgewählten PW- oder Netz-Befehl.
Extrahierter Flächenpunkt	EXTRAHIERTER_FLÄCHENPUNKT	1	PW oder Netz	-	-	Extrahiert und konstruiert einen Flächenpunkt aus dem ausgewählten PW- oder Netz-Befehl.

Bei Auswahl unzulässiger Elementtypen zeigt PC-DMIS in der Statusleiste folgende Meldung an:

"Kann [feature] nicht konstruieren. Die Kombination von Eingabeelementen wird nicht unterstützt."

So erstellen Sie einen Punkt:

1. Rufen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element** Punkt erstellen auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Punkt**).
2. Wählen Sie aus der Liste **Methode** den Elementtyp aus, der konstruiert werden soll.
3. Wählen Sie aus der Liste **Elementauswahl** die Elemente aus, die zur Erstellung des abhängigen Punkts verwendet werden sollen. Wenn Sie für den Elementtyp mehr als ein Element auswählen müssen, wählen Sie die Elemente in der Reihenfolge aus, in der PC-DMIS sie verarbeiten soll: Primär, Sekundär und Tertiär.
4. Wählen Sie im Bereich **Parameter** die Werte aus, die Sie auf die ausgewählte Methode anwenden möchten, und geben Sie sie ein. Die verfügbaren Parameter sind von der ausgewählten Methode abhängig. Wenn Sie z. B. **Auto** aus der Liste **Methode** auswählen, können Sie das Kontrollkästchen **Nennwerte angeben** im Bereich **Nennwerte des Elements** aktivieren und dann die Werte **X**, **Y**, **Z**, **I**, **J** und **K** eingeben.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Für eine Beispiel-Punkterstellung lautet die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster wie folgt:

```
Elementname=ELEM/PUNKT,TOG1
THEO/x_Koord,y_Koord,z_Koord,i_Vek,j_Vek,k_Vek
ACTL/x_Koord,y_Koord,z_Koord,i_Vek,j_Vek,k_Vek
CONSTR/TOG2,TOG3,.....
```

Das aktuelle Bearbeitungsfenster zeigt alles in Großbuchstaben an.

TOG1 = POLAR oder KART

TOG2 = POINT

TOG3 = CAST / CORNER / DROP / INTOF / MID / OFFSET / ORIG / PIERCE / PROJ / TERTIARY_DATUM

Die ersten drei Zeilen, die im Bearbeitungsfenster angezeigt werden, ähneln sich bei allen abhängigen Punkten. Die vierte Zeile weicht je nach Typ des konstruierten Elements leicht ab. Sie können zwischen den verschiedenen Punkttypen umschalten, indem Sie den Mauszeiger auf TOG3 platzieren und die Taste F7 oder F8 drücken. (Weitere Infos unter "Tastaturfunktionen des Befehlsmodus" im Abschnitt "Verwenden des Bearbeitungsfensters".)

Bei zwei oder mehr Eingabeelementen bestimmt PC-DMIS automatisch die erforderliche Reihenfolge. Dadurch wird die Genauigkeit des Messvorgangs verbessert.

AUTO ist die Standardmethode zur Erstellung. Diese Option bestimmt automatisch die geeignetste Methode zum Erstellen eines Punkts mit Hilfe eines oder mehrerer Eingabemerkmale. Informationen hierzu finden Sie unter "Auto-Punkterstellung".

In den nachstehenden Abschnitten werden die zum Erstellen eines Punktes verfügbaren Optionen beschrieben.

Erstellen eines AutoPunkts

Die folgende Liste enthält die Punkttypen, die das Programm erstellt, wenn Sie bestimmte Eingabeelemente zusammen mit der Option **Auto** auswählen. Die Reihenfolge, in der die Auswahl getroffen wird, spielt hierbei keine Rolle. Wenn Sie ein falsches Eingabeelement oder falsche Eingabeelemente auswählen, zeigt PC-DMIS eine Fehlermeldung an und erstellt den angegebenen Elementtyp nicht automatisch.

So überlassen Sie PC-DMIS die Wahl der am besten geeigneten Erstellungsmethode:

1. Rufen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Punkt erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Punkt**).
2. Wählen Sie aus der Liste **Methode** die Option **Auto** aus.
3. Wählen Sie das(die) gewünschte(n) Element(e) auf Basis der folgenden Informationen aus.
4. Um die Nennwerte für das Element zu ändern, klicken Sie auf das Kontrollkästchen **Nennwerte angeben** im Abschnitt **Nennwerte des Elements** und aktualisieren Sie die Werte für **X**, **Y**, **Z**, **I**, **J** und **K** wie erforderlich.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Liste der Eingabeelemente

Zusammen mit der Tabelle unten werden im Folgenden die einzelnen Eingangselemente aufgeführt und was sie konstruieren können:

- 3 Punkte = Eckpunkt
- Ein beliebiges Element = Punkt am Schwerpunkt

<table>
<tr><th></th><th>Kreis</th><th>Kegel</th><th>Zylinder</th><th>Ellipse</th><th>Linie</th><th>Ebene</th><th>Punkt</th><th>Menge</th><th>Langloch</th><th>Kugel</th></tr>
<tr><td>Kreis</td><td>Mittelpunkt</td><td colspan="2">Lotpunkt</td><td>Mittelpunkt</td><td>Durchstoßpunkt</td><td>Projektionspunkt</td><td colspan="4">Mittelpunkt</td></tr>
<tr><td>Kegel</td><td rowspan="2">Lotpunkt</td><td colspan="2" rowspan="2">Schnittpunkt</td><td rowspan="2">Lotpunkt</td><td rowspan="2">Schnittpunkt</td><td rowspan="2">Durchstoßpunkt</td><td colspan="2" rowspan="2">Lotpunkt</td><td rowspan="2">Schnittpunkt</td><td rowspan="2">Lotpunkt</td></tr>
<tr><td>Zylinder</td></tr>
<tr><td>Ellipse</td><td>Mittelpunkt</td><td colspan="2">Lotpunkt</td><td>Mittelpunkt</td><td>Lotpunkt</td><td>Projektionspunkt</td><td colspan="4">Mittelpunkt</td></tr>
<tr><td>Linie</td><td>Durchstoßpunkt</td><td colspan="2">Schnittpunkt</td><td>Lotpunkt</td><td>Schnittpunkt</td><td>Durchstoßpunkt</td><td colspan="2">Lotpunkt</td><td>Schnittpunkt</td><td>Lotpunkt</td></tr>
<tr><td>Ebene</td><td>Projektionspunkt</td><td colspan="2">Durchstoßpunkt</td><td>Projektionspunkt</td><td>Durchstoßpunkt</td><td colspan="5">Projektionspunkt</td></tr>
<tr><td>Punkt</td><td rowspan="4">Mittelpunkt</td><td colspan="2">Lotpunkt</td><td rowspan="4">Mittelpunkt</td><td>Lotpunkt</td><td rowspan="4">Projektionspunkt</td><td colspan="4">Mittelpunkt</td></tr>
<tr><td>Menge</td><td colspan="2" rowspan="2">Schnittpunkt</td><td rowspan="2">Schnittpunkt</td><td colspan="4" rowspan="2">Mittelpunkt</td></tr>
<tr><td>Langloch</td><td rowspan="2">Schnittpunkt</td><td rowspan="2">Mittelpunkt</td></tr>
<tr><td>Kugel</td><td colspan="2">Lotpunkt</td><td>Lotpunkt</td><td colspan="4">Mittelpunkt</td></tr>
</table>

Netz- und Punktwolken-Elementliste

- Sie können einen Kantenpunkt aus einem PW- oder Netz-Befehl extrahieren und konstruieren. Weitere Informationen dazu finden Sie unter "Konstruieren eines extrahierten Kantenpunkts" in diesem Dokument.

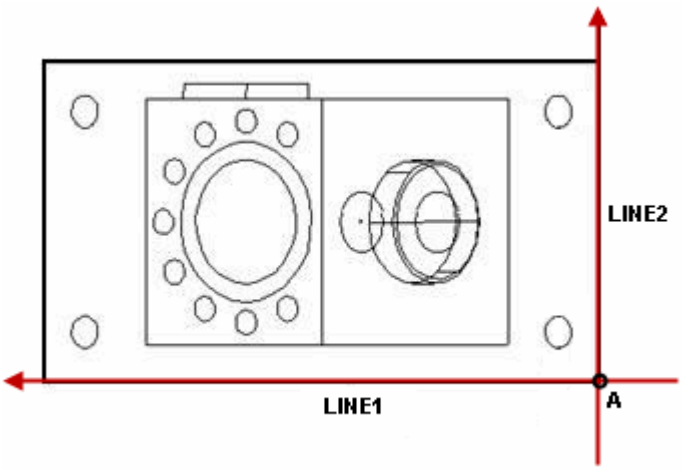
- Sie können einen Flächenpunkt aus einem PW- oder Netz-Befehl extrahieren und konstruieren. Weitere Informationen dazu finden Sie unter "Konstruieren eines extrahierten Flächenpunkts" in diesem Dokument.

Erstellen eines Schnittpunkts

Ein Punkt kann zwischen zwei gültigen Elementen erstellt werden:

Erstes Gültiges Element	Zweites Gültiges Element
Ebene	Gerade, Zylinder, Kegel oder Kurve
Linie	Ebene, Kugel, Kegel, Zylinder, Kurve, Gerade, Kreis oder Langloch
Zylinder	Ebene, Gerade, Kegel, Zylinder, Kreis oder Langloch
Kegel	Ebene, Gerade, Kegel, Zylinder, Kreis oder Langloch
Kurve	Ebene, Gerade
Kugel	Linie
Kreis	Gerade, Kegel, Zylinder, Kreis oder Langloch

Der Punkt wird an der Stelle erstellt, an der sich die Geraden (Mittellinien) der beiden Elemente überschneiden oder an der ein lineares Element ein Flächenelement durchstößt.



Erstellen eines Schnittpunkts aus zwei Geraden
***A** - Punkt, der aus 2 Geraden (GERADE1 und GERADE2) erstellt wurde.*

Informationen zum Überschneiden oder Durchstoßen eines Kreises mit einer Geraden finden Sie unter "Erstellen eines Durchstoßpunktes".

So erstellen Sie einen Schnittpunkt:

1. Wählen Sie **Einfügen | Element | Abhängiges Element | Punkt**, um das Dialogfeld **Abhängiges Element Punkt erstellen** aufzurufen.

2. Wählen Sie aus der Liste **Methode** die Option **Schnittpunkt** aus.

3. Verwenden Sie die Tabelle oben, um die gültigen Elementtypen für das erste und zweite Element auszuwählen.

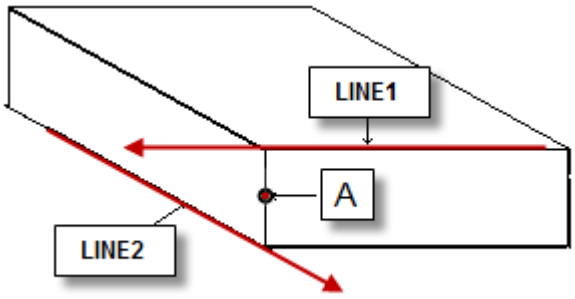
4. Um die Nennwerte für das Element zu ändern, klicken Sie auf das Kontrollkästchen **Nennwerte angeben** im Abschnitt **Nennwerte des Elements** und aktualisieren Sie die Werte für **X**, **Y**, **Z**, **I**, **J** und **K** wie erforderlich.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Die im Bearbeitungsfenster für diese Option angezeigte Befehlszeile lautet:

```
CONSTR/POINT,INTOF,Element_1,Element_2
```

Wenn sich die beiden Elemente nicht überschneiden, wird der Punkt in der Mitte zwischen den beiden Elementen am scheinbaren Schnittpunkt erstellt. In diesem Fall ist der Schnittpunkt der Mittelpunkt der kürzesten Gerade, welche die beiden Eingabeelemente verbindet.

Im folgenden Beispiel wird unter **A** angegeben, an welcher Stelle zwischen GERADE1 und GERADE2 der Schnittpunkt erstellt wird:



Beispiel für einen Schnittpunkt, der aus zwei sich nicht schneidenden Geraden gebildet wird.

Zwei Kreiselemente dürfen sich überschneiden und solange sie denselben Vektor aufweisen (oder sehr ähnliche Vektoren aufweisen), erzeugt PC-DMIS ein abhängiges Punktelement an einem der Schnittpunkte. Wenn Sie die Reihenfolge der ausgewählten Eingabeelemente im Dialogfeld **Abhängiges Element Punkt** erstellen umstellen, erzeugt PC-DMIS einen Punkt an dem anderen Schnittpunkt.

Sie können ein Geradenelement mit einem erstellten Element Kurve überschneiden. Gerade und Kurve werden zunächst auf die aktuelle Arbeitsebene projiziert, wo der Schnittpunkt berechnet wird. Wenn kein Schnittpunkt vorhanden ist, erscheint eine Fehlermeldung. Auch wenn mehrere Schnittpunkte vorhanden sind, wird PC-DMIS nur der

Schnittpunkt, der dem Kurvenanfang am nächsten ist, protokollieren. Die anderen Schnittpunkte könnten ermittelt werden, wenn man die Kurve in mehrere Abschnitte unterteilt und die Schnittpunkte mit den Kurvenabschnitten berechnet.



Wenn Sie ein Langloch als eines der Eingabeelemente auswählen, verwendet PC-DMIS den Mittellinienvektor des Langlochs bei der Erstellung dieses Punkts anstelle des vertikalen Vektors. Möchten Sie lieber den vertikalen Vektor des Langlochs verwenden, müssen Sie den Wert des Eintrags `UseLegacySlotVector` im PC-DMIS-Einstellungseditor bearbeiten. Weitere Informationen zum Ändern von Einträgen finden Sie im Kapitel "Ändern von Einstellungseinträgen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Erstellen eines Punktes am Nullpunkt

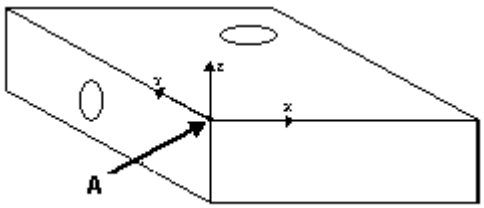
Ein Punkt kann am aktuellen Ausrichtungsnullpunkt erstellt werden.

So erstellen Sie einen Nullpunkt:

1. Rufen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Punkt erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Punkt**).
2. Wählen Sie die Option **Am Nullpunkt**.
3. Wählen Sie *keine* Eingabeelemente aus.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Die im Bearbeitungsfenster für diese Option angezeigte Befehlszeile lautet:

```
CONSTR/POINT,ORIG
```



Beispiel für ein Punktelement, das am Ursprung erstellt wurde.

***A** - Am Nullpunkt erstellter Punkt (0,0,0).*

Erstellen eines Lotpunktes

Ein Punkt kann aus einem beliebigen Element und einer Geraden (Kegel, Zylinder oder Langloch) erstellt werden. PC-DMIS lässt den Flächenmittelpunkt des ersten Elements auf das zweite Element fallen. Der "fallen gelassene" Punkt (Lotpunkt) wird auf eine Linie gesenkt, die rechtwinklig zur Geraden, Mittellinie oder Ebene verläuft. Werden zwei

Elemente ausgewählt, lässt PC-DMIS den Flächenmittelpunkt des ersten Geradenelements auf das zweite Geradenelement fallen.

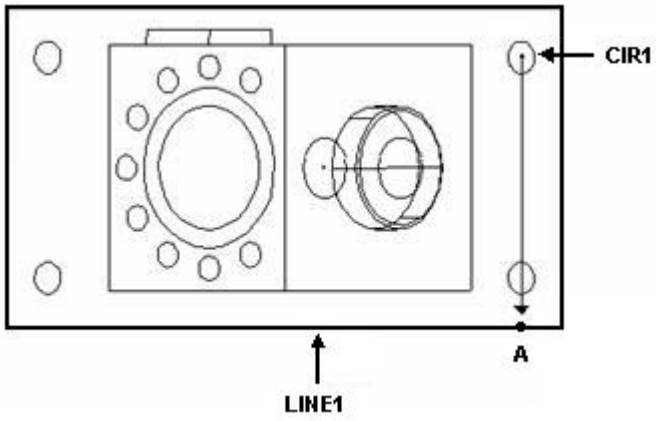
Bei dieser Konstruktionsmethode müssen die Elementtypen in der richtigen Reihenfolge ausgewählt werden.

So konstruieren Sie einen Lotpunkt:

1. Wählen Sie **Einfügen | Element | Abhängiges Element | Punkt**, um das Dialogfeld **Abhängiges Element Punkt erstellen** aufzurufen.
2. Wählen Sie aus der Optionsliste die Option **Lotpunkt** aus.
3. Wählen Sie das erste Element aus. das beliebiger Art sein kann.
4. Wählen Sie das zweite Element aus. Hier sind nur die Elemente Kegel, Zylinder, Gerade oder Langloch zulässig.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Die im Bearbeitungsfenster für diese Option angezeigte Befehlszeile lautet:

```
CONSTR/POINT,DROP,Element_1,Element_2
```



A - Punkt wird von einem normal projizierten Kreis, KREIS1 (der vorgegebene Punkt) zur Geraden, GERADE1, erstellt.
Beispiel für einen Lotpunkt, der aus einem Kreis und einer Geraden gebildet wird.

Wenn Sie ein Loch als eines der Eingabeelemente auswählen, verwendet PC-DMIS den Mittellinienvektor des Lochs bei der Erstellung dieses Punkts anstelle des vertikalen Vektors. Möchten Sie lieber den vertikalen Vektor des Langlochs verwenden (wie in den Versionen 3.2 und davor), müssen Sie den Wert des Eintrags `UseLegacySlotVector` im PC-DMIS-Einstellungseditor bearbeiten. Weitere Informationen zum Ändern von Einträgen finden Sie im Thema "Ändern von Einstellungseinträgen".

Erstellen eines abhängigen Punktes am Schwerpunkt

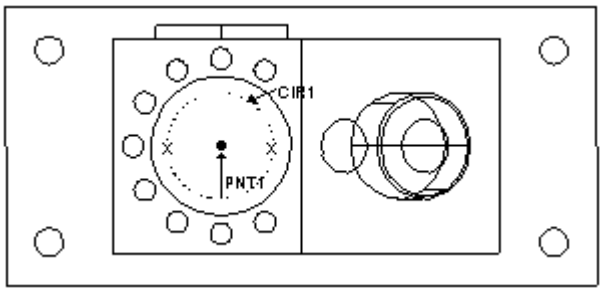
Sie können einen Punkt erstellen, indem Sie ein beliebiges vorhandenes Element in einen Punkt umwandeln. PC-DMIS erstellt einen Punkt im Flächenmittelpunkt des Eingabeelements.

So erstellen Sie einen abhängigen Punkt am Schwerpunkt:

1. Rufen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Punkt erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Punkt**).
2. Wählen Sie aus der Optionsliste die Option **Schwerpunkt** aus.
3. Wählen Sie ein beliebiges Element aus.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Die im Bearbeitungsfenster für diese Option angezeigte Befehlszeile lautet:

```
CONSTR/POINT,CAST,Element_1
```



Erstellen eines Punktes am Schwerpunkt aus einem Kreis.

Erstellen eines abhängigen Punkts (Mitte)

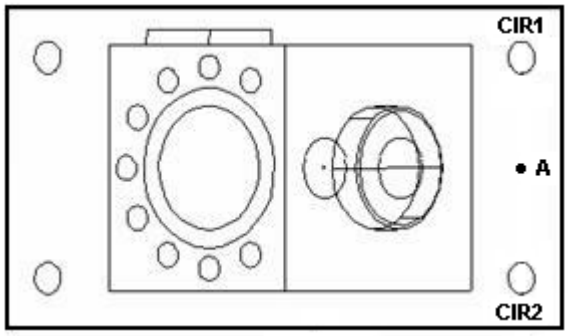
Ein Punkt kann aus zwei beliebigen Elementen ohne Richtung erstellt werden. PC-DMIS erstellt einen Punkt zwischen den Flächenmittelpunkten der beiden Eingabeelemente.

So erstellen Sie einen Punkt (Mitte):

1. Rufen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Punkt erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Punkt**).
2. Wählen Sie aus der Optionsliste die Option **Mitte** aus.
3. Wählen Sie zwei beliebige Elemente aus.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Die im Bearbeitungsfenster für diese Option angezeigte Befehlszeile lautet:

```
CONSTR/POINT,MID,Element_1,Element_2
```



Beispiel für Mittelpunkt, der aus zwei Kreisen konstruiert wurde.

***A** - Punkt, der in der Mitte zwischen zwei Kreisen, KREIS1 und KREIS2 erstellt wurde.*

Erstellen eines Eckpunktes

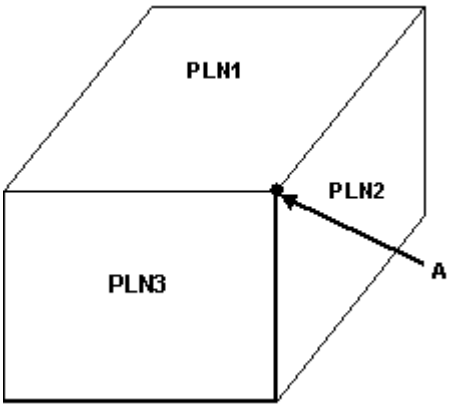
Sie können einen Punkt aus drei Ebenen erstellen. PC-DMIS erstellt einen Punkt am Schnittpunkt der Ebenen. Der Vektor des erstellten Eckpunktes ist das Kreuzprodukt des zweiten Eingabevektors in den dritten Eingabevektor.

So erstellen Sie einen Eckpunkt:

1. Rufen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Punkt erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Punkt**).
2. Wählen Sie aus der Optionsliste die Option **Eckpunkt** aus.
3. Wählen Sie drei verschiedene Ebenen aus.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Die im Bearbeitungsfenster für diese Option angezeigte Befehlszeile lautet:

```
ABHÄNGIG/PUNKT,ECKE,ELEMENT_1,ELEMENT_2,ELEMENT_3
```



A - Punkt, der an der Schnittstelle von drei Ebenen (EBENE1, EBENE2 und EBENE3) erstellt wurde.
Erstellen eines Eckpunktes aus drei Ebenen

Erstellen eines Projektionspunkts

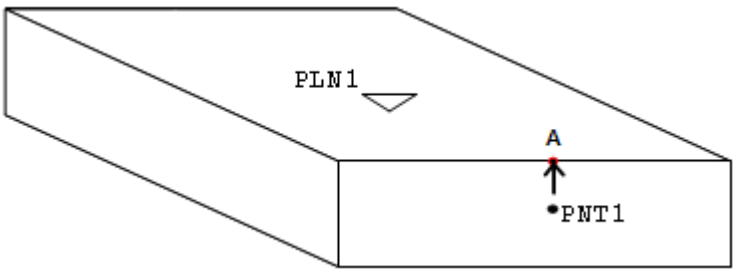
Ein Punkt kann aus einem beliebigen Element und einer Ebene erstellt werden. PC-DMIS projiziert den Punkt an die Stelle, an der sich die Ebene mit dem Punkt überschneidet. Wurde nur ein Eingabeelement ausgewählt, erfolgt die Projektion in die aktuelle Arbeitsebene.

So erstellen Sie einen Projektionspunkt:

1. Rufen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Punkt erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Punkt**).
2. Wählen Sie aus der Optionsliste die Option **Projektion** aus.
3. Wählen Sie ein Element aus, aus dem der projizierte Punkt erstellt werden soll.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Die im Bearbeitungsfenster für diese Option angezeigte Befehlszeile lautet:

```
CONSTR/POINT,PROJ,Element_1,(Element_2)
```



Beispiel für einen Projektionspunkt, der aus einem Punkt und einer Ebene konstruiert wurde.

> ***A** - Projizierter Punkt, der aus einem Punkt, PKT1, und einer Ebene, EBENE1, erstellt wurde.*

Erstellen eines Durchstoßpunkts

Ein Punkt kann an der Stelle erstellt werden, an der ein Element die Oberfläche eines anderen Elements durchstößt:

Erstes Gültiges Element	Zweites Gültiges Element
Linie	Ebene, Kugel, Zylinder, Kreis, Kegel oder Ellipse
Langloch	Ebene, Kugel, Zylinder, Kreis, Kegel oder Ellipse
Kegel	Ebene, Kugel, Zylinder, Kreis, Kegel, Ellipse, Gerade oder Langloch
Zylinder	Ebene, Kugel, Zylinder, Kreis, Kegel, Ellipse, Gerade oder Langloch
Kreis	Ebene, Kugel, Zylinder, Kreis, Kegel, Ellipse, Gerade oder Langloch
Ellipse	Ebene, Kugel, Zylinder, Kreis, Kegel, Ellipse, Gerade oder Langloch
Ebene	Gerade, Langloch, Kegel oder Zylinder
Kugel	Gerade, Langloch, Kegel oder Zylinder

Normalerweise wäre das zuerst ausgewählte Element die zu durchstoßende Oberfläche, jedoch mit folgenden Ausnahmen:

- Handelt es sich bei einer der Eingaben um eine Ebene, eine Kugel, einen Kreis oder um eine Ellipse, dann wird dieses Element, unabhängig von der Reihenfolge der Eingabe, zur Oberfläche, die durchstoßen wird.
- Wenn das zweite Element ein Zylinder ist und die erste Eingabe kein Zylinder, Kreis, Kegel oder Gerade ist (dies sind alles Geraden-reduzierbare Elemente), dann wird der Zylinder zum Geraden-reduzierbaren Element und das erste Element wird zur Oberfläche, die durchstoßen wird.
- Wenn das zweite Element ein Kegel ist und das erste Element ist kein Zylinder, Kreis, Kegel, Gerade oder Langloch, dann wird der Kegel zum Geraden-reduzierbaren Element und durchstößt die Oberfläche der ersten Eingabe.

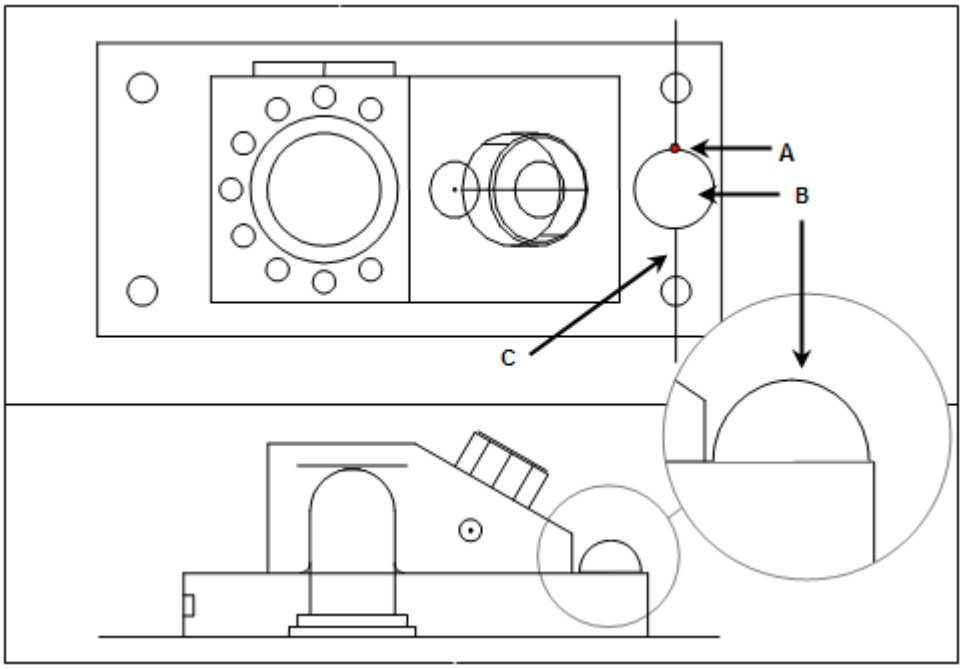
So erstellen Sie einen Durchstoßpunkt:

1. Rufen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Punkt erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Punkt**).

2. Wählen Sie aus der Optionsliste die Option **Durchstoßen** aus.
3. Wählen Sie ein erstes, gültiges Element aus.
4. Wählen Sie ein zweites, gültiges Element aus.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Die im Bearbeitungsfenster für diese Option angezeigte Befehlszeile lautet:

```
KONST/PUNKT,DURCHSTOSSEN,Element_1,Element_2
```



Konstruktion eines Durchstoßpunktes aus einer Linie und einer Kugel
***A** - Punkt, der an der Schnittstelle einer Geraden mit einer Kugel erstellt wurde*
***B** - Kugelelement*
***C** - Gerade (beachten Sie bitte die Richtung)*

Zusätzliche Hinweise:

- Handelt es sich bei dem durchstoßenen Element um einen Kreis oder eine Ellipse, erstellt PC-DMIS einen zylinderförmigen Umfang um die Mittellinie und erzeugt den Durchstoßpunkt. Werden zwei ähnliche Elemente (z.B. zwei Zylinder) bereitgestellt, durchstößt PC-DMIS das zweite Element mit dem Ersten.
- Handelt es sich bei dem durchstoßenen Element um eine Kugel, einen Kreis oder einen Zylinder, dann wird der Durchstoßpunkt an der Stelle erstellt, an der das durchstoßende Eingabeelement erstmals die Oberfläche des durchstoßenen Elements schneidet. Der erste Schnittpunkt wird von der Richtung der Geraden bestimmt. Es ist wichtig, dass Sie die Richtung, in der die Gerade definiert wurde, kennen. Wenn ein falscher Punkt erstellt wird, erstellen Sie eine neue, umgekehrte Gerade (siehe "Ändern der Richtung einer Geraden") und verwenden diese zur Erstellung des Punktes.

Erstellen eines abhängigen Vektorabstandspunkts

Ein Punkt kann an einem angegebenen Abstand entlang einer imaginären Geraden aus zwei Eingabeelementen erstellt werden. PC-DMIS erstellt den Punkt auf der Geraden vom ersten Eingabeelement zum zweiten Eingabeelement in einer bestimmten Entfernung zum zweiten Eingabeelement.

Angenommen, Ihre beiden Eingabeelemente, PKT1 und PKT2, sind in dieser Reihenfolge angegeben und Sie definieren einen Abstand von 10 mm. Dann würde PC-DMIS den Punkt (PKT3) folgendermaßen erstellen:



Beispiel für abhängigen Vektorabstandspunkt, PKT3, erstellt aus den Eingabeelementen PKT1 und PKT2.

So erstellen Sie einen abhängigen Vektorabstandspunkt:

1. Rufen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Punkt erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Punkt**).
2. Wählen Sie aus der Liste **Methode** die Option **Vektorabstand** aus.
3. Wählen Sie das erste Element aus.
4. Wählen Sie das zweite Element aus.
5. Geben Sie einen Abstand in das Feld **Abstand** ein. Sie können einen negativen Wert eingeben, um den Punkt *zwischen* den beiden Eingabeelementen zu erstellen.
6. Um die Nennwerte für das Element zu ändern, klicken Sie auf das Kontrollkästchen **Nennwerte angeben** im Abschnitt **Nennwerte des Elements** und aktualisieren Sie die Werte für **X**, **Y**, **Z**, **I**, **J** und **K** wie erforderlich.
7. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**. PC-DMIS erstellt einen Punkt am angegebenen Abstand zum zweiten Eingabeelement auf der Geraden, die vom ersten Element zum zweiten Element verläuft.

Die im Bearbeitungsfenster für diese Option angezeigte Befehlszeile lautet:

```
CONSTR/POINT,VECT_DIST,Element_1,Element_2, Abstand
```

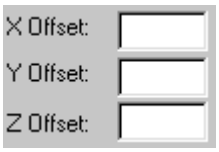
Erstellen eines Versatzpunktes

Ein Punkt kann in einem bestimmten, benutzerdefinierten Abstand von einem beliebigen Eingabeelement erstellt werden.

So erstellen Sie einen Versatzpunkt:

1. Rufen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Punkt erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Punkt**).
2. Wählen Sie aus der Liste **Methode** die Option **Versatzpunkt** aus.
3. Wählen Sie ein Element aus, anhand dessen der Versatzpunkt erstellt werden soll.
4. Um einen Versatz vom Ursprung zu erstellen, geben Sie die Werte in die Felder für **X-Versatz**, **Y-Versatz** und **Z-Versatz** ein. Um einen Versatzpunkt relativ zu einem bestimmten Element zu erstellen, wählen Sie das gewünschte Element aus und geben Sie die Werte in die Felder **X-Versatz**, **Y-Versatz** und **Z-Versatz** ein.
5. Um die Nennwerte für das Element zu ändern, klicken Sie auf das Kontrollkästchen **Nennwerte angeben** im Abschnitt **Nennwerte des Elements** und aktualisieren Sie die Werte für **X**, **Y**, **Z**, **I**, **J** und **K** wie erforderlich.
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

XYZ-Versatz



In diese Felder können Sie die Versatzabstände für die X-, Y- und Z-Achsen eingeben. Diese Optionen werden erst verfügbar, bis Sie die Option **Versatzpunkt** in der Liste **Methode** auswählen.

Die im Bearbeitungsfenster für diese Option angezeigte Befehlszeile lautet:

```
ABHÄNGIG/PUNKT,VERSATZ,Element_1,DX,DY,DZ
```

Konstruktion eines tertiären Bezugspunktes

Sie können eine tertiären Bezugspunkt aus einer Ebene, einer Linie oder einem Satz von Punkten konstruieren. Der Punktesatz kann aus mehreren ausgewählten Punkten, einem konstruierten Punktesatz oder einer Scanfunktion bestehen, die mehrere Punkte enthält.

Diese Konstruktion des tertiären Bezugs verwendet die Punkte innerhalb des Eingabeelements (oder der Elemente) sowie mit den angegebenen primären und sekundären Bezügen, um einen "orientierungsbeschränkten" und "materialexternen" Punkt zu erzeugen. Sie können diesen Punkt in Ausrichtungen verwenden, um einen tertiären Bezug zu simulieren.

- "Orientierungsbeschränkt" bedeutet, dass das resultierende Punktelement mit einer nominalen Ausrichtung, bezogen auf den angegebenen Primär- und Sekundärbezug, gelöst wird.

- "Materialextern" bedeutet, dass das resultierende Punktelement auf dem höchsten Punkt des Eingabeelements (der Elemente) liegt, vorbehaltlich der Orientierungsbeschränkung.

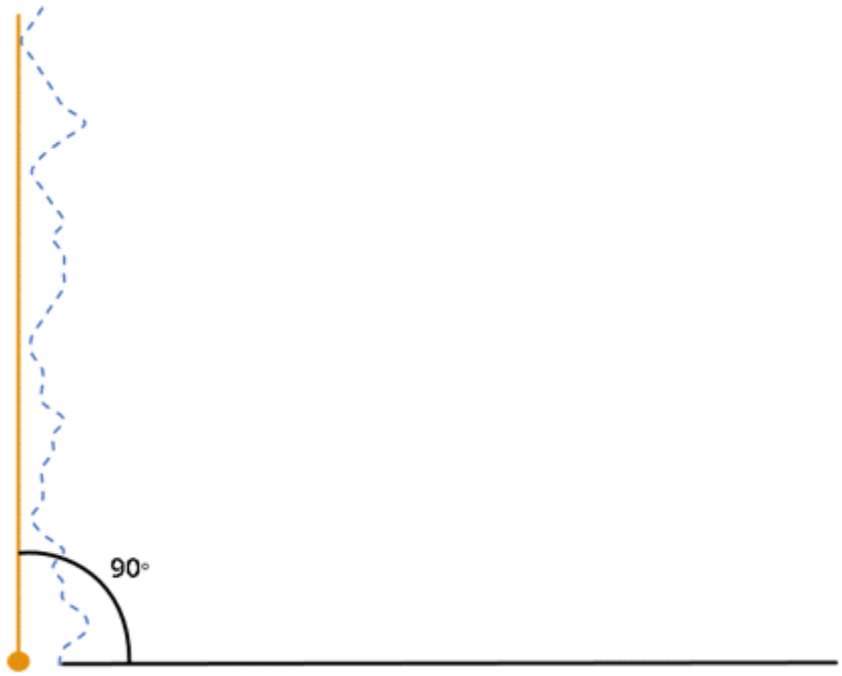
PC-DMIS konstruiert den tertiären Bezugspunkt am höchsten Punkt entlang eines Vektors, der senkrecht zum angegebenen primären Bezug ausgerichtet ist, und unter dem eingegebenen Winkel vom angegebenen sekundären Bezug. PC-DMIS setzt den Punkt auf die sekundäre Bezugslinie in der primären Bezugsebene, um die Verwendung im Ausrichtungsbefehl zu erleichtern.

Beispiele

Die folgenden Beispiele zeigen zwei verschiedene Winkel. Der erste Winkel ist orthogonal, und der zweite Winkel ist nicht orthogonal:

Fall 1 : 90 Grad (orthogonal)

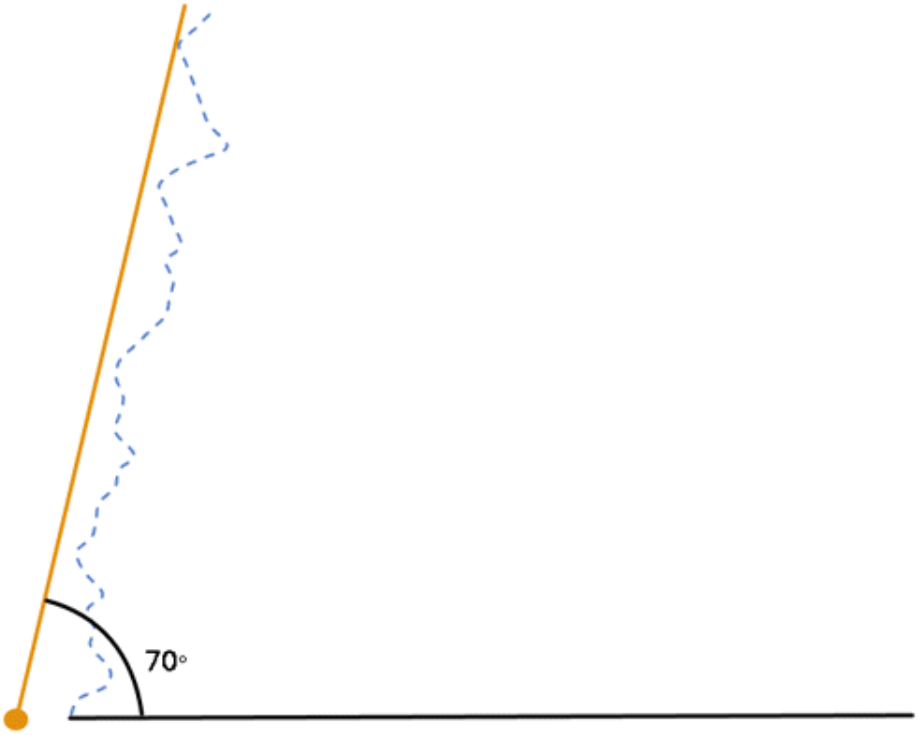
Der gelbe tertiäre Bezugspunkt unten wird aus dem höchsten Eingangspunkt (wo die gelbe Linie die blau gestrichelte Linie berührt) konstruiert, der relativ zum Basiswinkel (90 Grad) von der angegebenen sekundären Bezugslinie in der Arbeitsebene der primären Bezugsebene liegt.



Konstruierte tertiäre Bezugspunkt aus einem 90-Grad-Basiswinkel

Fall 2 : 70 Grad (nicht orthogonal)

Ähnlich wie in Fall 1 wird der gelbe tertiäre Bezugspunkt wieder aus dem höchsten Eingangspunkt relativ zu den angegebenen Bezugspunkten gebildet. Dieses Beispiel zeigt, wie ein nicht orthogonales tertiäres Datum erzeugt wird.



Konstruierte tertiäre Bezugspunkt aus einem 70-Grad-Basiswinkel

So erstellen Sie einen tertiären Bezugspunkt

1. Rufen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Punkt erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Punkt**).

2. Wählen Sie aus der Liste **Methode** die Option **Tertiärer Bezug** aus.

3. Wählen Sie aus der Liste der Elemente das Eingabeelement (die Eingabeelemente) aus. Gültige Eingabeelementtypen finden Sie in der Tabelle im obigen Thema "Erstellen eines Punktelements". Die ausgewählten Elemente bestimmen den anfänglichen Wert für den **sekundär-tertiären Basiswinkel**.

4. Wählen Sie aus der Liste **Primärer Bezug** den primären Bezug. Das Element muss entweder eine Ebene oder eine Arbeitsebene in Bezug auf die Ausrichtung sein.

5. Wählen Sie aus der Liste **Sekundärer Bezug** den sekundären Bezug. Das Element muss eine Gerade sein.

6. Wählen Sie im Bereich **Kompensationstyp** aus der zweiten Auswahlliste eine Option für die Tasterkompensation. Die verfügbaren Optionen sind **BE** für Besteinpassung oder **BENEUKO** für Besteinpassungs-Neukompensierung.



Obwohl Sie bei Besteinpassungs- (BE) oder Besteinpassungs-Neukompensierungs(BENEUKO)-Erstellungen als Eingabeelemente einen beliebigen Elementtyp verwenden können, werden BE- und BENEUKO-Einpassungstypen normalerweise mit Punktelementen oder mit Punktmengen verwendet (einem Punktescan, einer Elementmenge mit Punkten oder einem Ausdruck, der in einen Array aus Punkten zerfällt).

Für Details zur Verwendung der Methoden Besteinpassung und Besteinpassungs-Neukompensierung zur Konstruktion von Elementen siehe das Thema "Verständnis von Besteinpassung (BE)- und Besteinpassungs-Neukompensierung (BENEUKO)-Konstruktionen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

7. Wenn Sie einen anderen Basiswinkel benötigen, geben Sie diesen in das Feld **Sekundär-tertiärer Basiswinkel** ein.

8. Um die Nennwerte für das Element zu ändern, klicken Sie auf das Kontrollkästchen **Nennwerte angeben** im Abschnitt **Nennwerte des Elements** und aktualisieren Sie die Werte für **X**, **Y**, **Z**, **I**, **J** und **K** wie erforderlich.
9. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**, um das konstruierte Punktelement in Ihre Messroutine einzufügen.

Die für diese Option im Bearbeitungsfenster angezeigte Befehlszeile lautet:



```
CONSTR/POINT,TERTIARY_DATUM,feat_1,feat_2, …
MATH_TYPE/BFRE
PRIMARY DATUM PLANE/FEATURE,PLN1
SECONDARY DATUM PLANE/FEATURE,LIN1
SECONDARY TERTIARY BASIC ANGLE/<Winkel>
```

<Winkel> = Dies ist der Basiswinkel zwischen sekundärem und tertiärem Bezug.

Konstruieren eines extrahierten Kantenpunktes

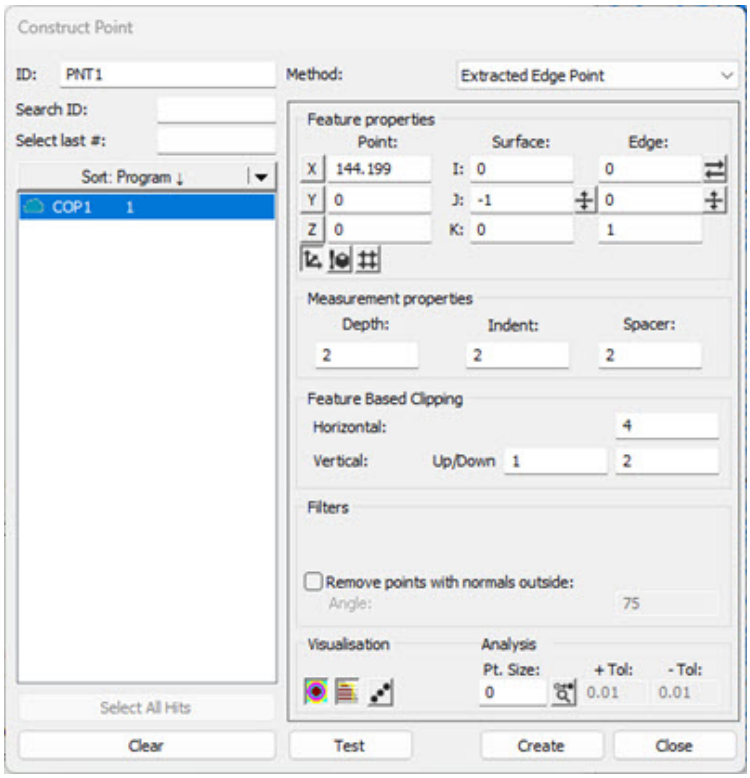
Details zum Extrahieren von Auto-Elementen aus einem Netz finden Sie im Thema "Auto-Elemente aus einem Netz extrahieren" in der Dokumentation von PC-DMIS Laser.

Details zum Extrahieren von Auto-Elementen aus einer Punktwolke (PW) finden Sie unter dem Thema "Extrahieren von Auto-Elementen aus Punktwolken" in der Dokumentation von PC-DMIS Laser.

Sie können einen Kantenpunkt konstruieren, der aus einer gescannten Punktewolke (PW) oder einem Netz extrahiert wird.

Hierzu gehen Sie vor wie folgt:

1. Stellen Sie sicher, dass Ihre Messroutine über einen Punktewolken-PW- oder Netzbefehl verfügt.
2. Rufen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Punkt erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Punkt**).



Dialogfeld Abhängiges Element Punkt erstellen - Option Extrahierter Kantenpunkt

3. Wählen Sie in der Liste **Methode** die Option **Extrahierter Kantenpunkt**. Dadurch wird das Dialogfeld **Abhängiges Element Punkt erstellen** so geändert, dass die Optionen zum Erstellen des extrahierten Punkts angezeigt werden.

4. Wählen Sie im Bereich **Referenz** die PW oder das Netz.

5. Klicken Sie auf das CAD-Modell oder die Daten, um den Sollwert zu definieren (oder geben Sie im Bereich **Elementeigenschaften** in den Feldern **X**, **Y** und **Z** die Sollposition ein). Eine schwarze Linie zeigt den aktuellen Kantenvektor an. Die Mitte dieser Linie ist die Soll-Position.

   PC-DMIS zeichnet den Extraktionsbereich und zentriert ihn um den XYZ-Lagepunkt. Dieses Feld definiert die Extraktionszone, die PC-DMIS für die Kantenpunktextraktion verwendet. Das gelbe Rechteck ist der horizontale Bereich und das grüne Rechteck ist der vertikale Bereich. Die orangefarbenen Punkte sind die Kandidatenpunkte, die bei der Extraktion berücksichtigt werden.

6. Definieren Sie in den Feldern **I**, **J** und **K** die Vektoren **Oberfläche** und **Kante**. Die schwarze Linie, der Kantenvektor, muss in dieselbe Richtung wie die Kante Ihres Werkstücks verlaufen.

   Sie können diese Steuerelemente verwenden, um die damit verbundenen Funktionen auszuführen:

    **Vektoren umkehren**

    **Polar/Kartesisch**

    **Nächstes CAD-Element suchen**

    **Auf Raster einrasten**

   Weitere Informationen zu diesen Steuerelementen finden Sie unter "Bereich "Elementeigenschaften"" im Kapitel "Erstellen von Auto-Elementen" der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

7. Definieren Sie im Bereich **Messeigenschaften** die **Tiefe**, in der Sie messen möchten. Verwenden Sie die Werte **Einzug** und **Abstand**, um die Ebene und die Kante zu bestimmen. Informationen zu diesen Eigenschaften finden Sie im Unterthema "Die Dialogfeldoptionen" weiter unten.

8. Legen Sie im Bereich **Ausschnittsparameter auf Elementbasis** die Werte **Horizontal**, **Vertikal oben/unten** und **Vertikal** fest. Hiermit werden die Abmessungen für den grünen Extraktionszonenbereich festgelegt. Berücksichtigen Sie die Variabilität des Werkstücks, wenn Sie die Extraktionszone definieren.

9. Wenn Sie alle Punkte herausfiltern möchten, die außerhalb eines maximalen Einfallswinkels liegen, aktivieren Sie im Bereich **Filter** das Kontrollkästchen **Punkte mit Normalen außerhalb entfernen** und definieren Sie den Wert im Feld **Winkel** (Max. Einfallswinkel).

Der Filter Max. Einfallswinkel wurde ursprünglich entwickelt, um die Einfallsrichtung des Lasers (die ungefähr der Ausrichtung des Lasersensors entspricht) mit der geschätzten Normalen der segregierten Punkte zu vergleichen. Für 3D-Laser-Elemente (Laser-Auto-Kegel, Zylinder, Ebene, Kugel, Flächenpunkt und Abhängiger Extrahierter Kegel, Zylinder, Ebene, Kugel, Flächenpunkt) vergleicht der Filter nun die geschätzte Nennwerte des Punktewolkenpunkts mit dem Nennwert des Elements, was die Ergebnisse erheblich verbessert. 2D-Laser-Elemente bleiben unverändert und verwenden die alte Filtermethode für Einfallswinkel.

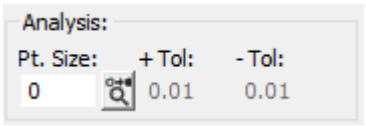
Weitere Informationen zum Bereich **Filter** finden Sie in der Dokumentation zu PC-DMIS Laser unter dem Thema "Filter".

10. Im Abschnitt **Visualisierung** bietet PC-DMIS diese Optionen, um die beschriebene Funktion auszuführen:

     **Visualisierungswerkzeuge Ein/Aus** - Mit dieser Schaltfläche kann die Anzeige der farbigen Visualisierungswerkzeuge ein- bzw. ausgeschaltet werden. Weitere Informationen finden Sie unter "Einführung in die Visualisierungswerkzeuge".

     **Abgesonderte Punkte Ein-/Ausblenden** - Mit dieser Schaltfläche wird die Anzeige solcher Punkte, die aufgrund der aktuellen Einstellungen an die Elementextrahiermaschine weitergeleitet werden, umgeschaltet.

     **Messpunkte einblenden/ausblenden** - Damit kann die Anzeige der Messpunkte ein- bzw. ausgeschaltet werden. Es bleibt ausgegraut, bis Sie auf **Test** oder **Erstellen** klicken. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Messpunkte anzeigen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

    - Im Bereich **Analyse** können Sie bestimmen, auf welche Art und Weise jeder gemessene Punkt angezeigt wird. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Analysebereich" der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

11. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Test**, um die Erstellung eines Merkmals zu testen und eine Vorschau seiner Maßdaten anzuzeigen, bevor Sie es erstellen. PC-DMIS führt eine Messung mit den aktuellen Parametern durch. Sie können Parameter bearbeiten und so lange wiederholt auf **Test** klicken, bis akzeptable Messergebnisse vorliegen. Wenn Sie dann auf **Erzeugen** klicken, wandelt das Programm das provisorische Element in ein normales Element in der Messroutine um.

12. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**. Basierend auf den Parametern, die Sie im Dialogfeld angegeben haben, führt PC-DMIS eine Analyse der Kandidatenpunkte durch und liefert (oder extrahiert) jeden gemessenen Punkt und projiziert sie auf die Oberfläche.

    PC-DMIS erzeugt den Befehl im Bearbeitungsfenster:

```
PNT1 =FEAT/POINT,CARTESIAN
   THEO/location,edge_vec,surf_vec
   ACTL/location2,edge_vec2,surf_vec2
   DEPTH=n1,INDENT=n2,SPACER=n3,
   HORIZONTAL CLIPPING=n4,VERTICAL CLIPPING=n5,
   REMOVE POINTS WITH NORMALS OUTSIDE=tog1,n6
   CONSTR/POINT,EXTRACTED_EDGE_POINT,ref_1
```

    position - Dies steht für die XYZ-Sollposition.

    kanten_vek - Dies steht für den IJK-Kantenvektor.

    fläch_vek - Dies steht für den IJK-Flächenvektor.

    position2, kanten_vek2, fläch_vek2 - Diese sind identisch mit den obigen Punkten, enthalten aber die tatsächlichen Messwerte.

    n1 bis **n6** - Diese Zahlen stehen für die Werte für die verschiedenen Eigenschaften. **n6** ist nur sichtbar, wenn **tog1** JA ist.

    tog1 - Dies ist entweder JA oder NEIN, basierend auf dem Status des Kontrollkästchens.

    ref_1 - Dies ist der Verweis auf die Punktewolke (d. h. PW1).

Ein Beispiel für einen Befehl finden Sie im folgenden Beispiel.

Die Dialogfeldoptionen

ID - Definiert die Beschriftung des extrahierten Punktelements.

Referenz - Wählen Sie die Punktewolken- oder Netzobjekte aus dieser Liste, die PC-DMIS in der Extraktion verwendet.

Elementeigenschaften - Dieser Bereich definiert die Position für den Punkt und die Oberflächen- und Kantenvektoren.

Punkt 1 - Die Felder **X**, **Y** und **Z** definieren die Lage des Punktes. PC-DMIS zeichnet eine schwarze Linie für den Kantenvektor im Grafikfenster. Der Mittelpunkt der schwarzen Linie ist die Position des Punktes.

Oberfläche - Die Felder **I**, **J** und **K** definieren den Oberflächenvektor. PC-DMIS verwendet diesen Vektor zusammen mit dem Abstandswert, um die Oberfläche zu berechnen. PC-DMIS zeichnet die Oberfläche als gelbe Ebene im Grafikfenster. Wenn PC-DMIS den extrahierten Punkt erzeugt, projiziert es ihn auf diese Fläche.

Kante - Die Felder **I**, **J**, **K** definieren den Kantenvektor. PC-DMIS zeichnet den Kantenvektor als schwarze Linie im Grafikfenster.

Messeigenschaften - Dieser Bereich definiert Eigenschaften, die PC-DMIS verwendet, um den Punkt zu extrahieren.

Tiefe - Hier wird die Tiefe definiert. PC-DMIS extrahiert den Punkt aus den betrachteten Punkten in dieser Tiefe bis zur Kante. Dann berechnet es den besten Punkt und projiziert ihn auf die Ebene. PC-DMIS zeigt ein auf dem Kopf stehendes blaues T an, um die Tiefe anzuzeigen. Eine blaue Linie erstreckt sich von der Referenzebene nach unten. Eine weitere blaue Linie wird parallel zu der schwarzen Linie in dieser Tiefe gezeichnet. Der Wert **Tiefe** muss innerhalb des Wertes **Vertikal** des Bereichs **Ausschnittsparameter auf Elementbasis** liegen.

Einzug - Hier wird festgelegt, wie weit vom Rand entfernt die Mitte des Abstands gezeichnet werden soll. PC-DMIS zeigt eine rote Linie an, um den Einzug anzuzeigen.

Abstand - Damit wird die Größe der Kreisfläche (ein Radius) festgelegt, die PC-DMIS zur Berechnung der Oberfläche verwendet. PC-DMIS zeichnet einen violetten Kreis, um den Abstand anzuzeigen.

Ausschnittsparameter auf Elementbasis - Dieser Bereich definiert die Grenzen der Extraktionszone. Berücksichtigen Sie die Variabilität des Werkstücks, wenn Sie die Extraktionszone definieren.

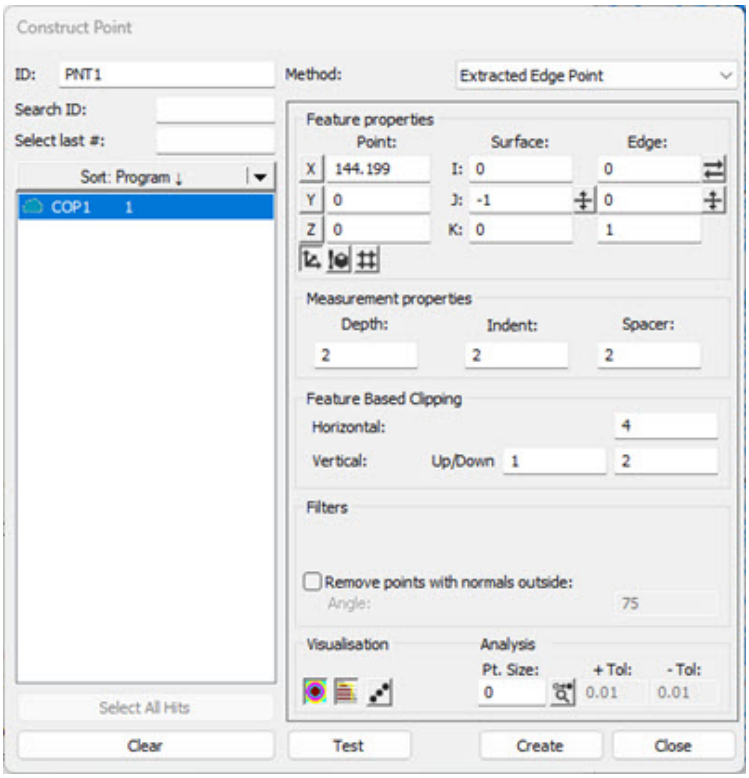
Horizontal - Damit wird die Breite der Extraktionszone (gelbes Rechteck) festgelegt.

Vertikal - Damit wird die Höhe der Extraktionszone (grünes Rechteck) festgelegt. Wenn Sie einen Wert für die **Tiefe** eingeben, der größer als dieser Wert ist, erhöht PC-DMIS diesen Wert, um die Tiefe zu erreichen.

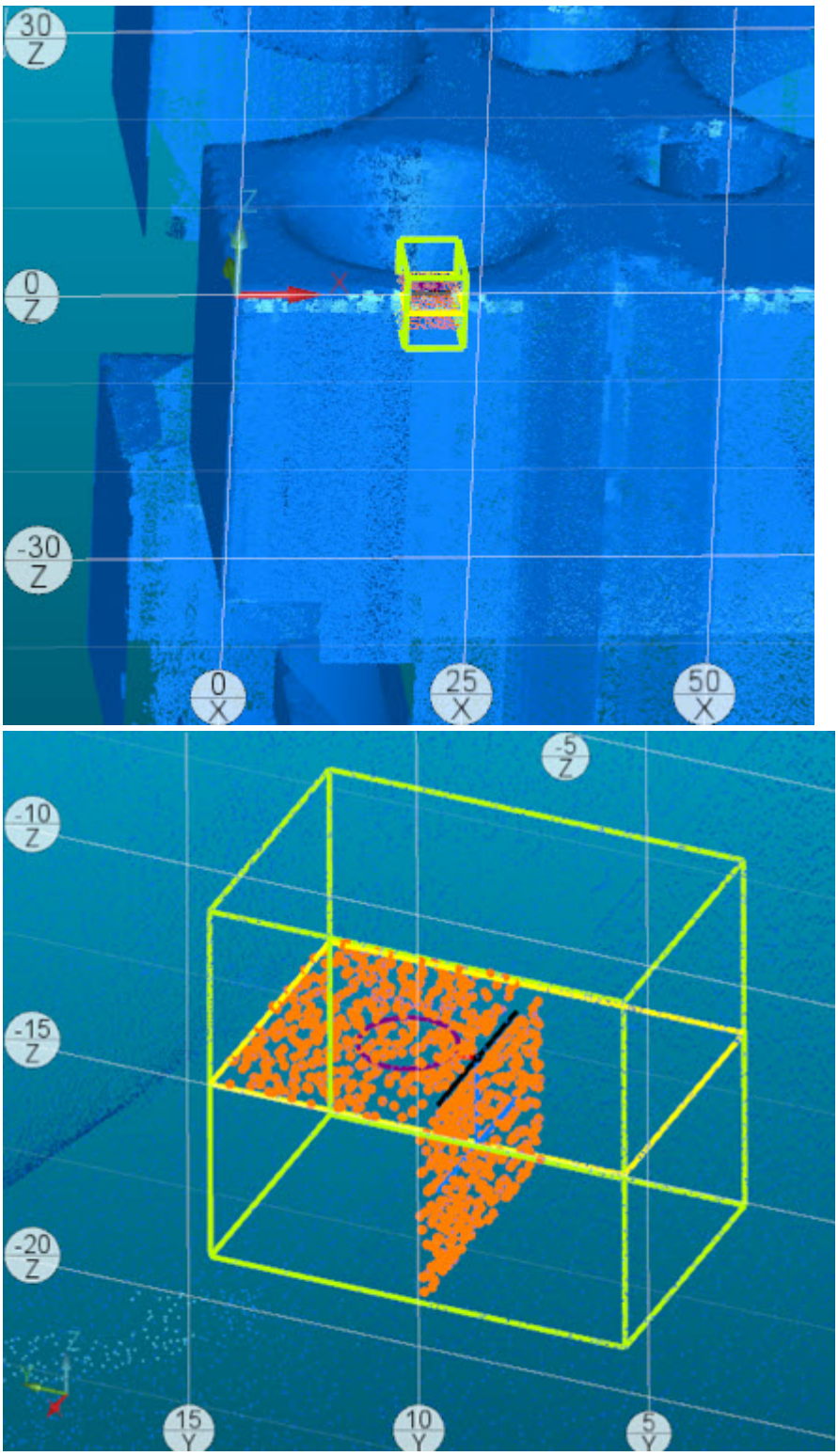
Filter - Dieser Bereich bietet ein Kontrollkästchen und ein Winkelfeld, um Punkte jenseits eines bestimmten Einfallswinkels herauszufiltern. Dies ist nützlich, wenn Sie dünne Werkstücke haben, wie z. B. Blechteile, und der Extraktionsbereich möglicherweise Scandaten auf beiden Seiten des Werkstücks enthält. Sie können das Feld **Max. Einfallswinkel** verwenden, um einen Winkel zu definieren. Wenn Sie das Kontrollkästchen markieren, vergleicht PC-DMIS die geschätzte Normale jedes gescannten Punkts mit der theoretischen Normalen des Elements. Punkte, die außerhalb dieses Winkels liegen, werden aus der Betrachtung entfernt.

Beispiel

Angenommen, Sie haben einen Punktewolken-Scan des Hexagon-Demoblocks mit dem Namen COP1, und Sie haben diese Werte im Dialogfeld **Abhängiges Element Punkt erstellen**:

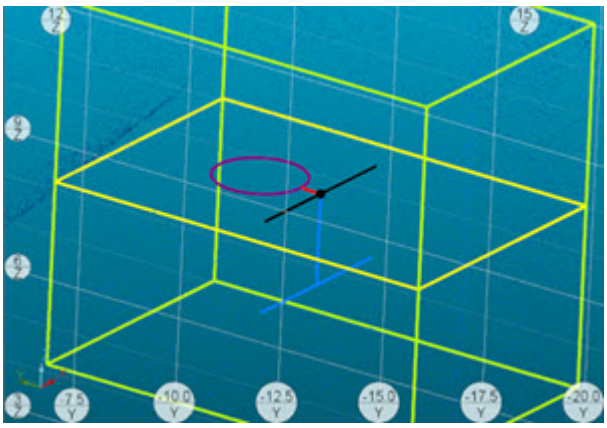


Das Ergebnis im Grafikfenster, während das Dialogfeld geöffnet ist, sieht wie folgt aus:



Beispiel für Abhängiger Kantenpunkt - verkleinert (links) und vergrößert und gedreht (rechts)

Hier ist eine Ansicht ohne die orangefarbenen Kandidatenpunkte, um ein deutlicheres Beispiel zu zeigen:



- Der grüne Kasten definiert die Extraktionszone. Die gelbe Ebene definiert die Fläche.
- Die schwarze Linie entspricht dem Kantenvektor.
- Die Mitte der schwarzen Linie, der schwarze Punkt, zeigt die Mittelpunkt des Würfels an. Dieser Punkt erscheint, sobald Sie den Punkt erstellen. Dieser wird von der XYZ-Position aus definiert.
- Die rote Linie zeigt den Einzug. Im obigen Bild sehen Sie, dass sie vom Rand aus in Y-Plus-Richtung verläuft. Damit ist der Abstand des Abstandhalters zur Kante definiert.
- Die lila Ellipse zeigt den Abstandshalter.
- Die blaue Linie zeigt die Tiefe an.

Wenn Sie auf **Erstellen** klicken, fügt PC-DMIS diesen Punkt in das Bearbeitungsfenster ein:

```
PNT1=FEAT/POINT,CARTESIAN
    THEO/<20,0,0>,<0,-1,0>,<0,0,1>
    ACTL/
<20,-0.064,0.054>,<0.0000197,-1,0.0002969>,<0.0042823,0.0002
97,0.9999908>
    DEPTH=2,INDENT=1.5,SPACER=1,
    HORIZONTAL
CLIPPING=2,VERTICAL CLIPPING=4,
    REMOVE POINTS
WITH NORMALS OUTSIDE=YES,0
            CONSTR/POINT,EXTRACTED_EDGE_POINT,COP1
```

Konstruieren eines extrahierten Flächenpunktes

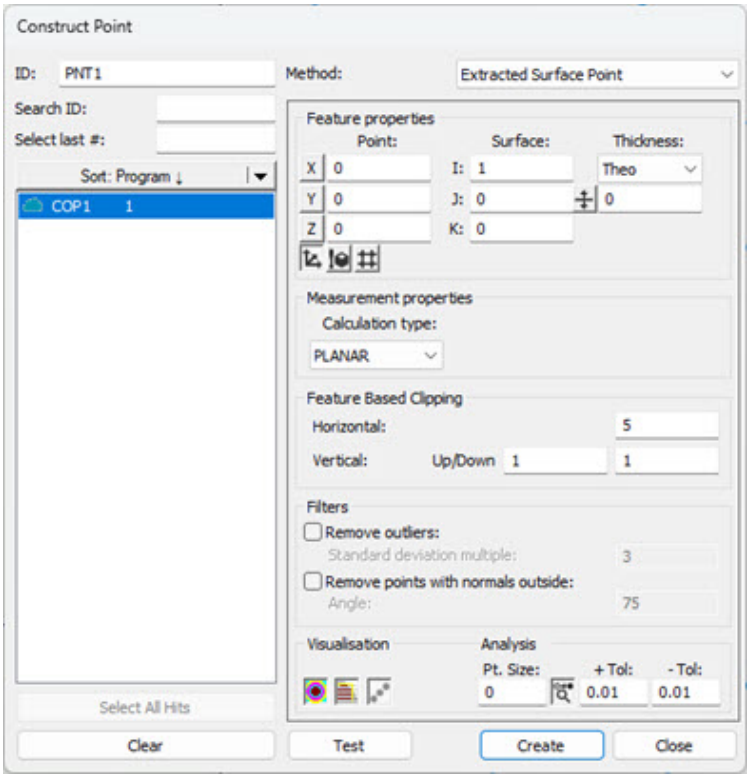
Details zum Extrahieren von Auto-Elementen aus einem Netz finden Sie im Thema "Auto-Elemente aus einem Netz extrahieren" in der Dokumentation von PC-DMIS Laser.

Details zum Extrahieren von Auto-Elementen aus einer Punktwolke (PW) finden Sie unter dem Thema "Extrahieren von Auto-Elementen aus Punktwolken" in der Dokumentation von PC-DMIS Laser.

Sie können einen Flächenpunkt konstruieren, der aus einer gescannten Punktewolke (PW) oder einem Netz extrahiert wird.

Hierzu gehen Sie vor wie folgt:

1. Stellen Sie sicher, dass Ihre Messroutine über einen Punktewolken-PW- oder Netzbefehl verfügt.
2. Rufen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Punkt erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Punkt**).



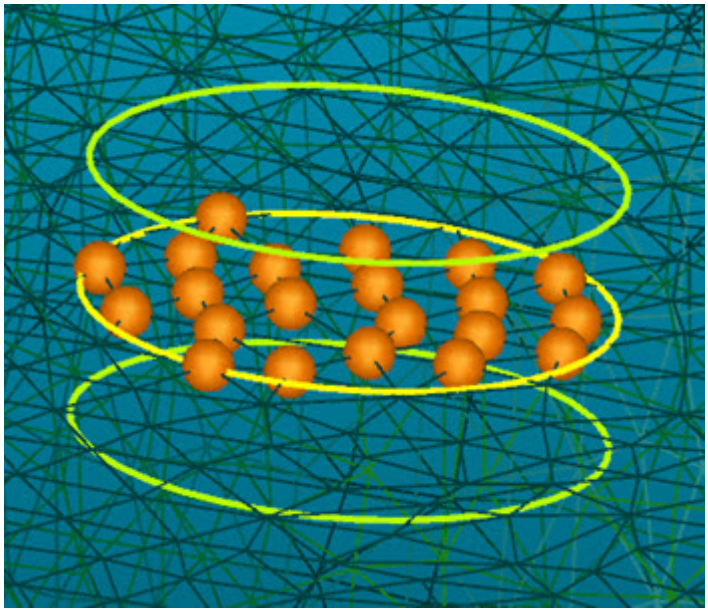
Dialogfeld Abhängiges Element Punkt erstellen - Option Extrahierter Flächenpunkt

3. Wählen Sie in der Liste **Methode** die Option **Extrahierter Flächenpunkt**. Dadurch wird das Dialogfeld **Abhängiges Element Punkt erstellen** so geändert, dass die Optionen zum Erstellen des extrahierten Punkts angezeigt werden.

4. Wählen Sie im Bereich **Referenz** die PW oder das Netz.

5. Klicken Sie auf das CAD-Modell oder die Daten, um den Sollwert zu definieren (oder geben Sie im Bereich **Elementeigenschaften** in den Feldern **X**, **Y** und **Z** die Sollposition ein).

   PC-DMIS zeichnet den Extraktionsbereich und zentriert ihn um den XYZ-Lagepunkt. Dieses Feld definiert die Zylinderzone, die PC-DMIS für die Extraktion des Flächenpunktes verwendet. Der gelbe Zylinder ist die Oberfläche. Der gelbe Zylinder ist auch die horizontale Zone und der grüne Zylinder ist die vertikale Zone. Die orangefarbenen Punkte sind die Kandidatenpunkte, die bei der Extraktion berücksichtigt werden.



Beispiel für abhängigen Flächenpunkt mit Netz und Kandidatenpunkten.

   Sie können diese Steuerelemente verwenden, um die damit verbundenen Funktionen auszuführen:

   Vektoren umkehren

   Polar/Kartesisch

   Nächstes CAD-Element suchen

   Auf Raster einrasten

   Weitere Informationen zu diesen Steuerelementen finden Sie unter "Bereich "Elementeigenschaften"" im Kapitel "Erstellen von Auto-Elementen" der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

6. Wählen Sie im Bereich **Messeigenschaften** die entsprechende Messmethode aus der Liste **Berechnungstyp** aus.

Folgende Optionen stehen zur Verfügung:

- **PLANAR**
- **KUGELFÖRMIG**
- **ERWEITERT**

7. Legen Sie im Bereich **Ausschnittsparameter auf Elementbasis** die Werte **Horizontal**, **Vertikal oben/unten** und **Vertikal** fest. Hiermit werden die Abmessungen für den grünen Extraktionszonenbereich festgelegt. Berücksichtigen Sie die Variabilität des Werkstücks, wenn Sie die Extraktionszone definieren.

8. Wenn Sie alle Punkte herausfiltern möchten, die außerhalb eines maximalen Einfallswinkels liegen, aktivieren Sie im Bereich **Filter** das Kontrollkästchen **Punkte mit Normalen außerhalb entfernen** und definieren Sie den Wert im Feld **Winkel** (Max. Einfallswinkel).

   Der Filter Max. Einfallswinkel wurde ursprünglich entwickelt, um die Einfallsrichtung des Lasers (die ungefähr der Ausrichtung des Lasersensors entspricht) mit der geschätzten Normalen der segregierten Punkte zu vergleichen. Für 3D-Laser-Elemente (Laser-Auto-Kegel, Zylinder, Ebene, Kugel, Flächenpunkt und Abhängiger Extrahierter Kegel, Zylinder, Ebene, Kugel, Flächenpunkt) vergleicht der Filter nun die geschätzte Nennwerte des Punktewolkenpunkts mit dem Nennwert des Elements, was die Ergebnisse erheblich verbessert. 2D-Laser-Elemente bleiben unverändert und verwenden die alte Filtermethode für Einfallswinkel.

   Weitere Informationen zum Bereich **Filter** finden Sie in der Dokumentation zu PC-DMIS Laser unter dem Thema "Filter".

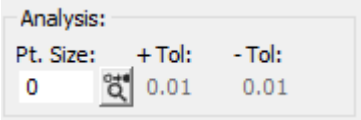
9. Wenn Sie Ausreißerpunkte herausfiltern möchten, aktivieren Sie im Bereich **Filter** das Kontrollkästchen **Ausreißer entfernen** und definieren Sie den **Sigma-Faktor**, um zu bestimmen, welche Punkte PC-DMIS als Ausreißer ausschließt.

10. Im Abschnitt **Visualisierung** bietet PC-DMIS diese Optionen, um die beschriebene Funktion auszuführen:

    Visualisierungswerkzeuge Ein/Aus - Mit dieser Schaltfläche kann die Anzeige der farbigen Visualisierungswerkzeuge ein- bzw. ausgeschaltet werden. Weitere Informationen finden Sie unter "Einführung in die Visualisierungswerkzeuge".

    Abgesonderte Punkte Ein-/Ausblenden - Mit dieser Schaltfläche wird die Anzeige solcher Punkte, die aufgrund der aktuellen Einstellungen an die Elementextrahiermaschine weitergeleitet werden, umgeschaltet.

Messpunkte einblenden/ausblenden - Damit kann die Anzeige der Messpunkte ein- bzw. ausgeschaltet werden. Es bleibt ausgegraut, bis Sie auf **Test** oder **Erstellen** klicken. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Messpunkte anzeigen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.



- Im Bereich **Analyse** können Sie bestimmen, auf welche Art und Weise jeder gemessene Punkt angezeigt wird. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Analysebereich" der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

11. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Test**, um die Erstellung eines Merkmals zu testen und eine Vorschau seiner Maßdaten anzuzeigen, bevor Sie es erstellen. PC-DMIS führt eine Messung mit den aktuellen Parametern durch. Sie können Parameter bearbeiten und so lange wiederholt auf **Test** klicken, bis akzeptable Messergebnisse vorliegen. Wenn Sie dann auf **Erzeugen** klicken, wandelt das Programm das provisorische Element in ein normales Element in der Messroutine um.

12. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**. Basierend auf den Parametern, die Sie im Dialogfeld angegeben haben, führt PC-DMIS eine Analyse der Kandidatenpunkte durch und liefert (oder extrahiert) jeden gemessenen Punkt und projiziert sie auf die Oberfläche.

    PC-DMIS erzeugt den Befehl im Bearbeitungsfenster:

```
PNT1 =FEAT/POINT,CARTESIAN,PLANAR
   THEO/<78.752,27.187,0>,<0,0,1>
   ACTL/
<78.752,27.187,0>,<-0.002493,-0.0020317,0.9999948>
   THEO_THICKNESS,0,
   HORIZONTAL CLIPPING=1,VERTICAL CLIPPING=2,
   USE OUTLIER REMOVAL=YES,0.1,
   REMOVE POINTS WITH NORMALS OUTSIDE=YES,5,
   CONSTR/POINT,EXTRACTED_SURFACE_POINT,REF=COP1
```

Erstellen eines Extrempunktes

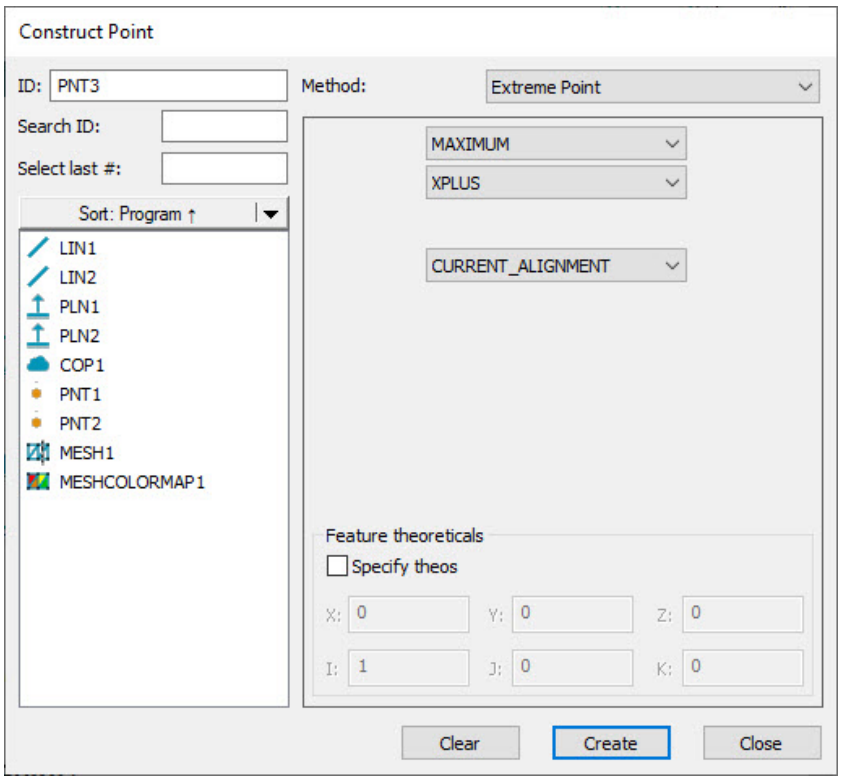
Details zum Extrahieren von Auto-Elementen aus einem Netz finden Sie im Thema "Auto-Elemente aus einem Netz extrahieren" in der Dokumentation von PC-DMIS Laser.

Details zum Extrahieren von Auto-Elementen aus einer Punktwolke (PW) finden Sie unter dem Thema "Extrahieren von Auto-Elementen aus Punktwolken" in der Dokumentation von PC-DMIS Laser.

Sie können einen Extrempunkt aus einem gemessenen Element, einem gescannten Objekt oder aus einer gescannten Punktwolke (PW) oder NETZ konstruieren.

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Stellen Sie sicher, dass Ihre Messroutine über ein gemessenes Element, gescanntes Objekt oder einen Punktewolken-PW- oder Netzbefehl verfügt.
2. Rufen Sie das Dialogfeld **Abhängiger Punkt** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Punkt**).



Dialogfeld Abhängiges Element Punkt erstellen - Option Extrempunkt

3. Wählen Sie in der Liste **Methode** die Option **Extrempunkt**. Dadurch wird das Dialogfeld **Abhängiger Punkt** so geändert, dass die Optionen zum Erstellen des Extrempunktes angezeigt werden.

4. Wählen Sie im Bereich **Elementliste** das gewünschte Element aus.

5. Der Bereich **Optionen** besteht aus drei Kombinationsfeldern und dem Bereich Nennwerte des Elements. Wählen Sie im ersten Kombinationsfeld entweder **MAXIMUM** oder **MINIMUM**.

6. Wählen Sie im zweiten Kombinationsfeld die Richtung (**XPLUS**, **XMINUS**, **YPLUS**, **YMINUS**, **ZPLUS** oder **ZMINUS**) für die Berechnung des Extrempunktes aus. Dies ist die Richtung, die PC-DMIS verwendet, um den Extrempunkt zu finden.

    - Wenn Sie in Schritt 5 **MAXIMUM** gewählt haben, definiert PC-DMIS den Extrempunkt als:

        - Wenn Sie **XPLUS**, **XMINUS**, **YPLUS**, **YMINUS**, **ZPLUS** oder **ZMINUS** ausgewählt haben, den größten Wert vom Ursprung entlang der ausgewählten Achse relativ zum Startpunkt.

        - Wenn Sie **2D_PR** oder **3D_PR** ausgewählt haben, der längste polare Radius vom Ursprung relativ zum Startpunkt.

    - Wenn Sie in Schritt 5 **MINIMUM** gewählt haben, definiert PC-DMIS den Extrempunkt als:

        - Wenn Sie **XPLUS**, **XMINUS**, **YPLUS**, **YMINUS**, **ZPLUS** oder **ZMINUS** ausgewählt haben, den kleinsten Wert vom Ursprung entlang der ausgewählten Achse relativ zum Startpunkt.

        - Wenn Sie **2D_PR** oder **3D_PR** ausgewählt haben, der kürzeste polare Radius vom Ursprung relativ zum Startpunkt.

    Wenn Sie die Option **2D_PR** (2D-Polarer Radius) auswählen, aktiviert PC-DMIS ein weiteres Kombinationsfeld direkt unterhalb des zweiten Kombinationsfeldes. Dort können Sie die Arbeitsebene (**ZPLUS**, **XPLUS**, **YPLUS**, **ZMINUS**, **XMINUS** oder **YMINUS**) auswählen, in der der 2D-Polarer Radius angewendet werden soll.

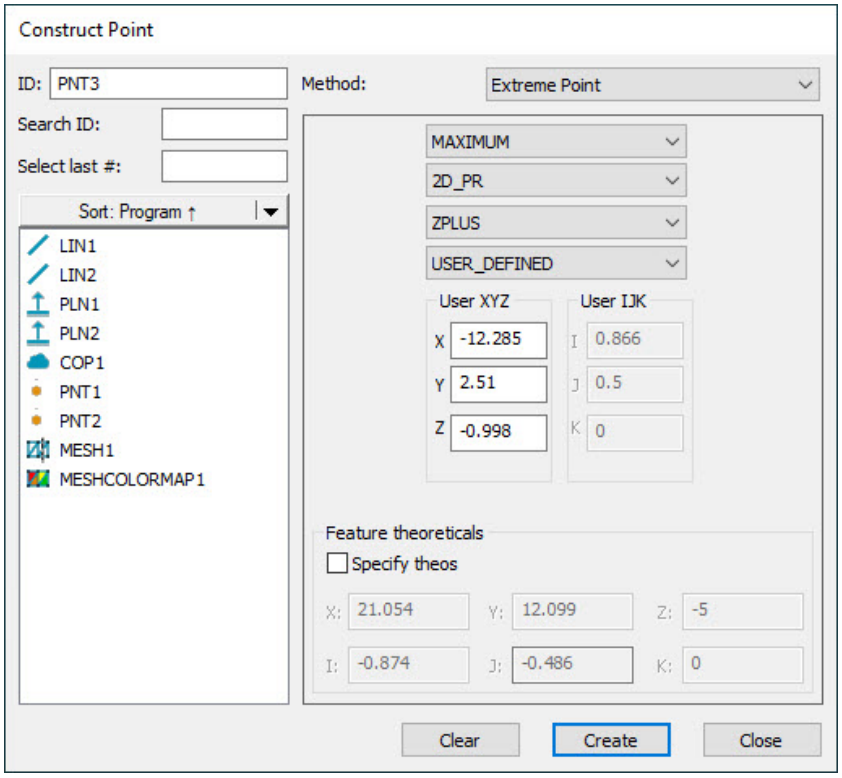
    Wählen Sie die Option **3D_PR** (3D-Polarer Radius), um eine Richtung für den 3D-Polarradius zu definieren.

7. Im dritten Kombinationsfeld legen Sie den Startpunkt fest, den PC-DMIS zur Berechnung des Extrempunktes verwendet.

    - **AKTUELLE_AUSRICHTUNG** - Wählen Sie diese Option, um den Ursprung (0, 0, 0) und die Ausrichtung der aktuell aktiven Ausrichtung festzulegen.

    - **BENUTZERDEFINIERT** - Wählen Sie diese Option, um einen neuen Startpunkt des Schwerpunkts und Startachsenvektor festzulegen. Wenn Sie eine der polaren Radiusberechnungen aus dem zweiten Kombinationsfeld wählen

(**2D_PR** oder **3D_PR**), können Sie nur den neuen Startpunkt des Schwerpunkts angeben.



Wenn Sie die Option **BENUTZERDEFINIERT** aus dem dritten Kombinationsfeld auswählen, erstellt PC-DMIS eine lokale Ausrichtung mit den angegebenen X-, Y- und Z-Werten als Ursprung, der aktuellen Arbeitsebene als Achse und dreht dann die primäre Achse mit den angegebenen I-, J- und K-Werten. Sie können die Werte in die Felder **X**, **Y** und **Z** eingeben oder in eines der Felder klicken und dann auf ein Element klicken, um dessen Schwerpunkt zu verwenden. Auf ähnliche Weise können Sie die Werte in die Felder **I**, **J** und **K** eingeben oder in eines der Felder klicken und dann mit Alt + auf ein Element klicken, um dessen Richtung zu verwenden.

8. Im Bereich **Nennwerte des Elements** können Sie das Kontrollkästchen **Nennwerte angeben** aktivieren. Hier können Sie die Nennwerte **X**, **Y**, **Z** und **I**, **J**, **K** für den abhängigen Extrempunkt festlegen.

9. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**. Basierend auf den Parametern, die Sie im Dialogfeld angegeben haben, liefert PC-DMIS den berechneten Extrempunkt.

PC-DMIS erzeugt den Befehl im Bearbeitungsfenster:

```
PNT1=FEAT/POINT,CARTESIAN,tog1
   THEO/<theoXyz>,<theoIjk>
   ACTL/<actXyz>,<actIjk>
   CONSTR/
POINT,EXTREME,feat1,tog2,tog3,optTog,tog4,udXyz,udIjk
```

Wobei:

tog1 - Dies ist entweder `JA` oder `NEIN` , basierend auf den Werten, die für die Option **Nennwerte angeben** eingegeben wurden.

elem1 – Dies ist das in Schritt 4 ausgewählte Eingabeelement, das PC-DMIS verwendet, um den Extrempunkt zu finden.

tog2 – Dies ist entweder das in Schritt 5 ausgewählte **MAXIMUM** oder **MINIMUM**.

tog3 – Dies ist entweder **XPLUS**, **XMINUS**, **YPLUS**, **YMINUS**, **ZPLUS**, **ZMINUS**, **2D_PR** (2D-Polarer Radius) oder **3D_PR** (3D-Polarer Radius). Hier wird die Richtung angegeben, in der nach dem Extrempunkt gesucht werden soll.

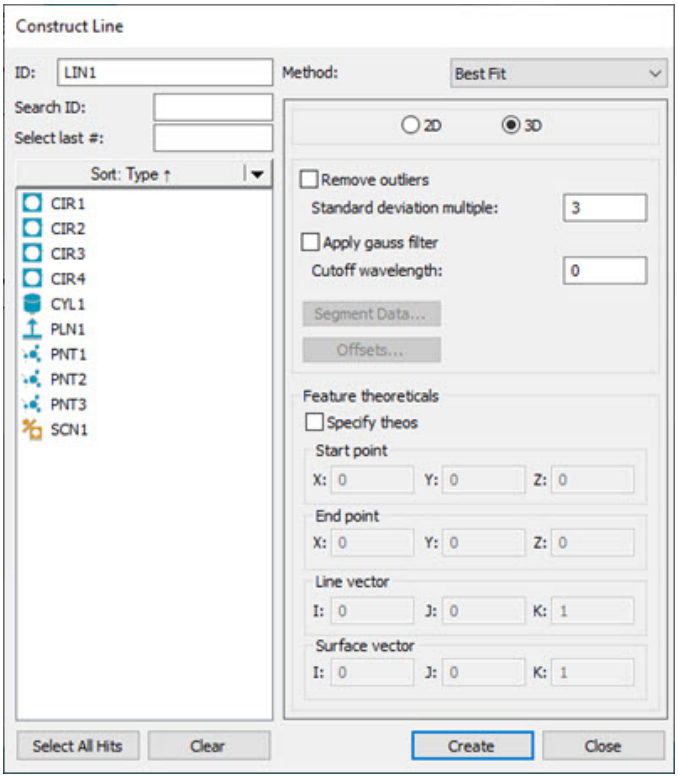
optTog – Dies ist nur verfügbar, wenn **tog3** = **2D_PR**. Dies kann **ZPLUS**, **XPLUS**, **YPLUS**, **ZMINUS**, **XMINUS** oder **YMINUS** sein.

tog4 – Dies ist entweder **AKTUELLE_AUSRICHTUNG** oder **BENUTZERDEFINIERT**. Wenn Sie **AKTUELLE_AUSRICHTUNG** wählen, berechnet PC-DMIS alle Extrempunkte vom Ursprung (0, 0, 0) aus. Wenn Sie **BENUTZERDEFINZIERT** wählen, können Sie einen neuen Startpunkt und eine Richtung angeben, von der aus berechnet werden soll. Dies ist eine Möglichkeit, eine temporäre Ausrichtung für die Extrempunktberechnung zu erstellen.

udXyz – Dies ist der benutzerdefinierte X-, Y-, Z-Punkt, von dem aus PC-DMIS den Extrempunkt berechnet.

udIjk – Dies ist der benutzerdefinierte I-, J-, K-Richtungsvektor. Damit können Sie eine neue Startrichtungsachse festlegen.

Erstellen eines Geradenelements



Dialogfeld Abhängiges Element Gerade erstellen

PC-DMIS bietet verschiedene Möglichkeiten zum Erstellen einer Geraden. In der nachstehenden Tabelle werden die verschiedenen Typen erstellter Geraden zusammen mit der erforderlichen Eingabe aufgeführt. Bei einigen Elementen ist keine Eingabe erforderlich, während bei anderen drei oder mehr Werte eingegeben werden müssen. Der Begriff "Beliebig" in der folgenden Tabelle bedeutet, dass jedes beliebige Element als Eingabe für das Erstellen in Frage kommt. Die Reihenfolge, in der die Elemente ausgewählt werden, spielt für PC-DMIS keine Rolle.

ABHÄNGIGES ELEMENT	SYMBOL IM BEARBEITUNGSFENSTER	ERFORDERLICHE ANZAHL DER EINGABEELEMENTE	ELEMENT 1:	ELEMENT 2:
Auto-Gerade	-	-	-	-
Ausrichtungsgerade	AUSRICHTEN	0	-	-
Besteinpassungsgerade	BE	Mind. zwei Eingaben sind erforderlich.	-	-
Besteinpassung mit Neukompensierungsgeraden	BENEUKO	Mind. zwei Eingaben sind erforderlich. (Eine davon muss ein Punkt sein)	-	-
Gerade am Schwerpunkt	GUSS	1	Beliebig	-
Gerade (Schnitt)	SCHNITTVON	2	Ebene	Ebene
Gerade (Mitte)	MITTE	2	Gerade, Kegel, Zylinder, Langloch, Ebene	Gerade, Kegel, Zylinder, Langloch, Ebene
Versatzgerade	VERSATZ	Mind. zwei Eingaben sind erforderlich.	Beliebig	Beliebig
Parallelgerade	PLZU	2	Beliebig	Beliebig

Rechtwinklige Gerade	PRZU	2	Beliebig	Beliebig	E re E z
Projektionsgerade	PROJ	1 oder 2	Beliebig	Ebene	M E d A
Umkehrgerade	UMK	1	Linie	-	E e d E v
Scan-Segmentgerade	SCAN_SEGMENT	1	Scan	-	E e L G S
Sekundäre Bezugsgerade	SECONDARY_DATUM	1	Punkt, Ebene, Linie, Punktesatz	(Zusätzliche Punktelemente, wenn das erste Merkmal ein Punkt ist)	K d B d M

Obwohl Sie bei Besteinpassungs- (BE) oder Besteinpassungs-Neukompensierungs(BENEUKO)-Erstellungen als Eingabeelemente einen beliebigen Elementtyp verwenden können, werden BE- und BENEUKO-Einpassungstypen normalerweise mit Punktelementen oder mit Punktmengen verwendet (einem Punktescan, einer Elementmenge mit Punkten oder einem Ausdruck, der in einen Array aus Punkten zerfällt).

Für Details zur Verwendung der Methoden Besteinpassung und Besteinpassungs-Neukompensierung zur Konstruktion von Elementen siehe das Thema "Verständnis von Besteinpassung (BE)- und Besteinpassungs-Neukompensierung (BENEUKO)-Konstruktionen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Bei Auswahl unzulässiger Elementtypen zeigt PC-DMIS in der Statusleiste folgende Meldung an:

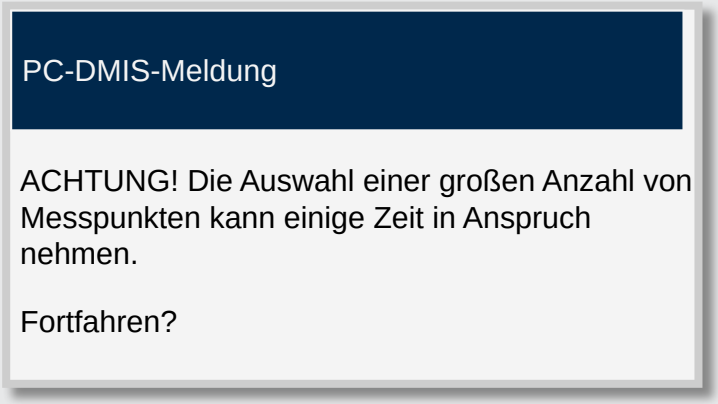
"Kann [feature] nicht konstruieren. Die Kombination von Eingabeelementen wird nicht unterstützt."

So erstellen Sie eine Gerade:

1. Rufen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Gerade erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Gerade**).
2. Wählen Sie aus der Liste **Element** die gewünschten Elemente.
3. Wählen Sie aus der Liste **Methode** die Methode zur Erstellung einer abhängigen Gerade aus. Verfügbare Optionen sind:
    - Auto
    - Ausrichtung
    - Besteinpassung
    - BE Neukompensiert
    - Schwerpunkt
    - Schnittstelle
    - Mitte
    - Parallel
    - Rechtwinklig
    - Projektion
    - Umdrehen
    - Scan-Segment
    - Versatz
    - Sekundäres Bezugselement

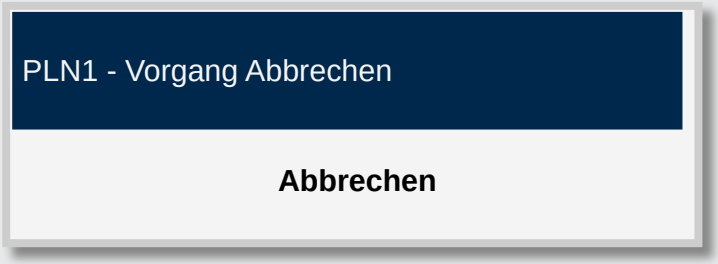
Wenn Sie für dieses Element die Methode **Besteinpassung** oder **BE Neukompensiert**(Besteinpassung neukompensiert) auswählen, können Sie in PC-DMIS auf die Schaltfläche **Alle Messpunkte auswählen** klicken, um die Konstruktion aus den einzelnen Messpunkten der eingegebenen Elemente anstelle ihrer Schwerpunkte zu erstellen.

Wenn es sich um eine große Anzahl von Punkten handelt (>10.000), zeigt PC-DMIS eine Meldung an, in der Sie gefragt werden, ob Sie den Vorgang wirklich fortsetzen möchten, da dies einige Zeit in Anspruch nehmen kann.



Klicken Sie auf **Ja**, um fortzufahren, oder auf **Nein**, um den Vorgang abzubrechen. Sie können das Kontrollkästchen **Nicht mehr fragen** aktivieren, damit diese Meldung nicht erneut angezeigt wird.

Wenn Sie auf **Ja** klicken, wird eine weitere Meldung angezeigt, die der unten gezeigten ähnelt und Sie darüber informiert, dass PC-DMIS die Elemente aus den Messpunkten generiert.

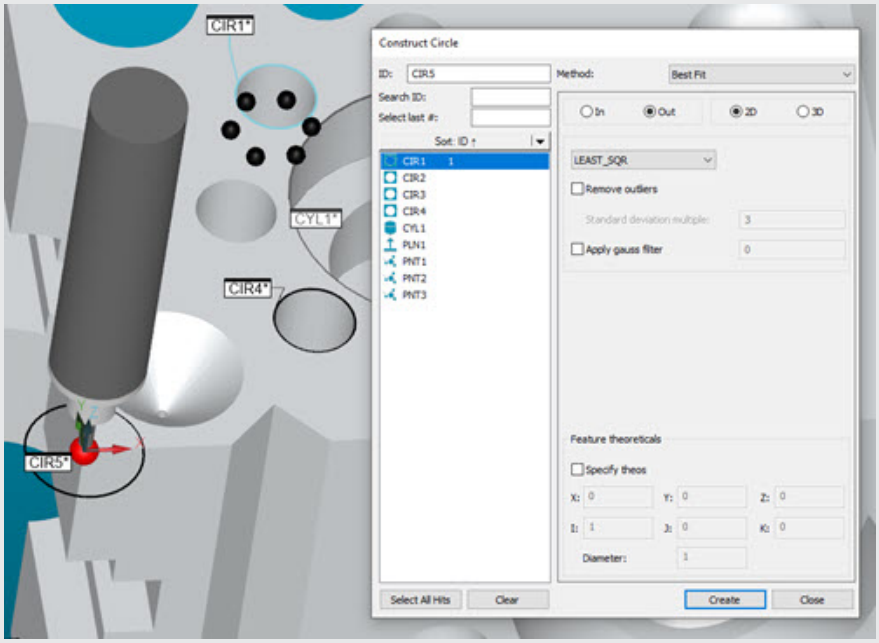


Sobald alle abhängigen Elemente erstellt sind, verschwindet die Meldung.

Sie können jederzeit auf die Schaltfläche **Abbrechen** klicken, um den Vorgang zu beenden. Alle bis zu diesem Zeitpunkt erstellten Elemente werden im Bereich **Elementliste** des Dialogfelds aufgeführt.

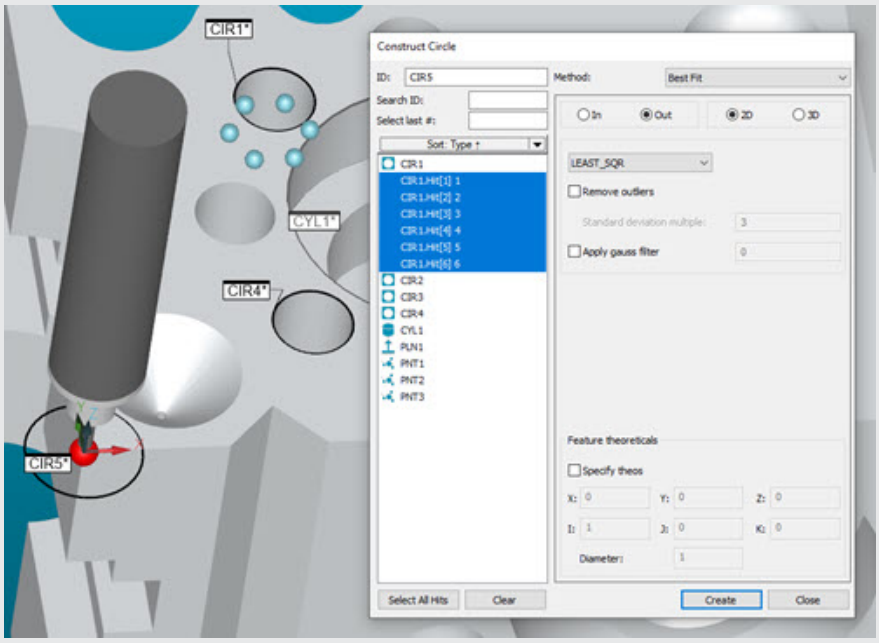
Um aus den einzelnen Messpunkten der Eingabeelemente konstruierte Elemente zu erstellen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie aus der Liste **Elemente** die Elemente aus, die zur Erstellung des abhängigen Elements verwendet werden sollen.



Beispiel für ein ausgewähltes Element vor dem Klicken auf die Schaltfläche Alle Messpunkte auswählen.

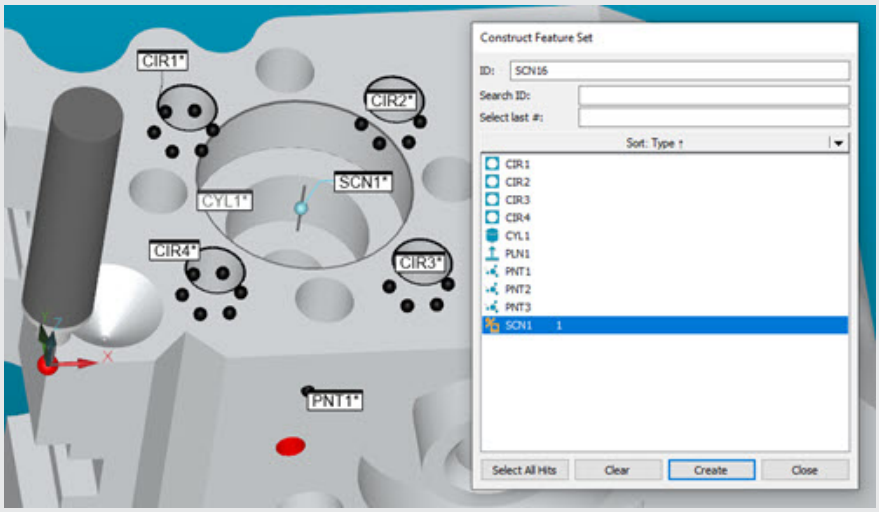
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Alle Messpunkte auswählen**, um alle Komponenten anzuzeigen, aus denen das ausgewählte Elemente oder die ausgewählten Elemente bestehen.



Elemente, aus denen das ausgewählte Element besteht, werden im Dialogfeld und im Grafikfenster hervorgehoben.

PC-DMIS zeigt alle Komponenten des ausgewählten Elements (oder der ausgewählten Elemente) im Bereich **Elementliste** des Dialogfelds an und hebt sie hervor. Sie können jedes der in der Liste angezeigten Element oder Elementkomponenten auswählen oder die Auswahl aufheben, um sie ein- oder auszuschließen.

3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erstellen**, um das abhängige Element basierend auf den endgültigen Elementen und Elementkomponenten, die Sie ausgewählt haben, zu erstellen.



Abhängiges Element, das auf der Grundlage ausgewählter Elemente aus der Liste Element erstellt wurde.

4. Wählen Sie abhängig von der gewählten Methode gemäß der oberen Tabelle die Elemente aus der Liste **Elemente**.

5. Wählen Sie entweder die Option **2D** oder **3D** aus.

6. Wenn Sie die Nennwerte des Elements ändern möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Nennwerte des Elements** und geben Sie die Werte ein. Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Nennwerte des Elements angeben" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

7. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Die im Bearbeitungsfenster für diese Option angezeigte Befehlszeile lautet:

```
Elementname=FEAT/LINE,TOG1,TOG4
THEO//x_Koord,y_Koord,z_Koord,i_Vek,j_Vek,k_Vek,Länge
ACTL/x_Koord,y_Koord,z_Koord,i_Vek,j_Vek,k_Vek,,Länge
CONSTR/TOG2,TOG3,...
```

Wenn TOG2 = LINIE und TOG3 = BE oder BEKO, dann hat der Befehl folgendes Format:

```
Elementname=FEAT/LINE,TOG1,TOG4
THEO//x_Koord,y_Koord,z_Koord,i_Vek,j_Vek,k_Vek,Länge
ACTL/x_Koord,y_Koord,z_Koord,i_Vek,j_Vek,k_Vek,,Länge
CONSTR/LINE,TOG3
OUTLIER_REMOVAL/TOG5, stdDevMultiplier
FILTER/TOG5, WAVELENGTH=cutoffWavelength
```

Das aktuelle Bearbeitungsfenster zeigt alles in Großbuchstaben an.

TOG1 = POLAR oder KART

TOG2 = GERADE

TOG3 = ALIGN / BF / BFRE / CAST / INTOF / MID / OFFSET / PLTO / PROJ / PRTO / REV / SCAN_SEGMENT / SECONDARY DATUM

TOG4 = BEGR / UNBEGR

TOG5 = AUS / EIN

Länge = Dieser Wert gibt die theoretische bzw. tatsächliche Länge der Geraden an.

Sigmafaktor =Anhand dieses Sigmafaktors wird ermittelt, ob ein Messpunkt ein Ausreißer ist oder nicht. Wenn der Punkt weiter von der Geraden entfernt ist als die mit diesem Wert multiplizierte Standardabweichung, handelt es sich um einen Ausreißer, der entfernt wird, wenn Sie die Option **Entferne Ausreißer** aktiviert haben.

cutoffWavelength = Dieser Wert steuert den Glättungsfaktor für die Datenmenge. Je größer der Abstand, desto höher ist der Glättungsfaktor.

Die ersten drei Zeilen, die im Bearbeitungsfenster angezeigt werden, ähneln sich bei allen abhängigen Geraden. Die vierte Zeile weicht je nach Typ des konstruierten Elements leicht ab. Sie können zwischen den verschiedenen Geradentypen umschalten, indem Sie den Mauszeiger auf TOG3 platzieren und die Taste F7 oder F8 drücken. (Weitere Infos unter "Tastaturfunktionen des Befehlsmodus" im Abschnitt "Verwenden des Bearbeitungsfensters".)

Bei zwei oder mehr Eingabeelementen bestimmt PC-DMIS automatisch die erforderliche Reihenfolge. Dadurch wird die Genauigkeit des Messvorgangs verbessert.

AUTO ist die Standardmethode zur Erstellung. Informationen hierzu finden Sie unter "Auto Geradenerstellung".

In den nachstehenden Themen werden die zum Erstellen einer Geraden verfügbaren Optionen beschrieben.

Erstellen einer AutoGeraden

Die folgende Liste enthält die Linientypen, die das Programm erstellt, wenn Sie bestimmte Eingabeelemente zusammen mit der Option **Auto** auswählen. Die Reihenfolge, in der die Auswahl getroffen wird, spielt hierbei keine Rolle. Wenn Sie ein falsches Eingabeelement oder falsche Eingabeelemente auswählen, zeigt PC-DMIS eine Fehlermeldung an und erstellt den angegebenen Elementtyp nicht.

So überlassen Sie PC-DMIS die Wahl der am besten geeigneten Erstellungsmethode:

1. Rufen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Gerade erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Gerade**).
2. Wählen Sie aus der Liste **Methode** die Option **Auto** aus.
3. Wählen Sie aus der Liste **Elemente** das gewünschte Element bzw. die gewünschten Elemente anhand der Tabelle "Liste der Eingabeelemente" unten aus.
4. Wenn Sie die Nennwerte des Elements ändern möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Nennwerte des Elements** und geben Sie die Werte ein. Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Nennwerte des Elements angeben" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Liste der Eingabeelemente

Eingabeelement(e)	Abhängige Elemente
Drei oder mehr Elemente	Besteinpassungsgerade

Ein beliebiges Element (außer Gerade/Satz)	Gerade am Schwerpunkt
Ein beliebiger Satz	Besteinpassungsgerade
Zwei beliebige Elemente + Versatzwert	Versatzgerade
Kreis + Kreis	Besteinpassungsgerade
Kreis + Ellipse	Besteinpassungsgerade
Kreis + Punkt	Besteinpassungsgerade
Kreis + Satz	Besteinpassungsgerade
Kreis + Loch	Besteinpassungsgerade
Kreis + Kugel	Besteinpassungsgerade
Kegel + Kreis	Parallel zur Geraden
Kegel + Kegel	Gerade (Mitte)
Kegel + Zylinder	Gerade (Mitte)
Kegel + Ellipse	Parallel zur Geraden
Kegel + Punkt	Parallel zur Geraden
Kegel + Satz	Parallel zur Geraden
Kegel + Kugel	Parallel zur Geraden
Zylinder + Kreis	Parallel zur Geraden
Zylinder + Zylinder	Gerade (Mitte)
Zylinder + Ellipse	Parallel zur Geraden

Zylinder + Punkt	Parallel zur Geraden
Zylinder + Satz	Parallel zur Geraden
Zylinder + Kugel	Parallel zur Geraden
Ellipse + Ellipse	Besteinpassungsgerade
Ellipse + Satz	Besteinpassungsgerade
Ellipse + Kugel	Besteinpassungsgerade
Linie	Umkehrgerade
Linie + Kreis	Parallel zur Geraden
Linie + Kegel	Gerade (Mitte)
Linie + Zylinder	Gerade (Mitte)
Gerade + Ellipse	Parallel zur Geraden
Linie + Linie	Gerade (Mitte)
Line + Punkt	Parallel zur Geraden
Linie + Satz	Parallel zur Geraden
Linie + Loch	Gerade (Mitte)
Linie + Kugel	Parallel zur Geraden
Punkt + Ellipse	Besteinpassungsgerade
Punkt + Punkt	Besteinpassungsgerade
Punkt + Kugel	Besteinpassungsgerade

Punkt + Langloch	Besteinpassungsgerade
Punkt + Satz	Besteinpassungsgerade
Ebene + beliebiges Element (außer Ebene)	Projektionsgerade
Ebene + Ebene	Gerade (Schnitt)
Loch + Kegel	Gerade (Mitte)
Loch + Zylinder	Gerade (Mitte)
Langloch + Ellipse	Parallel zur Geraden
Loch + Loch	Besteinpassungsgerade

Erstellen einer Ausrichtungsgeraden

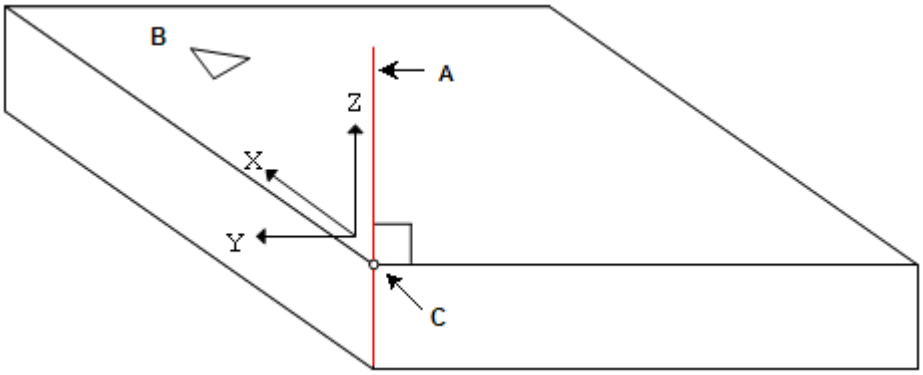
Eine Gerade kann durch den aktuellen Nullpunkt lotrecht zur aktuellen Arbeitsebene erstellt werden. (Eingabeelemente sind nicht erforderlich.)

So erstellen Sie eine Ausrichtungsgerade:

1. Rufen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Gerade erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Gerade**).
2. Wählen Sie aus der Liste **Methode** die Option **Ausrichtung** aus.
3. Wählen Sie *keine* Elemente aus.
4. Wenn Sie die Nennwerte des Elements ändern möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Nennwerte des Elements** und geben Sie die Werte ein. Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Nennwerte des Elements angeben" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Die im Bearbeitungsfenster für diese Option angezeigte Befehlszeile lautet:

```
CONSTR/LINE,ALIGN,Länge
```



Erstellung einer Geraden senkrecht zur Arbeitsebene

A. *Eine Gerade kann durch den aktuellen Nullpunkt lotrecht zur aktuellen Arbeitsebene erstellt werden.*

B. *Aktuelle Arbeitsebene*

C. *Nullpunkt*

Erstellen einer Besteinpassungs- oder Besteinpassungs-Neukompensierungsgeraden

Die Neukompensation der Besteinpassung ist nur dann genau, wenn eine Gerade mit Hilfe von Punkten erstellt wird.

Ein 2D- oder 3D-Besteinpassungsgerade kann aus zwei oder mehr Elementen erstellt werden. Das quadrierte Fehlermittel wird durch die Methode "Kleinste Quadrate" minimiert und der maximale Fehler wird durch die Min/max-Methode minimiert. Außerdem haben Sie die Wahl, Ausreißer zu entfernen oder einen Gauß-Filter auf der erstellten Geraden anzuwenden.

Obwohl Sie bei Besteinpassungs- (BE) oder Besteinpassungs-Neukompensierungs(BENEUKO)-Erstellungen als Eingabeelemente einen beliebigen Elementtyp verwenden können, werden BE- und BENEUKO-Einpassungstypen normalerweise mit Punktelementen oder mit Punktmengen verwendet (einem Punktescan, einer Elementmenge mit Punkten oder einem Ausdruck, der in einen Array aus Punkten zerfällt).

Für Details zur Verwendung der Methoden Besteinpassung und Besteinpassungs-Neukompensierung zur Konstruktion von Elementen siehe das Thema "Verständnis von Besteinpassung (BE)- und Besteinpassungs-Neukompensierung (BENEUKO)-Konstruktionen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

- Die Option **Besteinpassung** kompensiert vor der Einpassung die an der Kugelmitte erfassten Daten, indem sie um einen Tastspitzenradius in die Richtung des negierten Messpunktvektors verschoben werden.

- Die Option **BE Neukompensiert** verwendet die Daten aus der Kugelmitte. Die Tastspitzenkompensation ist dann Teil des Einpassungsprozesses.

So erstellen Sie eine Besteinpassungsgerade oder Besteinpassungs-Neukompensierungsgerade:

1. Rufen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Gerade erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Gerade**).
2. Wählen Sie entweder die Option **Besteinpassung** oder **BE Neukompensiert** aus der Liste **Methode**.
3. Wählen Sie in der Liste **Elemente** mindestens zwei Elemente aus.
4. Wählen Sie entweder die Option **2D** oder **3D** aus.
5. Markieren Sie gegebenenfalls das Kontrollkästchen **Ausreißer entfernen** und geben Sie einen Wert in das Feld **Sigma-Faktor** ein.
6. Markieren Sie gegebenenfalls das Kontrollkästchen **Gauß-Filter verwenden** und geben Sie einen Wert in das Feld **Grenzwellenlänge** ein.
7. Wenn Sie die Nennwerte des Elements ändern möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Nennwerte des Elements** und geben Sie die Werte ein. Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Nennwerte des Elements angeben" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.
8. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Die im Bearbeitungsfenster für die Methode **Besteinpassung** angezeigte Befehlszeile lautet:

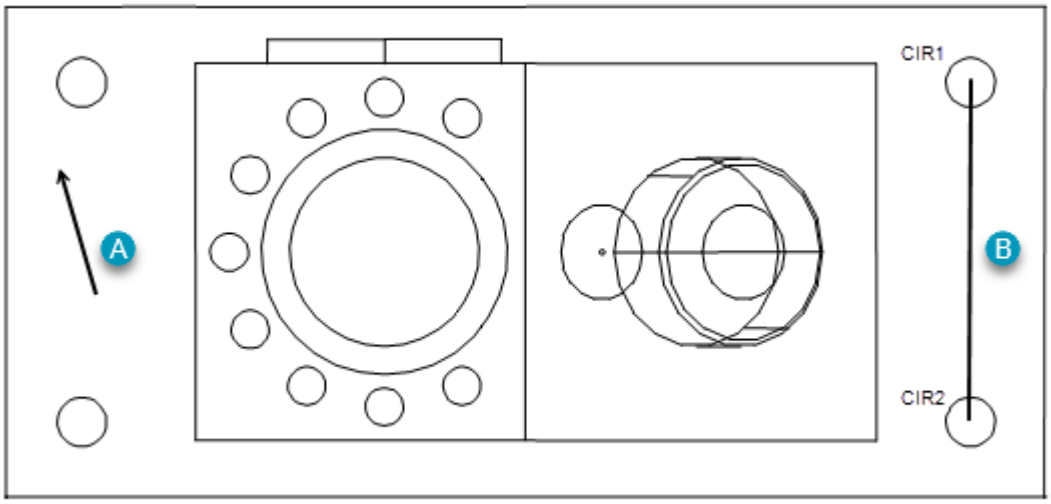
```
CONSTR/LINE,BF, Element_1,Element_2, ...
OUTLIER_REMOVAL/(ON | OFF), stdDevMultiple
FILTER/(ON | OFF),WAVELENGTH=ctfoffWavelength
```

(Diese Methode verwendet die tatsächlich gemessenen Punkte für die Erstellung.)

Die im Bearbeitungsfenster für die Methode **Besteinpassung neukompensiert** angezeigte Befehlszeile lautet:

```
CONSTR/LINE,BFRE,Element_1,Element_2, ...
OUTLIER_REMOVAL/(ON | OFF), stdDevMultiple
FILTER/(ON | OFF),WAVELENGTH=cutoffWavelength
```

(Diese Methode verwendet den Tastermittelpunkt für die Messung, die Elemente werden nach der Messung neu kompensiert.)



A *- Level*
B *- Gerade*
Erstellen einer Geraden aus zwei oder mehr Elementen

Ausreißer entfernen / Sigma-Faktor

Bei einer Besteinpassungs(BE)- oder Besteinpassung-Neukompensierungsgeraden (BENEUKO) haben Sie die Möglichkeit, Ausreißer zu entfernen, die durch den Abstand zum Besteinpassungselement definiert werden. Dadurch können während des Messvorgangs auftretende Anomalien beseitigt werden.

Obwohl Sie bei Besteinpassungs- (BE) oder Besteinpassungs-Neukompensierungs(BENEUKO)-Erstellungen als Eingabeelemente einen beliebigen Elementtyp verwenden können, werden BE- und BENEUKO-Einpassungstypen normalerweise mit Punktelementen oder mit Punktmengen verwendet (einem Punktescan, einer Elementmenge mit Punkten oder einem Ausdruck, der in einen Array aus Punkten zerfällt).

Für Details zur Verwendung der Methoden Besteinpassung und Besteinpassungs-Neukompensierung zur Konstruktion von Elementen siehe das Thema "Verständnis von Besteinpassung (BE)- und Besteinpassungs-Neukompensierung (BENEUKO)-Konstruktionen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

PC-DMIS passt zuerst eine Gerade in die Daten ein und bestimmt dann auf Basis des **Sigma Faktors**, welche Punkte Ausreißer sind. Dann wird folgendermaßen verfahren:

- PC-DMIS berechnet die Besteinpassungsgerade nach dem Entfernen dieser Ausreißer neu.
- Das Vorhandensein weiterer Ausreißer wird geprüft.
- Die Besteinpassungsgerade wird erneut berechnet.
- Dieser Vorgang wird wiederholt, bis keine Ausreißer mehr zu finden sind oder PC-DMIS den Kreis nicht mehr berechnen kann. (PC-DMIS kann den Kreis nur mit mindestens drei Datenpunkten berechnen).

Bei 2D-Geraden wird die Abweichung in einer parallel zur Arbeitsebene verlaufenden Ebene berechnet.

Bei 3D-Geraden wird die Abweichung als der Abstand zwischen dem gemessenen Punkt und dem Punkt, der am nächsten entlang der Geraden liegt, berechnet.

Gauß-Filter / Grenzwellenlänge anwenden

Geraden, die mit den Funktionen Besteinpassung (BE) und Besteinpassung-Neukompensierung (BENEUKO) erstellt wurden, bieten optional die Möglichkeit, die Abweichungen der gemessenen Datenpunkte von der aus den Messdaten berechneten Besteinpassungsgeraden zu filtern.

Obwohl Sie bei Besteinpassungs- (BE) oder Besteinpassungs-Neukompensierungs(BENEUKO)-Erstellungen als Eingabeelemente einen beliebigen Elementtyp verwenden können, werden BE- und BENEUKO-Einpassungstypen normalerweise mit Punktelementen oder mit Punktmengen verwendet (einem Punktescan, einer Elementmenge mit Punkten oder einem Ausdruck, der in einen Array aus Punkten zerfällt).

Für Details zur Verwendung der Methoden Besteinpassung und Besteinpassungs-Neukompensierung zur Konstruktion von Elementen siehe das Thema "Verständnis von Besteinpassung (BE)- und Besteinpassungs-Neukompensierung (BENEUKO)-Konstruktionen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Gauß-Filter anwenden - Wenn Sie dieses Kontrollkästchen aktivieren, wendet PC-DMIS einen Gauß-Filter an, der die Glättung um die Grenzwellenlänge steuert. Normalerweise werden durch eine längere Grenzwellenlänge gleichmäßigere Filterdaten erzeugt.

Ausreißer entfernen Wenn dieses Kontrollkästchen markiert ist und die Daten filtern, werden die Ausreißerdaten vor der Filterung entfernt.

Bei 2D-Geraden filtert PC-DMIS die Abweichungen in einer parallel zur Arbeitsebene verlaufenden Ebene.

Bei 3D-Geraden filtert PC-DMIS die Abweichungen in zwei rechtwinklig zueinander verlaufenden Ebenen. Dabei enthalten beide Ebenen die Gerade. PC-DMIS filtert diese Abweichungen dreidimensional.

Erstellen einer Geraden am Schwerpunkt

Sie können einen Linie erstellen, indem Sie ein beliebiges vorhandenes Element in eine Linie umwandeln. PC-DMIS erstellt eine Linie im Flächenmittelpunkt des Eingabeelements.

Sie können die Länge der Geraden ändern und damit die Gerade von ABHÄNGIG auf UNABHÄNGIG umschalten. Wenn die Gerade dann ausgeführt wird, bedeutet dies, dass die Länge nicht in Abhängigkeit vom Eingabeelement geändert wird, sondern unabhängig vom Eingabeelement ist. Position und Vektor sind dagegen nach wie vor abhängig vom Eingabeelement. Dadurch können Sie die Geradenlänge in den Fällen kontrollieren, wo das Eingabeelement eigentlich keine Länge hat (wie beispielsweise ein Punkt). Das Feld "ABHÄNGIG/UNABHÄNGIG" ist ein Umschaltfeld, das durch Sie geändert werden kann.

So ändern Sie die Länge einer Geraden:

1. Öffnen Sie das Bearbeitungsfenster.
2. Klicken Sie auf das Geradenelement.

3. Drücken Sie die TABULATORTASTE, bis das Längenfeld hervorgehoben wird.
4. Geben Sie eine neue Länge ein.
5. Drücken Sie die TABULATORTASTE. PC-DMIS aktualisiert die Länge.

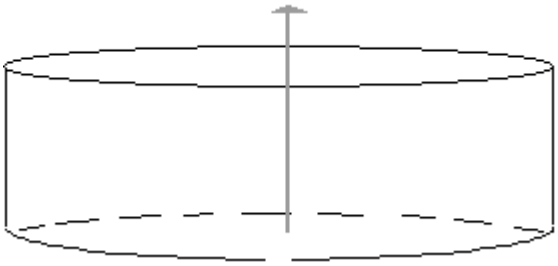
PC-DMIS legt diesen Längenwert allen Berechnungen zugrunde und verwendet keine Standardlänge.

So erstellen Sie eine abhängige Gerade am Schwerpunkt:

1. Rufen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Gerade erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Gerade**).
2. Wählen Sie aus der Liste **Methode** die Option **Schwerpunkt** aus.
3. Wählen Sie ein beliebiges Element von der Liste **Elemente**.
4. Wenn Sie die Nennwerte des Elements ändern möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Nennwerte des Elements** und geben Sie die Werte ein. Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Nennwerte des Elements angeben" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Die im Bearbeitungsfenster für diese Option angezeigte Befehlszeile lautet:

```
CONSTR/LINE,CAST,Element_1,length,(DEPENDENT | INDEPENDENT)
```



Erstellen einer Geraden aus einem Zylinder

Erstellen einer Schnittgeraden

Eine Gerade kann am Schnittpunkt zweier Ebenen erstellt werden.

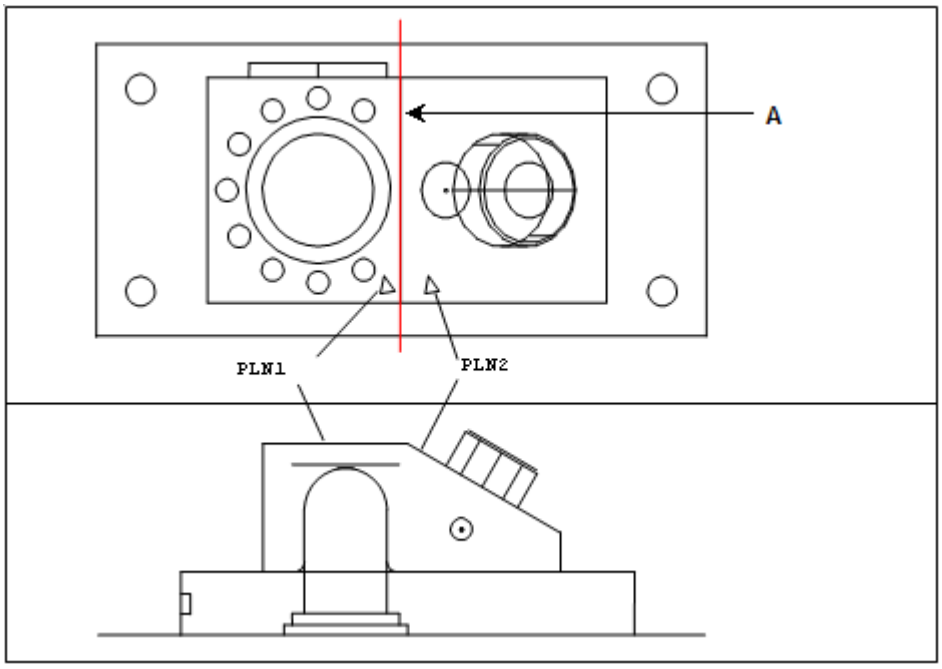
So erstellen Sie eine Schnittgerade:

1. Rufen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Gerade erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Gerade**).
2. Wählen Sie aus der Liste **Methode** die Option **Schnittpunkt** aus.

3. Wählen Sie das erste Element aus der Liste **Element** aus. Hierbei muss es sich um eine Ebene handeln.
4. Wählen Sie das zweite Element aus der Liste **Elemente** aus. Hierbei muss es sich um eine Ebene handeln.
5. Wenn Sie die Nennwerte des Elements ändern möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Nennwerte des Elements** und geben Sie die Werte ein. Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Nennwerte des Elements angeben" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Die im Bearbeitungsfenster für diese Option angezeigte Befehlszeile lautet:

```
CONSTR/LINE,INTOF,Element_1,Element_2,Länge
```



Erstellen einer Geraden aus zwei Ebenen

***A** - Gerade, die an der Schnittstelle zweier Ebenen (EBENE1 und EBENE2) erstellt wurde.*

Erstellen einer abhängigen Geraden (Mitte)

Eine abhängige Gerade (Mitte) kann zwischen einer Geraden (Kegel, Langloch, Zylinder oder Ebene) und einer anderen Geraden (Kegel, Langloch, Zylinder oder Ebene) erstellt werden. PC-DMIS erstellt die Gerade (Mitte) so, dass alle Punkte der Geraden in gleicher Entfernung zu beiden Eingabegeraden liegen. Geraden (Mitte) können aus Geraden erstellt werden, die sowohl parallel als auch in einem beliebigen Winkel zueinander liegen. Sie müssen sich nicht überschneiden.

Der Schwerpunkt einer abhängigen Geraden (Mitte) ist ein Punkt auf dem Geradensegment zwischen den Schwerpunkten der Eingabegeraden und liegt im gleichen Abstand zu beiden Geraden (es handelt sich nicht notwendigerweise um den Mittelpunkt des Geradensegments.

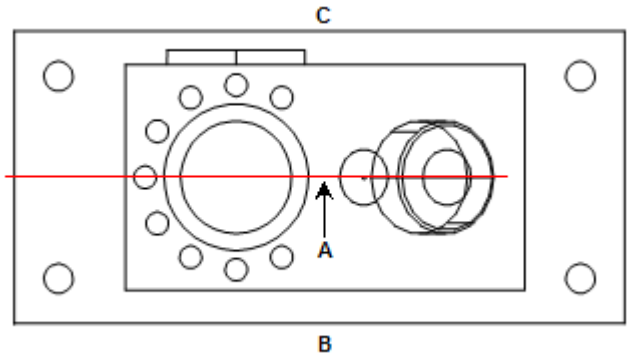
Die Richtung des Geradenvektors (Mitte) hängt von der Position des Geradenschwerpunktes (Mitte) und von den beiden Eingabevektoren ab. Dabei wird die '+/-' - Richtung des Geradenvektors (Mitte) vom ersten Geradenvektor bestimmt. Mathematisch ausgedrückt: wenn V1 der erste Geradenvektor und V2 der zweite Geradenvektor ist, dann ist die Richtung des Geradenvektors (Mitte) normalerweise entweder V1 + V2 oder V1 - V2.

So erstellen Sie eine abhängige Gerade (Mitte):

1. Rufen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Gerade erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Gerade**).
2. Wählen Sie aus der Liste **Methode** die Option **Mitte** aus.
3. Wählen Sie das erste Element aus der Liste **Element** aus. Zulässige Elemente sind Gerade, Kegel, Zylinder oder Langloch.
4. Wählen Sie das zweite Element aus der Liste **Elemente** aus. Zulässige Elemente sind Gerade, Kegel, Zylinder oder Langloch.
5. Wenn Sie die Nennwerte des Elements ändern möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Nennwerte des Elements** und geben Sie die Werte ein. Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Nennwerte des Elements angeben" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Die im Bearbeitungsfenster für diese Option angezeigte Befehlszeile lautet:

```
CONSTR/LINE,MID,Element_1,Element_2,Länge
```



A - Erstellte Gerade (eine Mittellinie) in gleichem Abstand zu zwei Geraden (VORNE und HINTEN)

B - VORNE
C - HINTEN
Erstellen einer Mittellinie aus zwei Geraden

Erstellen einer abhängigen Geraden (Parallel)

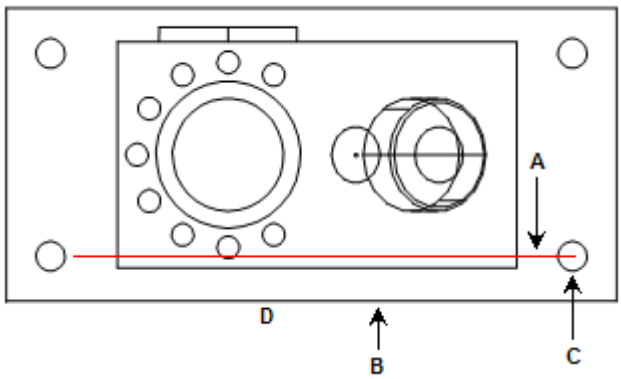
Eine Gerade kann parallel zu zwei beliebigen Elementen erstellt werden. PC-DMIS erstellt eine Gerade parallel zum ersten Eingabeelement, die durch den Mittelpunkt des zweiten Eingabeelements verläuft.

So erstellen Sie eine Parallelgerade:

1. Rufen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Gerade erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Gerade**).
2. Wählen Sie aus der Liste **Methode** die Option **Parallel** aus.
3. Wählen Sie in der Liste **Elemente** mindestens zwei beliebige Elemente aus.
4. Wenn Sie die Nennwerte des Elements ändern möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Nennwerte des Elements** und geben Sie die Werte ein. Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Nennwerte des Elements angeben" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Die im Bearbeitungsfenster für diese Option angezeigte Befehlszeile lautet:

```
CONSTR/LINE,PLTO,Element_1,Element_2,Länge
```



Erstellen einer abhängigen Geraden (Parallel)

***A** - Gerade, die parallel zum ersten Element und durch das zweite Element erstellt wurde*
***B** - Erstes Element*
***C** - Zweites Element*
***D** - VORNE*

Erstellen einer rechtwinkligen Geraden

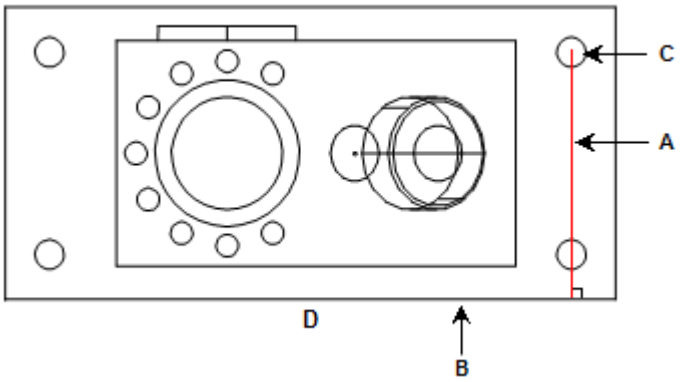
Eine Gerade kann im rechten Winkel zum ersten Eingabeelement erstellt werden und durch den Flächenmittelpunkt des zweiten Eingabeelements verlaufen.

So erstellen Sie eine rechtwinklige Gerade:

1. Rufen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Gerade erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Gerade**).
2. Wählen Sie aus der Liste **Methode** die Option **Rechtwinklig** aus.
3. Wählen Sie in der Liste **Elemente** mindestens zwei beliebige Elemente aus.
4. Wenn Sie die Nennwerte des Elements ändern möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Nennwerte des Elements** und geben Sie die Werte ein. Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Nennwerte des Elements angeben" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Die im Bearbeitungsfenster für diese Option angezeigte Befehlszeile lautet:

```
CONSTR/LINE,PRTO,Element_1,Element_2,Länge
```



Erstellen einer rechtwinkligen Geraden

***A** - Gerade, die rechtwinklig zum ersten Element und durch die Mitte des zweiten Elements erstellt wurde.*
***B** - Erstes Element*
***C** - Zweites Element*
***D** - VORNE*

Erstellen einer Projektionsgeraden

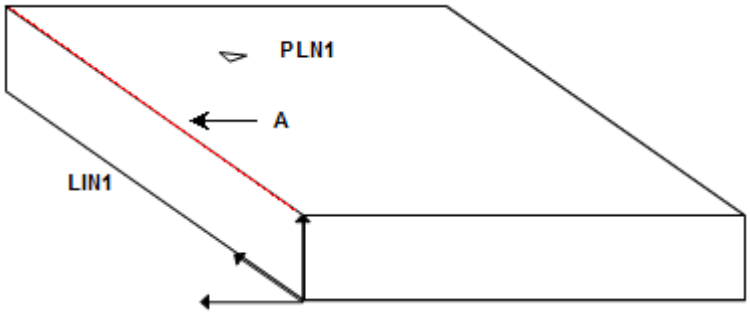
Eine Linie kann aus einem beliebigen Element und einer Ebene erstellt werden. PC-DMIS projiziert die Linie an die Stelle, an der sich die Ebene mit der Linie überschneidet. Wurde nur ein Eingabeelement ausgewählt, erfolgt die Projektion in die aktuelle Arbeitsebene.

So erstellen Sie eine Projektionsgerade:

1. Rufen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Gerade erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Gerade**).
2. Wählen Sie aus der Liste **Methode** die Option **Projektion** aus.
3. Wählen Sie in der Liste **Elemente** entweder ein Element oder zwei Elemente aus. Das erste Element kann beliebiger Art sein. Wenn zwei Elemente ausgewählt werden, *muss* das zweite Element eine Ebene sein.
4. Wenn Sie die Nennwerte des Elements ändern möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Nennwerte des Elements** und geben Sie die Werte ein. Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Nennwerte des Elements angeben" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Die im Bearbeitungsfenster für diese Option angezeigte Befehlszeile lautet:

```
CONSTR/LINE,PROJ,Element_1,(Element_2), Länge
```



Beispiel für Geradenobjekt, das aus einer Gerade und einer Ebene konstruiert wurde.
***A** Erstellte Gerade, die von einem Geradenelement (LIN1) auf ein Ebenenelement (EBENE1) projiziert wurde.*

Ändern der Richtung einer Geraden

Sie können eine Gerade mit einem Umkehrvektor erstellen.

So erstellen Sie eine Umkehrgerade:

1. Rufen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Gerade erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Gerade**).
2. Wählen Sie aus der Liste **Methode** die Option **Umkehren** aus.
3. Wählen Sie ein Element von der Liste **Elemente**. Es *muss* eine Gerade oder ein Achsenelement sein.

4. Wenn Sie die Nennwerte des Elements ändern möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Nennwerte des Elements** und geben Sie die Werte ein. Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Nennwerte des Elements angeben" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**. PC-DMIS kehrt den Geradenvektor sowie die Start- und Endpunkte um.

Die im Bearbeitungsfenster für diese Option angezeigte Befehlszeile lautet:

```
CONSTR/LINE,REV,Element_1,Länge
```

Erstellen einer Geraden aus einem Teil-Scan

Eine Gerade kann aus einem Segment eines 'Offene Linie'- oder 'Geschlossene Linie'-Scans erzeugt werden. PC-DMIS erstellt eine Gerade aus einem Teil-Scan. Einzelheiten zu diesem Erstellungsvorgang werden in diesem Abschnitt näher erläutert.

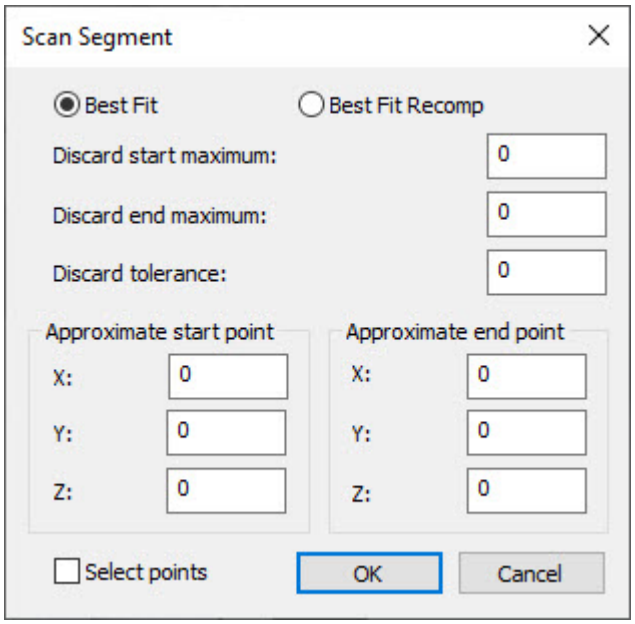
So erstellen Sie eine Scan-Segment-Gerade:

1. Rufen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Gerade erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Gerade**).

2. Klicken Sie auf die Option **Scan Segment**.

3. Wählen Sie einen zuvor erstellten 'Offene Linie'- oder 'Geschlossene Linie'-Scan.

4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Seg. Daten**, um das Dialogfeld **Scan-Segment** zu öffnen.



Dialogfeld Scan-Segment

5. Wählen Sie entweder die Option **Besteinpassung** oder **Besteinpassung Neukompensiert**.

6. Wählen Sie in diesem Dialogfeld den für das Erstellen verwendeten Teil-Scan aus.
7. Geben Sie die Anzahl an Punkten an, die verworfen werden sollen, indem Sie die entsprechenden Werte in die Felder **Anz. der ignorierten Punkte am Scananfang** und **Anz. der ignorierten Punkte am Scanende** eingeben.
8. Geben Sie im Feld **Max zul. Formtoleranz (Pkt. außerh. werd. ign.)** eine Entfernung zur BE-Gerade ein. Diese Toleranz ist eine Formtoleranz. Mit ihr wird gesteuert, welche Endpunkte als Teil der Geraden akzeptiert werden. Wenn die Entfernung vom Scanpunkt zur BE-Geraden diesen Toleranzwert überschreitet, wird der Endpunkt verworfen.
9. Geben Sie die Werte X, Y und Z in die Bereiche **Ungefährer Startpunkt** und **Ungefährer Endpunkt** ein. Aktivieren Sie dafür das Kontrollkästchen **Punkte auswählen** und klicken Sie dann im Grafikfenster, um die Felder **X**, **Y** und **Z** zu füllen. Sie können im Grafikfenster auf eine beliebige Stelle klicken, PC-DMIS platziert den Punkt an der Stelle auf dem Scan, die Ihrem Mausklick am nächsten liegt. Sie können diese Werte auch manuell eingeben.
10. Klicken Sie auf **OK**, um die Daten zu akzeptieren und das Dialogfeld **Segment scannen** zu schließen.
11. Wenn Sie die Nennwerte des Elements ändern möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Nennwerte des Elements** und geben Sie die Werte ein. Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Nennwerte des Elements angeben" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.
12. Klicken Sie auf **Erzeugen**, um aus dem Scan eine Gerade zu erstellen.

Für diese Option lautet die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster:

```
 ABHÄNGIG/
GERADE,SCAN_SEGMENT,Einpassungstyp,Element_1,Startpunkt_X,Startpun
kt_Y,Startpunkt_Z,Endpunkt_X,Endpunkt_Y,Endpunkt_Z,ignorieren_Star
tpunkt,ignorieren_Endpunkt,Toleranz
```

Wenn Sie mehr als nur einen Bogen oder eine Gerade aus einem Scan erstellen möchten, müssen Sie einen weiteren Befehl für einen anderen Scan-Abschnitt hinzufügen.

Bestimmen der Daten für die Erstellung einer Geraden

Die zum Erstellen der Gerade verwendeten Daten werden wie folgt bestimmt:

- Zunächst wird ein Segment des Scans mit Hilfe eines Anfangs- und eines Endpunkts innerhalb des Scans ermittelt. Als Anfangs- und Endpunkte werden die Scanpunkte gewählt, die sich am nächsten zu `[Start_x, Start_y, Start_z]` bzw. zu `[Endpunkt_x, Endpunkt_y, Endpunkt_z]` befinden.

- Die Punkte werden dann von den Anfangs- und Endpunkten des Scans verworfen. Die Anzahl an verworfenen Punkten am Start wird durch die Option `Anz. der ignorierten Punkte am Scananfang` beziehungsweise am Ende durch `Anz. der ignorierten Punkte am Scanende` angegeben. Diesem Punktesatz wird dann eine Linie angepasst.
- Schließlich werden die Anfangs- und Endpunkte wieder hinzugefügt, sofern sie sich innerhalb des definierten Toleranzbereichs befinden. Diesem neuen Punktesatz wird dann erneut die Gerade angepasst.

Der Wert für `Einpassungstyp` kann `BE` (Besteinpassung) oder `BENEUKO` (Besteinpassungs-Neukompensierung) lauten. Hierdurch wird festgelegt, ob bei der Berechnung der Geraden eine Besteinpassung oder eine Besteinpassungs-Neukompensierung durchgeführt wird. Weitere Einzelheiten zu diesen beiden Optionen finden Sie unter "Erstellen einer Besteinpassungs- oder Besteinpassungs-Neukompensierungsgeraden".



Obwohl Sie bei Besteinpassungs- (BE) oder Besteinpassungs-Neukompensierungs(BENEUKO)-Erstellungen als Eingabeelemente einen beliebigen Elementtyp verwenden können, werden BE- und BENEUKO-Einpassungstypen normalerweise mit Punktelementen oder mit Punktmengen verwendet (einem Punktescan, einer Elementmenge mit Punkten oder einem Ausdruck, der in einen Array aus Punkten zerfällt).

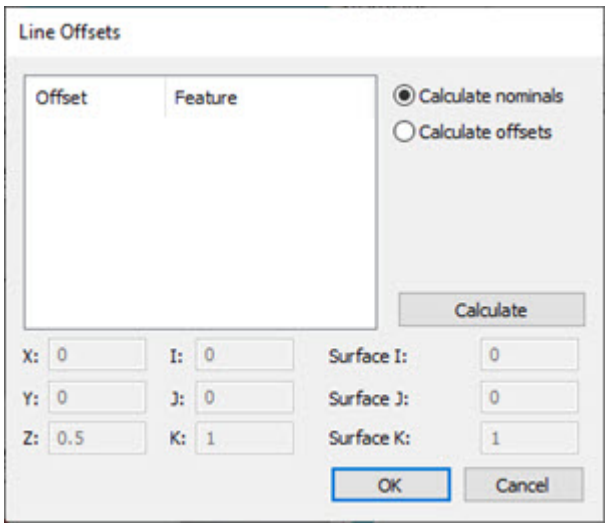
Für Details zur Verwendung der Methoden Besteinpassung und Besteinpassungs-Neukompensierung zur Konstruktion von Elementen siehe das Thema "Verständnis von Besteinpassung (BE)- und Besteinpassungs-Neukompensierung (BENEUKO)-Konstruktionen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Erstellen einer Versatzgeraden

Eine Versatzlinie wird zwischen den Eingabeelementen erstellt und dann um den vorgegebenen Abstand aus den Eingabeelementen versetzt.

So erstellen Sie eine Versatzgerade:

1. Rufen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Gerade erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Gerade**).
2. Wählen Sie aus der Liste **Methode** die Option **Versatz** aus.
3. Wählen Sie aus der Liste **Elemente** *mindestens* zwei Elemente aus, aus denen die Versatzlinie erstellt werden soll. Sie können von beliebigem Typ sein.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Versätze**, um das Dialogfeld **Geradenversätze** zu schließen.



Dialogfeld Geradenversätze

5. Wählen Sie entweder, die Nennwerte aus den Versätzen zu berechnen, oder berechnen Sie den Versatzwert aus den vorgegebenen theoretischen Werten.

    - Wählen Sie die Option **Nennwerte berechnen**, um die Nennwerte der Versätze zu berechnen. Geben Sie in das Feld **Versatz** den Versatzwert der gewünschten Elemente ein und klicken Sie anschließend auf **Berechnen**.

    - Um die Versatzwerte aus den angegebenen Werten zu berechnen, klicken Sie auf die Option **Versätze berechnen**, modifizieren Sie die theoretischen Werte und klicken dann auf **Berechnen**. Weitere Informationen finden Sie in der Anleitungen weiter unten.

6. Klicken Sie auf die Schaltfläche **OK**, um das Dialogfeld **Geradenversätze** zu schließen.

7. Wenn Sie die Nennwerte des Elements ändern möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Nennwerte des Elements** und geben Sie die Werte ein. Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Nennwerte des Elements angeben" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

8. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**, um den abhängigen Versatz aufgrund Ihrer Werte zu erstellen.

> **!** Die Versatzwerte dürfen den Abstand zwischen den Eingabeelementen nicht überschreiten. Ist dies jedoch der Fall, kann PC-DMIS die Versatzgerade nicht lösen. Stattdessen erstellt es eine Gerade ohne irgendwelche Versätze zwischen dem ersten und dem letzten Element.

Die im Bearbeitungsfenster für diese Option angezeigte Befehlszeile lautet:

```
   CONSTR/LINE,OFFSET     SURFACE
NORMAL = i_vec, j_vec, k_vec, TOG1    ID = id1, id2, …
   OFFSET = val1, val2, …
```

TOG1 = schaltet zwischen MEHRPUNKT und ZWEIPUNKT hin- und her. Bei neuen abhängigen Elementen sollten Sie MULTIPUNKT verwenden.

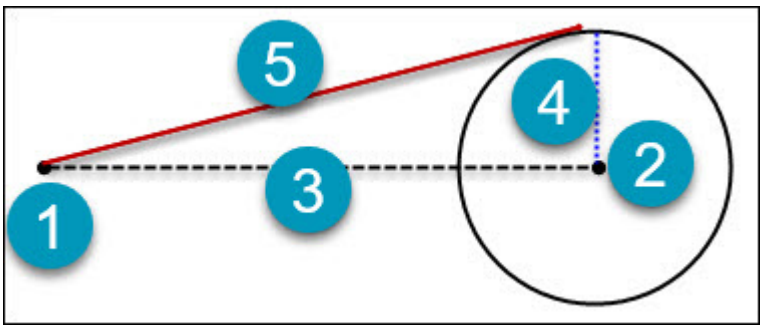
- **MULTIPUNKT** - Dieser neuere Algorithmus ist der standardmäßige Algorithmus, der jedesmal, wenn Sie eine neue Versatzgerade erstellen, verwendet wird. Er erzeugt die Versatzgerade zwischen den ausgewählten Eingabeelementen. Sie haben die Möglichkeit, Versatzwerte von jedem der Elemente vorzugeben.
- **ZWEIPUNKT** - Dieser ältere Algorithmus wird beibehalten, um Messroutinen aus alten PC-DMIS-Versionen zu unterstützen. Er erzeugt die Versatzgerade zwischen zwei ausgewählten Eingabeelementen. Der Versatzwert für das erste Element muss stets Null sein. Außerdem funktionieren die Minus- und Pluszeichen auf umgekehrte Weise wie für MULTIPUNKT.

Funktionsweise

Sehen Sie sich diese Anweisungen zusammen mit den weiter unten stehenden Abbildungen an:

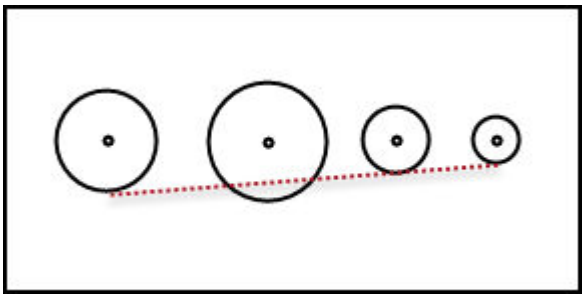
- PC-DMIS nimmt alle Versätze in einer Richtung vor, die rechtwinklig zur vorgegebenen Oberflächennormalen verläuft.
- PC-DMIS versucht, die Gerade so zu erstellen, dass sie am ersten Eingabeelement beginnt und am letzten Eingabeelement endet.
- Ein Versatzwert führt grundsätzlich zu einem imaginären Kreis, der um diesen Wert um den Flächenmittelpunkt eines jeden Elements gezeichnet wird.
- PC-DMIS versucht, an den Versatzradius von jedem Eingabeelement eine Geradentangente an den imaginären Kreis zu erstellen. Eine tangierende Gerade berührt den Kreis nur an einem Punkt.
- In den Fällen, in denen mehr als zwei Eingabeelemente verwendet werden, und die unterschiedliche Versatzwerte aufweisen, kann PC-DMIS keine Geradentangente für alle Versätze erstellen; stattdessen wird versucht, die Versätze so gut wie möglich an eine Besteinpassungs-Gerade anzupassen.
- PC-DMIS erstellt eine Gerade so, dass der kürzeste Abstand von jedem Eingabeelement zur Geraden dem Versatzwert entspricht.
- Die Versatzzeichen werden von der Richtung der Geraden bestimmt.

Angnommen, Sie haben zwei Punkte als Eingabeelemente und der zweite Punkt hat einen Versatzwert:

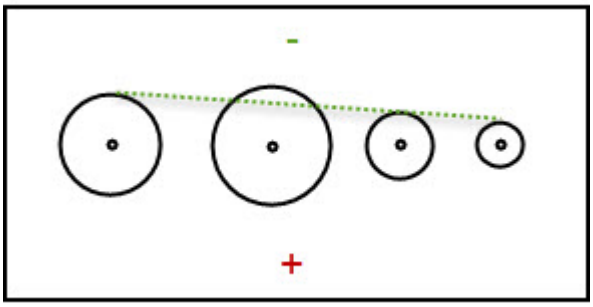


1. Erster Punkt
2. Zweiter Punkt
3. Die resultierende Gerade, wenn kein Versatz festgelegt wurde
4. Der Versatzabstand (Radius) vom Elementmittelpunkt, der in einen imaginären Kreis um das Element herum resultiert
5. Die erstellte Gerade vom Startelement, zum imaginären Kreis tangierend

Angenommen, Sie verfügen über vier Punkte als Eingabeelemente und jeder Punkt weist einen anderen Versatzwert auf, als von deren Kreise angegeben. PC-DMIS erstellt eine Besteinpassungs-Gerade, die tangierend zu solchen Kreise verläuft, die in diesem Diagramm angegeben sind:



Ein positiver oder negativer Wert auf dem Versatz bestimmt, auf welcher Seite des Kreises die Gerade erstellt wird. Nehmen Sie beispielsweise an, Sie kehren die Vorzeichen von allen Versätzen um, von positiv auf negativ, dann würde das in etwa so aussehen:

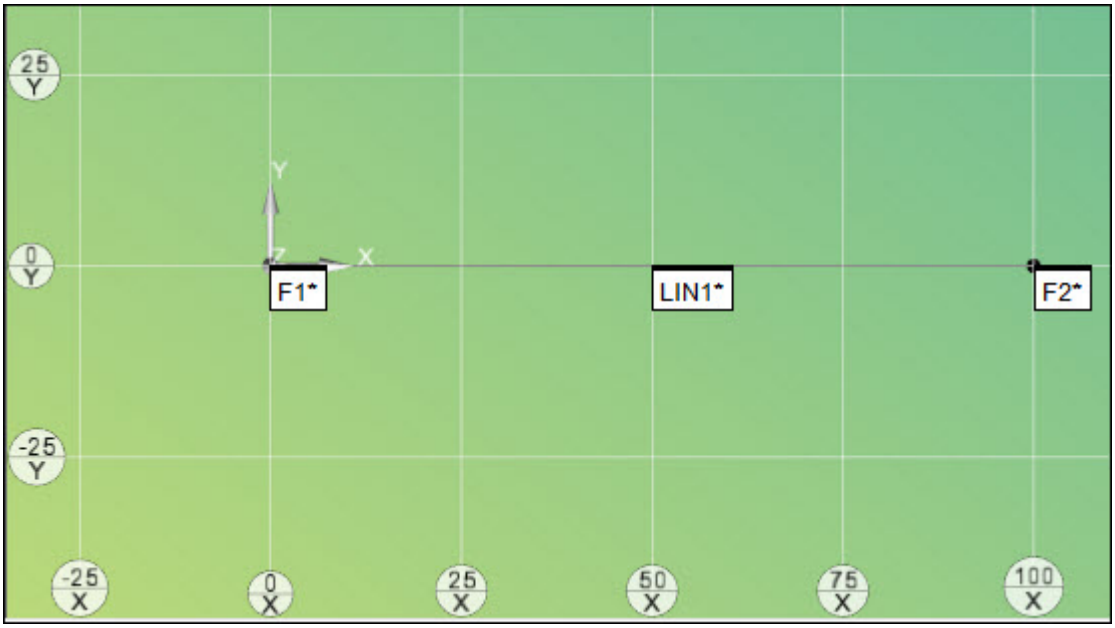


Sollte die Gerade nicht in die Richtung verlaufen, die Sie erwartet hatten, klicken Sie auf "Abbrechen" und erstellen Sie das Element neu, wobei Sie die Vorzeichen der eingegebenen Versatzwerte umkehren.

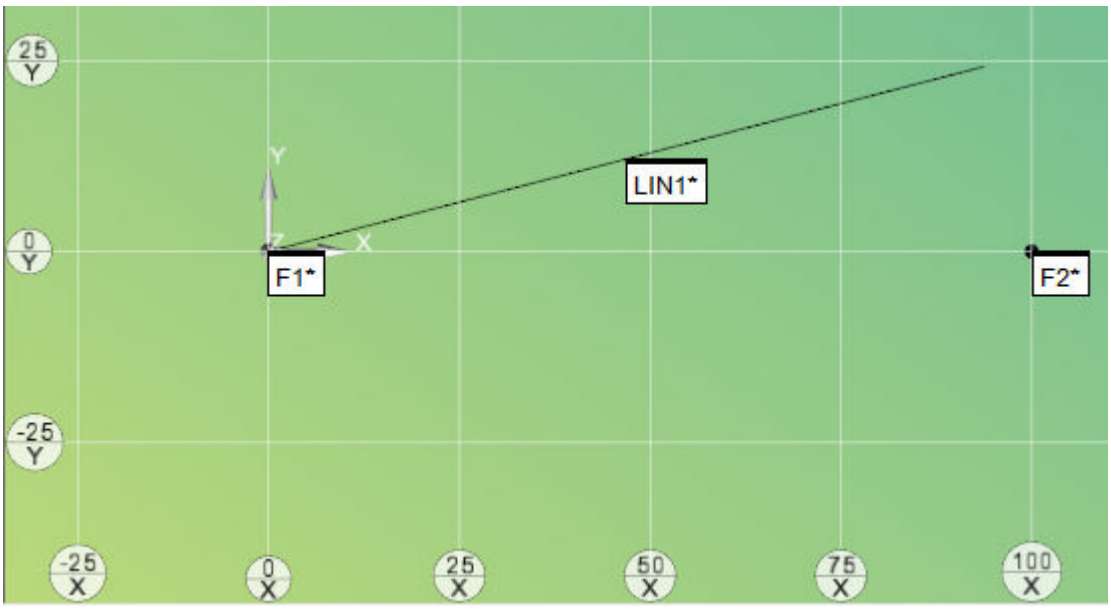
Beispiele:

Hier sind einige Beispiele:

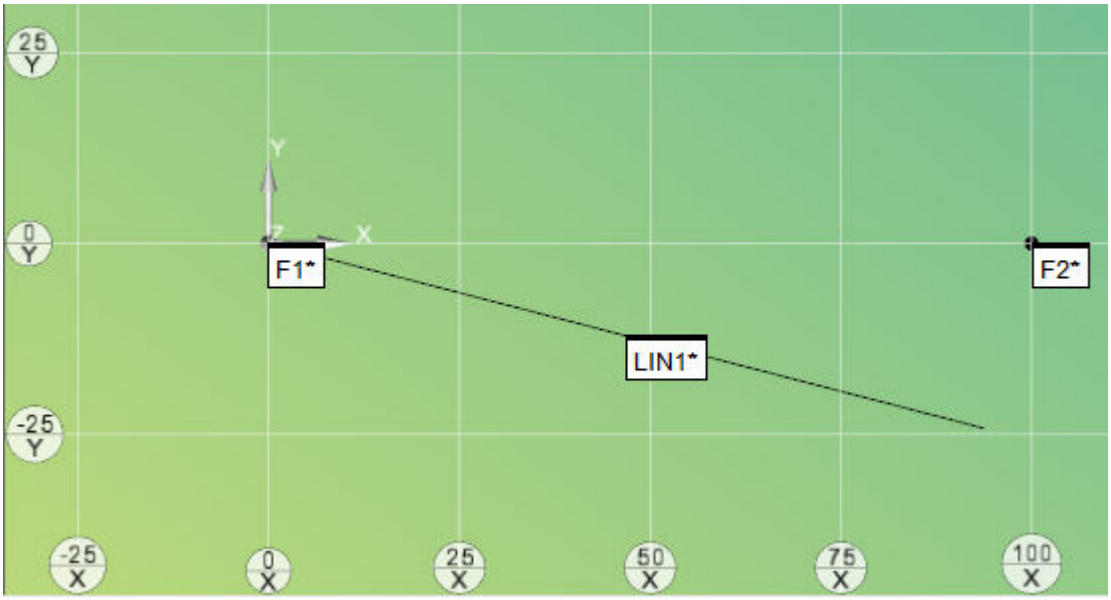
Beispiel 1 - F1 und F2 sind die Eingabeelemente. Beide weisen Versätze auf, die auf 0 gesetzt sind:



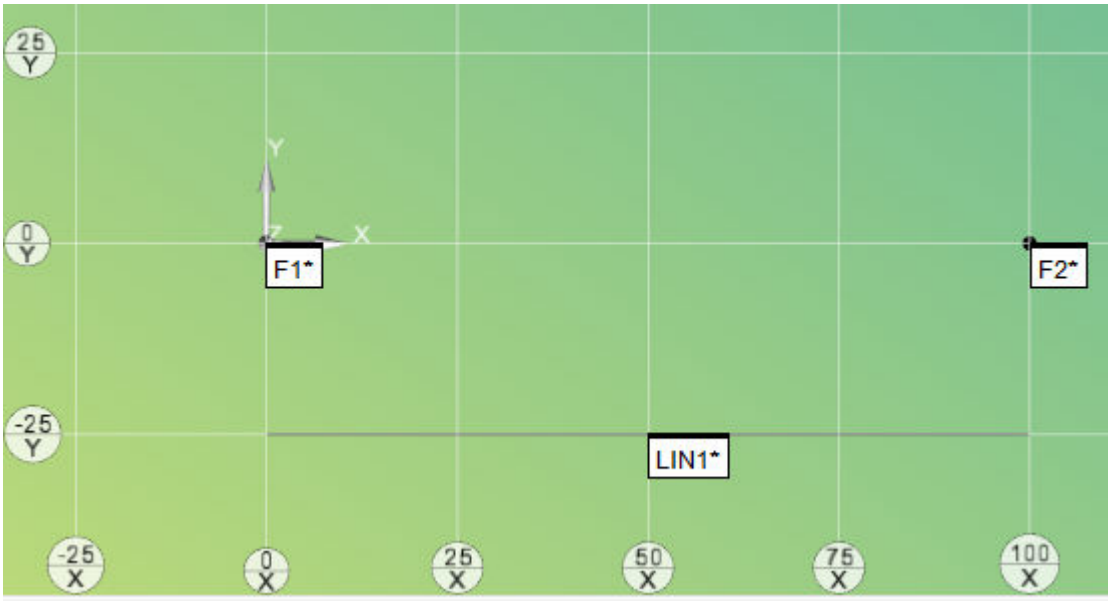
Beispiel 2 - F1 und F2 sind die Eingabeelemente. Der F1-Versatz ist auf 0 gesetzt. Der F2-Versatz ist auf 25 gesetzt:



Beispiel 3 - F1 und F2 sind die Eingabeelemente. Der F1-Versatz ist auf 0 gesetzt. Der F2-Versatz ist auf -25 gesetzt:



Beispiel 4 - F1 und F2 sind die Eingabeelemente. Beide Versätze sind auf -25 gesetzt:



Ändern von Versatzwerten zum Berechnen von Nennwerten

So geben Sie neue Versatzwerte ein:

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Geradenversätze**, indem Sie auf die Schaltfläche **Versatz** des Dialogfeldes **Abhängiges Element Gerade erstellen** klicken (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Gerade**).
2. Wählen Sie im Dialogfeld **Geradenversätze** die Option **Nennwerte berechnen** aus. Der Versatzbereich des Dialogfelds kann nun bearbeitet werden.
3. Klicken Sie in der Spalte **Versatz** auf den Wert "0.000000", um diesen hervorzuheben.
4. Klicken Sie nochmals auf den Versatz, damit Sie ihn bearbeiten können.
5. Geben Sie einen neuen Wert ein und drücken Sie dann die Eingabetaste, um den Wert zu akzeptieren.
6. Bearbeiten Sie den anderen Versatz je nach Bedarf.
7. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Berechnen**, um die theoretischen Werte aufgrund der Versatzwerte zu aktualisieren.
8. Klicken Sie auf **OK**, um den Versatz zu speichern.

Beispiel zum Berechnen von Nennwerten

Mit der Schaltfläche **Berechnen** werden die X-, Y- und Z-Nennwerte auf Basis der neu eingegebenen Versatzwerten berechnet.

Angenommen, es wird eine Versatzgerade zwischen zwei Kreisen (KREIS1 und KREIS2) erstellt. Nachdem Sie die Elemente ausgewählt und auf die Schaltfläche **Versätze** geklickt haben, erhalten Sie folgende X-, Y- und Z-Nennwerte:

X = 4,5040

Y = 3

Z = 0,1582

Wenn Sie die Versatzwerte für jeden Kreis um den Wert "Zwei" ändern, und dann auf die Schaltfläche **Nennwerte berechnen** klicken, werden die Werte von X, Y und Z folgendermaßen aktualisiert:

X = 4,5040

Y = 5

Z = 0,1582

Wenn Sie nun zur Erstellung der Versatzgeraden auf **OK** klicken, ist zu beobachten, dass die neu erzeugte Gerade auf der Y-Achse zwei Einheiten höher liegt.

Geradenversätze wirken sich nur auf die Y-Achse aus.

Ändern von Nennwerten zum Berechnen von Versatzwerten

So geben Sie neue Versatzwerte ein:

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Geradenversätze**, indem Sie auf die Schaltfläche **Versatz** des Dialogfeldes **Abhängiges Element Gerade erstellen** klicken (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Gerade**).
2. Wählen Sie die Option **Versätze berechnen**. Der Nennwertbereich des Dialogfelds kann nun bearbeitet werden.
3. Bearbeiten Sie die **XYZ-**, **IJK-**Werte oder **IJK-**Oberflächenwerte.
4. Klicken Sie auf **Berechnen**, um die Versatzwerte auf Basis der von Ihnen geänderten Nennwerte zu aktualisieren.
5. Klicken Sie auf **OK**, um den Versatz zu speichern.

Beispiel zum Berechnen von Versatzwerten

Mit der Schaltfläche **Versätze berechnen** werden die Versatzwerte berechnet, die bei der Änderung des Nennwertes in der Spalte **Versatz** erscheinen.

Angenommen, es wird eine Versatzgerade zwischen zwei Kreisen (KREIS1 und KREIS2) erstellt. Nachdem Sie die Elemente ausgewählt und auf die Schaltfläche **Versätze** geklickt haben, erhalten Sie folgende X-, Y- und Z-Nennwerte:

X = 4,5040

Y = 3

Z = 0,1582

Wenn Sie die X-, Y- und Z-Nennwerte nun folgendermaßen ändern:

X = 4,5040

Y = 4,5

Z = 0,1582

und auf die Schaltfläche **Versätze berechnen** klicken, werden die Versätze der beiden Kreise folgendermaßen aktualisiert:

1.500000 KREIS1

1,500000 KREIS2

Wenn Sie nun zur Erstellung der Versatzgeraden auf **OK** klicken, ist zu beobachten, dass die Gerade auf der Y-Achse um 1,5 Einheiten höher erstellt wird.

Konstruktion einer sekundären Bezugslinie

Sie können eine sekundäre Bezugslinie aus einer Ebene, einer Linie oder einem Satz von Punkten konstruieren. Der Punktesatz kann aus mehreren ausgewählten Punkten, einem konstruierten Punktesatz oder einer Scanfunktion bestehen, die mehrere Punkte enthält.

Die Konstruktion des sekündaren Bezugs verwendet die Punkte innerhalb des Eingabeelements (oder Elemente) sowie die Ebene aus der Eingabe des Primärbezugs, um eine "orientierungsbeschränkte" und "materialexterne" 2D-Linie zu erzeugen. Sie können diese Linie in Ausrichtungen verwenden, um ein sekundäres Bezugspunktelement zu simulieren.

- "Orientierungsbeschränkt" bedeutet, dass die Eingabepunkte senkrecht zum primären Bezugspunkt erzwungen werden.
- "Materialextern" bedeutet, dass die resultierende Linie den höchsten Punkt oder die höchsten Punkte des Eingabeelementes (oder Eingabeelemente) berührt, abhängig von der Orientierungsbeschränkung und dem gewählten mathematischen Typ.

PC-DMIS konstruiert die sekundäre Bezugslinie in der Ebene, die Sie als primären Bezug auswählen.

Beispiele

Die folgenden Beispiele zeigen die Punkte so, als ob sie von der ausgewählten Ebene aus betrachtet würden.

- Beschränkter MinMax ist der Standard-Mathematik-Typ, der in der Norm ISO 1101 festgelegt ist.
- Beschränkter L2 ist der Standard-Mathematik-Typ, der in der Norm ASME Y14.5 festgelegt ist.

L∞



Die rote Linie ist die beschränkte L∞ Ebene mit der externen Hülle als Ziel (Typ beschränkter MinMax in PC-DMIS).

L2



Die grüne Linie ist die beschränkte L2 Ebene mit der externen Hülle als Ziel (beschränkter L2 Berechnungstyp in PC-DMIS).

So konstruieren Sie eine sekundäre Bezugslinie

1. Rufen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Gerade erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Gerade**).
2. Wählen Sie aus der Liste **Methode** die Option **Sekundärer Bezug** aus.
3. Wählen Sie aus der Liste **Elemente** das Eingabeelement (die Eingabeelemente) aus. Gültige Eingabeelementtypen finden Sie in der Tabelle im obigen Thema "Erstellen eines Geradenelements".
4. Wählen Sie aus der Liste **Primärer Bezug** den primären Bezug. Dieser Bezug kann entweder eine Ebene aus der Messroutine oder eine Arbeitsebene aus der aktiven Ausrichtung sein.
5. Wählen Sie im Bereich **Berechnungstyp** den Berechnungstyp (**CONSTRAINED_L2** oder **CONSTRAINED_MINMAX**) aus der ersten Liste.
6. Wählen Sie im Bereich **Berechnungstyp** aus der zweiten Auswahlliste eine Option für die Tasterkompensation (**BF** für Besteinpassung oder **BFRE** für Besteinpassung neukompensiert).

Obwohl Sie bei Besteinpassungs- (BE) oder Besteinpassungs-Neukompensierungs(BENEUKO)-Erstellungen als Eingabeelemente einen beliebigen Elementtyp verwenden können, werden BE- und BENEUKO-Einpassungstypen normalerweise mit Punktelementen oder mit Punktmengen verwendet (einem Punktescan, einer Elementmenge mit Punkten oder einem Ausdruck, der in einen Array aus Punkten zerfällt).

Für Details zur Verwendung der Methoden Besteinpassung und Besteinpassungs-Neukompensierung zur Konstruktion von Elementen siehe das Thema "Verständnis von Besteinpassung (BE)- und Besteinpassungs-Neukompensierung (BENEUKO)-Konstruktionen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

7. Wenn Sie die Nennwerte des Elements ändern möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Nennwerte des Elements** und geben Sie die Werte ein. Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Nennwerte des Elements angeben" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.
8. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**, um das konstruierte Geradenelement in Ihre Messroutine einzufügen.

Die für diese Option im Bearbeitungsfenster angezeigte Befehlszeile lautet:

```
CONSTR/LINE,SECONDARY_DATUM, Element_1,Element_2, …
MATH_TYPE/TOG1,TOG2
PRIMARY DATUM PLANE/TOG3,TOG4
```

TOG1 = CONSTRAINED_L2 oder CONSTRAINED_MINMAX

TOG2 = BF or BFRE

TOG3 = FEATURE oder WORKPLANE

TOG4 = Dies ist die Liste der Arbeitsebenen, wenn TOG3 eine Arbeitsebene (WORKPLANE) ist, oder die Element-ID, wenn TOG3 ein Ebenenelement (FEATURE) ist.

Varianten

Das nachstehende Beispiel zeigt, wie das Bearbeitungsfenster aussieht, wenn der Benutzer TOG4 auf BEGR umschaltet.

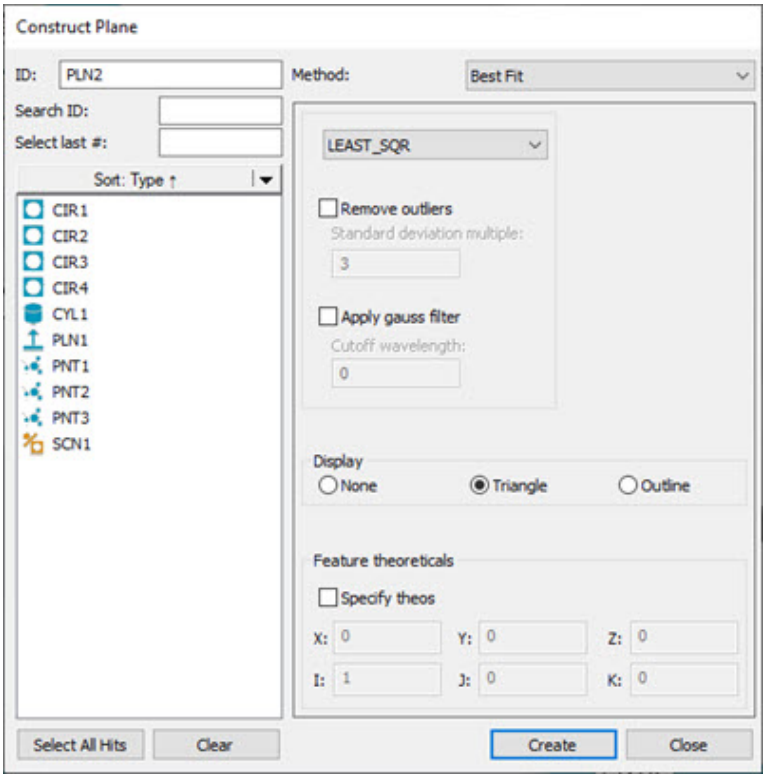
- Der erste x-, y- und z-Wert gibt den Anfangspunkt der Geraden an.
- Der zweite x-, y- und z-Wert gibt den Endpunkt derselben Geraden an.
- Der letzte Wert gibt die theoretische bzw. tatsächliche Länge der Geraden an.

```
Elementname=FEAT/LINE,TOG1,BND
THEO//x_Koord,y_Koord,z_Koord,x_Koord,y_Koord,z_Koord,Länge
ACTL/x_Koord,y_Koord,z_Koord,x_Koord,y_Koord,z_Koord,Länge
CONSTR/TOG2,TOG3,...,Länge
```

Das folgende Beispiel zeigt ein ungebundenes Linienformat:

```
feature_name=FEAT/LINE,TOG1,UNBND
THEO/x_Koord,y_Koord,z_Koord,i_Vek,j_Vek,k_Vek
ACTL/x_Koord,y_Koord,z_Koord,i_Vek,j_Vek,k_Vek
CONSTR/TOG2,TOG3,...
```

Erstellen eines Ebenenelements



Dialogfeld Abhängige Ebene

PC-DMIS bietet verschiedene Möglichkeiten zum Erstellen einer Ebene. In der nachstehenden Tabelle werden die verschiedenen Arten erstellter Ebenen zusammen mit den erforderlichen Eingaben aufgeführt. Bei einigen Elementen ist keine Eingabe erforderlich, während bei anderen drei oder mehr Werte eingegeben werden müssen. Der Begriff "Beliebig" in der folgenden Tabelle bedeutet, dass jedes beliebige Element als Eingabe für die Konstruktion in Frage kommt. Die Reihenfolge, in der die Elemente ausgewählt werden, spielt für PC-DMIS keine Rolle.

Abhängiges Element	Bearbeitungsfenster-Symbol	Erforderliche Anzahl der Eingabeelemente	Hauptelement	Nebenelement	Tertiäres Element	Kommentare
Auto Ebene	-	-	-	-	-	Informationen hierzu finden Sie unter "Erstellen einer Auto Ebene".
Ausrichtungsebene	AUSRICHTEN	0	-	-	-	Erstellt eine Ebene am Ausrichtungs-Nullpunkt.
Besteinpassungsebene	BE	Mindestens drei Eingaben sind erforderlich.	-	-	-	Erstellt eine Besteinpassungsebene anhand der vorgegebenen Eingaben. Weiter unten finden Sie einen Hinweis zu den empfohlenen Eingaben.
Besteinpassung mit Neukompensierungsebene	BENEUKO	Mindestens drei Eingaben sind erforderlich (eine muss ein Punkt sein).	-	-	-	Erstellt eine Besteinpassungsebene anhand der vorgegebenen Eingaben. Weiter unten finden Sie einen Hinweis zu den empfohlenen Eingaben.
Ebene am Schwerpunkt	GUSS	1	Beliebig	-	-	Erstellt eine Ebene im Flächenmittelpunkt des Eingabeelements.
Primäre Bezugsebene	PRIMÄRER BEZUG	3 oder 1	Beliebig (1 von 3) Falls nur 1 Eingabe: 1 Ebenensatz, 1 Ebene oder 1 Scan	Beliebig (2 von 3)	Beliebig (3 von 3)	Erstellt eine Ebenentangente mit den höchsten verfügbaren Punkten.
Mittelebene	MITTE	2	Beliebig	Beliebig	-	Konstruiert eine Mittelebene zwischen den Flächenmittelpunkten der Eingabeelemente.
Versatzebene	VERSATZ	3 oder 1	Beliebig (1 von 3) Oder Ebenenelement, falls nur 1 Eingabe.	Beliebig (2 von 3)	Beliebig (3 von 3)	Erstellt einen Ebenenversatz aus den einzelnen Eingabeelementen (oder aus einzigem Ebenenelement).

Paralleleben e	PLZU	2	Beliebig	Beliebig	-	Erstellt eine Ebene parallel zum ersten Element, die durch das zweite Element verläuft.
Rechtwinklig e Ebene	PRZU	2	Gerade oder Achsen-Element	Beliebig	-	Erstellt eine Ebene rechtwinklig zum ersten Element, die durch das zweite Element verläuft.
Umkehreben e	UMK	1	Ebene	-	-	Erstellt eine Ebene mit einem Umkehrvektor, die durch das Eingabeelement verläuft.
Umgesetzte Ebene	UMGESETZ T	1	Ebene mit Punktdate n	-	-	Erstellt eine abhängige Ebene am Versatz von der Eingabeebene.
Extrahierte Ebene	EXTRAHIER TE_EBENE	1	PW oder Netz	-	-	Konstruiert eine extrahierte Ebene aus dem PW- oder Netz-Objekt mit den angegebenen Breiten- und Längeneigenschaften.

Obwohl Sie bei Besteinpassungs- (BE) oder Besteinpassungs-Neukompensierungs(BENEUKO)-Erstellungen als Eingabeelemente einen beliebigen Elementtyp verwenden können, werden BE- und BENEUKO-Einpassungstypen normalerweise mit Punktelementen oder mit Punktmengen verwendet (einem Punktescan, einer Elementmenge mit Punkten oder einem Ausdruck, der in einen Array aus Punkten zerfällt).

Für Details zur Verwendung der Methoden Besteinpassung und Besteinpassungs-Neukompensierung zur Konstruktion von Elementen siehe das Thema "Verständnis von Besteinpassung (BE)- und Besteinpassungs-Neukompensierung (BENEUKO)-Konstruktionen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Bei Auswahl unzulässiger Elementtypen zeigt PC-DMIS in der Statusleiste folgende Meldung an:

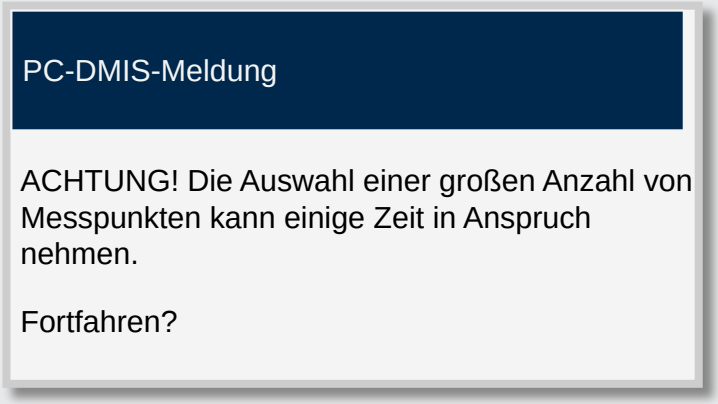
"Kann [feature] nicht konstruieren. Die Kombination von Eingabeelementen wird nicht unterstützt."

So erstellen Sie eine Ebene:

1. Rufen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Ebene erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Ebene**).
2. Wählen Sie aus der Liste **Methode** die Methode zur Erstellung einer abhängigen Ebene aus. Verfügbare Optionen sind:
    - Auto Ebene
    - Ausrichtungsebene
    - Besteinpassungsebene
    - Besteinpassungs-Neukompensierungsebene
    - Ebene am Schwerpunkt
    - Mittelebene
    - Rechtwinklige Ebene
    - Parallelebene
    - Umkehrebene
    - Primäre Bezugsebene
    - Versatzebene
    - Umgesetzte Ebene
    - Extrahierte Ebene

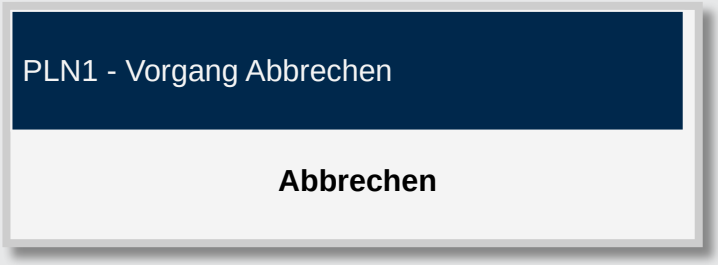
Wenn Sie für dieses Element die Methode **Besteinpassung** oder **BE Neukompensiert**(Besteinpassung neukompensiert) auswählen, können Sie in PC-DMIS auf die Schaltfläche **Alle Messpunkte auswählen** klicken, um die Konstruktion aus den einzelnen Messpunkten der eingegebenen Elemente anstelle ihrer Schwerpunkte zu erstellen.

Wenn es sich um eine große Anzahl von Punkten handelt (>10.000), zeigt PC-DMIS eine Meldung an, in der Sie gefragt werden, ob Sie den Vorgang wirklich fortsetzen möchten, da dies einige Zeit in Anspruch nehmen kann.



Klicken Sie auf **Ja**, um fortzufahren, oder auf **Nein**, um den Vorgang abzubrechen. Sie können das Kontrollkästchen **Nicht mehr fragen** aktivieren, damit diese Meldung nicht erneut angezeigt wird.

Wenn Sie auf **Ja** klicken, wird eine weitere Meldung angezeigt, die der unten gezeigten ähnelt und Sie darüber informiert, dass PC-DMIS die Elemente aus den Messpunkten generiert.

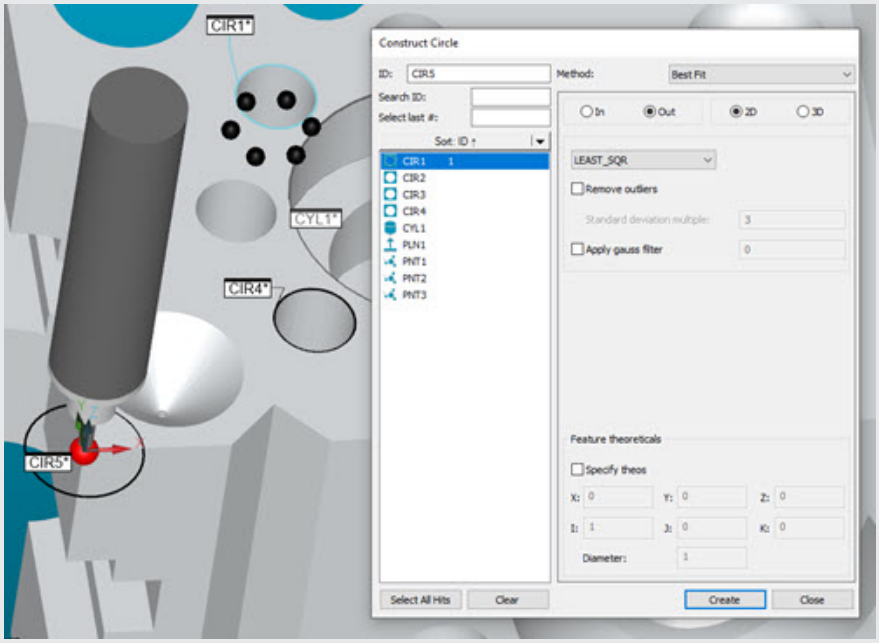


Sobald alle abhängigen Elemente erstellt sind, verschwindet die Meldung.

Sie können jederzeit auf die Schaltfläche **Abbrechen** klicken, um den Vorgang zu beenden. Alle bis zu diesem Zeitpunkt erstellten Elemente werden im Bereich **Elementliste** des Dialogfelds aufgeführt.

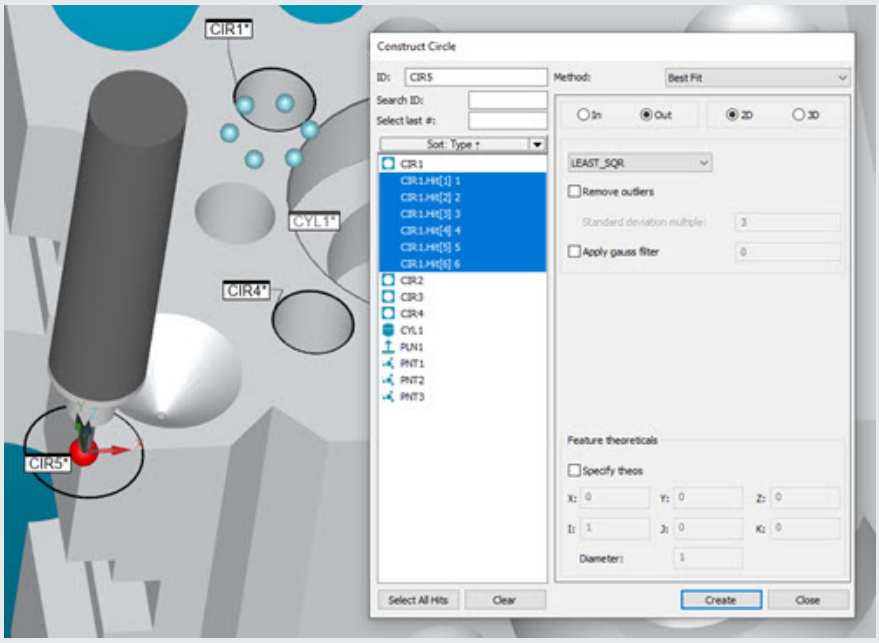
Um aus den einzelnen Messpunkten der Eingabeelemente konstruierte Elemente zu erstellen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie aus der Liste **Elemente** die Elemente aus, die zur Erstellung des abhängigen Elements verwendet werden sollen.



Beispiel für ein ausgewähltes Element vor dem Klicken auf die Schaltfläche Alle Messpunkte auswählen.

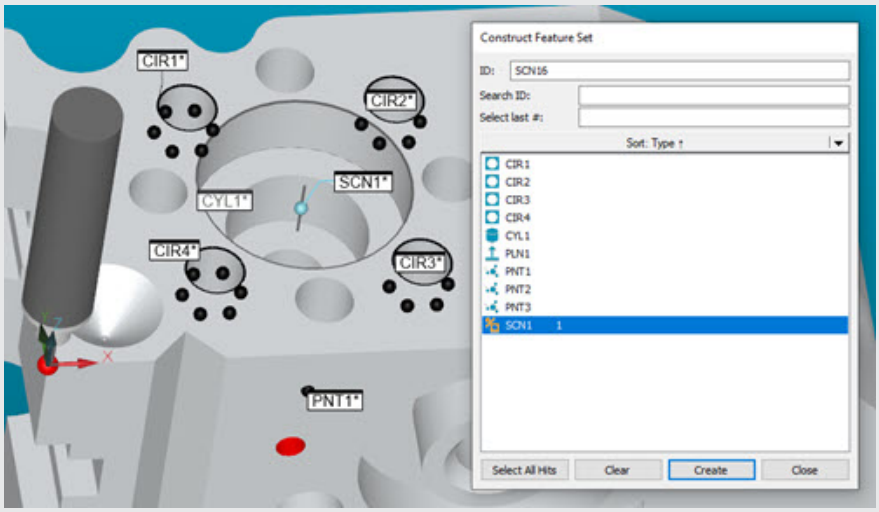
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Alle Messpunkte auswählen**, um alle Komponenten anzuzeigen, aus denen das ausgewählte Elemente oder die ausgewählten Elemente bestehen.



Elemente, aus denen das ausgewählte Element besteht, werden im Dialogfeld und im Grafikfenster hervorgehoben.

PC-DMIS zeigt alle Komponenten des ausgewählten Elements (oder der ausgewählten Elemente) im Bereich **Elementliste** des Dialogfelds an und hebt sie hervor. Sie können jedes der in der Liste angezeigten Element oder Elementkomponenten auswählen oder die Auswahl aufheben, um sie ein- oder auszuschließen.

3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erstellen**, um das abhängige Element basierend auf den endgültigen Elementen und Elementkomponenten, die Sie ausgewählt haben, zu erstellen.



Abhängiges Element, das auf der Grundlage ausgewählter Elemente aus der Liste Element erstellt wurde.

3. Verwenden Sie die obige Tabelle, um die entsprechenden Elemente aus der Liste **Elemente** für die konstruierte Ebene basierend auf der ausgewählten Methode auszuwählen.

4. Nehmen Sie die erforderlichen Änderungen an anderen Optionen vor, die auf der Grundlage der ausgewählten Methode für die konstruierte Ebene verfügbar werden. Diese werden in dem Thema beschrieben, das sich auf die von Ihnen gewählte Methode bezieht.

5. Wählen Sie im Bereich **Anzeige** aus, wie PC-DMIS die konstruierte Ebene anzeigen soll. Weitere Details finden Sie unter dem Thema "Anzeigebereich verwenden" in dieser Dokumentation.

6. Wenn Sie die Nennwerte des Elements ändern möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Nennwerte des Elements** und geben Sie die Werte ein. Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Nennwerte des Elements angeben" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

7. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Für eine Beispiel-Ebenenkonstruktion würde die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster wie folgt lauten:



```
Elementname=FEAT/PLANE,TOG
THEO/x_Koord,y_Koord,z_Koord,i_Vek,j_Vek,k_Vek
ACTL/x_Koord,y_Koord,z_Koord,i_Vek,j_Vek,k_Vek
CONSTR/TOG2,TOG3,...
```

Wenn TOG2 = EBENE und TOG3 = BE oder BEKO, dann hat der Befehl folgendes Format:



```
feature_name=FEAT/PLANE,TOG1,TOG6
THEO/x_Koord,y_Koord,z_Koord,i_Vek,j_Vek,k_Vek
ACTL/x_Koord,y_Koord,z_Koord,i_Vek,j_Vek,k_Vek
CONSTR/PLANE,TOG3
OUTLIER_REMOVAL/TOG5,stdDevMultiplier
FILTER/TOG5,WAVELENGTH= cutoffWavelength
```



Das aktuelle Bearbeitungsfenster zeigt alles in Großbuchstaben an.

AUTO ist die Standardmethode zur Erstellung. Diese Option ermittelt automatisch die geeignetste Methode zum Erstellen einer Ebene mit Hilfe eines oder mehrerer Eingabemerkmale. Informationen hierzu finden Sie unter "Erstellen einer Auto Ebene".

TOG1= POLAR oder KARTESISCH

TOG2 = EBENE

TOG3 = ALIGN / BF / BFRE / CAST / TANGENT / MID / OFFSET / PLTO / PROJ / PRTO / REV / TRANSLATED

TOG5 = EIN / AUS

TOG6 = LEAST_SQR / MIN_SEP

Sigma-Faktor = Diese Option ist nur für die Methoden Besteinpassung und Besteinpassung neukompensiert verfügbar. Sie bestimmt, ob ein gemessener Punkt ein Ausreißer ist oder nicht. Wenn der Punkt weiter von der Ebene entfernt ist als die mit diesem Wert multiplizierte Standardabweichung, handelt es sich um einen Ausreißer, der entfernt wird, wenn Sie die Option **Ausreißer entfernen** aktiviert haben.

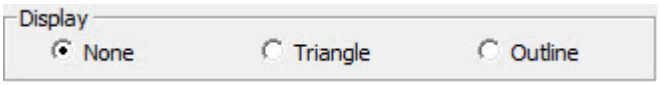
Grenzwellenlänge = Diese Option ist nur für die Methoden Besteinpassung und Besteinpassung neukompensiert verfügbar. Dieser Wert steuert den Glättungsfaktor für die Datenmenge. Je größer der Abstand, desto höher ist der Glättungsfaktor.

Die ersten drei Zeilen, die im Bearbeitungsfenster angezeigt werden, ähneln sich bei allen abhängigen Ebenen. Die vierte Zeile weicht je nach Typ des konstruierten Elements leicht ab. Sie können zwischen den verschiedenen Geradentypen umschalten, indem Sie den Mauszeiger auf *TOG3* platzieren und die Taste F7 oder F8 drücken. (Weitere Infos unter "Tastaturfunktionen des Befehlsmodus" im Abschnitt "Verwenden des Bearbeitungsfensters".)

Bei zwei oder mehr Eingabeelementen bestimmt PC-DMIS automatisch die erforderliche Reihenfolge. Dadurch wird die Genauigkeit des Messvorgangs verbessert.

In den nachstehenden Unterthemen werden die zum Erstellen einer Ebene verfügbaren Optionen beschrieben:

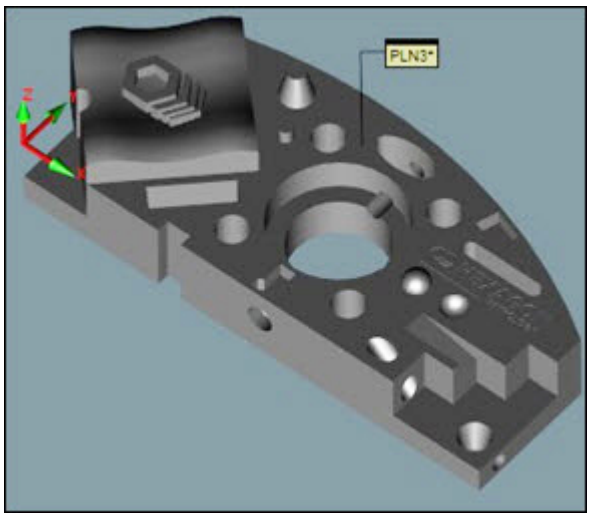
Anzeigebereich verwenden



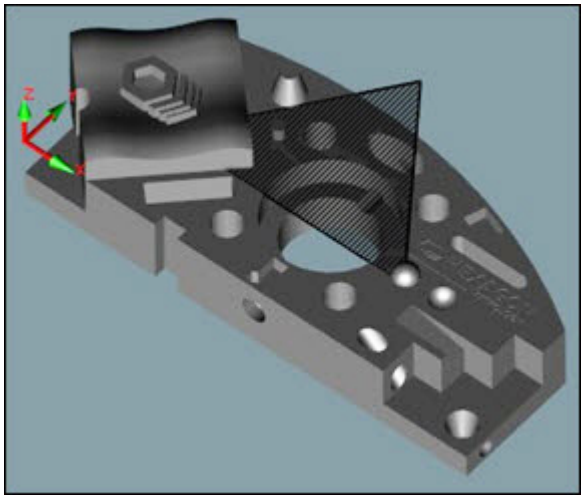
Anzeigebereich

Dieser Bereich definiert, wie die Ebene im Grafikfenster dargestellt wird. Folgende Optionen sind enthalten:

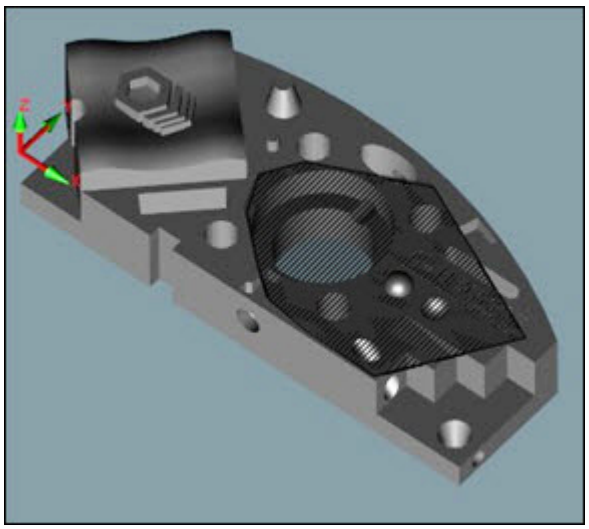
> **Keine** - PC-DMIS zeigt nur die ID der konstruierten Ebene im Grafikfenster an. Es wird keine Zeichnung oder ein Umriss der abhängigen Ebene angezeigt.



Dreieck - PC-DMIS zeichnet die abhängige Ebene als schattiertes Dreieck. Die Größe der abhängigen Ebene hängt von der Anzahl der Messpunkte ab, aus denen sich die Ebene zusammensetzt.



Umriss - PC-DMIS zeichnet die abhängige Ebene als Umriss aus allen Messpunkten. Die Größe hängt von der Anzahl der Messpunkte ab, aus denen sich die Ebene zusammensetzt.



Die Optionen **Umriss der Ebene anzeigen** oder **Ebene nicht darstellen** auf der Registerkarte **Allgemein** im Dialogfeld **Setup-Optionen** (**Bearbeiten | Einstellungen | Setup**) bestimmen den Standardanzeigestatus für künftige gemessene und abhängige Ebenen. Damit ändern Sie nicht die Anzeige von bestehenden Ebenen.

Erstellen einer AutoEbene

Die Tabelle "Liste der Eingabeelemente" zeigt den Typ des Ebene an, den Sie konstruieren können, wenn Sie die angegebenen Eingaben auswählen und die Option **Auto** wählen. Die Reihenfolge, in der die Auswahl getroffen wird, spielt hierbei keine Rolle. Wenn Sie ein falsches Eingabeelement oder falsche Eingabeelemente auswählen, zeigt PC-DMIS eine Fehlermeldung an und erstellt den angegebenen Elementtyp nicht automatisch.

So überlassen Sie PC-DMIS die Wahl der am besten geeigneten Erstellungsmethode:

1. Rufen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Ebene erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Ebene**).
2. Wählen Sie in der Liste **Methode** die Option **Auto** aus der Liste der Optionen aus.
3. Wählen Sie aus der Liste **Elemente** das gewünschte Element bzw. die gewünschten Elemente anhand der Tabelle "Liste der Eingabeelemente" unten aus.
4. Wählen Sie im Bereich **Anzeige** aus, wie PC-DMIS die konstruierte Ebene anzeigen soll. Weitere Details finden Sie unter dem Thema "Anzeigebereich verwenden" in dieser Dokumentation.
5. Wenn Sie die Nennwerte des Elements ändern möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Nennwerte des Elements** und geben Sie die Werte ein. Weitere

Informationen finden Sie unter dem Thema "Nennwerte des Elements angeben" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

6. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Liste der Eingabeelemente

Eingabeelement(e)	Abhängige Elemente
Drei oder mehr Elemente, die nicht alle gemessene Punkte sind	Besteinpassungsebene
Ein beliebiges Element (außer Ebene oder Satz)	Ebene am Schwerpunkt
Ein beliebiger Satz	Besteinpassungsebene
Alle gemessenen Punkte	Besteinpassungs-Neukompensierungsebene
Eine Ebene	Umkehrebene
Ein PW- oder Netzobjekt	Extrahierte Ebene

Erstellen einer Ebene am Ausrichtungsnullpunkt

Eine Ebene kann durch den aktuellen Nullpunkt und parallel zur aktuellen Arbeitsebene erstellt werden. (Eingabeelemente sind nicht erforderlich.)

So erstellen Sie eine Ausrichtungsebene:

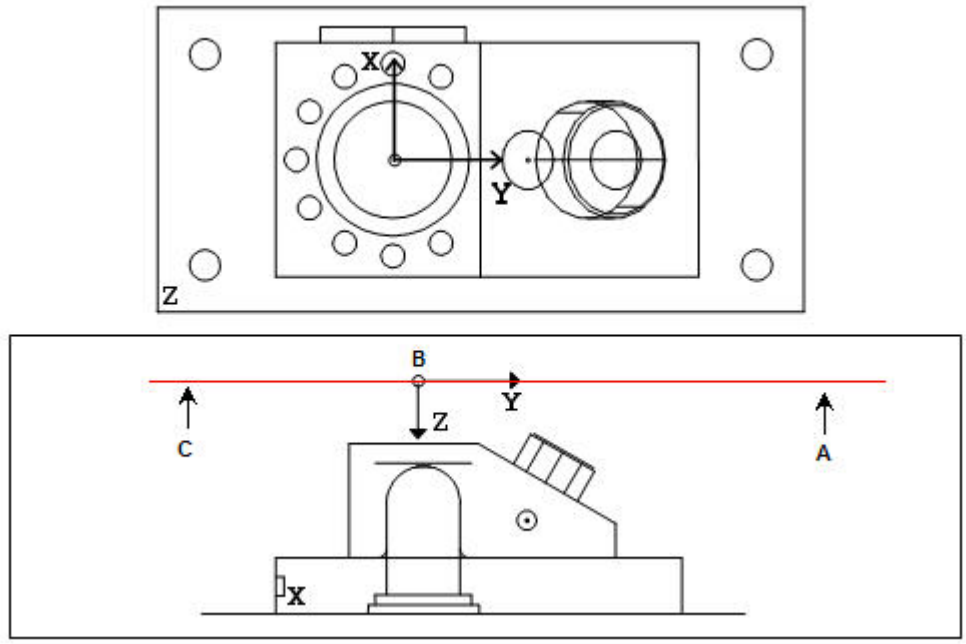
1. Rufen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Ebene erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Ebene**).
2. Wählen Sie aus der Liste **Methode** die Option **Ausrichtung** aus.
3. Wählen Sie keine Elemente aus der Liste **Elemente** aus.
4. Wählen Sie im Bereich **Anzeige** aus, wie PC-DMIS die konstruierte Ebene anzeigen soll. Weitere Details finden Sie unter dem Thema "Anzeigebereich verwenden" in dieser Dokumentation.
5. Wenn Sie die Nennwerte des Elements ändern möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Nennwerte des Elements** und geben Sie die Werte ein. Weitere

Informationen finden Sie unter dem Thema "Nennwerte des Elements angeben" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

6. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Die im Bearbeitungsfenster für diese Option angezeigte Befehlszeile lautet:

```
CONSTR/PLANE,ALIGN
```



Erstellen einer Ebene am Ausrichtungsnullpunkt

A - Ebene, die parallel zur oberen Arbeitsebene (XY+Z) und durch den Nullpunkt erstellt wurde.

B - Nullpunkt (0,0,0)

C - Aktuelle Arbeitsebene

Erstellen einer Besteinpassungs- oder Besteinpassungs-Neukompensierungsebene

Ein Besteinpassungsebene kann aus drei oder mehr Elementen erstellt werden.

Obwohl Sie bei Besteinpassungs- (BE) oder Besteinpassungs-Neukompensierungs(BENEUKO)-Erstellungen als Eingabeelemente einen beliebigen Elementtyp verwenden können, werden BE- und BENEUKO-Einpassungstypen normalerweise mit Punktelementen oder mit Punktmengen verwendet (einem Punktescan, einer Elementmenge mit Punkten oder einem Ausdruck, der in einen Array aus Punkten zerfällt).

Für Details zur Verwendung der Methoden Besteinpassung und Besteinpassungs-Neukompensierung zur Konstruktion von Elementen siehe das Thema "Verständnis von Besteinpassung (BE)- und Besteinpassungs-Neukompensierung (BENEUKO)-Konstruktionen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

So erstellen Sie eine abhängige Ebene mit Besteinpassung oder Besteinpassung neukompensiert:

1. Rufen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Ebene erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Ebene**).
2. Wählen Sie entweder die Option **Besteinpassung** oder **BE Neukompensiert** aus der Liste **Methode**.
3. Wählen Sie in der Liste **Elemente** mindestens drei Elemente aus.
4. Wählen Sie aus der Liste **Typ** den Typ der Besteinpassungserstellung (die in der Erstellung zu verwendenden Elemente) aus. Weitere Informationen zu den verschiedenen Typen finden Sie im Abschnitt "Besteinpassungstyp (für Ebene)".
5. Wählen Sie im Bereich **Anzeige** aus, wie PC-DMIS die konstruierte Ebene anzeigen soll. Weitere Details finden Sie unter dem Thema "Anzeigebereich verwenden" in dieser Dokumentation.
6. Wenn Sie die Nennwerte des Elements ändern möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Nennwerte des Elements** und geben Sie die Werte ein. Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Nennwerte des Elements angeben" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.
7. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

   Wenn Sie **LEAST_SQR** als Typ für die Besteinpassung wählen, berechnet PC-DMIS eine Ebene mit den *kleinsten Quadraten*. Dabei minimiert PC-DMIS den quadratischen Mittelwert des rechtwinkligen Abstands der Datenpunkte zur Ebene.

   Wenn Sie **MIN_SEP** wählen, erzeugt PC-DMIS eine minimal getrennte Ebene.

Die im Bearbeitungsfenster für die Methode Besteinpassung angezeigte Befehlszeile lautet:

```
ABHÄNGIG/EBENE,BE, Element_1,Element_2, ...
```

AUSREISSER_ENTFERNEN/(EIN | AUS), *Sigmafaktor*

FILTER/(EIN | AUS),WELLENLÄNGE= *Grenzwellenlänge*

PC-DMIS verwendet die tatsächlich gemessenen Punkte für die Erstellung.

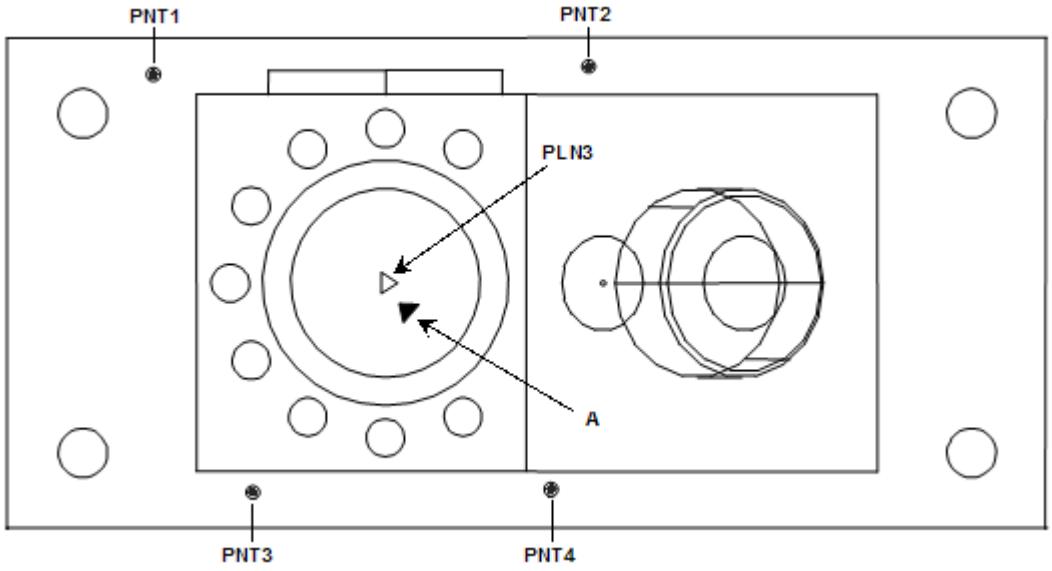
Die im Bearbeitungsfenster für die Methode Besteinpassung neukompensiert angezeigte Befehlszeile lautet:

ABHÄNGIG/EBENE,BENEUKO, *Element_1,Element_2, …*

AUSREISSER_ENTFERNEN/(EIN | AUS), *Sigmafaktor*

FILTER/(EIN | AUS),WELLENLÄNGE= *Grenzwellenlänge*

PC-DMIS verwendet für die Messung wird den Tastermittelpunkt.



A - Besteinpassungsebene, erstellt aus vier Punkten (PKT1, PKT2, PKT3 und PKT4).
Erstellen einer Ebene aus drei oder mehr Punkten

Ausreißer entfernen / Sigma-Faktor

Bei einer Besteinpassungs(BE)- oder Besteinpassung-Neukompensierungsebene (BENEUKO) haben Sie die Möglichkeit, Ausreißer zu entfernen, die durch den Abstand zum Besteinpassungselement definiert werden. Dadurch können während des Messvorgangs auftretende Anomalien beseitigt werden.

Obwohl Sie bei Besteinpassungs- (BE) oder Besteinpassungs-Neukompensierungs(BENEUKO)-Erstellungen als Eingabeelemente einen beliebigen Elementtyp verwenden können, werden BE- und BENEUKO-Einpassungstypen normalerweise mit Punktelementen oder mit Punktmengen verwendet (einem Punktescan, einer Elementmenge mit Punkten oder einem Ausdruck, der in einen Array aus Punkten zerfällt).

Für Details zur Verwendung der Methoden Besteinpassung und Besteinpassungs-Neukompensierung zur Konstruktion von Elementen siehe das Thema "Verständnis von Besteinpassung (BE)- und Besteinpassungs-Neukompensierung (BENEUKO)-Konstruktionen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

PC-DMIS passt zuerst eine Ebene in die Daten ein und bestimmt dann auf Basis des Sigma Faktors, welche Punkte Ausreißer sind. Dann wird folgendermaßen verfahren:

1. PC-DMIS berechnet die Besteinpassungsebene nach dem Entfernen dieser Ausreißer neu.
2. Das Vorhandensein weiterer Ausreißer wird geprüft.
3. Die Besteinpassungsebene wird erneut berechnet.
4. Dieser Vorgang wird wiederholt, bis keine Ausreißer mehr zu finden sind oder PC-DMIS den Ebene nicht mehr berechnen kann. (PC-DMIS kann die Ebene nur mit mindestens drei Datenpunkten berechnen).

Besteinpassungstyp (für Ebene)

Die Liste steht zur Auswahl zur Verfügung, wenn Sie bei der Methode für ahängige Ebenen die Optionen **Besteinpassung** oder **BE Neukompensiert** auswählen. Damit können Sie den Typus der zu verwendenden Besteinpassungserstellung bestimmen. Zur Auswahl stehen:

- KLEINSTE_QUAD
- MINMAX

Diese Methoden werden in der folgenden Tabelle erläutert:

KLEINSTE_QUAD
Kleinste Quadrate – Dieser Berechnungstyp ist eine Methode der Einpassung, durch die der durchschnittliche quadrierte Radiusabstand der Datenpunkte zur Ebene minimiert wird. Die Quadratwurzel dieser Menge ist der quadratische Mittelwert (RMS) des Abstands. Da der RMS-Abstand auf einem Durchschnittswert beruht, können manche Punkte weiter von der berechneten Ebene entfernt sein als der RMS-Abstand.

MIN_SEP
Minimalabstand – Diese Berechnungsart erzeugt aus den Eingabeelementen, die die Datenpunkte enthalten, eine Ebene, wobei die Differenz ihrer Radien so klein wie möglich ist. Die von der MIN_SEP-Berechnung verwendete Min/Max-Mathematik minimiert den maximalen Fehler oder die maximale Abweichung von den Eingangsdaten zur Ebene. Der Min/Max-Fehler ist halb so groß wie der Minimalabstand. Es liegen keine Eingangsdatenpunkte (oder Eingangselemente) weiter als der Min/Max-Fehler aus der Min/Max-Ebene. Durch diese Berechnung wird ermittelt, ob alle Eingabedaten (oder Eingabeelemente) innerhalb der vorgegebenen Toleranzen liegen oder nicht.

Gauß-Filter / Grenzwellenlänge anwenden

Ebenen, die mit den Funktionen Besteinpassung (BE) und Besteinpassung-Neukompensierung (BENEUKO) erstellt wurden, bieten optional die Möglichkeit, die Abweichungen der gemessenen Datenpunkte von der aus den Messdaten berechneten Besteinpassungsebene zu filtern.



Obwohl Sie bei Besteinpassungs- (BE) oder Besteinpassungs-Neukompensierungs(BENEUKO)-Erstellungen als Eingabeelemente einen beliebigen Elementtyp verwenden können, werden BE- und BENEUKO-Einpassungstypen normalerweise mit Punktelementen oder mit Punktmengen verwendet (einem Punktescan, einer Elementmenge mit Punkten oder einem Ausdruck, der in einen Array aus Punkten zerfällt).

Für Details zur Verwendung der Methoden Besteinpassung und Besteinpassungs-Neukompensierung zur Konstruktion von Elementen siehe das Thema "Verständnis von Besteinpassung (BE)- und Besteinpassungs-Neukompensierung (BENEUKO)-Konstruktionen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Gauß-Filter anwenden - Wenn Sie dieses Kontrollkästchen aktivieren, wendet PC-DMIS einen Gauß-Filter mit einer Grenzwellenlänge an. Normalerweise werden durch eine längere Grenzwellenlänge gleichmäßigere Filterdaten erzeugt.

Ausreißer entfernen - Wenn Sie dieses Kontrollkästchen aktivieren und die Daten filtern, entfernt PC-DMIS die Ausreißerdaten vor der Filterung. Zusätzliche Informationen über Gauß'sche Filtermethoden finden Sie im Thema "Gauß-Filter" unter "Erstellung eines Filtersatzes".

Erstellen einer Ebene am Schwerpunkt

Sie können eine Ebene erstellen, indem Sie ein beliebiges vorhandenes Element in eine Ebene umändern. PC-DMIS erstellt eine Ebene im Flächenmittelpunkt des Eingabeelements.

So erstellen Sie eine abhängige Ebene am Schwerpunkt:

1. Rufen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Ebene erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Ebene**).
2. Wählen Sie aus der Liste **Methode** die Option **Schwerpunkt** aus.
3. Wählen Sie ein beliebiges Element von der Liste **Elemente**.
4. Wählen Sie im Bereich **Anzeige** aus, wie PC-DMIS die konstruierte Ebene anzeigen soll. Weitere Details finden Sie unter dem Thema "Anzeigebereich verwenden" in dieser Dokumentation.
5. Wenn Sie die Nennwerte des Elements ändern möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Nennwerte des Elements** und geben Sie die Werte ein. Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Nennwerte des Elements angeben" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Die im Bearbeitungsfenster für diese Option angezeigte Befehlszeile lautet:

```
ABHÄNGIG/EBENE,SCHWERPKT, Element_1
```

Erstellen einer abhängigen Ebene (Mitte)

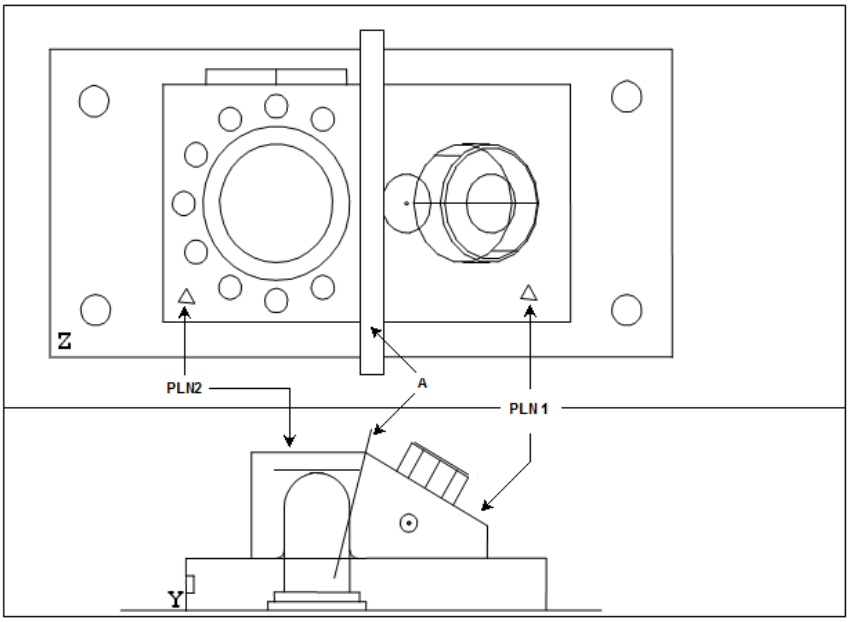
Eine Ebene kann aus zwei beliebigen Elementen erstellt werden. Die resultierende Mittelebene liegt in gleich großem Abstand zu den Flächenmittelpunkten der beiden gewählten Eingabeelemente.

So erstellen Sie eine Mittelebene:

1. Rufen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Ebene erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Ebene**).
2. Wählen Sie aus der Liste **Methode** die Option **Mittelebene** aus.
3. Wählen Sie in der Liste **Elemente** mindestens zwei beliebige Elemente aus.
4. Wählen Sie im Bereich **Anzeige** aus, wie PC-DMIS die konstruierte Ebene anzeigen soll. Weitere Details finden Sie unter dem Thema "Anzeigebereich verwenden" in dieser Dokumentation.
5. Wenn Sie die Nennwerte des Elements ändern möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Nennwerte des Elements** und geben Sie die Werte ein. Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Nennwerte des Elements angeben" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Die im Bearbeitungsfenster für diese Option angezeigte Befehlszeile lautet:

`KONST/EBENE,MITTE,` *Element_1,Element_2*



Erstellen einer Ebene aus zwei Ebenen

A - Erstellte Ebene in gleichem Abstand zwischen zwei Ebenen (EBENE1 und EBENE2).

Die erstellte Ebene und deren Vektor sind von den zugrundeliegenden Eingabeelementen abhängig:

- *Wenn Sie Ebenen für beide Eingabeelemente auswählen*, dann liegt die Symmetrieebene dort, wo sie den kleineren, zwischen den beiden Eingabeebenen eingeschlossenen Winkel halbiert.
- *Wird keine Ebene für beide Eingabeelemente ausgewählt*, dann verläuft die erstellte Symmetrieebene durch den Punkt in der Mitte zwischen den Flächenmittelpunkten der beiden Eingabeelemente. Der Vektor der erstellten Ebene verläuft vom Flächenmittelpunkt des ersten Eingabeelements bis zum Mittelpunkt des zweiten Eingabeelements.

Erstellen einer rechtwinkligen Ebene

Zwischen unterstützten Elementen kann eine Ebene erstellt werden. PC-DMIS erstellt eine Ebene, die im rechten Winkel zum ersten Eingabeelement und durch den Flächenmittelpunkt des zweiten Eingabeelements verläuft.

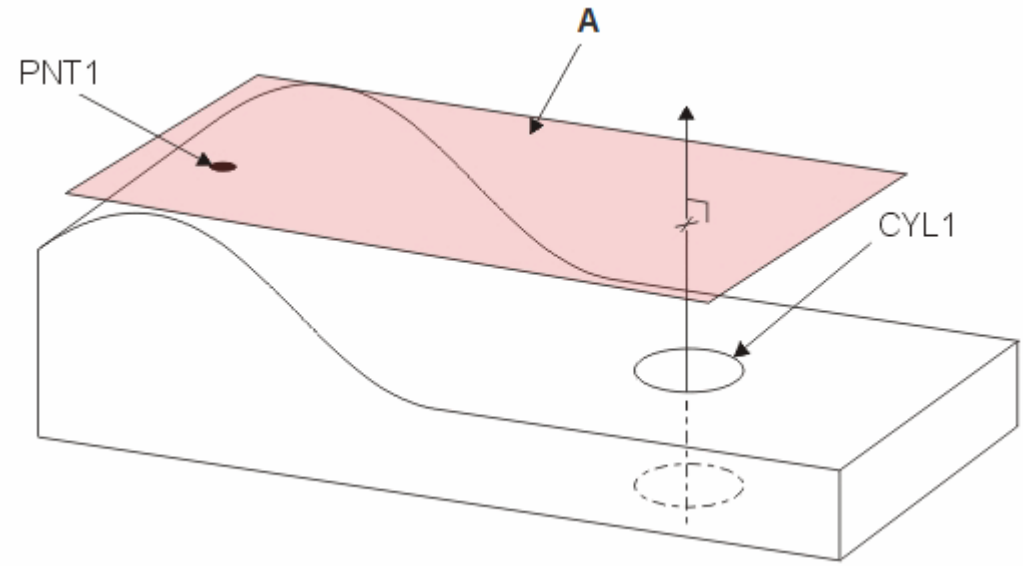
So erstellen Sie eine rechtwinklige Ebene:

1. Rufen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Ebene erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Ebene**).
2. Wählen Sie aus der Liste **Methode** die Option **Rechtwinklig** aus.

3. Wählen Sie den ersten Elementtyp aus der Liste **Elemente** aus. Dies muss eine Ebene oder ein Achsen-Element sein.
4. Wählen Sie ein beliebiges zweites Element von der Liste **Elemente**.
5. Wählen Sie im Bereich **Anzeige** aus, wie PC-DMIS die konstruierte Ebene anzeigen soll. Weitere Details finden Sie unter dem Thema "Anzeigebereich verwenden" in dieser Dokumentation.
6. Wenn Sie die Nennwerte des Elements ändern möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Nennwerte des Elements** und geben Sie die Werte ein. Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Nennwerte des Elements angeben" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.
7. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Für diese Option lautet die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster:

```
ABHÄNGIG/EBENE,PRZU ,Element_1,Element_2
```



Erstellen einer rechtwinkligen Ebene

A – Ebene, die im rechten Winkel zu einem Zylinder-Element (CYL1) und durch ein Extrempunkt-Element (PNT1) erstellt wurde. Wie Sie sehen können, enthält ZYL1 ein Achsen-Element.

Standardmäßig berechnet PC-DMIS den Vektor der erstellten Ebene aufgrund des Vektors aus dem ersten Element zum zweiten Element berechnet. Dies mag nicht immer zufriedenstellend sein. Mit dem Kontrollkästchen **Koplanar mit Gerade** können Sie angeben, wie PC-DMIS den Vektor der resultierenden Ebene berechnen soll. PC-DMIS aktiviert dieses Kontrollkästchen nur, wenn diese Bedingungen erfüllt sind:

- Das erste Element muss ein Element vom Typ "Ebene" sein (Ebene, Kreis oder Langloch).

- Das zweite Element muss ein Element vom Typ "Gerade" sein (Gerade, Zylinder oder Kegel).
- Die Vektoren der beiden Elemente sind nicht parallel.

Wenn Sie dieses Kontrollkästchen markieren, erstellt PC-DMIS die resultierende Ebene so, dass sie planparallel mit dem zweiten Element ist.

Erstellen einer abhängigen Ebene (Parallel)

Eine Ebene kann parallel zu zwei beliebigen Elementen erstellt werden. PC-DMIS erstellt eine Ebene, die parallel zum ersten Eingabeelement und durch den Flächenmittelpunkt des zweiten Eingabeelements verläuft.

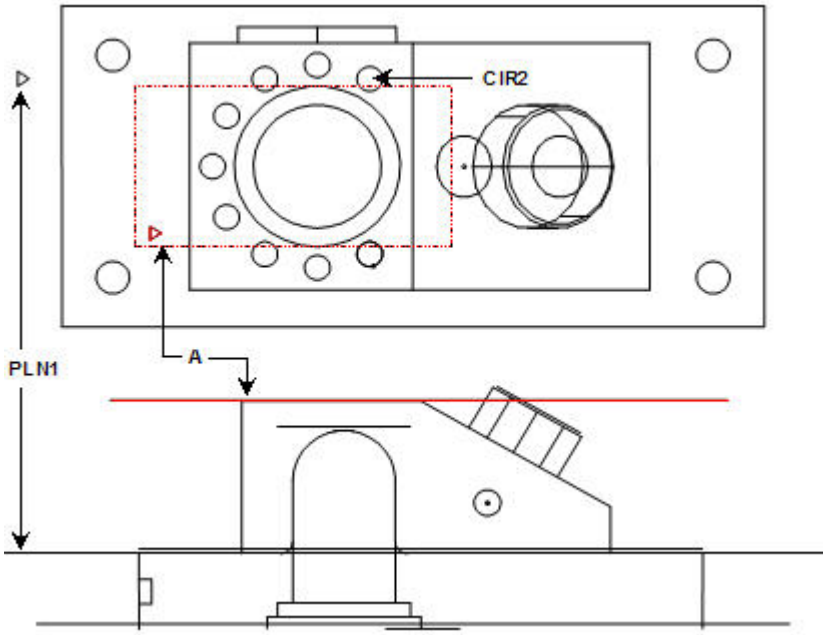
So erstellen Sie eine Parallelebene:

1. Rufen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Ebene erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Ebene**).
2. Wählen Sie aus der Liste **Methode** die Option **Parallel** aus.
3. Wählen Sie in der Liste **Elemente** mindestens zwei beliebige Elemente aus.
4. Wählen Sie im Bereich **Anzeige** aus, wie PC-DMIS die konstruierte Ebene anzeigen soll. Weitere Details finden Sie unter dem Thema "Anzeigebereich verwenden" in dieser Dokumentation.
5. Wenn Sie die Nennwerte des Elements ändern möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Nennwerte des Elements** und geben Sie die Werte ein. Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Nennwerte des Elements angeben" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Die im Bearbeitungsfenster für diese Option angezeigte Befehlszeile lautet:

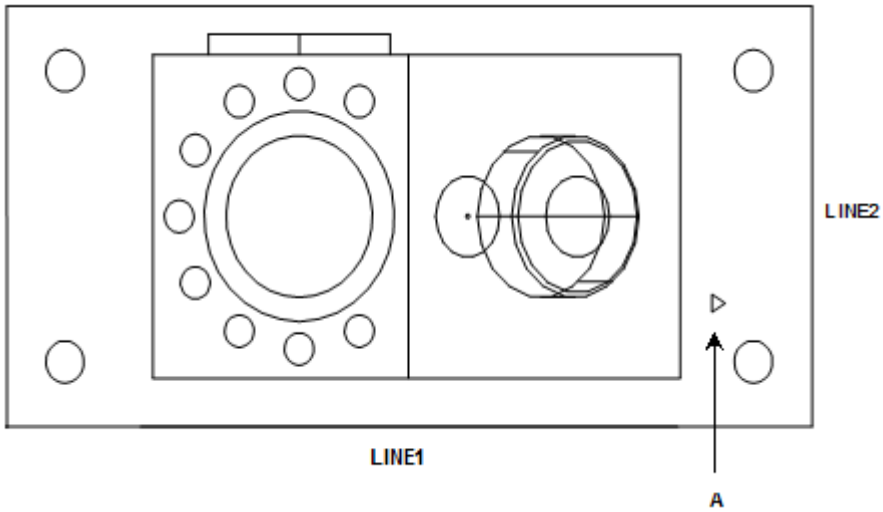
```
ABHÄNGIG/EBENE,PLZU, Element_1,Element_2
```

Beispiel 1:



A - *Ebene, die parallel zum ersten Element, einer Ebene (EBENE1), und durch das zweite Element, einem Kreis (KREIS2), erstellt wurde.*
Erstellen einer Parallelebene aus zwei Ebenen

Beispiel 2:



A - *Ebene, die durch das erste Element, einer Geraden (GERADE1), und parallel zu einer zweiten Geraden (GERADE2) erstellt wurde.*
Erstellen einer Parallelebene aus zwei Geraden

Ändern der Richtung einer Ebene

Eine Ebene kann mit einem umgekehrten Vektor erstellt werden.

So erstellen Sie eine Umkehrebene:

1. Rufen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Ebene erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Ebene**).

2. Wählen Sie aus der Liste **Methode** die Option **Umkehren** aus.
3. Wählen Sie ein Ebenenelement von der Liste **Elemente**. Hierbei muss es sich um eine Ebene handeln.
4. Wählen Sie im Bereich **Anzeige** aus, wie PC-DMIS die konstruierte Ebene anzeigen soll. Weitere Details finden Sie unter dem Thema "Anzeigebereich verwenden" in dieser Dokumentation.
5. Wenn Sie die Nennwerte des Elements ändern möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Nennwerte des Elements** und geben Sie die Werte ein. Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Nennwerte des Elements angeben" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Die im Bearbeitungsfenster für diese Option angezeigte Befehlszeile lautet:

```
ABHÄNGIG/EBENE,UMK, Element_1
```

Konstruktion einer primären Bezugsebene



Vor der Version 2019 R1 wurde eine "Primäre Bezugsebene" als "Tangentenebene" oder "Ebene am Extrempunkt" bezeichnet.

Sie können eine Ebene außerhalb des Materials (Tangente zu den Spitzen oder den Höhepunkten) auf einer Oberfläche konstruieren. Dieses Element können Sie dann als Bezug in Ausrichtungen oder Merkmale verwenden. Bemaßen Sie keine primäre Bezugsebene. Das ist nicht ihr Zweck. Sie sollten es nur als Bezugspunktelement verwenden.

Um eine primäre Bezugsebene zu konstruieren:

1. Rufen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Ebene erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Ebene**).
2. Wählen Sie aus der Liste **Methode** die Option **Primärer Bezug** aus.
3. Wählen Sie aus der Liste **Elemente** die Eingangselementen aus einer dieser Optionen aus:
   - Wählen Sie drei oder mehr Elemente eines beliebigen Typs aus.
   - Beliebiges Einzelelementsatz. Weitere Informationen zu Elementsätzen finden Sie unter "Erstellen eines Elementsatzes".
   - Beliebiges Ebenenelement.

- Beliebiger Scan.

4. Wählen Sie im Bereich **Berechnungstyp** aus der ersten Liste einen Berechnungstyp. Verfügbare Optionen sind:

   - **EINGESCHRÄNKT_L1**
   - **EINGESCHRÄNKT_L2**
   - **EINGESCHRÄNKT_MINMAX**

   Weitere Informationen zu diesen Berechnungstypen finden Sie unter "Berechnungstypen Primäre Bezugsebene" in dieser Dokumentation.

5. Wählen Sie im Bereich **Berechnungstyp** aus der zweiten Liste entweder **BE** (Besteinpassung) oder **BENK** (Besteinpassung-Neukompensierung) aus.

   Obwohl Sie bei Besteinpassungs- (BE) oder Besteinpassungs-Neukompensierungs(BENEUKO)-Erstellungen als Eingabeelemente einen beliebigen Elementtyp verwenden können, werden BE- und BENEUKO-Einpassungstypen normalerweise mit Punktelementen oder mit Punktmengen verwendet (einem Punktescan, einer Elementmenge mit Punkten oder einem Ausdruck, der in einen Array aus Punkten zerfällt).

   Für Details zur Verwendung der Methoden Besteinpassung und Besteinpassungs-Neukompensierung zur Konstruktion von Elementen siehe das Thema "Verständnis von Besteinpassung (BE)- und Besteinpassungs-Neukompensierung (BENEUKO)-Konstruktionen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

   Weitere Informationen zu Besteinpassungsebenen finden Sie im unter "Erstellen eines Besteinpassungs- oder Besteinpassungs-Neukompensierungsebenen".

6. Wählen Sie im Bereich **Anzeige** aus, wie PC-DMIS die konstruierte Ebene anzeigen soll. Weitere Details finden Sie unter dem Thema "Anzeigebereich verwenden" in dieser Dokumentation.

7. Wenn Sie die Nennwerte des Elements ändern möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Nennwerte des Elements** und geben Sie die Werte ein. Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Nennwerte des Elements angeben" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

8. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Nachdem Sie auf die Schaltfläche **Erstellen** geklickt haben, führt PC-DMIS diese Schritte aus, um die primäre Bezugsebene zu konstruieren:

1. Zuerst erzeugt PC-DMIS eine Besteinpassungsebene aus den Eingabeelementen gemäß des Berechnungstyps.
2. Danach dreht PC-DMIS die Grafik in die Besteinpassungsebene.
3. Anschließend sucht PC-DMIS die optimale primäre Bezugsebene aus den Extrempunkten.

Für diese Option lautet die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster:

```
KONST/EBENE,PRIMÄRER BEZUG, Element_1,Element_2,Element_3...
```

Berechnungstypen Primäre Bezugsebene

Der Bereich **Berechnungstypen** für die konstruierte primäre Bezugsebene umfasst drei verschiedene Berechnungstypen. Diese Berechnungstypen unterstützen die ASME- und ISO-Standards für Bezugsebenen.

Die drei Berechnungstypen in der ersten Auswahlliste der **Berechnungstypen** sind:

- **EINGESCHRÄNKT_L1**
- **EINGESCHRÄNKT_L2**
- **EINGESCHRÄNKT_MINMAX**

Definitionen

Diese Begriffe beziehen sich auf die folgenden Definitionen in den Standards:

PC-DMIS	ASME Y14.5	ISO 5459
Eingeschränkt L1	Alternativer Berechnungstyp	Alternativer Berechnungstyp
Eingeschränkt L2 (Standard)	Standardberechnungstyp	Alternativer Berechnungstyp
Eingeschränkt minmax	Alternativer Berechnungstyp	Standardberechnungstyp

Bevor Sie einen Berechnungstyp festlegen, müssen Sie das Konzept der Filterung von Hohlräumen (äußere Hülle), Normen und Beschränkung außerhalb des Materials (beschränkte Einpassung) verstehen. Diese sind im Folgenden beschrieben:

Filterung von Hohlräumen

Die Filterung von Hohlräumen wird auch als äußere Hülle bezeichnet.

In Wirklichkeit sind Oberflächen von ebenen Elementen nicht eben. Oberflächen besitzen konvexe und konkave Regionen (Hochpunkte und Täler). Die konkaven Bereiche werden niemals in Kontakt mit einer perfekt ebenen Fläche kommen. Diese werden als "Hohlräume" bezeichnet. Die Software kann diese Hohlräume herausfiltern, indem sie darüber interpoliert. Da die Hohlräume keinen Einfluss darauf haben, wie das Werkstück mit einer idealen Oberfläche agiert, können Sie die Hohlräume ausfiltern:



Illustration einer Oberfläche mit ausgefilterten Hohlräumen. Die gestrichelte Linie (grau) ist die tatsächliche Oberfläche des Elements. Die durchgezogene Linie (schwarz) ist die Oberfläche, nachdem die Hohlräume ausgefiltert wurden. Der Raum zwischen der tatsächlichen Oberfläche des Elements und der gefilterten Oberfläche sind die Hohlräume.

Normen

Im Allgemeinen werden ideale geometrische Formen an nicht ideale Flächen durch die Minimierung des Abstandes zwischen der idealen Form und der nicht idealen Fläche eingepasst. In Wirklichkeit existiert eine unendliche Anzahl von Abständen zwischen den beiden Flächen. Normen sind mathematische Konzepte, die diese Abstände in einen einzigen Abstand transformieren, während sie bestimmte mathematische Eigenschaften erfüllen. Die abhängige PC-DMIS Primäre Bezugsebene unterstützt drei Normen:

- **L1** - Dies entspricht der Summe der Abstände.
- **L2** - Dies entspricht der Quadratwurzel der Summe der Quadrate der Abstände. Die Minimierung der Norm L2 ist das Gleiche wie "Kleinste Quadrate"-Einpassung.
- **L∞** - Dies entspricht den maximalen Abständen zwischen der idealen Fläche und der nicht idealen Fläche. Die Minimierung der Norm L∞ ist das Gleiche wie die Minimierung der maximalen Abweichung. Aus diesem Grund verwenden wir den Begriff "minmax" für diese Norm.

Der Vorgang der Einpassung minimiert die Abstände abhängig von der ausgewählten Norm.

Beschränkung außerhalb des Materials

Die Beschränkung außerhalb des Materials wird auch als eine beschränkte Einpassung bezeichnet. Bei der Einpassung idealer geometrischer Figuren in nicht ideale Flächen, ist es möglich den Einpassungprozess mit Einschränkungen zu versehen. Eine Beschränkung außerhalb des Materials bedeutet, dass der Einpassungsprozess eingeschränkt ist, während die Norm minimiert wird. Die Einschränkung ist, dass die ideale Fläche außerhalb der tatsächlichen Fläche liegen muss. Das ist vergleichbar mit einer Richtplatte. Eine Richtplatte befindet sich immer außerhalb des Werkstücks. Beispiel: Eine eingeschränkte L∞ Ebene minimiert die maximale Abweichung aller Ebenen, die außerhalb des Werkstücks liegen.

Alles zusammen

Die PC-DMIS Primäre Bezugsebene verwendet die Konzepte Filterung von Hohlräumen, Normen und Beschränkung außerhalb des Materials zusammen. Von den bereitgestellten Messungen der tatsächlichen Fläche filtert die Primäre Bezugsebene zuerst die Hohlräume heraus. Anschließend wird nach der Ebene gesucht, die die ausgewählte Norm der Abstände zur Oberfläche (ohne Hohlräume) minimiert. Dabei gilt die Beschränkung außerhalb des Materials.

Beispiele

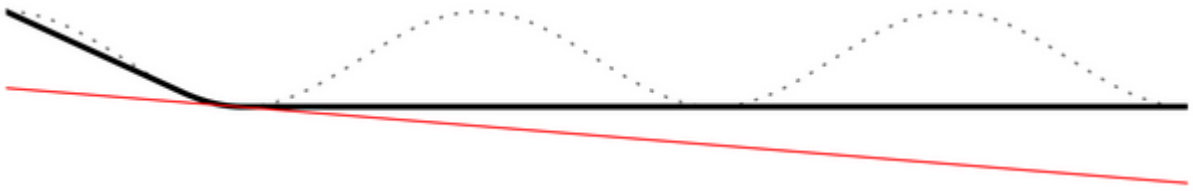
Die drei Berechnungstypen für die Primäre Bezugsebene verhalten sich in unterschiedlichen Bedingungen unterschiedlich. Diese Beispiele illustrieren diese Umstände. Sie zeigen auch, wie der L2-Algorithmus eine wiederholbare Annäherung an einen physischen Bezug (wie eine Richtplatte) erzeugt.

- L∞ erzeugt normalerweise ein Ergebnis, das von den Kanten des Werkstücks gesteuert wird. Dadurch ist er für die meisten Fälle nicht geeignet.
- L1 verhält sich in etwa wie ein Werkstück, dass unter dem Einfluss der Schwerkraft auf einer Richtplatte liegt, aber er kann mit Kippbedingungen schlecht umgehen. Bei einer Kippbedingung kippt ein Werkstück auf einer Fläche statt stabile Kontaktpunkte zu besitzen. Eine konvexe Bezugsebene resultiert in Kippbedingungen.
- L2 verhält sich in vielen Fällen wie L1, aber für Kippbedingungen wird immer eine ausgeglichen Lösung angeboten. Dies Norm wird für die meisten Anwendungen empfohlen.

Beispiele für sinusförmige Flächenprofile

In jeder Abbildung ist die gestrichelte Linie (grau) die tatsächliche Oberfläche des Elements. Die durchgezogene Linie (schwarz) ist die Oberfläche, nachdem die Hohlräume (äußere Hülle) ausgefiltert wurden.

L∞



Die rote Linie ist die beschränkte L∞ Ebene mit der externen Hülle als Ziel (beschränkter minmax Typ in PC-DMIS). Beachten Sie, wie diese Ebene gekippt wird, so wie eine Richtplatte funktionieren würde.

L1



Die blaue Linie ist die beschränkte L1 Ebene mit der externen Hülle als Ziel (beschränkter L1 Berechnungstyp in PC-DMIS).

L2



Die grüne Linie ist die beschränkte L2 Ebene mit der externen Hülle als Ziel (beschränkter L2 Berechnungstyp in PC-DMIS).

Beispiele für v-förmige Flächenprofile

In jeder Abbildung ist die durchgezogene Linie (schwarz) die Oberfläche ohne Hohlräume (externe Hülle).

L∞



Die rote Linie ist die beschränkte L∞ Ebene mit der externen Hülle als Ziel (beschränkter minmax Typ in PC-DMIS). Beachten Sie, wie diese Ebene die Kippbedingungen ausgleicht.

L1



Die blaue Linie ist die beschränkte L1 Ebene mit der externen Hülle als Ziel (beschränkter L1 Berechnungstyp in PC-DMIS).

L2



Die grüne Linie ist die beschränkte L2 Ebene mit der externen Hülle als Ziel (beschränkter L2 Berechnungstyp in PC-DMIS). Beachten Sie, wie diese Ebene die Kippbedingungen ausgleicht.

Beispiele für wackliges Flächenprofile

In jeder Abbildung ist die gestrichelte Linie (grau) die tatsächliche Oberfläche des Elements. Die durchgezogene Linie (schwarz) ist die Oberfläche, nachdem die Hohlräume (äußere Hülle) ausgefiltert wurden.

L∞



Die rote Linie ist die beschränkte L∞ Ebene mit der externen Hülle als Ziel (beschränkter minmax Typ in PC-DMIS). Beachten Sie, wie diese Ebene gekippt wird, so wie eine Richtplatte funktionieren würde.

L1



Die blaue Linie ist die beschränkte L1 Ebene mit der externen Hülle als Ziel (beschränkter L1 Berechnungstyp in PC-DMIS).

L2



Die grüne Linie ist die beschränkte L2 Ebene mit der externen Hülle als Ziel (beschränkter L2 Berechnungstyp in PC-DMIS).

Migration

Von früheren PC-DMIS-Versionen zu PC-DMIS 2019 R1:

Ein Element der Hochpunktebene wird zu einem Element der Primären Bezugsebene mit *einem beschränkten L1-Mathematiktyp*.

Eine Tangentialebene wird zum Element einer Primäre Bezugsebene und der mathematische Typ bleibt erhalten.

Von PC-DMIS 2019 R1 zu PC-DMIS 2017 R1 bis PC-DMIS 2018 R2:

Das Element der Primäre Bezugsebene wird zu einem Element der Tangentialebene.

Von PC-DMIS 2019 R1 zu PC-DMIS Version 2016.0 (oder früher):

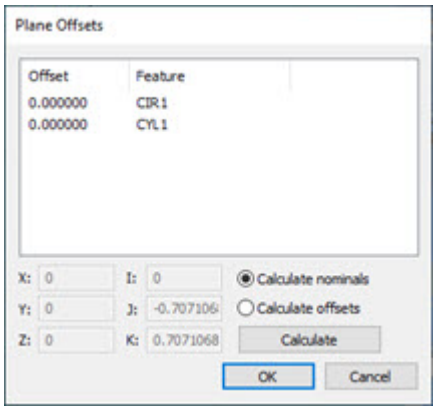
Wenn die PC-DMIS-Version die Hochpunktebene unterstützt, wird das Element Tangentialebene zu einem Element Hochpunktebene.

Erstellen einer Versatzebene

Eine Ebene kann in einem bestimmten Abstand vom Eingabeelement bzw. von den Eingabeelementen konstruiert werden.

So erstellen Sie eine Versatzebene:

1. Rufen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Ebene erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Ebene**).
2. Wählen Sie aus der Liste **Methode** die Option **Versatz** aus.
3. Wählen Sie ein einzelnes Ebenenelement oder mindestens drei Elemente eines beliebigen Typs aus der Liste **Elemente**.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Versätze**, um das Dialogfeld **Ebenenversätze** zu schließen.



Dialogfeld Ebenenversätze

5. Klicken Sie auf die Option **Nennwerte berechnen**, und geben Sie die Versatzwerte für das/die Eingabeelement(e) im Versatzfeld ein, oder klicken Sie auf die Option **Versätze berechnen**, und ändern Sie die Nennwerte (siehe untenstehende Verfahrensweisen).
6. Klicken Sie auf **Berechnen**, um entweder die Nennwerte oder die Versatzwerte zu berechnen.
7. Klicken Sie auf die Schaltfläche **OK**, um das Dialogfeld **Ebenenversätze** zu schließen.
8. Wählen Sie im Bereich **Anzeige** aus, wie PC-DMIS die konstruierte Ebene anzeigen soll. Weitere Details finden Sie unter dem Thema "Anzeigebereich verwenden" in dieser Dokumentation.

9. Wenn Sie die Nennwerte des Elements ändern möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Nennwerte des Elements** und geben Sie die Werte ein. Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Nennwerte des Elements angeben" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

10. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**. PC-DMIS erstellt den Ebenenversatz auf Grundlage der Eingabeelemente.

Verwenden eines einzelnen Ebeneneingabeelements

PC-DMIS erstellt eine Parallelebene in dem entsprechenden Versatzabstand.

Die im Bearbeitungsfenster für diese Option angezeigte Befehlszeile lautet:

```
ABHÄNGIG/EBENE,VERSATZ
ID=id1,,, …
OFFSET=val1…
```

Verwenden von drei Eingabeelementen

PC-DMIS wiederholt und erstellt eine Ebene so, dass der kürzeste Abstand von jedem Eingabeelement zur Ebene dem Versatzwert entspricht. PC-DMIS wendet negative Versatzwerte in derselben generellen Richtung an, in der die Punkte gemessen werden. Positive Versatzwerte werden entgegengesetzt zur Antastrichtung angewandt. Gibt es keine Antastrichtung (d. h., wenn die Eingabepunkte erstellt wurden), legt PC-DMIS die aktuelle Arbeitsebene zugrunde, um die generelle Richtung zur Anwendung der Versatzwerte zu bestimmen. Positive Versatzwerte werden in der Plusrichtung der dritten Achse der aktuellen Arbeitsebene angewandt. Negative Versatzwerte werden in der Minusrichtung der dritten Achse der aktuellen Arbeitsebene angewandt.

Das Vorzeichen (positiv oder negativ) des Versatzwertes bestimmt, auf welcher Seite der Eingabeelemente die Ebene erstellt wird. Sollte die Ebene nicht in die Richtung verlaufen, die Sie erwartet hatten, klicken Sie auf "Abbrechen" und erstellen das Element neu, wobei Sie die Vorzeichen der eingegebenen Versatzwerte umkehren. Lauten die Versatzwerte beispielsweise 1,0 / 2,5 / 3,5, dann ändern Sie diese in -1,0 / -2,5 / -3,5 um.

Die im Bearbeitungsfenster für diese Option angezeigte Befehlszeile lautet:

```
ABHÄNGIG/EBENE,VERSATZ
ID= id1, id2, id3, …
VERSATZ= val1, val2, val3, …
```

Ändern von Versatzwerten zum Berechnen von Nennwerten

So geben Sie neue Versatzwerte ein:

1. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Versätze** des Dialogfeldes **Abhängiges Element Ebene erstellen** (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Ebene**), um das Dialogfeld **Ebenenversätze** zu öffnen.
2. Klicken Sie in der Spalte **Versatz** auf den Wert **0.000000** (oder den aktuellen Wert), um diesen auszuwählen.
3. Geben Sie einen neuen Wert ein.
4. Drücken Sie die EINGABETASTE.
5. Klicken Sie auf **Berechnen**, um die Nennwerte basierend auf dem/den von Ihnen gewählten Versatzwert/en zu aktualisieren.
6. Klicken Sie auf **OK**, um den Versatz zu speichern.

Beispiel zum Berechnen von Nennwerten

Mit der Schaltfläche **Berechnen** im Dialogfeld **Ebenenversätze** (**Einfügen | Element | Abhängig | Ebene**) können Sie die X-, Y- und Z-Nennwerte aus neu eingegebenen Versätzen berechnen.

Angenommen, es wird eine Versatzebene zwischen drei Kreisen (KREIS1, KREIS2 und KREIS3) erstellt. Nachdem Sie die Elemente ausgewählt und auf die Schaltfläche **Versätze** geklickt haben, erhalten Sie folgende X-, Y- und Z-Nennwerte:

X = 6

Y = 2

Z = 0,95

Wenn Sie die Versatzwerte für jeden Kreis um den Wert 3,0 ändern, und dann auf die Schaltfläche **Berechnen** klicken, werden die Werte von X, Y und Z folgendermaßen aktualisiert:

X = 6

Y = 2

Z = 3,95

Wenn Sie dann auf **OK** klicken und die Versatzebene konstruieren, werden Sie feststellen, dass die neu konstruierte Ebene 3,0 Einheiten höher in der Z-Achse liegt.

Ebenenversätze wirken sich nur auf die Z-Achse aus.

Ändern von Nennwerten zum Berechnen von Versatzwerten

So geben Sie neue Versatzwerte ein:

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Ebenenversätze**, indem Sie auf die Schaltfläche **Versätze** des Dialogfeldes **Abhängiges Element Ebene erstellen** klicken (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Ebene**).
2. Wählen Sie die Option **Versätze berechnen**. Der Nennwertbereich des Dialogfelds kann nun bearbeitet werden.
3. Ändern Sie die **XYZ-** oder **IJK-**Werte.
4. Klicken Sie auf **Berechnen**, um die Versatzwerte auf Basis der von Ihnen geänderten Nennwerte zu aktualisieren.
5. Klicken Sie auf **OK**, um den Versatz zu speichern.

Beispiel zum Berechnen von Versatzwerten

Mit der Schaltfläche **Berechnen** im Dialogfeld **Ebenenversätze** (**Einfügen | Element | Abhängig | Ebene**) können Sie die Versatzwerte berechnen, die in der Spalte **Versatz** erscheinen, wenn Sie den Nennwert ändern.

Angenommen, es wird eine Versatzebene zwischen drei Kreisen (KREIS1, KREIS2 und KREIS3) erstellt. Nachdem Sie die Elemente ausgewählt und auf die Schaltfläche **Versätze** geklickt haben, erhalten Sie folgende X-, Y- und Z-Nennwerte:

X = 6

Y = 2

Z = 0,95

Wenn Sie die X-, Y- und Z-Nennwerte nun folgendermaßen ändern:

X = 6

Y = 2

Z = 3,95

und klicken Sie auf die Schaltfläche **Berechnen**, dann werden die Versätze der drei Kreise folgendermaßen aktualisiert:

3,000000 KREIS1

3,000000 KREIS2

3,000000 KREIS3

Wenn Sie nun zur Erstellung der Versatzebene auf **OK** klicken, werden Sie feststellen, dass die Ebene auf der Z-Achse 3,0 Einheiten höher erstellt wird.

Erstellen einer übertragenen Ebene

Sie haben die Möglichkeit, ein übertragenes Ebenenelement aus einem anderen Eingabeelement zu erstellen. Das eingegebene Ebenenelement muss Punktdaten enthalten. Gültige Ebenenelemente mit Punktdaten sind Erstellte Besteinpassungs-Elemente (BE), Erstellte Besteinpassungs-Neukompensierungs-Elemente (BENEUKO), Gemessene oder Auto-EbenenElemente. Ungültige Ebenenelemente enthalten keine Punktdaten (wie beispielsweise "Schwerpunkt", "Mitte" oder "Senkrecht").

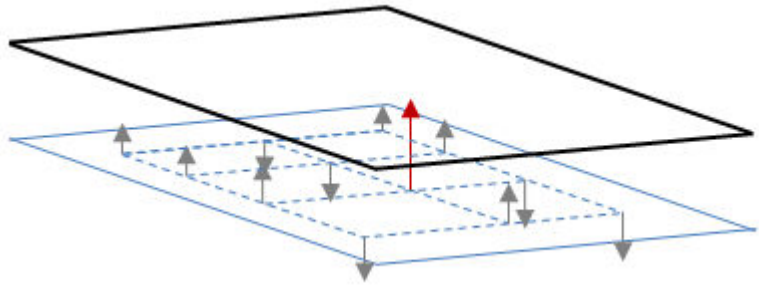
Obwohl Sie bei Besteinpassungs- (BE) oder Besteinpassungs-Neukompensierungs(BENEUKO)-Erstellungen als Eingabeelemente einen beliebigen Elementtyp verwenden können, werden BE- und BENEUKO-Einpassungstypen normalerweise mit Punktelementen oder mit Punktmengen verwendet (einem Punktescan, einer Elementmenge mit Punkten oder einem Ausdruck, der in einen Array aus Punkten zerfällt).

Für Details zur Verwendung der Methoden Besteinpassung und Besteinpassungs-Neukompensierung zur Konstruktion von Elementen siehe das Thema "Verständnis von Besteinpassung (BE)- und Besteinpassungs-Neukompensierung (BENEUKO)-Konstruktionen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

PC-DMIS verschiebt die übertragene, erstellte Ebene aus der Eingabeebene in die Richtung des eingegebenen Ebenenvektors basierend auf der Berechnungsmethode:

- Wenn Sie **Maximale Abweichung** wählen, überträgt PC-DMIS die Ebene auf den maximalen Abweichungspunkt.
- Wenn Sie **Standardabweichung** wählen, berechnet PC-DMIS die Übertragung, indem der **Sigmafaktor** mit der Standardabweichung multipliziert wird.

Die Übertragene Ebene ist von der eingegebenen Ebene um die maximale Abweichung versetzt. Die Standardabweichungs-Ebene ist ähnlich weit versetzt, aber der Abstand ist ein mehrfaches der Standardabweichung, wie weiter oben beschrieben.



In dieser Abbildung wird das Eingabeelement von einer hellblauen Ebene, die maximale Abweichungsebene von einer schwarzen Ebene und die maximale Abweichung von einem roten Pfeil dargestellt.

So erstellen Sie eine abhängige, übertragene ebene:

1. Rufen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Ebene erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Ebene**).
2. Wählen Sie in der Liste **Methode** die Option **Übertragene Ebene**.
3. Wählen Sie das Eingabeelement aus der Liste **Elemente** aus. Dabei muss es sich um ein Ebenenelement mit Punktdaten handeln.
4. Wählen Sie die Berechnungsmethode. Die verfügbaren Optionen sind **Maximale Abweisung** und **Standardabweichung**.
5. Wenn die Berechnungsmethode **Standardabweichung** ist, geben Sie den Wert für den **Sigma-Faktor** ein.
6. Wählen Sie im Bereich **Anzeige** aus, wie PC-DMIS die konstruierte Ebene anzeigen soll. Weitere Details finden Sie unter dem Thema "Anzeigebereich verwenden" in dieser Dokumentation.
7. Wenn Sie die Nennwerte des Elements ändern möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Nennwerte des Elements** und geben Sie die Werte ein. Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Nennwerte des Elements angeben" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.
8. Klicken Sie auf **Erstellen**, um den abhängigen, übertragenen Ebenenbefehl in das Bearbeitungsfenster einzufügen.

Für diese Option lautet die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster:

```
ABHÄNGIG/EBENE,ÜBERTRAGEN,Element_1

METHODE/( MAXIMUM_ABWEICHUNG | STANDARDABWEICHUNG),
Sigmafaktor
```

Konstruieren einer extrahierten Ebene

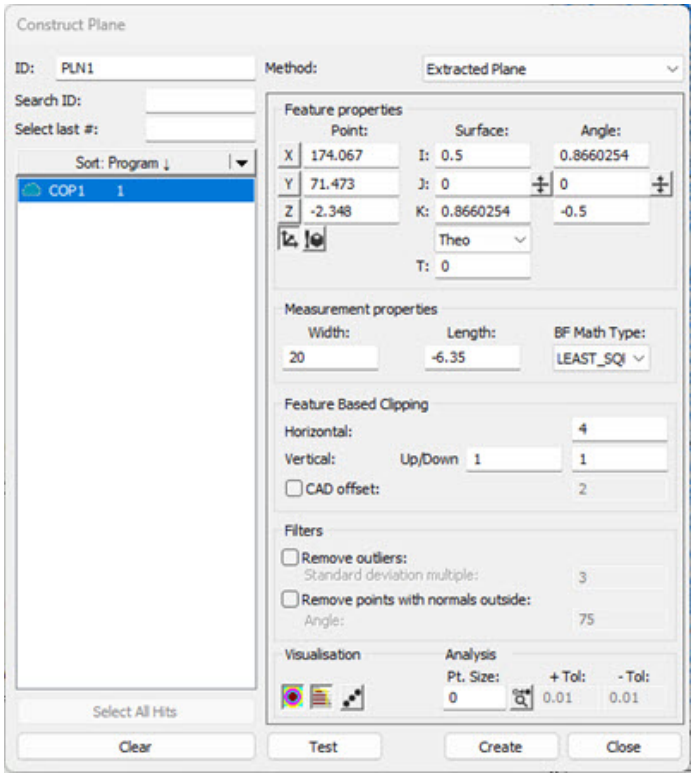
Details zum Extrahieren von Auto-Elementen aus einem Netz finden Sie im Thema "Auto-Elemente aus einem Netz extrahieren" in der Dokumentation von PC-DMIS Laser.

Details zum Extrahieren von Auto-Elementen aus einer Punktwolke (PW) finden Sie unter dem Thema "Extrahieren von Auto-Elementen aus Punktwolken" in der Dokumentation von PC-DMIS Laser.

Sie können eine Ebene konstruieren, die PC-DMIS aus einer gescannten Punktewolke (PW) oder einem Netz extrahiert.

Hierzu gehen Sie vor wie folgt:

1. Stellen Sie sicher, dass Ihre Messroutine über einen Punktewolken-PW- oder Netzbefehl verfügt.
2. Öffnen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Ebene erstellen** (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Ebene**) oder über die Symbolleiste **Abhängiges Element** (**Ansicht | Symbolleisten | Abhängige Elemente**).



Dialogfeld Abhängige Ebene - Option Extrahierte Ebene

3. Wählen Sie in der Liste **Methode** die Option **Extrahierte Ebene**.

4. Wählen Sie im Bereich **Referenz** die erste Auswahlliste und wählen Sie die PW oder das Netz aus, aus der bzw. dem die Ebene extrahiert werden soll.

5. Klicken Sie auf das CAD-Modell oder die Daten, um den Sollwert zu definieren, oder geben Sie im Abschnitt **Punkt** des Bereichs **Elementeigenschaften** in den Feldern **X**, **Y** und **Z** die Sollposition ein.

6. Definieren Sie im Abschnitt **Oberfläche** des Bereichs **Elementeigenschaften** den Oberflächenvektor in den Feldern **I**, **J** und **K**. Sie können die Liste **Materialstärkentyp** und das Feld **T** darunter verwenden, um einen Materialstärkenwert zu definieren. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Stärke verwenden" in dieser Dokumentation.

   Sie können diese Steuerelemente verwenden, um die damit verbundenen Funktionen auszuführen:

    **Vektoren umkehren**

    **Polar/Kartesisch**

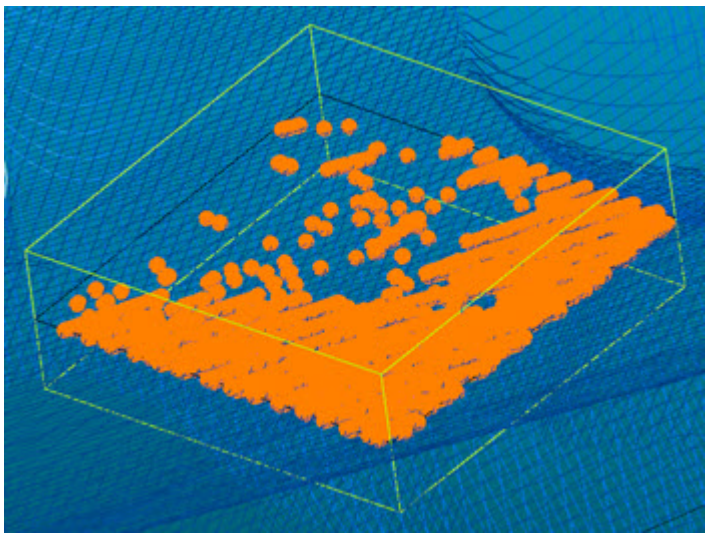
    **Nächstes CAD-Element suchen**

   Weitere Informationen zu diesen Steuerelementen finden Sie unter "Bereich "Elementeigenschaften"" im Kapitel "Erstellen von Auto-Elementen" der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

7. Geben Sie im Bereich **Messeigenschaften** die Parameter für die Ebene in den Feldern **Breite** und **Länge** ein. Wählen Sie außerdem den Typ des Besteinpassungs-Algorithmus, der für die Konstruktion der Ebene verwendet werden soll, aus der Liste **BE-Berechnungstyp** aus. Weitere Details zum Algorithmustypen finden Sie unter dem Thema "Besteinpassungstyp (für Ebene)" in dieser Dokumentation.

   PC-DMIS zeichnet den Extraktionsbereich und zentriert ihn um den XYZ-Lagepunkt. Dieses Feld definiert die Extraktionszone, die PC-DMIS für die extrahierte Ebene verwendet.

   - Der schwarze Umriss ist die Oberfläche.
   - Die grüne Begrenzung repräsentiert die horizontalen und vertikalen Zone.
   - Die orangefarbenen Punkte sind die Kandidatenpunkte, die bei der Extraktion berücksichtigt werden.



Beispiel für einer extrahierten Ebene mit Kandidatenpunkten.

8. Legen Sie im Bereich **Ausschnittsparameter auf Elementbasis** die Werte **Horizontal**, **Vertikal** und **Vertikal oben/unten** fest. Hiermit werden die Abmessungen für den Extraktionszonenbereich festgelegt. Berücksichtigen Sie die Variabilität des Werkstücks, wenn Sie die Extraktionszone definieren.

   Alternativ können Sie mit der Option **CAD-Versatz** Daten innerhalb einer Versatzgrenze um alle CAD-Elemente auf einer Fläche ausschneiden. Diese Vorgehensweise wird auch als *CAD-Segregation* bezeichnet. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "CAD-Versatz" des Themas "Elementbasierte Ausschnittsparameter" in der Dokumentation von PC-DMIS Laser.

   Wenn Sie alle Punkte herausfiltern möchten, die außerhalb eines maximalen Einfallswinkels liegen, aktivieren Sie im Bereich **Filter** das Kontrollkästchen **Punkte mit Normalen außerhalb entfernen** und definieren Sie den Wert im Feld **Winkel** (Max. Einfallswinkel).

   > Der Filter Max. Einfallswinkel wurde ursprünglich entwickelt, um die Einfallsrichtung des Lasers (die ungefähr der Ausrichtung des Lasersensors entspricht) mit der geschätzten Normalen der segregierten Punkte zu vergleichen. Für 3D-Laser-Elemente (Laser-Auto-Kegel, Zylinder, Ebene, Kugel, Flächenpunkt und Abhängiger Extrahierter Kegel, Zylinder, Ebene, Kugel, Flächenpunkt) vergleicht der Filter nun die geschätzte Nennwerte des Punktewolkenpunkts mit dem Nennwert des Elements, was die Ergebnisse erheblich verbessert. 2D-Laser-Elemente bleiben unverändert und verwenden die alte Filtermethode für Einfallswinkel.
   >
   > Weitere Informationen zum Bereich **Filter** finden Sie in der Dokumentation zu PC-DMIS Laser unter dem Thema "Filter".

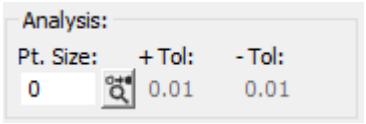
9. Wenn Sie Ausreißerpunkte herausfiltern möchten, aktivieren Sie im Bereich **Filter** das Kontrollkästchen **Ausreißer entfernen** und definieren Sie den **Sigma-Faktor**, um zu bestimmen, welche Punkte PC-DMIS als Ausreißer ausschließt.

10. Im Abschnitt **Visualisierung** bietet PC-DMIS diese Optionen, um die beschriebene Funktion auszuführen:

     **Visualisierungswerkzeuge Ein/Aus** - Mit dieser Schaltfläche kann die Anzeige der farbigen Visualisierungswerkzeuge ein- bzw. ausgeschaltet werden. Weitere Informationen finden Sie unter "Einführung in die Visualisierungswerkzeuge".

     **Abgesonderte Punkte Ein-/Ausblenden** - Mit dieser Schaltfläche wird die Anzeige solcher Punkte, die aufgrund der aktuellen Einstellungen an die Elementextrahiermaschine weitergeleitet werden, umgeschaltet.

     **Messpunkte einblenden/ausblenden** - Damit kann die Anzeige der Messpunkte ein- bzw. ausgeschaltet werden. Es bleibt ausgegraut, bis Sie auf **Test** oder **Erstellen** klicken. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Messpunkte anzeigen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

    - Im Bereich **Analyse** können Sie bestimmen, auf welche Art und Weise jeder gemessene Punkt angezeigt wird. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Analysebereich" der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

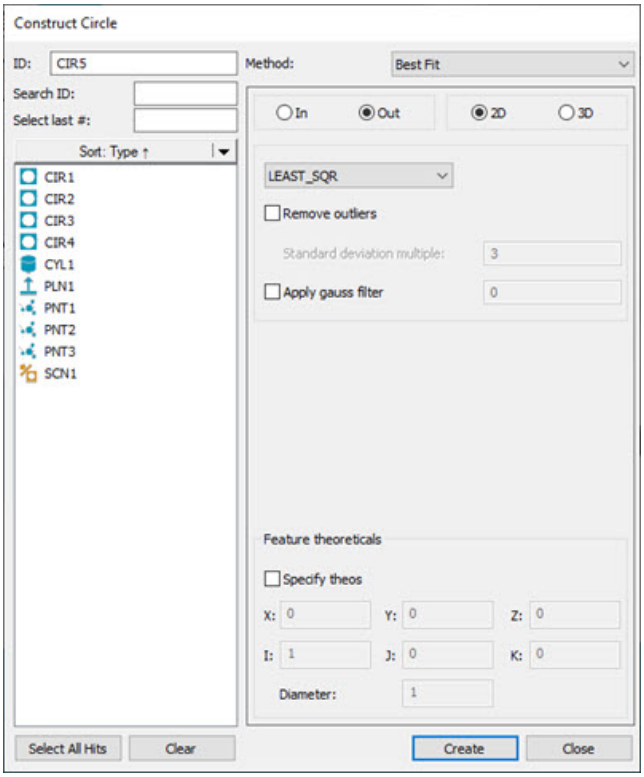
11. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Test**, um die Erstellung eines Merkmals zu testen und eine Vorschau seiner Maßdaten anzuzeigen, bevor Sie es erstellen. PC-DMIS führt eine Messung mit den aktuellen Parametern durch. Sie können Parameter bearbeiten und so lange wiederholt auf **Test** klicken, bis akzeptable Messergebnisse vorliegen. Wenn Sie dann auf **Erzeugen** klicken, wandelt das Programm das provisorische Element in ein normales Element in der Messroutine um.

12. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**. Basierend auf den Parametern, die Sie im Dialogfeld angegeben haben, führt PC-DMIS eine Analyse der Kandidatenpunkte durch und liefert (oder extrahiert) jeden gemessenen Punkt und projiziert sie auf die Oberfläche.

    PC-DMIS erzeugt den Befehl im Bearbeitungsfenster:

```
PLN3=FEAT/POINT,CARTESIAN,LEAST_SQR
   THEO/<73.598,33.658,0>,<0,0,1>,<1,0,0>
   ACTL/
<74.116,36.299,0.001>,<-0.0004985,0.0007789,0.9999996>
   WIDTH=5,LENGTH=5,
   THEO_THICKNESS,0,
   HORIZONTAL CLIPPING=3,VERTICAL CLIPPING=2,
   USE OUTLIER REMOVAL=ON,0.125,
   REMOVE POINTS WITH NORMALS OUTSIDE=ON,25,
   CONSTR/PLANE,EXTRACTED_PLANE,REF=COP1
```

Erstellen eines Kreiselements



Dialogfeld Abhängiges Element Kreis erstellen

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, um mit PC-DMIS einen Kreis zu konstruieren. In der folgenden Tabelle werden die verschiedenen Typen von konstruierten Kreisen in der Liste **Methode** und ihren notwendigen Eingaben aufgelistet. Bei einigen abhängigen Elementen sind keine Eingaben erforderlich, während bei anderen drei oder mehr Werte eingegeben werden müssen. Der Zusatz 'Beliebig' in der folgenden Tabelle zeigt an, dass für die Konstruktion jeder Elementtyp als Eingabe erfolgen kann. Sie können die Eingabeelemente in beliebiger Reihenfolge auswählen.

Methode	SYMBOL IM BEARBEITUNGSFENSTER	ANZAHL DER EINGABE_ELEMENTE	ELEM 1:	ELEM 2:	ELEM 3:	ANMERKUNGEN
Auto Kreis	-	-	-	-	-	Informationen hierzu finden Sie unter "Erstellung eines AutoKreises".
Besteinpassungskreis	BE	Mind. drei Eingaben sind erforderlich.	-	-	-	Erstellt einen Besteinpassungskreis anhand der vorgegebenen Eingaben. Weiter unten finden Sie einen Hinweis zu den empfohlenen Eingaben.
Besteinpassung mit Neukompensierungskreis	BENEUKO	Mind. drei Eingaben sind erforderlich. (Eine davon muss ein Punkt sein)	-	-	-	Erstellt einen Besteinpassungskreis anhand der vorgegebenen Eingaben. Weiter unten finden Sie einen Hinweis zu den empfohlenen Eingaben.
Schnittkreis	SCHNITTVON	2	Kreis, Kugel, Kegel oder Zylinder	Ebene	-	Erstellt Kreis am Schnittpunkt eines kreisförmigen Elements mit einer Ebene, einem Kegel oder einem Zylinder
			Ebene	Kreis, Kugel, Kegel oder Zylinder		
			Kegel	Kegel oder Zylinder		
			Zylinder	Kegel		
Kreis am Schwerpunkt	GUSS	1	Beliebig	-	-	Erstellt einen Kreis im Flächenmittelpunkt des Eingabeelements.
Projektionskreis	PROJ	1 oder 2	Beliebig	Ebene	-	Eine Eingabeelement projiziert den Kreis auf die Arbeitsebene.
Umkehrkreis	UMK	1	Kreis	-	-	Erstellt einen Kreis mit einem umgekehrten Vektor.

Tangiert 2 Geraden	TANGERADEN	2	Linie	Linie	-	Erstellt einen Kreis mit einem vorgegebenen Durchmesser, der von beiden Geraden tangiert wird.
Tangiert 3 Geraden	TANGERADEN	3	Linie	Linie	Linie	Erstellt einen Kreis, der drei Geraden tangiert.
Tangiert 3 Kreise	TANKREISE	3	Kreis	Kreis	Kreis	Erstellt einen Kreis, der drei Kreise tangiert.
Scan-Segmentkreis	SCAN_SEGMENT	1	Scan	-	-	Erstellt einen Bogen aus einem Teil eines Offene Linie- oder Geschlossene Linie-Scans.
Scan-Minimum	SCAN_MINIMUM	1	Scan-Minimum	-	-	Konstruiert einen 2D-Kreis mit einem gegebenen Radius an einem minimalen Punkt entlang eines linearen Scans.
Kegelkreis - auch als Messlehre-Durchmesser bekannt	KEGEL	1	Kegel	-	-	Erstellt einen Kreis am angegebenen Durchmesser oder auf der angegebenen Höhe des Kegels.
Kugel Kreis	KUGEL	1	Kugel	-	-	Erstellt einen Kreis am angegebenen Durchmesser oder auf der angegebenen Höhe der Kugel.
Zylinder Kreis	ZYLINDER	1	Zylinder	-	-	Erstellt einen Kreis am angegebenen Durchmesser oder auf der angegebenen Höhe des Zylinders.
Extrahierter Kreis	EXTRAHIERTER_KREIS	1	PW oder Netz	-	-	Erstellt einen extrahierten Kreis aus einer PW- oder Netz-Objekt am angegebenen Durchmesser oder auf der angegebenen Höhe des Zylinders

Obwohl Sie bei Besteinpassungs- (BE) oder Besteinpassungs-Neukompensierungs(BENEUKO)-Erstellungen als Eingabeelemente einen beliebigen Elementtyp verwenden können, werden BE- und BENEUKO-Einpassungstypen normalerweise mit Punktelementen oder mit Punktmengen verwendet (einem Punktescan, einer Elementmenge mit Punkten oder einem Ausdruck, der in einen Array aus Punkten zerfällt).

Für Details zur Verwendung der Methoden Besteinpassung und Besteinpassungs-Neukompensierung zur Konstruktion von Elementen siehe das Thema "Verständnis von Besteinpassung (BE)- und Besteinpassungs-Neukompensierung (BENEUKO)-Konstruktionen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Bei Auswahl unzulässiger Elementtypen zeigt PC-DMIS in der Statusleiste folgende Meldung an:

"Kann [feature] nicht konstruieren. Die Kombination von Eingabeelementen wird nicht unterstützt."

So erstellen Sie einen Kreis:

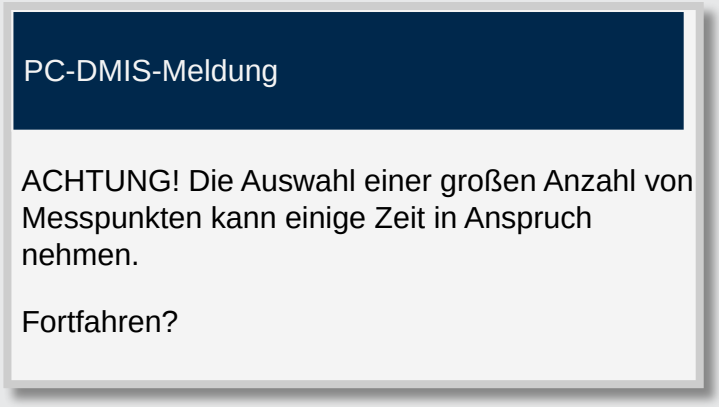
1. Rufen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Kreis erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Kreis**).
2. Geben Sie die gewünschten Elemente ein.
3. Wählen Sie die Option **Innen** oder **Außen**.
4. Wählen Sie die Methode zur Erstellung aus. Die verfügbaren Optionen sind:
    - * Auto-Kreis
    - Besteinpassungs- oder Besteinpassungs-Neukompensierungskreis
    - Schnittkreis
    - Kreis am Schwerpunkt
    - Projektionskreis
    - Umgekehrter Kreis
    - Tangiert 2 Geraden
    - Tangiert 3 Geraden

- Tangiert 3 Kreise
- Scan-Segment
- Scan-Minimum-Punkt
- Kreis aus einem Kegel
- Kreis aus Kugel
- Kreis aus Zylinder
- Extrahierter Kreis

** Auto ist die Standardmethode zur Erstellung. Informationen hierzu finden Sie unter "Auto Kreiserstellung".*

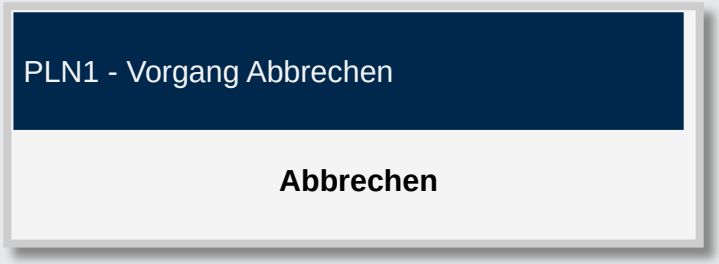
Wenn Sie für dieses Element die Methode **Besteinpassung** oder **BE Neukompensiert**(Besteinpassung neukompensiert) auswählen, können Sie in PC-DMIS auf die Schaltfläche **Alle Messpunkte auswählen** klicken, um die Konstruktion aus den einzelnen Messpunkten der eingegebenen Elemente anstelle ihrer Schwerpunkte zu erstellen.

Wenn es sich um eine große Anzahl von Punkten handelt (>10.000), zeigt PC-DMIS eine Meldung an, in der Sie gefragt werden, ob Sie den Vorgang wirklich fortsetzen möchten, da dies einige Zeit in Anspruch nehmen kann.



Klicken Sie auf **Ja**, um fortzufahren, oder auf **Nein**, um den Vorgang abzubrechen. Sie können das Kontrollkästchen **Nicht mehr fragen** aktivieren, damit diese Meldung nicht erneut angezeigt wird.

Wenn Sie auf **Ja** klicken, wird eine weitere Meldung angezeigt, die der unten gezeigten ähnelt und Sie darüber informiert, dass PC-DMIS die Elemente aus den Messpunkten generiert.

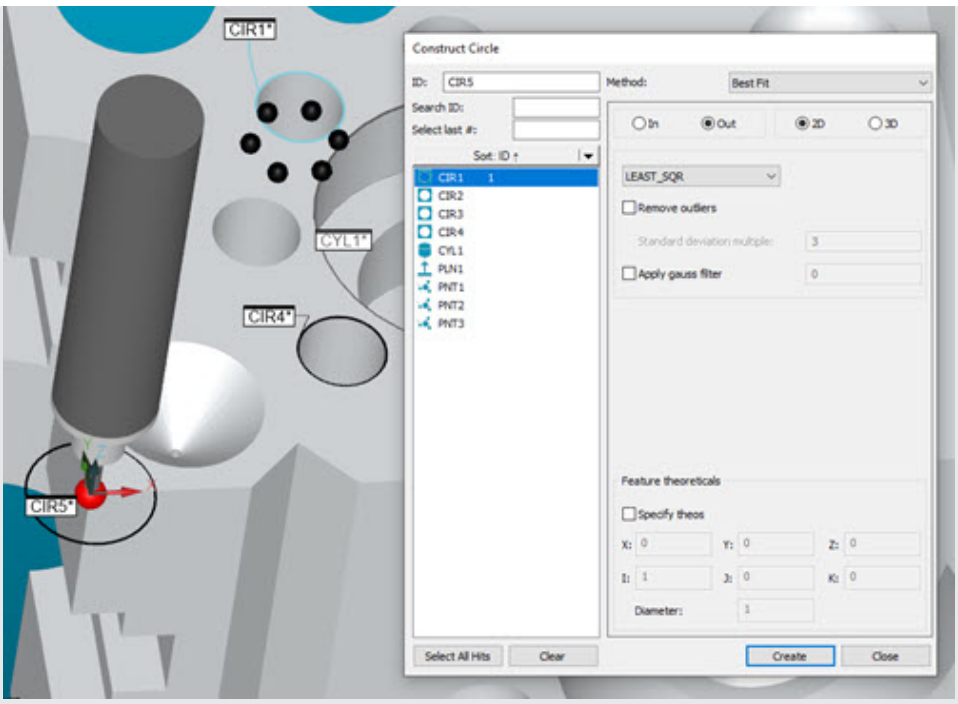


Sobald alle abhängigen Elemente erstellt sind, verschwindet die Meldung.

Sie können jederzeit auf die Schaltfläche **Abbrechen** klicken, um den Vorgang zu beenden. Alle bis zu diesem Zeitpunkt erstellten Elemente werden im Bereich **Elementliste** des Dialogfelds aufgeführt.

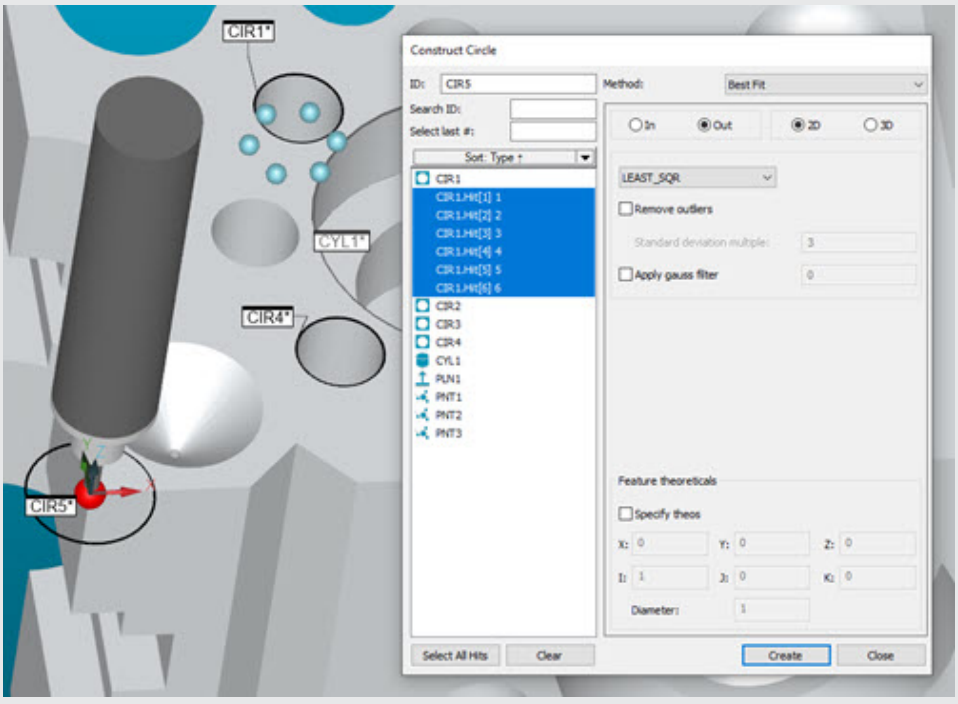
Um aus den einzelnen Messpunkten der Eingabeelemente konstruierte Elemente zu erstellen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie aus der Liste **Elemente** die Elemente aus, die zur Erstellung des abhängigen Elements verwendet werden sollen.



Beispiel für ein ausgewähltes Element vor dem Klicken auf die Schaltfläche Alle Messpunkte auswählen.

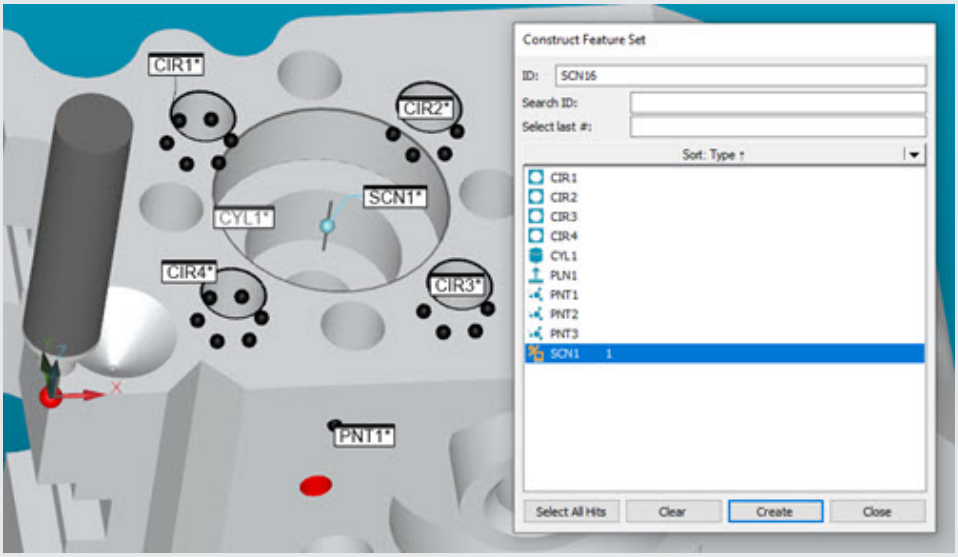
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Alle Messpunkte auswählen**, um alle Komponenten anzuzeigen, aus denen das ausgewählte Elemente oder die ausgewählten Elemente bestehen.



Elemente, aus denen das ausgewählte Element besteht, werden im Dialogfeld und im Grafikfenster hervorgehoben.

PC-DMIS zeigt alle Komponenten des ausgewählten Elements (oder der ausgewählten Elemente) im Bereich **Elementliste** des Dialogfelds an und hebt sie hervor. Sie können jedes der in der Liste angezeigten Element oder Elementkomponenten auswählen oder die Auswahl aufheben, um sie ein- oder auszuschließen.

3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erstellen**, um das abhängige Element basierend auf den endgültigen Elementen und Elementkomponenten, die Sie ausgewählt haben, zu erstellen.



Abhängiges Element, das auf der Grundlage ausgewählter Elemente aus der Liste Element erstellt wurde.

5. Bei manchen Kreistypen sind zusätzliche Optionen oder Elemente verfügbar. Sie werden angezeigt, wenn das Dialogfeld ausgewählt wird. Sie können diese Optionen bei Bedarf auswählen und verwenden.

6. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Für eine Beispiel-Kreiskonstruktion würde die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster wie folgt lauten:

```
Elementname=ELEM/KREIS,TOG1,TOG4,TOG5
THEO/ x_Koord,y_Koord,z_Koord,i_Vek,j_Vek,k_Vek,Durchm
MESS/x_Koord,y_Koord,z_Koord,i_Vek,j_Vek,k_Vek,Durchm
CONSTR/TOG2,TOG3
```

Wenn TOG2 = KREIS und TOG3 = BE or BEKO, dann hat der Befehl folgendes Format:

```
Elementname=ELEM/KREIS,TOG1,TOG4,TOG5
THEO/ x_Koord,y_Koord,z_Koord,i_Vek,j_Vek,k_Vek,Durchm
MESS/x_Koord,y_Koord,z_Koord,i_Vek,j_Vek,k_Vek,Durchm
KONST/KREIS,TOG3,TOG7,Element_1,Element_2, …
ENTFERNE_AUSREISSER/TOG6, Sigmafaktor
FILTER/TOG6, UPR=FilterFrequenz
```

Das aktuelle Bearbeitungsfenster zeigt alles in Großbuchstaben an.

TOG1= POLAR oder KART

TOG2 = KREIS

TOG3 = BE / BENEUKO / SCHWERPKT / KEGEL / SCHNITT_VON / PROJ / UMK / TANGERADEN / TANKREISE / SCAN_SEGMENT

TOG4 = INNEN / AUSSEN

TOG5 = KLEINSTE_QUAD / PFERCHKREIS / HÜLLKREIS / MINMAX / FESTER_RAD (nur bei gemessenen, BE- und BENEUKO-Kreisen)

TOG6 = EIN oder AUS

TOG7 = 2D oder 3D (Wird nur angezeigt, wenn TOG3 BE oder BENEUKO lautet)

stdDevMultiplier = Anhand dieses Sigmafaktors wird ermittelt, ob ein Messpunkt ein Ausreißer ist oder nicht. Wenn der Punkt weiter vom Kreis entfernt ist als die mit diesem Wert multiplizierte Standardabweichung, handelt es sich um einen Ausreißer, der entfernt wird, wenn Sie die Option **Entferne Ausreißer** aktiviert haben.

cutoffWavelength = Dieser Wert steuert den Glättungsfaktor für die Datenmenge. Je größer die Wellenlänge, desto höher ist der Glättungsfaktor.

Die ersten drei im Bearbeitungsfenster angezeigten Zeilen sind bei allen erstellten Kreisen gleich. Die vierte Zeile weicht je nach Typ des konstruierten Elements leicht ab. Sie können zwischen den verschiedenen Kreistypen umschalten, indem Sie den Mauszeiger auf *TOG3* platzieren und die Taste F7 oder F8 drücken. (Weitere Infos unter "Tastaturfunktionen des Befehlsmodus" im Abschnitt "Verwenden des Bearbeitungsfensters".)

Bei zwei oder mehr Eingabeelementen bestimmt PC-DMIS automatisch die erforderliche Reihenfolge. Dadurch wird die Genauigkeit des Messvorgangs verbessert.

In den nachstehenden Abschnitten werden die zur Erstellung eines abhängigen Kreises verfügbaren Optionen beschrieben:

Innen-/Außenkreis

Über die Optionen **Innen** und **Außen** wird PC-DMIS mitgeteilt, ob der Kreis als interner bzw. als externer Kreis erstellt werden soll.

- Wird **Innen** gewählt, erstellt PC-DMIS den Kreis als internen Kreis.
- Wird **Außen** gewählt, erstellt PC-DMIS den Kreis als externen Kreis oder Stift.

2D-/3D-Kreis

Über die Optionen **2D** und **3D** wird PC-DMIS mitgeteilt, ob das Element als 2D- oder 3D-Kreis erstellt werden soll. Diese Optionen werden verfügbar, wenn Sie in der Liste **Methode** die Option **Besteinpassung** oder **BE Neukompensiert** auswählen.

- Wird **2D** ausgewählt, erstellt PC-DMIS den Kreis und projiziert ihn auf die Arbeitsebene.
- Wenn Sie **3D** auswählen, erstellt PC-DMIS eine Besteinpassungsebene basierend auf den Eingaben. Diese Eingaben werden dann auf die Ebene projiziert und aus den projizierten Punkten wird ein abhängiges Element Kreis erzeugt.

Erstellen eines AutoKreises

Die folgende Liste enthält die Kreistypen, die das Programm erstellt, wenn Sie bestimmte Eingabeelemente zusammen mit der Option **Auto** auswählen. Die Reihenfolge, in der die Auswahl getroffen wird, spielt hierbei keine Rolle. Wenn Sie ein falsches Eingabeelement oder falsche Eingabeelemente auswählen, zeigt PC-DMIS eine Fehlermeldung an und erstellt den angegebenen Elementtyp nicht automatisch.

So überlassen Sie PC-DMIS die Wahl der am besten geeigneten Erstellungsmethode:

1. Rufen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Kreis erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Kreis**).
2. Wählen Sie aus der Liste **Methode** die Option **Auto** aus.
3. Wählen Sie das(die) gewünschte(n) Element(e) auf Basis der folgenden Tabelle aus.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Liste der Eingabeelemente

	Kreis	Kegel	Zylinder	Ellipse	Linie	Ebene	Punkt	Menge	Langloch	Kugel
Kreis						Projektionskreis				
Kegel		Schnittkreis	Schnittkreis			Schnittkreis				Schnittkreis
Zylinder		Schnittkreis								Schnittkreis
Ellipse						Projektionskreis				
Linie						Projektionskreis				
Ebene	Projektionskreis	Schnittkreis		Projektionskreis	Projektionskreis	Projektionskreis	Projektionskreis	Projektionskreis	Projektionskreis	Schnittkreis
Punkt						Projektionskreis				
Menge						Projektionskreis				
Langloch						Projektionskreis				
Kugel		Schnittkreis	Schnittkreis			Schnittkreis				

Beliebiger Kreis	Umkehrkreis
Beliebiger Kegel (mit Durchmesser)	Kegelkreis
Beliebiges Element (außer Kreis, Kegel und Set)	Kreis am Schwerpunkt
Beliebiges Set	Besteinpassungskreis
Ein PW- oder Netzobjekt	Extrahierter Kreis

Erstellen eines Besteinpassungs- oder Besteinpassungs-Neukompensierungskreises

Ein Besteinpassungskreis kann aus drei oder mehr Elementen erstellt werden. Der Vektor des erstellten Kreises verläuft vertikal zu der aktuellen Arbeitsebene.



Obwohl Sie bei Besteinpassungs- (BE) oder Besteinpassungs-Neukompensierungs(BENEUKO)-Erstellungen als Eingabeelemente einen beliebigen Elementtyp verwenden können, werden BE- und BENEUKO-Einpassungstypen normalerweise mit Punktelementen oder mit Punktmengen verwendet (einem Punktescan, einer Elementmenge mit Punkten oder einem Ausdruck, der in einen Array aus Punkten zerfällt).

Für Details zur Verwendung der Methoden Besteinpassung und Besteinpassungs-Neukompensierung zur Konstruktion von Elementen siehe das Thema "Verständnis von Besteinpassung (BE)- und Besteinpassungs-Neukompensierung (BENEUKO)-Konstruktionen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

So erstellen Sie einen Besteinpassungs-Kreis oder einen Besteinpassungs-Neukompensierungskreis:

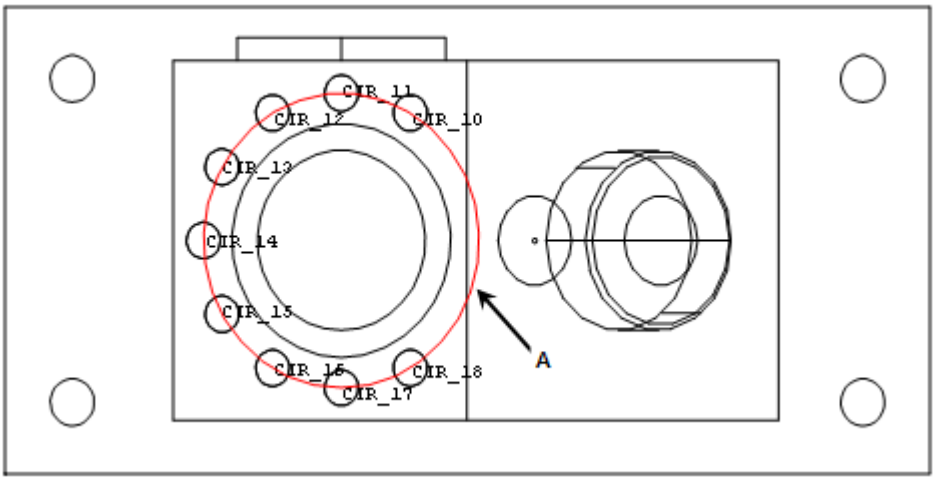
1. Rufen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Kreis erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Kreis**).
2. Wählen Sie entweder die Option **Besteinpassung** oder **BE Neukompensiert** aus der Liste **Methode**.
3. Wählen Sie aus der Liste **Typ** den Typ der Besteinpassungserstellung (die in der Erstellung zu verwendenden Elemente) aus. Weitere Informationen zu den verschiedenen Typen finden Sie im Abschnitt "Besteinpassungstyp (für Kreis)".
4. Wählen Sie mindestens drei Elemente aus.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Die im Bearbeitungsfenster für diese Option angezeigte Befehlszeile lautet:

```
KONST/KREIS, BE,  Element_1,Element_2,...

AUSREISSER_ENTFERNEN/(EIN | AUS), Sigmafaktor

FILTER/(OFF | ON), UPR = cutoffFrequency
```



A - Aus drei oder mehr Elementen erstellter Besteinpassungskreis (in diesem Beispiel aus drei oder mehr Kreiselementen erstellt)

Das Entfernen der Ausreißer und die Filterung sind in folgenden Themen beschrieben:

Besteinpassungstyp (für Kreis)

Die folgende Liste steht zur Auswahl zur Verfügung, wenn Sie bei der Kreiserstellung die Optionen **Besteinpassung** oder **BE Neukompensiert** auswählen. Damit können Sie den Typus der zu verwendenden Besteinpassungserstellung bestimmen. Zur Auswahl stehen:

- KLEINSTE_QUAD
- MINMAX
- PFERCHKR
- HÜLLKR
- FESTER_RAD

Diese Methoden werden in der folgenden Tabelle erläutert:

KLEINSTE_QUAD
Kleinste Quadrate – Dieser Berechnungstyp ist eine Methode der Einpassung, durch die der durchschnittliche quadrierte Radiusabstand der Datenpunkte zum Kreis minimiert wird. Die Quadratwurzel dieser Menge ist der quadratische Mittelwert (RMS) des Abstands. Da der RMS-Abstand auf einem Durchschnittswert beruht, können manche Punkte weiter vom berechneten Kreis entfernt sein als der RMS-Abstand.

MINMAX
Minimalabstand – Mit diesem Berechnungstyp wird ein Kreis auf der halben Strecke zwischen zwei konzentrischen Kreisen, die die Datenpunkte enthalten, generiert, wobei die Differenz zwischen ihren Radien so klein wie möglich gehalten wird. Die dem Berechnungstyp MINMAX zugrundeliegende Min./Max.-Mathematik minimiert den

maximalen Fehler oder die maximale Abweichung der Eingabedaten zum Kreis. Der Min/Max-Fehler ist halb so groß wie der Minimalabstand. Es gibt keine Eingabedatenpunkte (oder Eingabeelemente), die weiter vom Min./Max.-Kreis entfernt liegen als der Min./Max.-Fehler. Durch diese Berechnung wird ermittelt, ob alle Eingabedaten (oder Eingabeelemente) innerhalb der vorgegebenen Toleranzen liegen oder nicht.

PFERCHKREIS
Maximaler Innenkreis (Pferchkreis) – Mit diesem Berechnungstyp wird ein leerer Kreis mit dem größtmöglichen Durchmesser innerhalb der Daten generiert. PC-DMIS berechnet zuerst einen Minimalen Umkreis und fordert dann, dass der Mittelpunkt des Maximalen Innenkreises innerhalb dieses Umkreises liegt. Diese Option könnte für ein Kreiselement verwendet werden, für das ein passender Bolzen benötigt wird. Wenn die Eingabedaten beispielsweise eine Bohrung darstellen, dann gibt diese Berechnung einen Kreis mit dem Durchmesser des größten Bolzens, der in die Bohrung passen wird, wieder. Verwenden Sie diese Berechnungsart nicht für Winkel kleiner als 90 Grad.

HÜLLKREIS
Minimaler Hüllkreis – Mit dieser Berechnungsart wird ein Kreis mit dem kleinsten möglichen Durchmesser generiert, der die Eingabedaten (oder Eingabeelemente) einschließt. Diese Option könnte zum Messen eines Bolzens, der in ein entsprechendes Kreiselement passt, verwendet werden. Das Ergebnis wäre die kleinste Bohrung, in die der Bolzen passen würde. Verwenden Sie diese Berechnungsart nicht für Winkel kleiner als 180 Grad.

FESTER_RAD
Fester Radius – Mit diesem Berechnungstyp wird ein Kreis vorgegebenen Durchmessers erzeugt, der so positioniert wird, dass der maximale Kreisabstand der Datenpunkte zum Kreis minimiert wird. Diese Methode ist mit der in der Berechnung MINMAX verwendeten Min./Max.-Mathematik vergleichbar, nur dass der Radius nicht variieren kann, da der Durchmesser bereits bekannt ist. Nur die Position des Kreises kann variieren.



Bei den alten Formmerkmalen (Rundheit, Zylindrizität, Ebenheit und Geradheit) sowie bei der RN-Zeile Lage verwendet PC-DMIS die Elementlösung zur Berechnung des Mermals. Die Standardoption lautet Kleinste Quadrate. Sie können jedoch die Elementlösung mit Hilfe der Regressionsalgorithmen 'MinMax', 'Pferchkreis', 'Hüllkreis' oder 'Fester Radius' vornehmen.

PC-DMIS berechnet die geometrischen Toleranzformbefehle dagegen mit dem Tschebyscheff-Algorithmus (Min/Max), wie in der Norm Y14.5 gefordert. Aufgrund der geänderten Berechnung berechnet PC-DMIS die geometrischen Toleranzform-Merkmalsbefehle in der Regel mit einem etwas geringeren Wert als ihre alten Gegenstücke.

Entferne Ausreißer / Sigma-Faktor für ein abhängiges Element KREIS

Bei einem Besteinpassungs(BE)- oder Besteinpassung-Neukompensierungskreis (BENEUKO) haben Sie die Möglichlichkeit, Ausreißer zu entfernen, die durch den Abstand zum Besteinpassungselement definiert werden. Dadurch können während des Messvorgangs auftretende Anomalien beseitigt werden.



Obwohl Sie bei Besteinpassungs- (BE) oder Besteinpassungs-Neukompensierungs(BENEUKO)-Erstellungen als Eingabeelemente einen beliebigen Elementtyp verwenden können, werden BE- und BENEUKO-Einpassungstypen normalerweise mit Punktelementen oder mit Punktmengen verwendet (einem Punktescan, einer Elementmenge mit Punkten oder einem Ausdruck, der in einen Array aus Punkten zerfällt).

Für Details zur Verwendung der Methoden Besteinpassung und Besteinpassungs-Neukompensierung zur Konstruktion von Elementen siehe das Thema "Verständnis von Besteinpassung (BE)- und Besteinpassungs-Neukompensierung (BENEUKO)-Konstruktionen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

PC-DMIS passt zuerst einen Kreis in die Daten ein und bestimmt dann auf Basis des Sigma Faktors, welche Punkte Ausreißer sind. Dann wird folgendermaßen verfahren:

- PC-DMIS berechnet den Besteinpassungskreis nach dem Entfernen dieser Ausreißer neu.
- Das Vorhandensein weiterer Ausreißer wird geprüft.
- Der Besteinpassungskreis wird erneut berechnet.
- Dieser Vorgang wird wiederholt, bis keine Ausreißer mehr zu finden sind oder PC-DMIS den Kreis nicht mehr berechnen kann. (PC-DMIS kann den Kreis nur mit mindestens drei Datenpunkten berechnen) .

Gauß-Filter / Grenzfrequenz anwenden

Kreise, die mit den Funktionen Besteinpassung (BE) und Besteinpassung-Neukompensierung (BENEUKO) erstellt wurden, bieten optional die Möglichkeit, die Abweichungen der gemessenen Datenpunkte von dem aus den Messdaten berechneten Besteinpassungskreis zu filtern.



Obwohl Sie bei Besteinpassungs- (BE) oder Besteinpassungs-Neukompensierungs(BENEUKO)-Erstellungen als Eingabeelemente einen beliebigen Elementtyp verwenden können, werden BE- und BENEUKO-Einpassungstypen normalerweise mit Punktelementen oder mit Punktmengen verwendet (einem Punktescan, einer Elementmenge mit Punkten oder einem Ausdruck, der in einen Array aus Punkten zerfällt).

Für Details zur Verwendung der Methoden Besteinpassung und Besteinpassungs-Neukompensierung zur Konstruktion von Elementen siehe das Thema "Verständnis von Besteinpassung (BE)- und Besteinpassungs-Neukompensierung (BENEUKO)-Konstruktionen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Gauß-Filter anwenden - Wenn Sie dieses Kontrollkästchen aktivieren, wendet PC-DMIS einen Gauß-Filter mit einer Grenzfrequenz an, die als Wellen pro Umdrehung (UPR) eingegeben wird. Normalerweise werden durch eine niedrigere Grenzfrequenz gleichmäßigere Filterdaten erzeugt.

Wenn Sie das Kontrollkästchen **Entferne Ausreißer** markiert haben und die Daten filtern, werden die Ausreißerdaten vor der Filterung entfernt.

Erstellen eines Schnittkreises

Ein Kreis kann zwischen einem Kegel (Kreis, Zylinder, Kugel) und einer Ebene erstellt werden. Er kann zudem auch zwischen zwei konzentrischen Kegeln oder einer Kombination aus konzentrischem Kegel und Zylinder erstellt werden.

PC-DMIS erstellt dabei am Schnittpunkt des Kreiselements und der Ebene oder zwischen dem Kegel und dem Kegel oder zwischen dem Kegel und dem Zylinder einen Kreis.

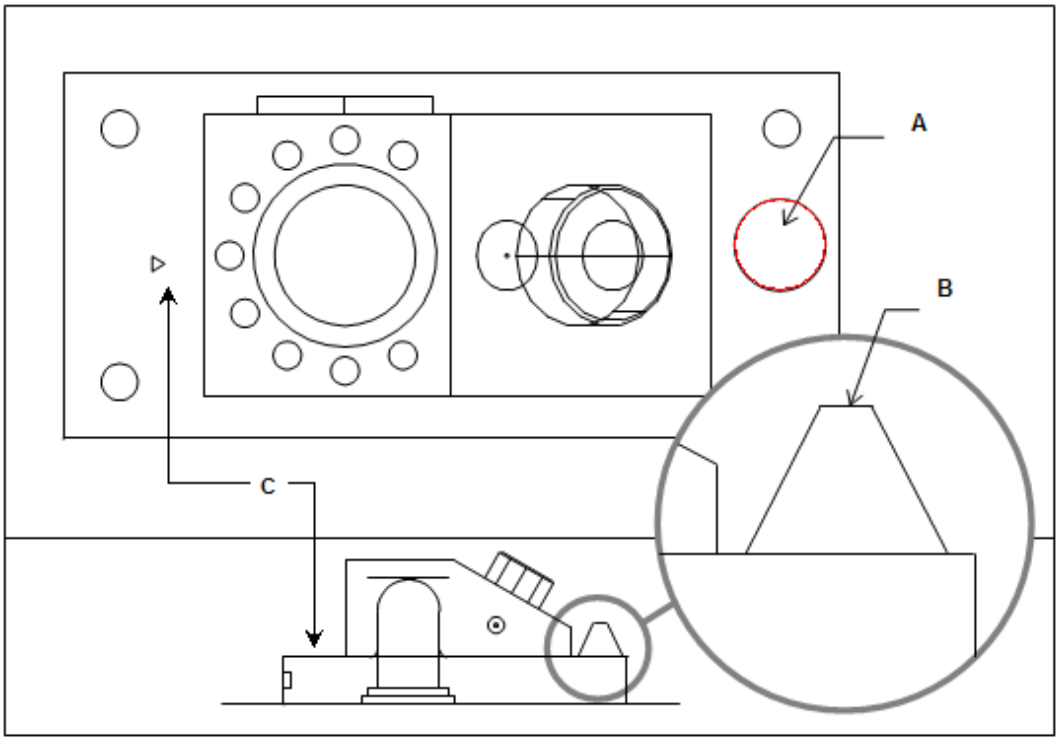
- Am Schnittpunkt eines kreisförmigen Elements und einer Ebene erstellt PC-DMIS stets einen echten Kreis (keine Ellipse), auch dann, wenn das kreisförmige Element nicht genau rechtwinklig zur Ebene liegt. Der Mittelpunkt des neuen Kreises liegt an dem Punkt, an dem die Mittellinie des kreisförmigen Elements die Ebene durchstößt. Der Vektor des Kreises ist der Vektor des durchstoßenden kreisförmigen Elements.
- Bei den Kegel/Kegel- bzw. Kegel/Zylinder-Kombinationen wird auch dann ein echter Kreis erstellt, wenn die sich überschneidenden Elemente keinen echten Kreis bilden.

So erstellen Sie einen Schnittkreis:

1. Rufen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Kreis erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Kreis**).
2. Wählen Sie aus der Liste **Methode** die Option **Schnitt** aus.

3. Wählen Sie das erste Element aus. Hier sind die Elemente Kreis, Kegel, Zylinder oder Kugel zulässig.
4. Wählen Sie das zweite Element aus. Hierbei muss es sich um eine Ebene handeln.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Für diese Option lautet die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster:
`ABHÄNGIG/KREIS,SCHNITT_VON,Element_1,Element_2`



A - Kreis, der aus der Schnittstelle eines Kegels und einer Ebene erstellt wurde.
B - Kegelelement
C - Ebenenelement
Erstellen eines Kreises aus einem Kegel und einer Ebene

Erstellen eines Kreises am Schwerpunkt

Sie können einen Kreis erstellen, indem Sie ein beliebiges vorhandenes Element in einen Kreis umwandeln. PC-DMIS erstellt einen Kreis im Flächenmittelpunkt des Eingabeelements. Wenn Sie Blechpunkte verwenden, ist der Durchmesser der Tasterdurchmesser. Bei einigen Blechelementen (wie Langlöchern und Kerben) verwendet PC-DMIS die Breite als Durchmesser. Bei Elementen, die keinen Durchmesser haben (Geraden, Punkte etc.), verwendet PC-DMIS ein Vierfaches des Tasterdurchmessers.

Sie können den Kreisdurchmesser ändern und damit den Kreis von ABHÄNGIG auf UNABHÄNGIG umschalten. Wenn der Kreis dann ausgeführt wird, bedeutet dies, dass der Durchmesser nicht in Abhängigkeit vom Eingabeelement geändert wird, sondern unabhängig vom Eingabeelement ist. Position und Vektor sind dagegen nach wie vor

abhängig vom Eingabeelement. Dadurch können Sie den Durchmesser in den Fällen kontrollieren, wo das Eingabeelement eigentlich keinen Durchmesser hat (wie beispielsweise ein Punkt). Das Feld "ABHÄNGIG/UNABHÄNGIG" ist ein Umschaltfeld, das durch Sie geändert werden kann.

In einem solchen Fall legt PC-DMIS diesen Durchmesserwert allen Berechnungen zugrunde und verwendet nicht den oben beschriebenen Standard-Durchmesserwert.

So erstellen Sie einen abhängigen Kreis am Schwerpunkt:

1. Rufen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Kreis erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Kreis**).
2. Wählen Sie aus der Liste **Methode** die Option **Schwerpunkt** aus.
3. Wählen Sie mindestens ein Element beliebigen Typs aus.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Die im Bearbeitungsfenster für diese Option angezeigte Befehlszeile lautet:

```
KONST/KREIS,SCHWERPKT,Element_1,(ABHÄNGIG | UNABHÄNGIG)
```

Erstellen eines Projektionskreises

Ein Kreis kann aus einem beliebigen Element und einer Ebene erstellt werden. PC-DMIS projiziert den Flächenmittelpunkt des betreffenden Elements in die Ebene und erstellt so einen Kreis. Wurde nur ein Eingabeelement ausgewählt, erfolgt die Projektion in die aktuelle Arbeitsebene. Der Durchmesser des projizierten Kreises wird dem Vierfachen des Tasterdurchmessers entsprechen.

So erstellen Sie einen projizierten Kreis:

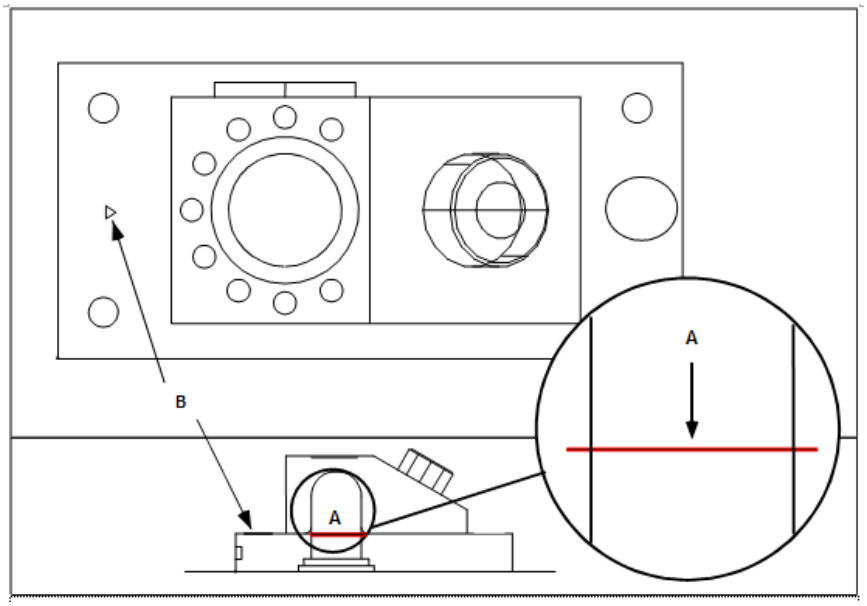
1. Rufen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Kreis erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Kreis**).
2. Wählen Sie aus der Liste **Methode** die Option **Projektion** aus.
3. Wählen Sie ein Element beliebigen Typs aus.

   Sie können ein zweites Element auswählen, aber es muss eine Ebene sein.

4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Für diese Option lautet die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster:
`ABHÄNGIG/KREIS,PROJ,` *Element_1,(Element_2)*



A - Kreis, der aus der Projektion eines Kreises und einer Ebene erstellt wurde.
B - Ebenenelement.
Beispiel für Kreisobjekt, das aus einem Kreis und einer Ebene konstruiert wurde.

Ändern der Richtung eines Kreises

Sie können einen Kreis mit einem Umkehrvektor erstellen.

Vorgehensweise:

1. Rufen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Kreis erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Kreis**).
2. Wählen Sie aus der Liste **Methode** die Option **Umkehren** aus.
3. Wählen Sie ein Element aus. Hierbei muss es sich um einen Kreis handeln.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Für diese Option lautet die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster:
`ABHÄNGIG/KREIS,UMK,Element_1`

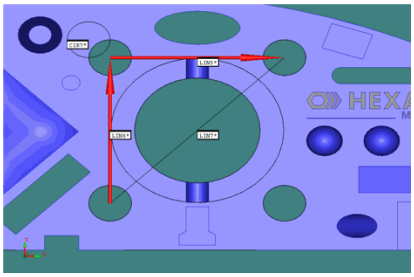
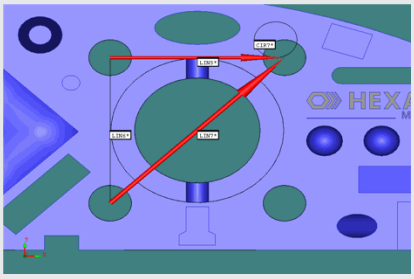
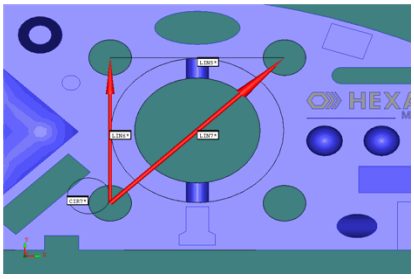
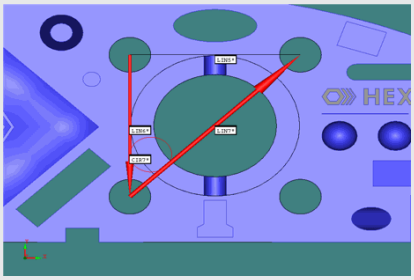
Erstellen eines Tangentenkreises

Sie können folgende drei Tangentenkreistypen unter Verwendung des Dialogfeldes **Abhängiges Element Kreis erstellen** (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Kreis**) erstellen:

- **Tangiert 2 Geraden** - Diese Option erstellt einen Kreis, der von zwei Geraden tangiert wird. Die genaue Position wird durch die Größe des Kreises und die Richtung der Geraden bestimmt. Geben Sie einen **Durchmesserwert** für das erstellte Element ein, nachdem Sie die beiden Eingabegeraden ausgewählt haben

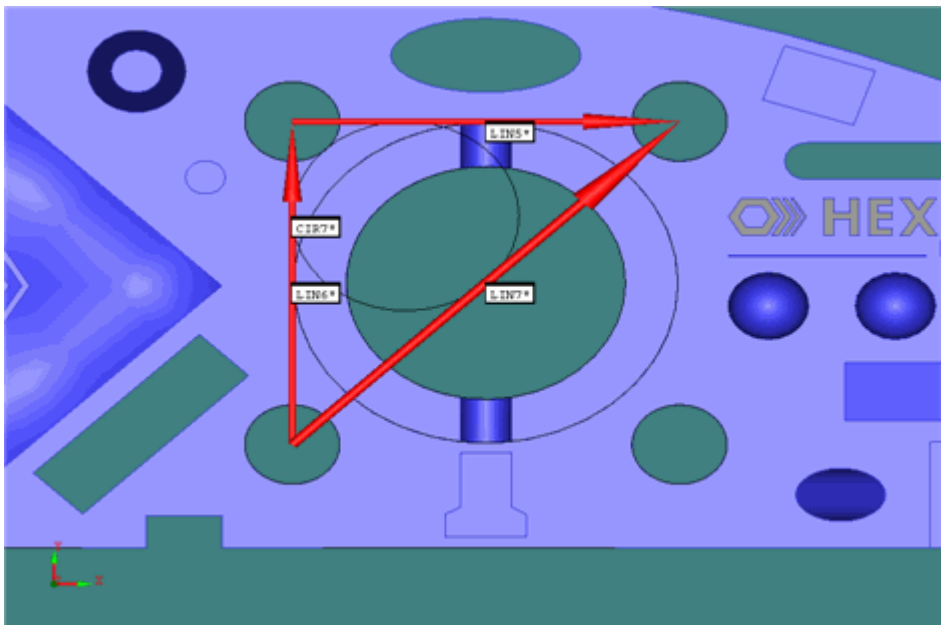
und klicken Sie dann auf **Erzeugen**. Wenn PC-DMIS den abhängigen Kreis nicht dort anzeigt, wo Sie ihn erwarten, ändern Sie die Richtung einer der Linien.

Beispiele eines Kreiselements, das von 2 Geraden tangiert wird

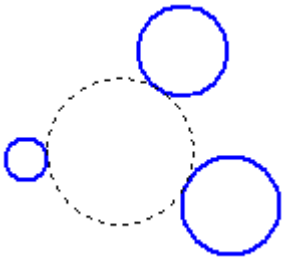
Kreis 7 - Tangierend zu Geraden 5 und 7 erstellt	
Kreis 7 - Tangierend zu Geraden 5 und 7 erstellt	
Kreis 7 - Tangierend zu Geraden 6 und 7 erstellt	
Kreis 7 - Tangierend zu Geraden 6 und 7 erstellt Beachten Sie den Unterschied zum obigen Beispiel. Da sich die Richtung der Linie 6 geändert hat, hat sich die Lage des abhängigen Kreises geändert.	

- **Tangiert 3 Geraden** - Diese Option erstellt einen Kreis, der von drei Eingabegeraden, die ein Dreieck bilden, tangiert wird. Wählen Sie drei Eingabegeraden aus und klicken Sie dann auf **Erzeugen**.

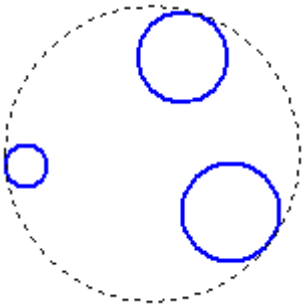
Beispiel eines Kreiselements, das von 3 Geraden tangiert wird



- **Tangiert 3 Kreise** - Diese Option erstellt einen Kreis, der drei Eingabekreise tangiert. Wählen Sie die drei Eingabekreise aus und klicken Sie dann auf **Erzeugen**. Der Tangentenkreis kann entweder alle drei Kreise enthalten (Umkreis) oder keinen der drei Kreise (Inkreis).



Beispiel eines Inkreises, der von drei Eingabekreisen tangiert wird



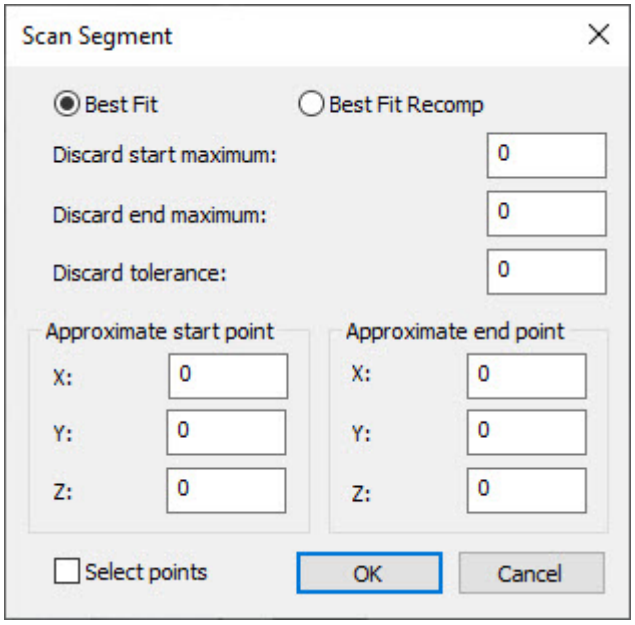
Beispiel eines Umkreises, der drei Eingabekreise tangiert

Erstellen eines Bogens aus einem Teil-Scan

Ein Kreis kann aus einem Segment eines Offene Linie-, Geschlossene Linie- oder Basiskreis-Scans erstellt werden. PC-DMIS erstellt einen Bogen aus einem Teil-Scan.

So erstellen Sie einen Scan-Segmentkreis:

1. Rufen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Kreis erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Kreis**).
2. Wählen Sie aus der Liste **Methode** die Option **Scan-Segment** aus.
3. Wählen Sie einen zuvor erstellten Offene Linie-, Geschlossene Linie- oder Basiskreis-Scan.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Seg. Daten**, um das Dialogfeld **Scan-Segment** zu öffnen.



Dialogfeld Scan-Segment

5. Wählen Sie entweder die Option **Besteinpassung** oder **BE Neukompensiert**.
6. Wählen Sie in diesem Dialogfeld den für das Erstellen verwendeten Teil-Scan aus.
7. Geben Sie die Anzahl an Punkten an, die verworfen werden sollen, indem Sie die entsprechenden Werte in die Felder **Anz. der ignorierten Punkte am Scananfang** und **Anz. der ignorierten Punkte am Scanende** eingeben.
8. Geben Sie im Feld **Max zul. Formtoleranz (Pkt. außerh. werd. ign.)** einen Abstand zum Besteinpassungskreis ein. Diese Toleranz ist eine Formtoleranz. Mit ihr wird gesteuert, welche Endpunkte PC-DMIS als Teil des Bogens akzeptiert. Wenn die Entfernung vom Scanpunkt zum Besteinpassungsbogen diesen Toleranzwert überschreitet, wird PC-DMIS den Endpunkt verwerfen.
9. Geben Sie für den Scan einen Wert für **Ungefährer Anfangspunkt** und **Ungefährer Endpunkt** ein, indem Sie das Kontrollkästchen **Punkte auswählen** aktivieren und anschließend in das Grafikfenster klicken, um die X-, Y-, Z-Felder auszufüllen. Sie können im Grafikfenster auf eine beliebige Stelle klicken, PC-DMIS platziert den Punkt an der Stelle auf dem Scan, die Ihrem Mausklick am nächsten liegt. Sie können die Punktwerte auch manuell eingeben.

10. Klicken Sie auf **OK**, um die Daten zu akzeptieren und das Dialogfeld **Segment scannen** zu schließen.

11. Klicken Sie auf **Erzeugen**, um aus dem Scan einen Bogen zu erstellen.

Für diese Option lautet die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster:
`ABHÄNGIG/KREIS,SCAN_SEGMENT,Einpassungstyp,Element_1,Startpunkt_X,Startpunkt_Y,Startpunkt_Z,Endpunkt_X,Endpunkt_Y,Endpunkt_Z,ignoriere_Startpunkt,ignoriere_Endpunkt,Toleranz`

Wenn Sie mehr als nur einen Bogen oder eine Gerade aus einem Scan erstellen möchten, müssen Sie einen weiteren Befehl für einen anderen Scan-Abschnitt hinzufügen.

Bestimmen der Daten für die Bogenerstellung

Die Software ermittelt die Daten, die zur Konstruktion des Bogens verwendet werden, wie folgt:

- Zunächst bestimmt die Software das Segment eines Scans mit Hilfe eines Start- und eines Endpunkts innerhalb des Scans. Die Software wählt den Start- und Endpunkt als den Punkt im Scan am nächsten zu `[start_x, start_y, start_z]` und den Punkt am nächsten zu `[end_x, end_y, end_z]` .

- Die Software verwirft dann die Punkte vom Start- und Endpunkt des Scans. Die Anzahl an verworfenen Punkten am Start wird durch die Option `Anz. der ignorierten Punkte am Scananfang` und am Ende durch `Anz. der ignorierten Punkte am Scanende` angegeben. Diesem Punktesatz wird dann ein Bogen angepasst.

- Schließlich fügt die Software die Anfangs- und Endpunkte wieder hinzu, sofern sie sich innerhalb des definierten Toleranzwerts befinden. Diesem neuen Punktesatz wird dann erneut der Bogen angepasst.

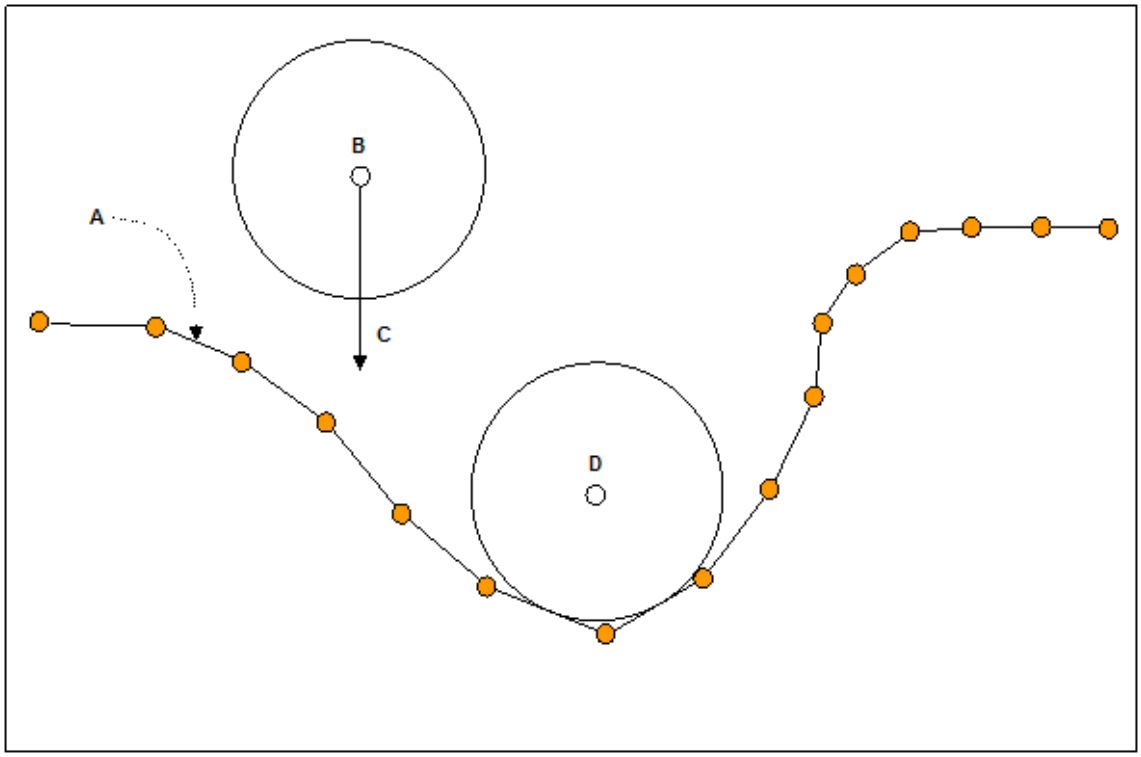
Der Wert für `Einpassungstyp` kann `BE` (Besteinpassung) oder `BENEUKO` (Besteinpassungs-Neukompensierung) lauten. Hierdurch wird festgelegt, ob die Software bei der Berechnung des Bogens eine Besteinpassung oder eine Besteinpassungs-Neukompensierung durchgeführt. Weitere Einzelheiten zu diesen beiden Optionen finden Sie unter "Erstellen eines Besteinpassungs- oder Besteinpassungs-Neukompensierungskreises".

Obwohl Sie bei Besteinpassungs- (BE) oder Besteinpassungs-Neukompensierungs(BENEUKO)-Erstellungen als Eingabeelemente einen beliebigen Elementtyp verwenden können, werden BE- und BENEUKO-Einpassungstypen normalerweise mit Punktelementen oder mit Punktmengen verwendet (einem Punktescan, einer Elementmenge mit Punkten oder einem Ausdruck, der in einen Array aus Punkten zerfällt).

Für Details zur Verwendung der Methoden Besteinpassung und Besteinpassungs-Neukompensierung zur Konstruktion von Elementen siehe das Thema "Verständnis von Besteinpassung (BE)- und Besteinpassungs-Neukompensierung (BENEUKO)-Konstruktionen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Erstellen eines Kreises am minimalen Punkt eines Scans

Mit dieser Funktion können Sie einen 2D-Kreis mit einem vorgegebenen Radius an einem minimalen Punkt entlang eines linearen Scans erstellen. PC-DMIS ermittelt den minimalen Punkt, indem es einen Startpunkt und einen nach unten gerichteten Vektor (siehe unten) verwendet. Stellen Sie sich den nach unten gerichteten Vektor als einen Schwerevektor vor. Der Kreis wird in gewisser Weise in diese Richtung "gezogen".



A -Scan
B -Anfangspunkt
C -'Nach unten'-Vektor
D - Endposition

Minimaler Punkt eines Kreises entlang eines Scans mit einem definierten, nach unten verlaufenden Vektor und Anfangspunkt.

PC-DMIS projiziert den Scan auf die aktuelle Arbeitsebene, der Kreis wird in einer Ebene liegen, die parallel zur Arbeitsebene verläuft. Die Software interpretiert den Scan als eine Linie zwischen aufeinanderfolgenden Punkten (stückweise linear). Demnach "fällt" der Kreis, den die Software am minimalen Punkt entlang des Scans platziert, nicht zwischen zwei aufeinanderfolgende Scan-Punkte. Stattdessen wird er gezwungenermaßen eine die beiden Punkte verbindende Linie berühren.

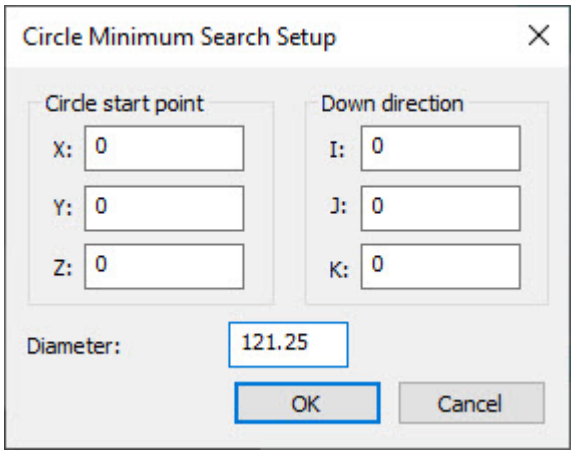
Gültige Typen für die Eingabe

Die Eingabe für diese Erstellung *muss ein Scan vom Typ "Line" sein*. Dadurch sind alle Scans, die zum Scannen einer Fläche vorgesehen sind, *ausgeschlossen*: Flächen-, UV-, Gitter-, Mehrschnitt-, 'Manueller Laser'- und Zylinder-Scan.

Verfahren zur Erstellung

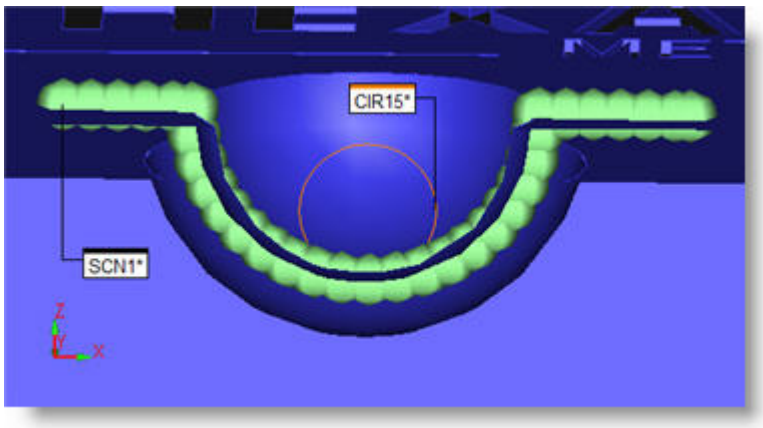
So beginnen Sie mit dieser Erstellung:

1. Rufen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Kreis erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Kreis**).
2. Wählen Sie aus der Liste **Methode** die Option **Scan-Minimum** aus.
3. Wählen Sie einen Linien-Scan aus der Elementliste aus. Ein Flächen-Scan kann nicht verwendet werden.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Sucheinstellung**.
5. Das Dialogfeld **Kreisminimum-Sucheinstellungen** wird angezeigt:



Dialogfeld "Kreisminimum-Sucheinstellungen":

6. Definieren Sie die Startkoordinaten des Kreises, deren Abwärtsrichtung und deren Durchmesser.
7. Klicken Sie auf **OK**, um den Kreis zu konstruieren. PC-DMIS konstruiert den Kreis und fügt den Konstruktionsbefehl in das Bearbeitungsfenster ein:

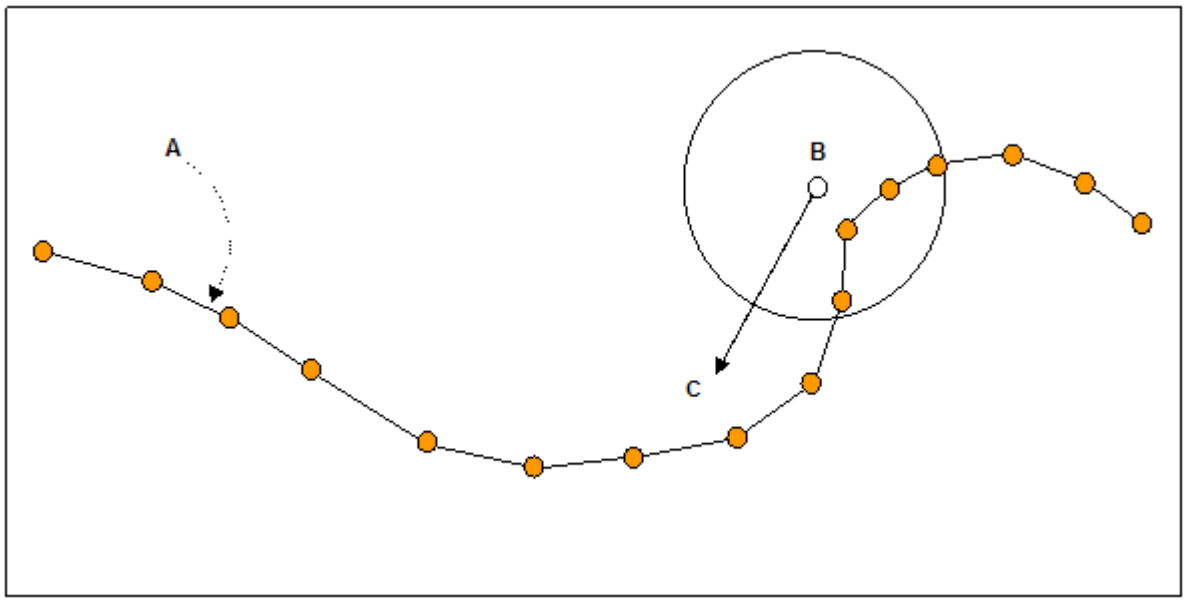


Ausschnitt-Ansicht, die einen Kreis (KREIS15) zeigt, der am Minimalpunkt der Scanlinie konstruiert wurde (SCN1)

Regeln für die Konstruktion

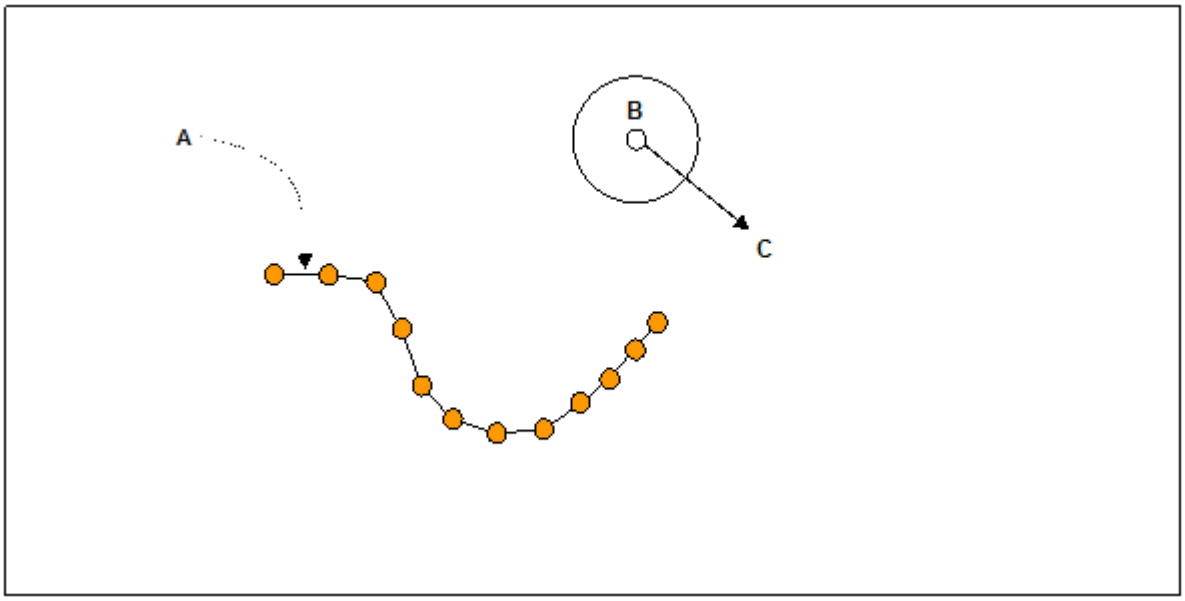
Ein gültiger Anfangspunkt und -vektor folgt diesen beiden Regeln:

Erstens, ein Kreis mit vorgegebenem Durchmesser und Anfangspunkt sollte sich nicht mit dem Scan überschneiden. In der Abbildung weiter unten ist ein Verstoß dieser Regel dargestellt.



A - Scan
B - Anfangspunkt
C - 'Nach unten'-Vektor
Ungültiger Anfangspunkt aufgrund des Überschneidens mit der Scanlinie

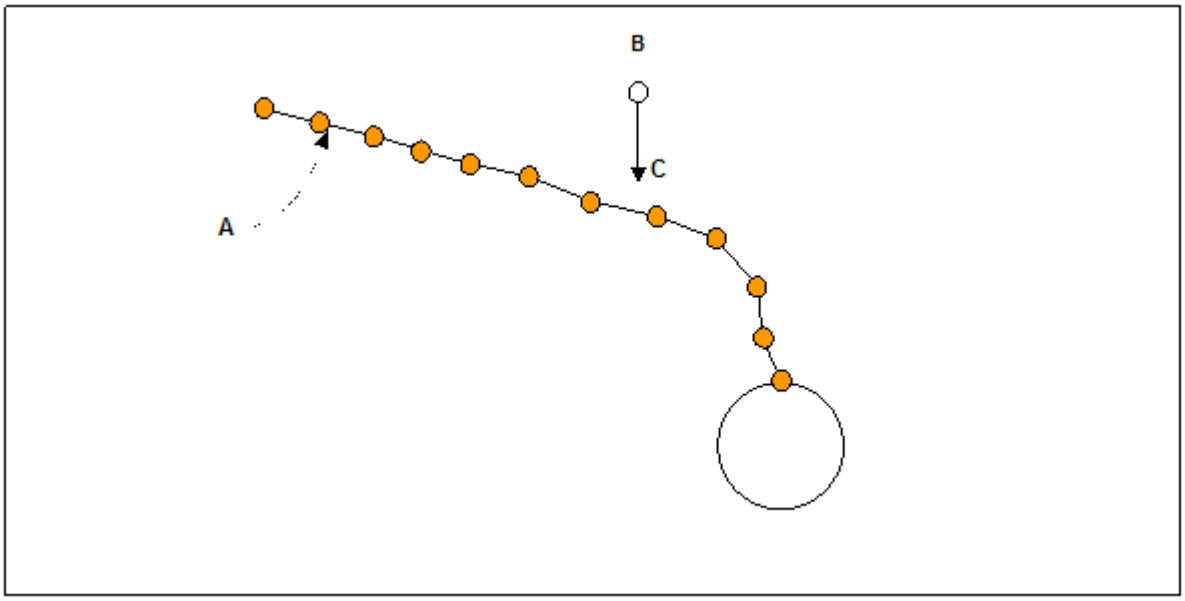
Zweitens, der projizierte Kreis vom Anfangspunkt entlang des nach unten führenden Vektors muss den Scan schneiden. In der Abbildung weiter unten ist ein Verstoß dieser Regel dargestellt.



A - Scan
B - Anfangspunkt
C - 'Nach unten'-Vektor
Ungültiger Anfangspunkt, da der Kreis die Scanlinie nicht schneidet.

Kein lokales Minimum

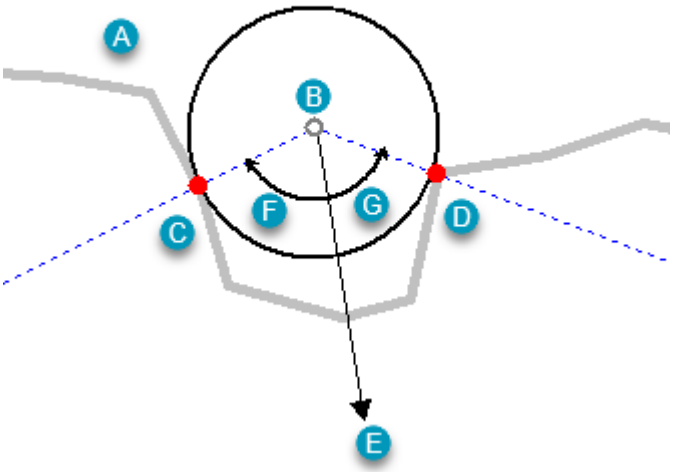
Wenn der Scan kein lokales Minimum (natürlicher Ruheplatz des Kreises) aufweist, dann folgt der Kreis dem Scan bis zum niedrigsten Punkt, wobei er den Kontakt mit dem Scan nicht verliert.



A - Scan
B - Anfangspunkt
C - 'Nach unten'-Vektor
Beispiel für Scan ohne lokales Minimum.

Befehl des Bearbeitungsfensters für ein erstelltes Kreisminimum eines Scans

```
CIR1        =FEAT/CIRCLE,RECT,OUT
             THEO/<tx,ty,tz>,<ti,tj,tk>,td,ta1,ta2
             ACTL/<mx,my,mz>,<mi,mj,mk>,md,ma1,ma2
             CONSTR/CIRCLE,SCAN_MINIMUM,Scan ID
             CONTACT POINT/
<tcp1x,tcp1y,tcp1z>,<mcp1x,mcp1y,mcp1z>
             START ANGLE/tca1,mca1
             CONTACT POINT/
<tcp2x,tcp2y,tcp2z>,<mcp2x,mcp2y,mcp2z>
             END ANGLE/tca2,mca2
             TOLERANCE/tol
             START/xSP, xSP, xSP
             DOWN/iDV, iDV, iDV
```



A - Scanlinie
B - Endposition des Kreises
C - Kontaktpunkt 1
D - Kontaktpunkt 2
E - 'Nach unten'-Vektor
F - Kontaktwinkel 1
G - Kontaktwinkel 2

tx,ty,tz
Dieser Wert stellt die theoretische Kreisposition dar.

ti,tj,tk
Dieser Wert stellt den theoretischen Kreisvektor dar.

td
Dieser Wert stellt den theoretischen Kreisdurchmesser dar.

ta1
Dieser Wert stellt den theoretischen Winkel 1 dar.

tw2
Dieser Wert stellt den theoretischen Winkel 2 dar.

mx,my,mz
Dieser Wert stellt die gemessene Kreisposition dar.

mi,mj,mk
Dieser Wert stellt den gemessenen Kreisvektor dar.

md
Dieser Wert stellt den gemessenen Kreisdurchmesser dar.

mw1
Dieser Wert stellt den gemessenen Winkel 1 dar.

mw2
Dieser Wert stellt den gemessenen Winkel 2 dar.

Scan-ID
Entspricht der ID des Scans, die verwendet werden soll.

tkp1x,tkp1y,tkp1z
Diese Werte stellen die theoretische XYZ-Position für Kontaktpunkt 1 dar.

mkp1x,mkp1y,mkp1z
Diese Werte stellen die gemessene XYZ-Position für Kontaktpunkt 1 dar.

tkw1
Dieser Wert stellt den theoretischen Kontaktwinkel 1 dar.

mkw1
Dieser Wert stellt den gemessenen Kontaktwinkel 1 dar.

tkp2x,tkp2y,tkp2z
Diese Werte stellen die gemessene XYZ-Position für Kontaktpunkt 2 dar.

mkp2x,mkp2y,mkp2z
Diese Werte stellen die gemessene XYZ-Position für Kontaktpunkt 2 dar.

tkw2
Dieser Wert stellt den theoretischen Kontaktwinkel 2 dar.

mkw2
Dieser Wert stellt den gemessenen Kontaktwinkel 2 dar.

Tol
Dieser Wert stellt den Toleranzwert, der beim Auffinden der beiden Kontaktpunkte

verwendet werden soll, dar. PC-DMIS berechnet die Kontaktpunkte neu, indem der Durchschnitt aller Punkte, die in den vorgegebenen Toleranzbereich fallen, ermittelt wird.

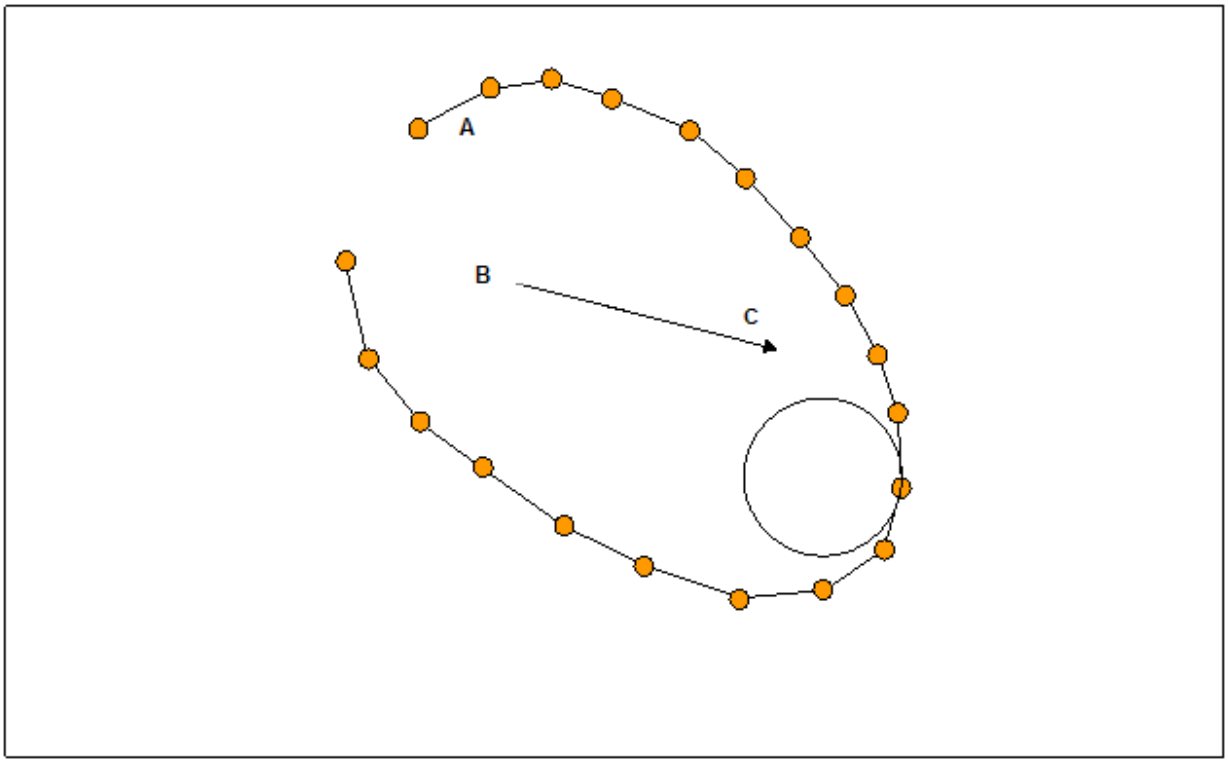
xSP, xSP, xSP
Entspricht dem Startpunkt zum Ermitteln des Minimums.

iABW, iABW, iABW
Entspricht dem nach unten weiterverlaufenden Vektor.

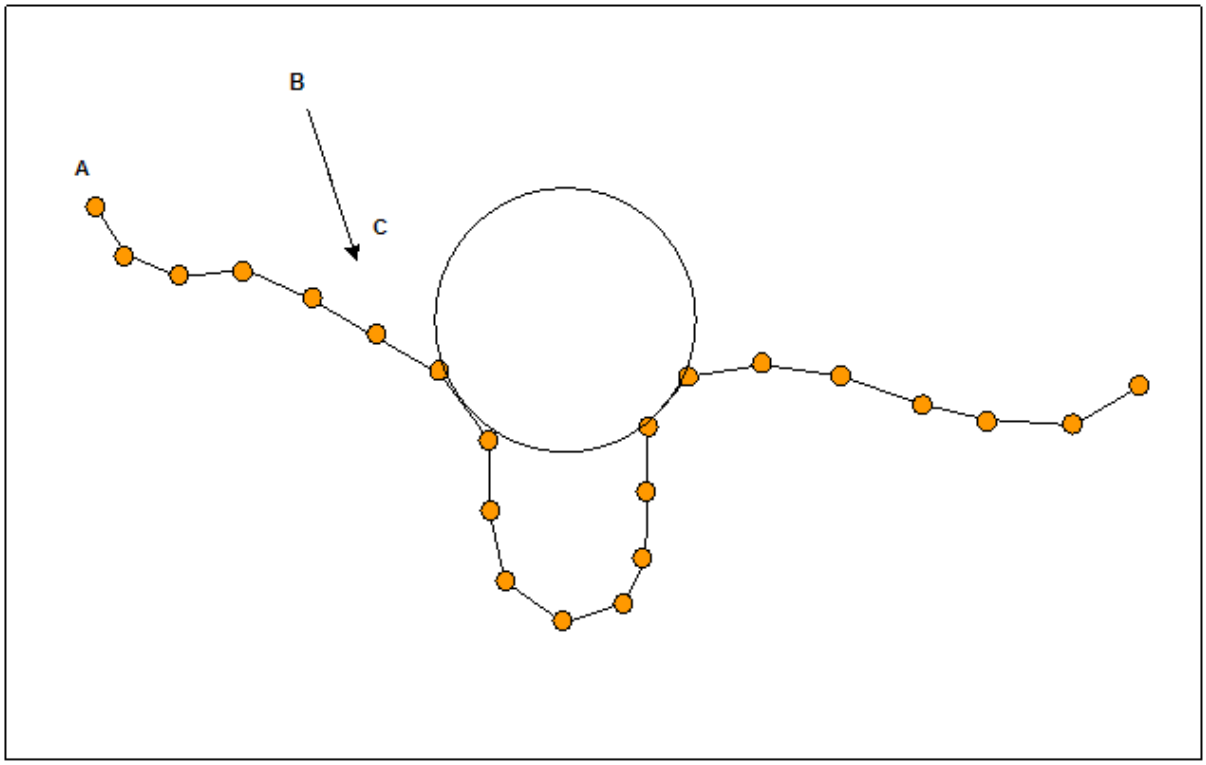
Verwenden von Ausdrücken

Sie können Ausdrücke auch dazu verwenden, um im Bearbeitungsfenster Informationen aus einem erstellten Kreisminimum eines Scans zu extrahieren. Siehe auch "Aufrufen von Informationen aus einem erstellten Kreisminimum eines Scans" unter "Verwenden von Ausdrücken und Variablen".

Weitere Beispiele



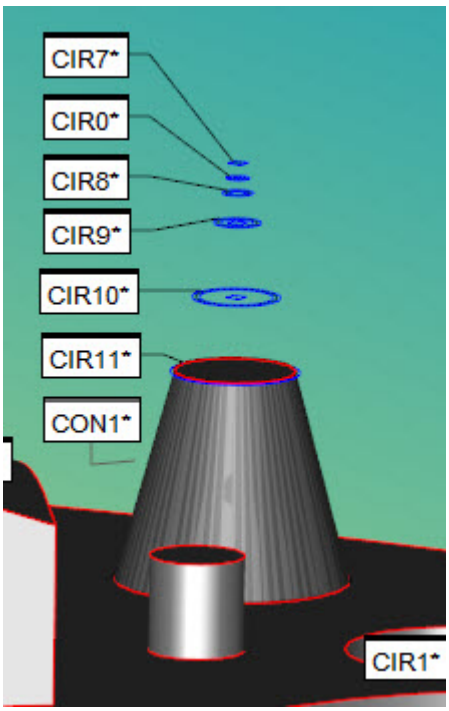
A - Scan
B - Anfangspunkt
C - 'Nach unten'-Vektor
Anfangspunkt innerhalb eines Scans



A - Scan
B - Anfangspunkt
C - 'Nach unten'-Vektor
Scan, bei dem bei Angabe der Kreisgröße nicht alle Punkte erreichbar sind.

Erstelllen eines Kreises aus einem Kegel

Ein Kreis kann mit einem vorgegebenen Kegeldurchmesser aus einem Kegel erstellt werden, oder in einer bestimmten Höhe entlang dieses Kegels über der aktuellen Ausrichtungsebene. Ein Kegelkreis-Element, das auf einer bestimmten Höhe erstellt wird, wird manchmal als "Messlehre-Durchmesser" oder "Messlehre-Punkt" bezeichnet.



Beispiel mit mehreren Kreisen erstellt auf verschiedenen Höhen des Kegeleingabeelementes KEGEL1.

Informationen zum Höhenwert

Wenn Sie einen Kreis in einer bestimmten Höhe konstruieren, berechnet PC-DMIS den Kreis auf folgende Weise:

- Es wird eine Ebene anhand des Referenzpunkts und Referenzvektors erstellt.
- Danach wird eine parallele Versatzebene zu dieser Ebene anhand des Höhenwerts erstellt. Diese parallele Ebene überschneidet sich mit der Kegelachse, wobei am Schnittpunkt die Position des resultierenden Kreiselements erstellt wird. Der Durchmesser des Kreises ist der Durchmesser des Kegels an diesem Schnittpunkt.

Verfügbare Optionen für den Bezugspunkt (REF_PUNKT):

- KEGELSPITZE
- DECKFLÄCHE
- GRUNDFLÄCHE
- NULLPUNKT

Verfügbare Optionen für den Führungsvektor (BEZ_VEKTOR):

- KEGEL_VEKTOR
- ARBEITSEBENE
- ZPLUS
- ZMINUS

- XPLUS
- XMINUS
- YPLUS
- YMINUS

Würden Sie den Nullpunkt zum Beispiel als Bezugspunkt und ZPLUS als Führungsvektor verwenden, dann würde PC-DMIS aus dem Nullpunkt und dem ZPLUS-Vektor eine Ebene erstellen. Dann würde PC-DMIS eine Parallelebene nach vorgegebenem Höhenwert und an der Schnittstelle mit dem Kegel ein Kreiselement erstellen. Der im Bearbeitungsfenster angezeigte Code sieht etwa so aus:

```
CIR2=FEAT/CIRCLE,RECT,OUT

THEO/-67.295,2.595,-7.152,0.0310723,-0.0214397,-0.9992872,29
.411

ACTL/-67.295,2.595,-7.152,0.0310723,-0.0214397,-0.9992872,29
.411
   CONSTR/CIRCLE,CONE,CON2,HEIGHT,5,REF_POINT =
ORIGIN,REF_VECTOR = ZPLUS
```

So erstellen Sie ein abhängiges Element 'Kegelkreis':

1. Rufen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Kreis erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Kreis**).
2. Wählen Sie aus der Liste **Methode** die Option **Kegel** aus.
3. Wählen Sie ein Element aus. Es muss sich dabei um einen Kegel handeln.
4. Wählen Sie aus der Auswahlliste **Typ** entweder **DURCHMESSER** oder **HÖHE** aus.
5. Geben Sie einen Wert für den Durchmesser oder die Höhe in das Feld **Wert** ein.
6. Wenn Sie **Höhe** ausgewählt haben:
    - Wählen Sie einen Bezugspunkt aus der **Punkt**liste aus.
    - Wählen Sie einen Bezugsvektor aus der Liste **Vektor** aus.
7. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Die im Bearbeitungsfenster für diese Option angezeigte Befehlszeile lautet:

```
ABHÄNGIG/KREIS,KEGEL,DURCHM,Element_1
```

oder

```
ABHÄNGIG/
KREIS,KEGEL,HÖHE,Wert,REF_PUNKT=Punkt,BEZ_VEKTOR=Vektor,Elem
ent_1
```

Erstelllen eines Kreises aus einer Kugel

Ein Kreis kann mit einem vorgegebenen Kugeldurchmesser aus einer Kugel oder in einer bestimmten Höhe über dem aktuellen Kugelschwerpunkt erstellt werden.

Gültige Eingabeelemente

Kugel

Gültiger Erstellungstyp

Durchmesser oder Höhe

Verfügbare Optionen für den Bezugspunkt (REF_PUNKT):

- KUGEL_MITTELPUNKT

Verfügbare Optionen für den Führungsvektor (BEZ_VEKTOR):

- KUGEL_VEKTOR
- ARBEITSEBENE
- ZPLUS
- XPLUS
- YPLUS
- ZMINUS
- XMINUS
- YMINUS

Übersicht Erstellungstyp Eingabewert

Wird der Erstellungstyp 'Durchmesser' verwendet, dann ist der Eingabewert der Durchmesser des resultierenden Kugelkreises.

PC-DMIS verwendet den Eingabewert als den Durchmesser des gelösten Kreises. Daraufhin wird der Elementschwerpunkt zusammen mit dem Bezugsvektor aus dem Bezugspunkt, der zum Durchmesser passt, berechnet, sodass dieser dem Eingabewert gleicht.

Wird der Erstellungstyp 'Höhe' verwendet, dann stellt der Eingabewert die Entfernung vom Bezugspunkt, der der Kugelmittelpunkt ist, entlang des Bezugsvektors dar.

PC-DMIS verwendet die Wertpunkte als den Versatz vom Bezugspunkt entlang des Bezugsvektors. Der resultierende Mittelpunkt und Durchmesser sind identisch, nachdem der Versatz übernommen wurde.

So erstellen Sie ein abhängiges Element 'Kugel-Kreis'

1. Rufen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Kreis erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Kreis**).
2. Wählen Sie aus der Liste **Methode** die Option **Kugel** aus.
3. Wählen Sie ein Element aus. Es muss sich dabei um eine Kugel handeln.
4. Wählen Sie aus der Auswahlliste **Typ** entweder **DURCHMESSER** oder **HÖHE** aus.
5. Geben Sie einen Wert für den Durchmesser oder die Höhe in das Feld **Wert** ein.
6. Wenn Sie **Höhe** ausgewählt haben:
   - Wählen Sie einen Bezugspunkt aus der **Punkt**liste aus.
   - Wählen Sie einen Bezugsvektor aus der Liste **Vektor** aus.
7. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Die im Bearbeitungsfenster für diese Option angezeigte Befehlszeile lautet:

```
ABHÄNGIG/KREIS,KUGEL,ELEM_1,DURCHMESSER,BEZ_VEKTOR = ZPLUS
```

oder

```
ABHÄNGIG/KREIS,KUGEL,Elem_1,HÖHE,0,REF_PUNKT =
KUGEL_MITTELPUNKT,BEZ_VEKTOR = Vektor
```

Erstellen eines Kreises aus einem Zylinder

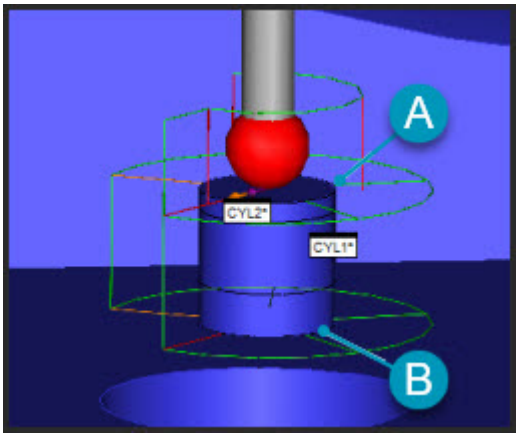
Ähnlich wie bei der Kegelkreis- und Kugelkreiserstellung wird bei diesem Erstellungstyp ein Kreis aus einem Zylinder in einer Höhe (oder einem Abstand) entlang des definierten Vektors erstellt. Das daraus resultierende Kreiselement weist denselben Durchmesser wie der Bezugszylinder auf. Dieser Erstellungstyp erfordert drei Eingaben: ein **Höhenwert**, ein **Bezugspunkt** und einen **Vektor**.

Wert - In dieses Feld können Sie den Höhenwert eingeben. PC-DMIS erstellt den Kreis in dieser Entfernung vom ausgewählten Bezugspunkt entlang des ausgewählten Vektors. Ein positiver Wert verwendet dieselbe Richtung wie der Vektor. Ein negativer Wert verwendet die entgegen gesetzte Richtung entlang dieses Vektors.

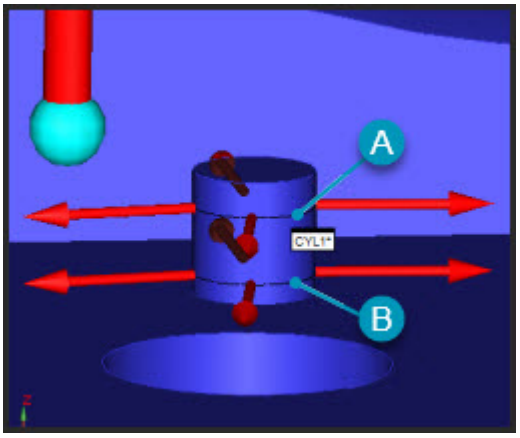
Punkt - Hierüber können Sie einen Bezugspunkt bestimmen, aus dem PC-DMIS den Kreis erstellt. Es sind folgende Optionen enthalten:

- ZYLINDER_START - Die Anfangsposition des Zylinders. Dieser Punkt befindet sich am Mittelpunkt des Kreises, der aus der ersten Messpunkteebene definiert wurde.
- ZYLINDER_ENDE - Die Anfangsposition des Zylinders. Dieser Punkt befindet sich am Mittelpunkt des Kreises, der aus der letzten Messpunkteebene definiert wurde.
- NULLPUNKT - Der Nullpunkt des Koordinatensystems.

Auf diesen Bildern sind einige Beispiele von Start- und Endpositionen für verschiedene Zylindertypen dargestellt:



***A** - Eine Beispielposition ZYLINDER_START für einen Auto Zylinder*
***B** - Eine Beispielposition ZYLINDER_ENDE für einen Auto-Zylinder*



***A** - Eine Beispielposition ZYLINDER_START für einen Gemessenen Zylinder*
***B** - Eine Beispielposition ZYLINDER_ENDE für einen Gemessenen Zylinder*

Vektor - Hierüber wird der Vektor des erstellten Kreises und der Vektor, entlang den der Höhenwert angewendet wird, definiert. Es stehen acht Bezugsvektoren zur Verfügung: ZYLINDER_VEKTOR, ARBEITSEBENE, ZPLUS, ZMINUS, XPLUS, XMINUS, YPLUS und YMINUS.

So erstellen Sie ein abhängiges Element 'Zylinder-Kreis':

1. Rufen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Kreis erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Kreis**).
2. Wählen Sie aus der Liste **Methode** die Option **Zylinder** aus.
3. Wählen Sie ein einziges Zylinderelement aus.
4. Wählen Sie einen Bezugspunkt aus der **Punkt**liste aus.
5. Wählen Sie einen Bezugsvektor aus der Liste **Vektor** aus. Die Richtung, in der der Querschnitt aufgenommen wird, wird in der Liste **Vektor** gewählt.
6. Geben Sie in das Feld **Wert** einen Abstand ein.
7. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster für diese Option lautet:
```
ABHÄNGIG/KREIS,ZYLINDER,Element_1,HÖHE,Wert,BEZ_PUNKT =
Punkt,BEZ_VEKTOR = Vektor
```

Konstruieren eines extrahierten Kreises



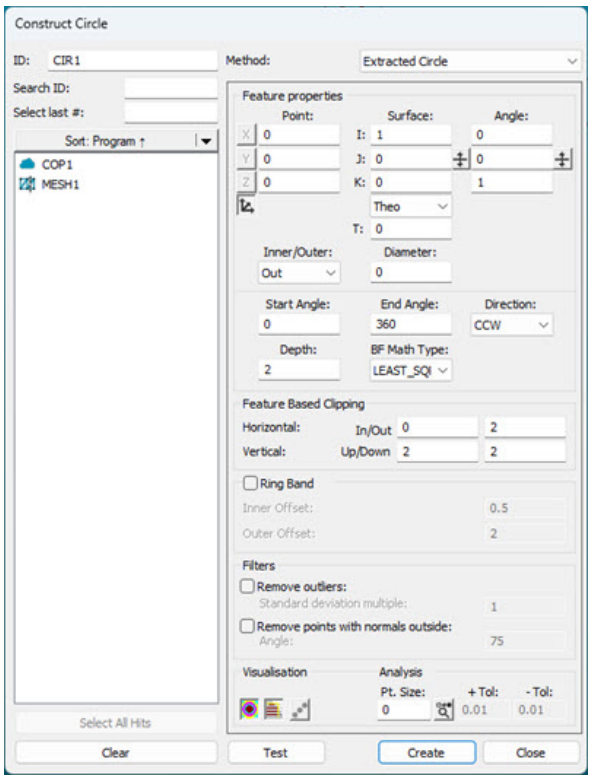
Details zum Extrahieren von Auto-Elementen aus einem Netz finden Sie im Thema "Auto-Elemente aus einem Netz extrahieren" in der Dokumentation von PC-DMIS Laser.

Details zum Extrahieren von Auto-Elementen aus einer Punktwolke (PW) finden Sie unter dem Thema "Extrahieren von Auto-Elementen aus Punktwolken" in der Dokumentation von PC-DMIS Laser.

Sie können einen Kreis konstruieren, der aus einer gescannten Punktewolke (PW) oder einem Netz extrahiert wird.

Hierzu gehen Sie vor wie folgt:

1. Stellen Sie sicher, dass Ihre Messroutine über einen Punktewolken-PW- oder Netzbefehl verfügt.
2. Öffnen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Kreis erstellen** (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Kreis**) oder über die Symbolleiste **Abhängiges Element** (**Ansicht | Symbolleisten | Abhängige Elemente**).



Dialogfeld Abhängiges Element Kreis erstellen - Option Extrahierter Kreis

3. Wählen Sie in der Liste **Methode** die Option **Extrahierter Kreis**.

4. Wählen Sie im Bereich **Referenz** die erste Auswahlliste und wählen Sie die PW oder das Netz aus, aus der bzw. dem der Kreis extrahiert werden soll.

5. Klicken Sie auf das CAD-Modell oder die Daten, um den Sollwert zu definieren, oder geben Sie im Abschnitt **Punkt** des Bereichs **Elementeigenschaften** in den Feldern **X**, **Y** und **Z** die Sollposition ein.

6. Definieren Sie im Abschnitt **Oberfläche** des Bereichs **Elementeigenschaften** den Oberflächenvektor in den Feldern **I**, **J** und **K**. Sie können die Liste **Materialstärkentyp** und das Feld **T** darunter verwenden, um einen Materialstärkenwert einzugeben. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Stärke verwenden" in dieser Dokumentation.

   Sie können diese Steuerelemente verwenden, um die damit verbundenen Funktionen auszuführen:

   Vektoren umkehren

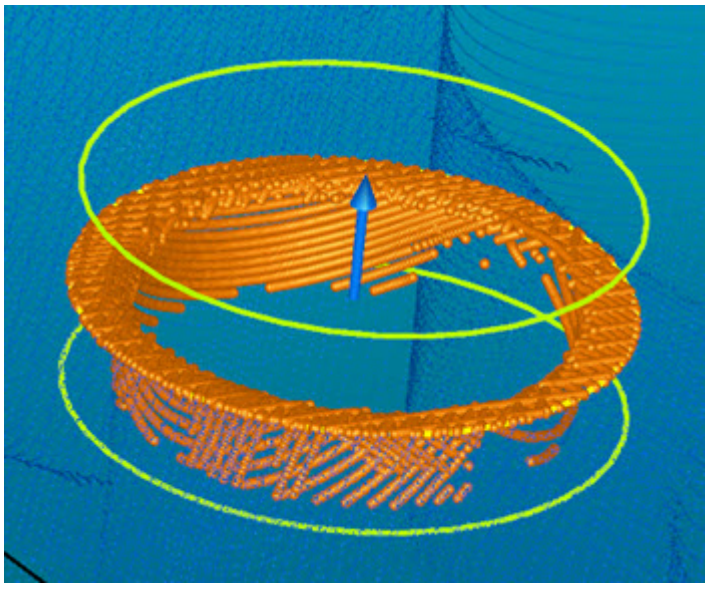
   Polar/Kartesisch

   Weitere Informationen zu diesen Steuerelementen finden Sie unter "Bereich "Elementeigenschaften"" im Kapitel "Erstellen von Auto-Elementen" der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

7. Wählen Sie in der Liste **Innen/Außen** aus, ob der extrahierte Kreis ein innerer oder äußerer Kreistyp ist.

8. Geben Sie den Durchmesser des Kreises in das Feld **Durchmesser** ein.

   PC-DMIS zeichnet den Extraktionsbereich und zentriert ihn um den XYZ-Lagepunkt. Dieses Feld definiert die Extraktionszone, die PC-DMIS für die Kantenpunktextraktion verwendet. Der gelbe Zylinder ist die Oberfläche. Der gelbe Zylinder ist auch die horizontale Zone und der grüne Zylinder ist die vertikale Zone. Die orangefarbenen Punkte sind die Kandidatenpunkte, die bei der Extraktion berücksichtigt werden.

   Beispiel für einen extrahierten Kreis mit Kandidatenpunkten.

9. Definieren Sie im Bereich **Merkmalsbasiertes Ausschneiden** die Werte **Horizontal innen/außen** und **Horizontal**, sowie **Vertikal oben/unten** und **Vertikal**. Hiermit werden die Abmessungen für den grünen Extraktionszonenbereich festgelegt. Berücksichtigen Sie die Variabilität des Werkstücks, wenn Sie die Extraktionszone definieren.

10. Wenn Sie die Ringband-Versatz definieren möchten, klicken Sie auf das Kontrollkästchen **Ringband** und geben Sie die Werte für den **Inneren Versatz** und den **Äußeren Versatz** ein. Weitere Informationen zur Funktionsweise des **Ringbands** finden Sie in der Dokumentation zu PC-DMIS Laser unter dem Thema "Ringband-Parameter".

11. Wenn Sie Ausreißerpunkte herausfiltern möchten, aktivieren Sie im Bereich **Filter** das Kontrollkästchen **Ausreißer entfernen** und definieren Sie den **Sigma-Faktor**, um zu bestimmen, welche Punkte PC-DMIS als Ausreißer ausschließt.

12. Wenn Sie alle Punkte herausfiltern möchten, die außerhalb eines maximalen Einfallswinkels liegen, aktivieren Sie im Bereich **Filter** das Kontrollkästchen **Punkte mit Normalen außerhalb entfernen** und definieren Sie den Wert im Feld **Winkel** (Max. Einfallswinkel).



Der Filter Max. Einfallswinkel wurde ursprünglich entwickelt, um die Einfallsrichtung des Lasers (die ungefähr der Ausrichtung des Lasersensors entspricht) mit der geschätzten Normalen der segregierten Punkte zu vergleichen. Für 3D-Laser-Elemente (Laser-Auto-Kegel, Zylinder, Ebene, Kugel, Flächenpunkt und Abhängiger Extrahierter Kegel, Zylinder, Ebene, Kugel, Flächenpunkt) vergleicht der Filter nun die geschätzte Nennwerte des Punktewolkenpunkts mit dem Nennwert des Elements, was die Ergebnisse erheblich verbessert. 2D-Laser-Elemente bleiben unverändert und verwenden die alte Filtermethode für Einfallswinkel.

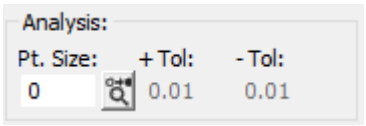
Weitere Informationen zum Bereich **Filter** finden Sie in der Dokumentation zu PC-DMIS Laser unter dem Thema "Filter".

13. Im Abschnitt **Visualisierung** bietet PC-DMIS diese Optionen, um die beschriebene Funktion auszuführen:

 **Visualisierungswerkzeuge Ein/Aus** - Mit dieser Schaltfläche kann die Anzeige der farbigen Visualisierungswerkzeuge ein- bzw. ausgeschaltet werden. Weitere Informationen finden Sie unter "Einführung in die Visualisierungswerkzeuge".

 **Abgesonderte Punkte Ein-/Ausblenden** - Mit dieser Schaltfläche wird die Anzeige solcher Punkte, die aufgrund der aktuellen Einstellungen an die Elementextrahiermaschine weitergeleitet werden, umgeschaltet.

 **Messpunkte einblenden/ausblenden** - Damit kann die Anzeige der Messpunkte ein- bzw. ausgeschaltet werden. Es bleibt ausgegraut, bis Sie auf **Test** oder **Erstellen** klicken. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Messpunkte anzeigen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.



- Im Bereich **Analyse** können Sie bestimmen, auf welche Art und Weise jeder gemessene Punkt angezeigt wird. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Analysebereich" der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

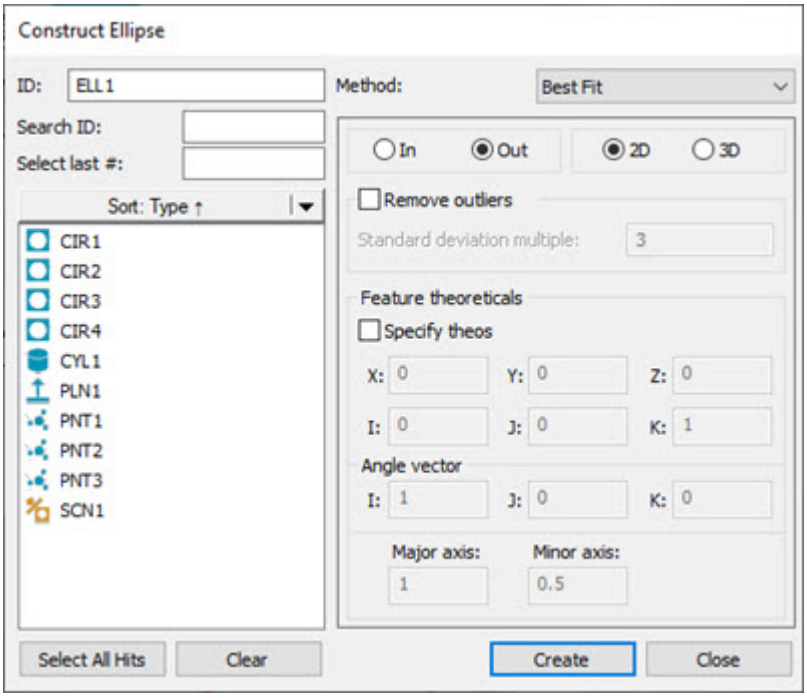
14. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Test**, um die Erstellung eines Merkmals zu testen und eine Vorschau seiner Maßdaten anzuzeigen, bevor Sie es erstellen. PC-DMIS führt eine Messung mit den aktuellen Parametern durch. Sie können Parameter bearbeiten und so lange wiederholt auf **Test** klicken, bis akzeptable Messergebnisse vorliegen. Wenn Sie dann auf **Erzeugen** klicken, wandelt das Programm das provisorische Element in ein normales Element in der Messroutine um.

15. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**. Basierend auf den Parametern, die Sie im Dialogfeld angegeben haben, führt PC-DMIS eine Analyse der Kandidatenpunkte durch und liefert (oder extrahiert) jeden gemessenen Punkt und projiziert sie auf die Oberfläche.

    PC-DMIS erzeugt den Befehl im Bearbeitungsfenster:

```
CIR1=FEAT/CIRCLE,CARTESIAN,INNER,LEAST_SQR
   THEO/<25.504,15.504,0>,<0,0,1>,8.2
   ACTL/<25.504,15.504,0>,<0,0,1>,1.768
   ANGLE VEC=<1,0,0>
   DEPTH=0,START ANG=0,END ANG=360
   DIRECTION=CCW
   THEO_THICKNESS,0,
   HORIZONTAL CLIPPING=1,VERTICAL CLIPPING=2,INNER
HORIZONTAL CLIPPING=0
   USE OUTLIER REMOVAL=YES,0,
   REMOVE POINTS WITH NORMALS OUTSIDE=YES,0,
   RINGBAND=ON,INNER OFFSET=0,OUTER OFFSET=0
   CONSTR/CIRCLE,EXTRACTED_CIRCLE,REF=COP1
```

Erstellen eines Ellipsenelements



Dialogfeld Abhängiges Element Ellipse erstellen

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, um mit PC-DMIS eine Ellipse zu konstruieren. In der folgenden Tabelle werden die verschiedenen Typen von konstruierten Ellipsen zusammen mit den notwendigen Eingaben aufgelistet. Bei einigen Elementen sind keine Eingaben erforderlich, während bei anderen drei oder mehr Werte eingegeben werden müssen. Der

Zusatz 'Beliebig' in der folgenden Tabelle zeigt an, dass für die Konstruktion jeder Elementtyp als Eingabe erfolgen kann. Die Reihenfolge, in der die Elemente ausgewählt werden, spielt für PC-DMIS keine Rolle.

Abhängiges Element	Bearbeitungsfenster-Symbol	Anzahl der Eingabeelemente	Element 1:	Element 2:	Ko
Auto Ellipse	-	-	-	-	Siehe au einer Aut
Besteinpassungsellipse	BE	Mindestens 4 Eingaben oder ein Scan oder eine Punktmenge aus mind. 4 Punkten sind erforderlich.	-	-	Erstellt e Besteinp anhand vorgegeb Eingaben finden Si Hinweis empfohle Eingaben
Besteinpassung mit Neukompensierungsellipse	BENEUKO	Mindestens 4 Eingaben--wobei eine Eingabe ein Punkt sein muss--oder ein Scan oder eine aus mindestens 4 Punkten bestehende Punktmenge sind erforderlich.	-	-	Erstellt e Besteinp anhand vorgegeb Eingaben finden Si Hinweis empfohle Eingaben
Schnittstelle	INT	2	Zylinder	Ebene	Erstellt e Schnittpu Eingabe
Ellipse am Schwerpunkt	GUSS	1	Beliebig	-	Erstellt e Flächenn Eingabe
Projizierte Ellipse	PROJ	1 oder 2	Beliebig	Ebene	Eine Ein projiziert die Arbei
Umkehrellipse	UMK	1	Ellipse	-	Erstellt ei einem Ur

Obwohl Sie bei Besteinpassungs- (BE) oder Besteinpassungs-Neukompensierungs(BENEUKO)-Erstellungen als Eingabeelemente einen beliebigen Elementtyp verwenden können, werden BE- und BENEUKO-Einpassungstypen normalerweise mit Punktelementen oder mit Punktmengen verwendet (einem Punktescan, einer Elementmenge mit Punkten oder einem Ausdruck, der in einen Array aus Punkten zerfällt).

Für Details zur Verwendung der Methoden Besteinpassung und Besteinpassungs-Neukompensierung zur Konstruktion von Elementen siehe das Thema "Verständnis von Besteinpassung (BE)- und Besteinpassungs-Neukompensierung (BENEUKO)-Konstruktionen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Bei Auswahl unzulässiger Elementtypen zeigt PC-DMIS in der Statusleiste folgende Meldung an:

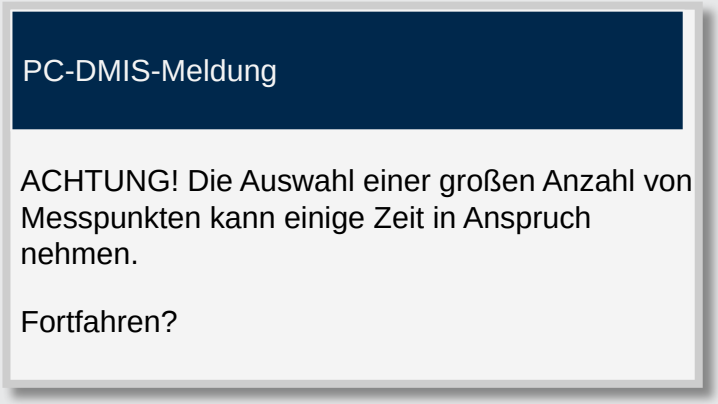
"Kann [feature] nicht konstruieren. Die Kombination von Eingabeelementen wird nicht unterstützt."

So erstellen Sie eine Ellipse:

1. Rufen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Ellipse erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Ellipse**).
2. Wählen Sie aus der Liste **Methode** die Methode zur Erstellung einer abhängigen Ellipse aus. Verfügbare Optionen sind:
    - Auto
    - Besteinpassung
    - BE Neukompensiert
    - Schnittstelle
    - Schwerpunkt
    - Projektion
    - Umdrehen

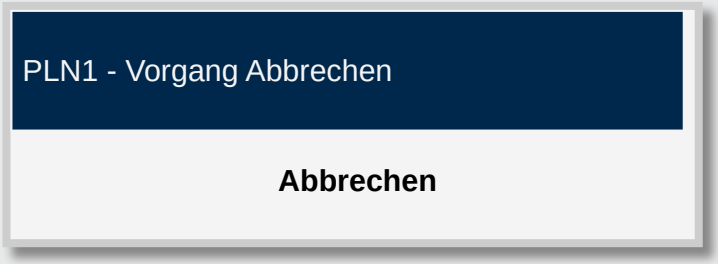
Wenn Sie für dieses Element die Methode **Besteinpassung** oder **BE Neukompensiert**(Besteinpassung neukompensiert) auswählen, können Sie in PC-DMIS auf die Schaltfläche **Alle Messpunkte auswählen** klicken, um die Konstruktion aus den einzelnen Messpunkten der eingegebenen Elemente anstelle ihrer Schwerpunkte zu erstellen.

Wenn es sich um eine große Anzahl von Punkten handelt (>10.000), zeigt PC-DMIS eine Meldung an, in der Sie gefragt werden, ob Sie den Vorgang wirklich fortsetzen möchten, da dies einige Zeit in Anspruch nehmen kann.



Klicken Sie auf **Ja**, um fortzufahren, oder auf **Nein**, um den Vorgang abzubrechen. Sie können das Kontrollkästchen **Nicht mehr fragen** aktivieren, damit diese Meldung nicht erneut angezeigt wird.

Wenn Sie auf **Ja** klicken, wird eine weitere Meldung angezeigt, die der unten gezeigten ähnelt und Sie darüber informiert, dass PC-DMIS die Elemente aus den Messpunkten generiert.

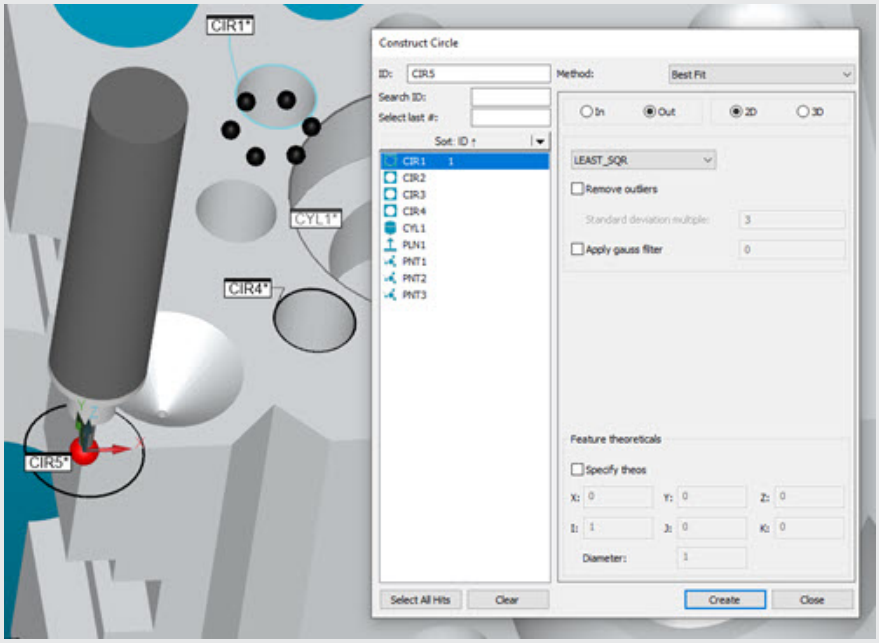


Sobald alle abhängigen Elemente erstellt sind, verschwindet die Meldung.

Sie können jederzeit auf die Schaltfläche **Abbrechen** klicken, um den Vorgang zu beenden. Alle bis zu diesem Zeitpunkt erstellten Elemente werden im Bereich **Elementliste** des Dialogfelds aufgeführt.

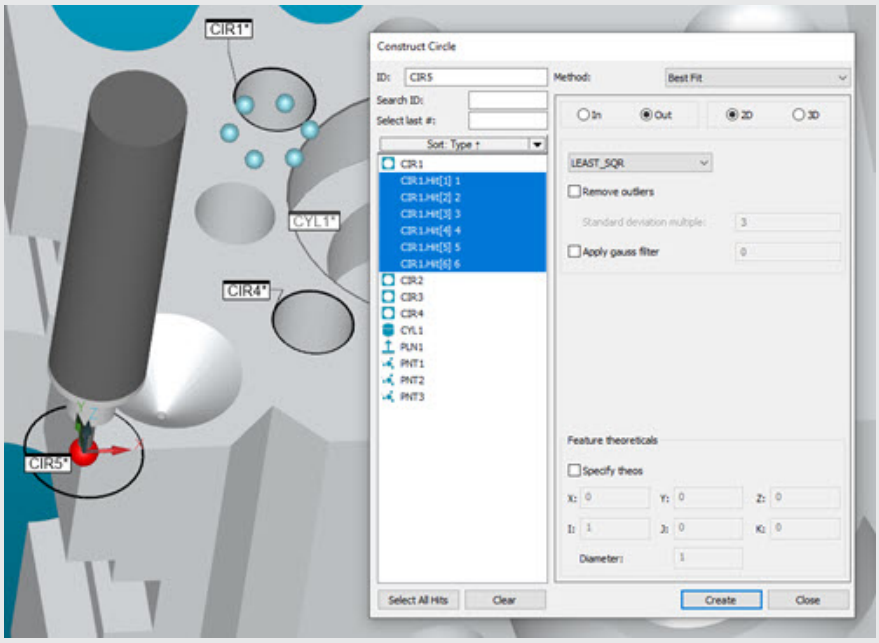
Um aus den einzelnen Messpunkten der Eingabeelemente konstruierte Elemente zu erstellen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie aus der Liste **Elemente** die Elemente aus, die zur Erstellung des abhängigen Elements verwendet werden sollen.



Beispiel für ein ausgewähltes Element vor dem Klicken auf die Schaltfläche Alle Messpunkte auswählen.

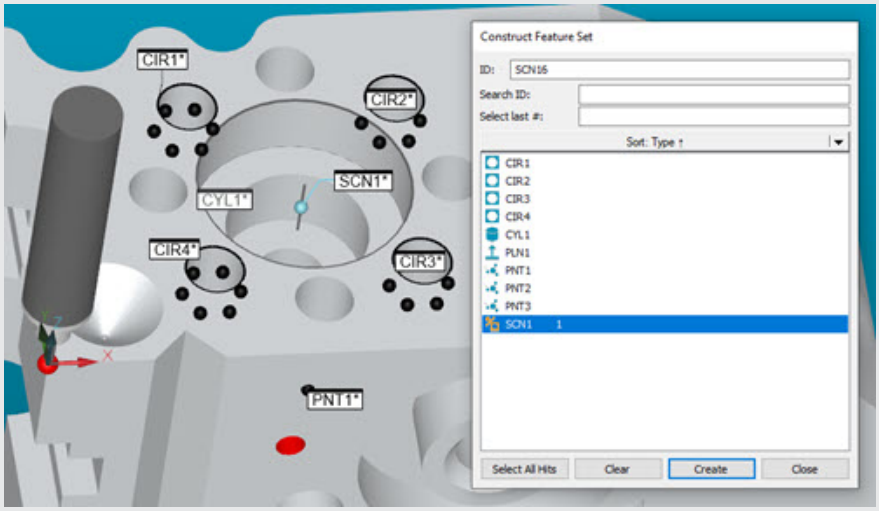
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Alle Messpunkte auswählen**, um alle Komponenten anzuzeigen, aus denen das ausgewählte Elemente oder die ausgewählten Elemente bestehen.



Elemente, aus denen das ausgewählte Element besteht, werden im Dialogfeld und im Grafikfenster hervorgehoben.

PC-DMIS zeigt alle Komponenten des ausgewählten Elements (oder der ausgewählten Elemente) im Bereich **Elementliste** des Dialogfelds an und hebt sie hervor. Sie können jedes der in der Liste angezeigten Element oder Elementkomponenten auswählen oder die Auswahl aufheben, um sie ein- oder auszuschließen.

3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erstellen**, um das abhängige Element basierend auf den endgültigen Elementen und Elementkomponenten, die Sie ausgewählt haben, zu erstellen.



Abhängiges Element, das auf der Grundlage ausgewählter Elemente aus der Liste Element erstellt wurde.

3. Wählen Sie abhängig von der gewählten Methode gemäß der oberen Tabelle die Elemente aus der Liste **Elemente**.

4. Wählen Sie die Option **Innen** oder **Außen**. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Innen-/Außenellipse" in dieser Dokumentation.

5. Bei manchen Ellipsentypen sind zusätzliche Optionen oder Elemente im Dialogfeld verfügbar. Sie können diese Optionen bei Bedarf auswählen und verwenden.

6. Wenn Sie die Nennwerte des Elements ändern möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Nennwerte des Elements** und geben Sie die Werte ein. Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Nennwerte des Elements angeben" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

7. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Für eine Ellipsenerstellung würde die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster beispielsweise wie folgt lauten:

```
 Elementname=ELEMENT/Ellipse,TOG1,TOG4
NENN/
X_Koord,Y_Koord,Z_Koord,I_Vek,J_Vek,K_Vek,Hauptdurchm,Nebendurchm,
```

```
 i Winkelvek, j Winkelvek, k Winkelvek
MESS/
X_Koord,Y_Koord,Z_Koord,I_Vek,J_Vek,K_Vek,Hauptdurchm,Nebendurchm,
i Winkelvek,j Winkelvek,k Winkelvek
ABHÄNGIG/TOG2,TOG3,TOG5,Element_1,Element_2, ...
```



Auto ist die Standardmethode zur Erstellung. Für weitere Informationen zur Auto-Methode, siehe auch "Erstellen einer Auto Ellipse".

TOG1 = POLAR oder KART

TOG2 = ELLIPSE

TOG3 = BE / BENEUKO / SCHWERPKT / SCHNITT / PROJ / UMK

TOG4 = INNEN / AUSSEN

TOG5 = 2D/3D (Wird nur angezeigt, wenn TOG3 BE oder BENEUKO lautet)

Die ersten drei im Bearbeitungsfenster angezeigten Zeilen sind bei allen abhängigen Ellipsen gleich. Die vierte Zeile weicht je nach Typ des konstruierten Elements leicht ab. Sie können zwischen den verschiedenen Ellipsentypen hin- und herschalten, indem Sie den Cursor auf *TOG3* setzen und F7 oder F8 drücken. (Weitere Infos unter "Tastaturfunktionen des Befehlsmodus" im Abschnitt "Verwenden des Bearbeitungsfensters".)

Bei zwei oder mehr Eingabeelementen bestimmt PC-DMIS automatisch die erforderliche Reihenfolge. Dadurch wird die Genauigkeit des Messvorgangs verbessert.

In den nachstehenden Themen werden die zum Erstellen einer Ellipse verfügbaren Optionen beschrieben:

Innen-/Außenellipse

Über die Optionen **Innen** und **Außen** wird PC-DMIS mitgeteilt, ob die Ellipse als interne bzw. als externe Ellipse erstellt werden soll.

- Wird **Innen** ausgewählt, erstellt PC-DMIS die Ellipse als Innenellipse.
- Wird **Außen** gewählt, erstellt PC-DMIS die Ellipse als Außenellipse oder Stift.

2D-/3D-Ellipse

Über die Optionen **2D** und **3D** wird PC-DMIS mitgeteilt, ob das Element als 2D- oder 3D-Ellipse erstellt werden soll. Die Optionen sind verfügbar, wenn Sie die Optionen **Besteinpassung** oder **BE Neukompensiert** auswählen.

- Wird **2D** ausgewählt, erstellt PC-DMIS die Ellipse und projiziert sie auf die Arbeitsebene.
- Wenn Sie **3D** auswählen, erstellt PC-DMIS eine Besteinpassungsebene basierend auf den Eingaben. PC-DMIS projiziert diese Eingaben dann auf die Ebene und erstellt aus den projizierten Punkten eine konstruierte Ellipse.

Erstellen einer AutoEllipse

Die Tabelle "Liste der Eingabeelemente" zeigt den Typ der Ellipse an, die Sie auf der Basis der ausgewählten Elemente konstruieren können, wenn Sie die Option **Auto** aus der Liste **Methode** wählen. Die Reihenfolge, in der die Auswahl getroffen wird, spielt hierbei keine Rolle. Wenn Sie ein falsches Eingabeelement oder falsche Eingabeelemente auswählen, zeigt PC-DMIS eine Fehlermeldung an und erstellt den angegebenen Elementtyp nicht.

So überlassen Sie PC-DMIS die Wahl der am besten geeigneten Erstellungsmethode:

1. Rufen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Ellipse erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Ellipse**).
2. Wählen Sie aus der Liste **Methode** die Option **Auto** aus.
3. Wählen Sie aus der Liste **Elemente** das gewünschte Element bzw. die gewünschten Elemente anhand der Tabelle "Liste der Eingabeelemente" unten aus.
4. Wenn Sie die Nennwerte des Elements ändern möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Nennwerte des Elements** und geben Sie die Werte ein. Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Nennwerte des Elements angeben" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Im Folgenden werden die konstruierten Elemente aufgelistet, die Sie basierend auf dem/den ausgewählten Eingabeelement(en) erstellen können:

Liste der Eingabeelemente

Eingabeelement(e)	Abhängige Elemente
Ein beliebiger Satz =	Besteinpassungsellipse
Eine beliebige Ellipse	Umkehrellipse
Ein beliebiges Element (außer Ellipse oder Satz)	Ellipse am Schwerpunkt
Ebene + ein beliebiges Element =	Projektionsellipse
Satz + Satz =	Besteinpassungsellipse
Drei oder mehr Elemente =	Besteinpassungsellipse

Erstellen einer Besteinpassungs- oder Besteinpassungs-Neukompensierungsellipse

Ein Besteinpassungskreis kann aus drei oder mehr Elementen erstellt werden. Die Ellipse liegt in der aktuellen Arbeitsebene. PC-DMIS berechnet die Ellipse mit der Methode *Kleinste Quadrate* – dabei minimiert PC-DMIS den quadratischen Mittelwert des Abstands der Datenpunkte zur Ellipse.

Obwohl Sie bei Besteinpassungs- (BE) oder Besteinpassungs-Neukompensierungs(BENEUKO)-Erstellungen als Eingabeelemente einen beliebigen Elementtyp verwenden können, werden BE- und BENEUKO-Einpassungstypen normalerweise mit Punktelementen oder mit Punktmengen verwendet (einem Punktescan, einer Elementmenge mit Punkten oder einem Ausdruck, der in einen Array aus Punkten zerfällt).

Für Details zur Verwendung der Methoden Besteinpassung und Besteinpassungs-Neukompensierung zur Konstruktion von Elementen siehe das Thema "Verständnis von Besteinpassung (BE)- und Besteinpassungs-Neukompensierung (BENEUKO)-Konstruktionen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

So erstellen Sie eine Besteinpassungs- oder Besteinpassungs-Neukompensierungsellipse:

1. Rufen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Ellipse erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Ellipse**).

2. Wählen Sie entweder die Option **Besteinpassung** oder **BE Neukompensiert** aus der Liste **Methode**.
3. Wählen Sie aus der Liste **Elemente** mindestens 4 Elemente oder einen Scan oder einen aus mindestens 4 Punkten bestehenden Satz aus.
4. Wählen Sie die Option **Innen** oder **Außen**. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Innen-/Außenellipse" in dieser Dokumentation.
5. Wählen Sie die Option **2D** oder **3D**. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "2D-/3D-Ellipse" in dieser Dokumentation.
6. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Ausreißer entfernen**, wenn Sie die Ausreißer abhängig vom Abstand zum Besteinpassungselement entfernen möchten. Weitere Informationen finden Sie im Thema "Entferne Ausreißer / Sigma-Faktor für ein abhängiges Element Ellipse in dieser Dokumentation.
7. Wenn Sie die Nennwerte des Elements ändern möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Nennwerte des Elements** und geben Sie die Werte ein. Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Nennwerte des Elements angeben" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.
8. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Die im Bearbeitungsfenster für diese Option angezeigte Befehlszeile lautet:

`KONST/ELLIPSE,BE,` *Element_1,Element_2,Element_3...*

(verwendet die tatsächlich gemessenen Punkte für die Erstellung.)

oder

`ABHÄNGIG/ELLIPSE,BENEUKO,` *Element_1,Element_2,Element_3...*

(verwendet das Zentrum des Tasters für die Messung)

Entferne Ausreißer / Sigma-Faktor für ein abhängiges Element ELLIPSE

Bei einer Besteinpassungs(BE)- oder Besteinpassung-Neukompensierungsellipse (BENEUKO) haben Sie die Möglichlichkeit, Ausreißer zu entfernen, die durch den Abstand zum Besteinpassungselement definiert werden. Dadurch können während des Messvorgangs auftretende Anomalien beseitigt werden.



Obwohl Sie bei Besteinpassungs- (BE) oder Besteinpassungs-Neukompensierungs(BENEUKO)-Erstellungen als Eingabeelemente einen beliebigen Elementtyp verwenden können, werden BE- und BENEUKO-Einpassungstypen normalerweise mit Punktelementen oder mit Punktmengen verwendet (einem Punktescan, einer Elementmenge mit Punkten oder einem Ausdruck, der in einen Array aus Punkten zerfällt).

Für Details zur Verwendung der Methoden Besteinpassung und Besteinpassungs-Neukompensierung zur Konstruktion von Elementen siehe das Thema "Verständnis von Besteinpassung (BE)- und Besteinpassungs-Neukompensierung (BENEUKO)-Konstruktionen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

PC-DMIS passt zuerst eine Ellipse in die Daten ein und bestimmt dann auf Basis des Sigma Faktors, welche Punkte Ausreißer sind. Dann wird folgendermaßen verfahren:

- PC-DMIS berechnet die Besteinpassungsellipse nach dem Entfernen dieser Ausreißer neu.
- Das Vorhandensein weiterer Ausreißer wird geprüft.
- Die Besteinpassungsellipse wird erneut berechnet.
- Dieser Vorgang wird wiederholt, bis keine Ausreißer mehr zu finden sind oder PC-DMIS die Ellipse nicht mehr berechnen kann. (PC-DMIS kann die Ellipse nur mit mindestens vier Datenpunkten berechnen).

Erstellen einer abhängigen Ellipse (Schnitt)

Eine Ellipse kann aus einem Schnittpunkt einer nicht-parallelen Ebene mit einem Zylinder erstellt werden.

So erstellen Sie eine Schnittellipse:

1. Rufen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Ellipse erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Ellipse**).
2. Wählen Sie aus der Liste **Methode** die Option **Schnitt** aus.
3. Wählen Sie das erste Element aus der Liste **Elemente** aus. Dies kann entweder ein Zylinder oder eine Ebene sein.
4. Wählen Sie das zweite Element aus der Liste **Elemente** aus.
    - Wenn Sie als erstes Element einen Zylinder gewählt haben, dann muss das zweite Element eine Ebene sein.

- Wenn Sie als erstes Element eine Ebene gewählt haben, dann muss das zweite Element ein Zylinder sein.

5. Wählen Sie die Option **Innen** oder **Außen**. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Innen-/Außenellipse" in dieser Dokumentation.

6. Wenn Sie die Nennwerte des Elements ändern möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Nennwerte des Elements** und geben Sie die Werte ein. Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Nennwerte des Elements angeben" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

7. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**. PC-DMIS erstellt eine Ellipse am Schnittpunkt der beiden Eingabeelemente. Die abhängige Ellipse weist den Normalenvektor der Ebene auf.

Der Befehlsblock des Bearbeitungsfensters für eine Beispielellipse sieht etwa so aus:

```
ID       =ELEMENT/ELLIPSE,KARTESISCH,AUSSE,NEIN
          NENN/X,Y,Z,I,J,K
          MESS/X,Y,Z,I,J,K
          ABHÄNGIG/ELLIPSE,INT,elem1,elem2
```

Erstellen einer abhängigen Ellipse am Schwerpunkt

Sie können eine Ellipse erstellen, indem Sie ein beliebiges vorhandenes Element in eine Ellipse umändern. PC-DMIS erstellt einen Kegel im Flächenmittelpunkt des Eingabeelements. Wenn Sie Blechpunkte verwenden, ist der Hauptdurchmesser der Tasterdurchmesser. Bei einigen Blechelementen (wie Langlöchern und Kerben) verwendet PC-DMIS die Breite als Hauptdurchmesser. Bei Elementen, die keinen Durchmesser haben (Geraden, Punkte etc.), verwendet PC-DMIS ein Vierfaches des Tasterdurchmessers. Die Länge des Eingabeelements stellt den Nebendurchmesser dar. Bei Elementen ohne Länge (Punkte, Kreise usw.) verwendet PC-DMIS eine Standardlänge von 1.

Sie können den Haupt- und Nebendurchmesser der Ellipse ändern und die Ellipse damit von ABHÄNGIG auf UNABHÄNGIG umschalten. Wenn die Ellipse dann ausgeführt wird, bedeutet dies, dass Haupt- und Nebendurchmesser nicht in Abhängigkeit vom Eingabeelement geändert werden, sondern unabhängig vom Eingabeelement sind. Position und Vektor sind dagegen nach wie vor abhängig vom Eingabeelement. Dadurch können Sie den Durchmesser in den Fällen kontrollieren, wo das Eingabeelement eigentlich keinen Durchmesser hat (wie beispielsweise ein Punkt). Das Feld "ABHÄNGIG/UNABHÄNGIG" ist ein Umschaltfeld, das durch Sie geändert werden kann.

In einem solchen Fall legt PC-DMIS diese Durchmesserwerte allen Berechnungen zugrunde und verwendet nicht die voranstehend beschriebenen standardmäßigen Durchmesserwerte.

So erstellen Sie eine abhängige Ellipse am Schwerpunkt:

1. Rufen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Ellipse erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Ellipse**).
2. Wählen Sie aus der Liste **Methode** die Option **Schwerpunkt** aus.
3. Wählen Sie mindestens ein beliebiges Element von der Liste **Elemente**.
4. Wählen Sie die Option **Innen** oder **Außen**. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Innen-/Außenellipse" in dieser Dokumentation.
5. Wenn Sie die Nennwerte des Elements ändern möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Nennwerte des Elements** und geben Sie die Werte ein. Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Nennwerte des Elements angeben" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Die im Bearbeitungsfenster für diese Option angezeigte Befehlszeile lautet:

```
KONST/ELLIPSE, SCHWERPKT, Element_1 ,ABHÄNGIG | UNABHÄNGIG
```

Erstellen einer Projektionsellipse

Sie können eine Ellipse auf eine Ebene projizieren. PC-DMIS projiziert den Flächenmittelpunkt des betreffenden Elements auf die Ebene und erstellt so eine Ellipse. Wurde nur ein Eingabeelement ausgewählt, erfolgt die Projektion in die aktuelle Arbeitsebene. Der Hauptdurchmesser der Projektionsellipse entspricht der Breite des projizierten Elements oder dem Tasterdurchmesser (bei Elementen ohne definierte Breite). Der Nebendurchmesser entspricht der Länge des Eingabeelements bzw. der Einheit 1 (bei Elementen ohne definierte Länge).

So erstellen Sie eine Projektionsellipse:

1. Rufen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Ellipse erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Ellipse**).
2. Wählen Sie aus der Liste **Methode** die Option **Projektion** aus.
3. Wählen Sie ein beliebiges Element von der Liste **Elemente**.

   Wählen Sie das zweite Element aus. Hierbei muss es sich um eine Ebene handeln.
4. Wählen Sie die Option **Innen** oder **Außen**. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Innen-/Außenellipse" in dieser Dokumentation.

5. Wenn Sie die Nennwerte des Elements ändern möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Nennwerte des Elements** und geben Sie die Werte ein. Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Nennwerte des Elements angeben" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

6. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Die im Bearbeitungsfenster für diese Option angezeigte Befehlszeile lautet:

```
ABHÄNGIG/ELLIPSE,PROJ, Element_1,(Element_2)
```

Ändern der Richtung einer Ellipse

Sie können eine Ellipse mit einem Umkehrvektor erstellen.

So ändern Sie die Ellipsenrichtung:

1. Rufen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Ellipse erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Ellipse**).

2. Wählen Sie aus der Liste **Methode** die Option **Umkehren** aus.

3. Wählen Sie ein Element von der Liste **Elemente**. Hierbei muss es sich um eine Ellipse handeln.

4. Wählen Sie die Option **Innen** oder **Außen**. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Innen-/Außenellipse" in dieser Dokumentation.

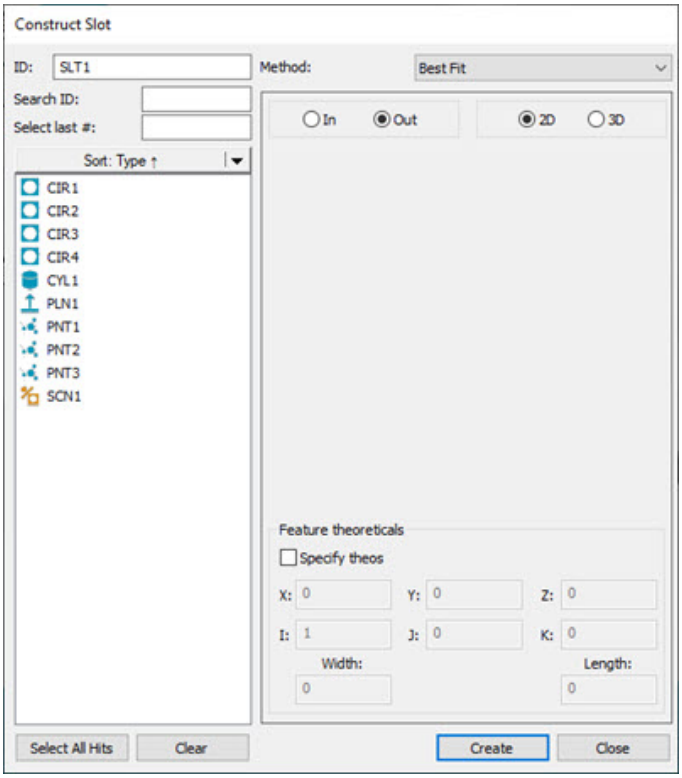
5. Wenn Sie die Nennwerte des Elements ändern möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Nennwerte des Elements** und geben Sie die Werte ein. Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Nennwerte des Elements angeben" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

6. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Die im Bearbeitungsfenster für diese Option angezeigte Befehlszeile lautet:

```
CONSTR/ELLIPSE,REV,Element_1
```

Erstellen eines Langlochelements



Dialogfeld Abhängiges Element Langloch erstellen

Es gibt zwei Langlochtypen in PC-DMIS:

- Ein Langloch, das aus zwei Kreisen erzeugt wird (Option **Kreise**)
- Ein Langloch, das aus vier oder mehr Eingabeelementen erstellt wurde (Option **Besteinpassung** oder **BE Neukompensiert**).

Die folgende Tabelle zeigt die Eingaben für das Loch und die Editordefinitionen.

Abhängiges Element	Bearbeitungsfenster-Symbol	Erforderliche Anzahl der Eingabeelemente	Hauptelement	Nebenelement	
Kreise	KREISE	2	Kreis	Kreis	
Langloch (Besteinpassung)	BE	4 oder mehr	-	-	
Besteinpassung Neukompensiert Langloch	BENEUKO	4 oder mehr	-	-	
Projiziertes Langloch	PROJ	2	Langloch	Ebene	
Gegossenes Langloch	GUSS	1	Beliebig	-	
Extrahiertes Langloch	EXTRAHIERTES_LANGLOCH	1	PW oder Netz	-	

Obwohl Sie bei Besteinpassungs- (BE) oder Besteinpassungs-Neukompensierungs(BENEUKO)-Erstellungen als Eingabeelemente einen beliebigen Elementtyp verwenden können, werden BE- und BENEUKO-Einpassungstypen normalerweise mit Punktelementen oder mit Punktmengen verwendet (einem Punktescan, einer Elementmenge mit Punkten oder einem Ausdruck, der in einen Array aus Punkten zerfällt).

Für Details zur Verwendung der Methoden Besteinpassung und Besteinpassungs-Neukompensierung zur Konstruktion von Elementen siehe das Thema "Verständnis von Besteinpassung (BE)- und Besteinpassungs-Neukompensierung (BENEUKO)-Konstruktionen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Bei Auswahl unzulässiger Elementtypen zeigt PC-DMIS in der Statusleiste folgende Meldung an:

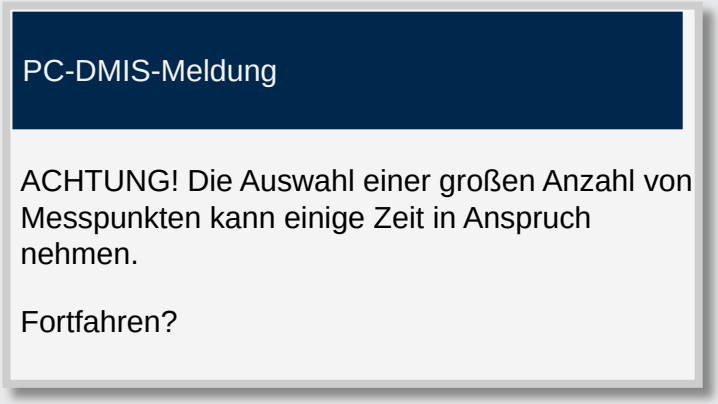
"Kann [feature] nicht konstruieren. Die Kombination von Eingabeelementen wird nicht unterstützt."

So erstellen Sie ein Langloch:

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Langloch erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Langloch**).
2. Wählen Sie aus der Liste **Methode** die Methode zur Erstellung eines abhängiges Langlochs aus. Verfügbare Optionen sind:
    - Kreise
    - Besteinpassung
    - BE Neukompensiert
    - Projektion
    - Schwerpunkt
    - Extrahiertes Langloch

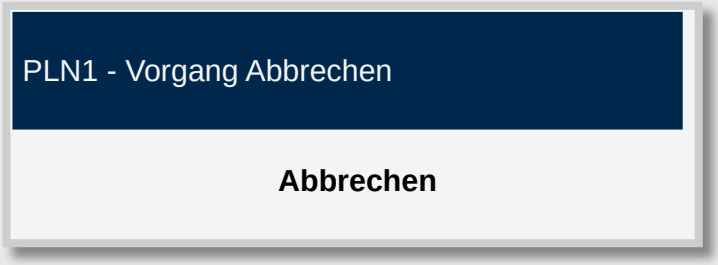
Wenn Sie für dieses Element die Methode **Besteinpassung** oder **BE Neukompensiert**(Besteinpassung neukompensiert) auswählen, können Sie in PC-DMIS auf die Schaltfläche **Alle Messpunkte auswählen** klicken, um die Konstruktion aus den einzelnen Messpunkten der eingegebenen Elemente anstelle ihrer Schwerpunkte zu erstellen.

Wenn es sich um eine große Anzahl von Punkten handelt (>10.000), zeigt PC-DMIS eine Meldung an, in der Sie gefragt werden, ob Sie den Vorgang wirklich fortsetzen möchten, da dies einige Zeit in Anspruch nehmen kann.



Klicken Sie auf **Ja**, um fortzufahren, oder auf **Nein**, um den Vorgang abzubrechen. Sie können das Kontrollkästchen **Nicht mehr fragen** aktivieren, damit diese Meldung nicht erneut angezeigt wird.

Wenn Sie auf **Ja** klicken, wird eine weitere Meldung angezeigt, die der unten gezeigten ähnelt und Sie darüber informiert, dass PC-DMIS die Elemente aus den Messpunkten generiert.

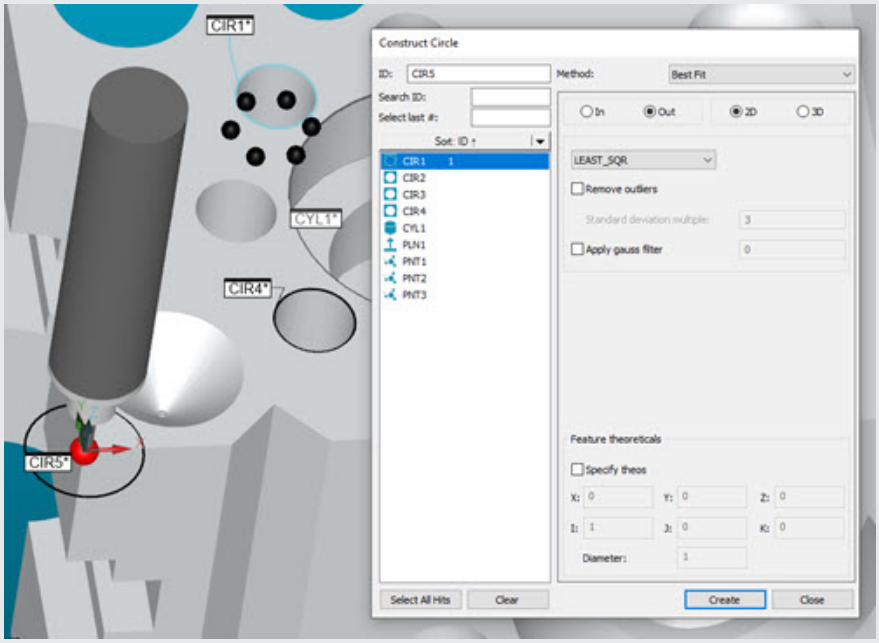


Sobald alle abhängigen Elemente erstellt sind, verschwindet die Meldung.

Sie können jederzeit auf die Schaltfläche **Abbrechen** klicken, um den Vorgang zu beenden. Alle bis zu diesem Zeitpunkt erstellten Elemente werden im Bereich **Elementliste** des Dialogfelds aufgeführt.

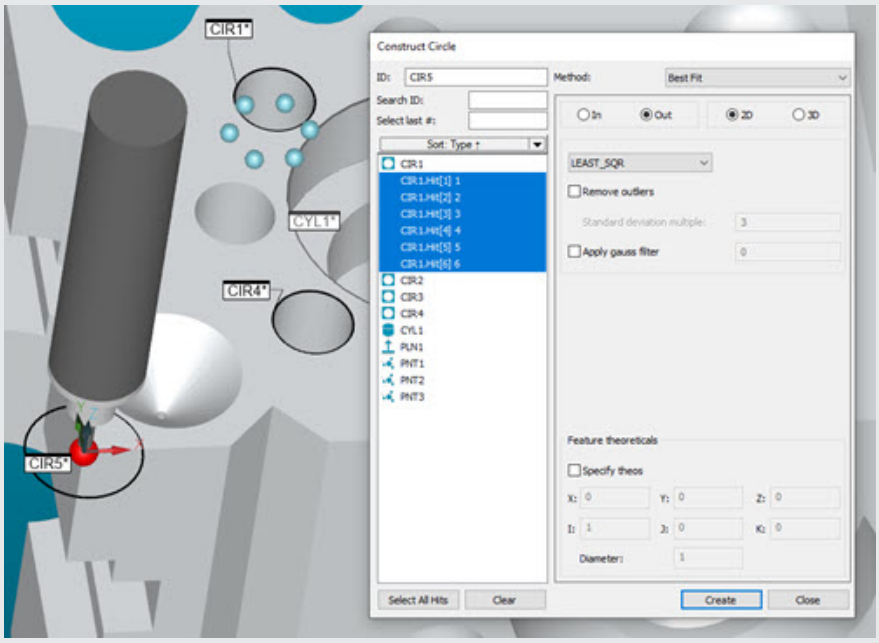
Um aus den einzelnen Messpunkten der Eingabeelemente konstruierte Elemente zu erstellen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie aus der Liste **Elemente** die Elemente aus, die zur Erstellung des abhängigen Elements verwendet werden sollen.



Beispiel für ein ausgewähltes Element vor dem Klicken auf die Schaltfläche Alle Messpunkte auswählen.

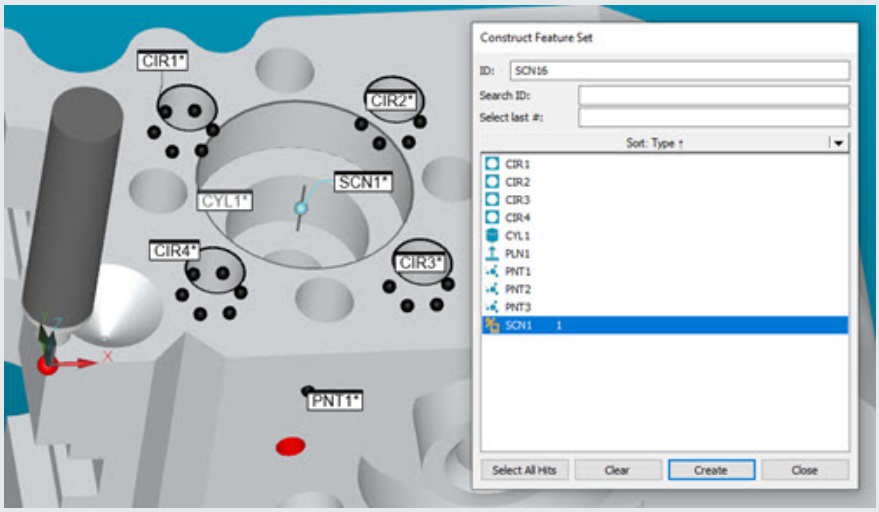
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Alle Messpunkte auswählen**, um alle Komponenten anzuzeigen, aus denen das ausgewählte Elemente oder die ausgewählten Elemente bestehen.



Elemente, aus denen das ausgewählte Element besteht, werden im Dialogfeld und im Grafikfenster hervorgehoben.

PC-DMIS zeigt alle Komponenten des ausgewählten Elements (oder der ausgewählten Elemente) im Bereich **Elementliste** des Dialogfelds an und hebt sie hervor. Sie können jedes der in der Liste angezeigten Element oder Elementkomponenten auswählen oder die Auswahl aufheben, um sie ein- oder auszuschließen.

3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erstellen**, um das abhängige Element basierend auf den endgültigen Elementen und Elementkomponenten, die Sie ausgewählt haben, zu erstellen.



Abhängiges Element, das auf der Grundlage ausgewählter Elemente aus der Liste Element erstellt wurde.

3. Wählen Sie abhängig von der gewählten Methode gemäß der oberen Tabelle die Elemente aus der Liste **Element**.

4. Wählen Sie die Option **Innen** oder **Außen**. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Innen-/Außenlangloch" in dieser Dokumentation.

5. Wenn Sie eine der Methoden zur Besteinpassung gewählt haben, wählen Sie entweder die Option **2D** oder **3D**. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "2D-/3D-Langloch" in dieser Dokumentation.

6. Wenn Sie die Nennwerte des Elements ändern möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Nennwerte des Elements** und geben Sie die Werte ein. Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Nennwerte des Elements angeben" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

7. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Für eine Beispiel-Langlocherstellung lautet die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster wie folgt:

```
Elementname=ELEM/LANGLOCH,TOG1,TOG2,TOG3
NENN/x_Koord,y_Koord,z_Koord,i_Vek,j_Vek,k_Vek,Breite,Länge
MESS/x_Koord,y_Koord,z_Koord,i_Vek,j_Vek,k_Vek,Breite,Länge
ABHÄNGIG/TOG4,TOG5,TOG6,TOG7,elem_1,elem_2, ...
```

Das aktuelle Bearbeitungsfenster zeigt alles in Großbuchstaben an.

TOG1 = KARTESISCH oder POLAR

TOG2 =AUSSEN oder INNEN

TOG3 = JA oder NEIN

TOG4 = LANGLOCH (oder anderer Erstellungstyp)

TOG5 = RUND oder RECKTECK

TOG6 = KREISE oder BE oder BENEUKO oder PROJ

TOG7 = 2D oder 3D (Wird nur angezeigt, wenn TOG6 BE oder BENEUKO lautet)

Innen-/Außenlangloch

Über die Optionen **Innen** und **Außen** wird PC-DMIS mitgeteilt, ob das Langloch als internes bzw. als externes Langloch erstellt werden soll.

- Wird **Innen** gewählt, erstellt PC-DMIS das Langloch als internes Langloch.
- Wird **Außen** gewählt, erstellt PC-DMIS das Langloch als externes Langloch.

2D-/3D-Langloch

Über die Optionen **2D** und **3D** wird PC-DMIS mitgeteilt, ob das Element als 2D- oder 3D-Langloch erstellt werden soll. Die Optionen sind verfügbar, wenn Sie die Optionen **Besteinpassung** oder **BE Neukompensiert** auswählen.

- Wird **2D** ausgewählt, erstellt PC-DMIS das Loch und projiziert es auf die Arbeitsebene.

- Wenn Sie **3D** auswählen, erstellt PC-DMIS eine Besteinpassungsebene basierend auf den Eingaben. Diese Eingaben werden dann auf die Ebene projiziert und aus den projizierten Punkten wird ein abhängiges Element Langloch erzeugt.

Erstellen eines Langlochs aus zwei Kreisen

PC-DMIS definiert das aus zwei Kreisen erstellte Langloch durch den zuerst ausgewählten Kreis. PC-DMIS erstellt ein Langloch in derselben Ebene wie der erste Kreis. PC-DMIS bestimmt ebenfalls die Breite des Langlochs durch den Durchmesser des ersten Kreises. Die Software bestimmt mit dem zweiten Kreis lediglich die Länge des Langlochs. Die Länge entspricht dem Abstand vom Mittelpunkt des ersten Kreises zum Mittelpunkt des Zweiten plus dem Durchmesser des ersten Kreises.

Sind die beiden Eingabekreise nicht coplanar, projiziert PC-DMIS den Mittelpunkt des zweiten Kreises rechtwinklig in die Ebene des ersten Kreises. Die Software berechnet anschließend den Abstand vom Mittelpunkt des ersten Kreises zum projizierten Mittelpunkt des zweiten Kreises.

So erstellen Sie ein Langloch aus Kreisen:

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Langloch erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Loch**).
2. Wählen Sie aus der Liste **Methode** die Option **Kreise** aus.
3. Wählen Sie in der Liste **Element** mindestens zwei Kreiselemente als Eingabe.
4. Wählen Sie die Option **Innen** oder **Außen**. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Innen-/Außenlangloch" in dieser Dokumentation.
5. Wenn Sie die Nennwerte des Elements ändern möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Nennwerte des Elements** und geben Sie die Werte ein. Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Nennwerte des Elements angeben" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Die Befehlzeile des Bearbeitungsfensters für ein Rundloch lautet wie folgt:
```
ABHÄNGIG/LANGLOCH,KREISE,Element_1,Element_2
```

Erstellen eines Besteinpassungs- oder Besteinpassungs-Neukompensierungslanglochs

Die Besteinpassungs-(BE) und Besteinpassungs-Neukompensierungs(BENEUKO)-Methoden werden aus 5 oder mehr Elementen erstellt. Der Vektor des erstellten Lochs verläuft senkrecht zur aktuellen Arbeitsebene. Die BENEUKO-Erstellung verwendet die Kugeltastermitte zusammen mit dem Tasterradius zur Berechnung des Langlochs. Die

Kompensierung ist ein wesentlicher Teil der Einpassung. Die BE-Erstellung kompensiert die gemessenen Punkte vor der Einpassung.

Der Durchschnittswert aller Eingabeelemente ergibt den Höhenwert des Langlochs über der Arbeitsebene.



Obwohl Sie bei Besteinpassungs- (BE) oder Besteinpassungs-Neukompensierungs(BENEUKO)-Erstellungen als Eingabeelemente einen beliebigen Elementtyp verwenden können, werden BE- und BENEUKO-Einpassungstypen normalerweise mit Punktelementen oder mit Punktmengen verwendet (einem Punktescan, einer Elementmenge mit Punkten oder einem Ausdruck, der in einen Array aus Punkten zerfällt).

Für Details zur Verwendung der Methoden Besteinpassung und Besteinpassungs-Neukompensierung zur Konstruktion von Elementen siehe das Thema "Verständnis von Besteinpassung (BE)- und Besteinpassungs-Neukompensierung (BENEUKO)-Konstruktionen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

So erstellen Sie ein Langloch mit Besteinpassung oder Besteinpassung neukompensiert:

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Langloch erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Loch**).
2. Wählen Sie aus der Liste **Methode** entweder die Option **Besteinpassung** oder **Besteinpassung Neukompensiert**. (Diese Optionen werden als **Besteinpassung** bzw. **BE Neukompensiert** angezeigt).
3. Wählen Sie in der Liste **Elemente** mindestens vier Elemente aus. Sie können beliebiger Art sein.
4. Wählen Sie die Option **Innen** oder **Außen**. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Innen-/Außenlangloch" in dieser Dokumentation.
5. Wählen Sie entweder die Option **2D** oder **3D** aus. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "2D-/3D-Langloch" in dieser Dokumentation.
6. Wenn Sie die Nennwerte des Elements ändern möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Nennwerte des Elements** und geben Sie die Werte ein. Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Nennwerte des Elements angeben" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.
7. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Die im Bearbeitungsfenster angezeigte Befehlzeile für das Besteinpassungs- oder Beisteinpassungs-Neukompensierungslangloch lautet:

```
ABHÄNGIG/LANGLOCH,BE (oder BENEUKO),Element_1,Element_2, ...
```

Erstellen eines Projektionslangloches

Ähnlich wie beim Projektionskreis ist PC-DMIS in der Lage, ein Langlochelement, das auf eine bestimmte Ebene projiziert wird, zu erstellen.

So erstellen Sie ein Projektionslangloch:

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Langloch erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Langloch**).
2. Wählen Sie aus der Liste **Methode** die Option **Projektion** aus.
3. Wählen Sie in der Liste **Elemente** zwei Elemente aus. Das erste sollte ein Langloch sein. Das zweite sollte eine Ebene sein.
4. Wählen Sie die Option **Innen** oder **Außen**. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Innen-/Außenlangloch" in dieser Dokumentation.
5. Wenn Sie die Nennwerte des Elements ändern möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Nennwerte des Elements** und geben Sie die Werte ein. Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Nennwerte des Elements angeben" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**. Das Langloch wird erstellt, indem es auf die vorgegebene Ebene projiziert wird.

Die Befehlszeile des Bearbeitungsfensters für ein Projektionslangloch lautet wie folgt:
`ABHÄNGIG/LANGLOCH,RUND,PROJ,Element_1,Element_2, ...`

Erstellen eines abhängigen Langlochelements am Schwerpunkt

Ähnlich wie beim Abhängigen Kreis (Schwerpunkt) kann ein abhängiges Langlochelement (Schwerpunkt) erstellt werden, indem ein beliebiges vorgegebenes Element in ein Langloch verwandelt wird. Mit Hilfe der Schwerpunktoption im Dialogfeld **Abhängiges Element Langloch** erstellt PC-DMIS das Langloch am Flächenmittelpunkt des Eingabeelements.

Folgende Richtlinien gelten bei der Erstellung eines Abhängigen Langlochs (Schwerpunkt):

- Die Software verwendet den Durchmesser oder die Breite des Eingabeelements als Breite der Nut.
- Die Software verwendet die Länge des Eingangsfeatures als Länge des Langlochs.
- Wenn die Breite oder der Durchmesser des Eingabeelements gleich 0 (Null) ist, dann ist die Breite des Langloches der Durchmesser des Tasters.
- Wenn die Länge des Eingabeelements gleich 0 (Null) ist, dann wird die Länge des Langloches auf das dreifache des Tasterdurchmessers gesetzt.

- Die Software verwendet den Vektor eines Geradenelements als Winkelvektor des Langlochs. Die Software verwendet den Vektor aller anderen Elementtypen als Oberflächenvektor des Langslochs.

So erstellen Sie ein Abhängiges Langloch (Schwerpunkt):

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Langloch erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Langloch**).
2. Wählen Sie aus der Liste **Methode** die Option **Schwerpunkt** aus.
3. Wählen Sie ein beliebiges Element von der Liste **Elemente**.
4. Wählen Sie die Option **Innen** oder **Außen**. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Innen-/Außenlangloch" in dieser Dokumentation.
5. Wenn Sie die Nennwerte des Elements ändern möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Nennwerte des Elements** und geben Sie die Werte ein. Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Nennwerte des Elements angeben" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Die Befehlszeile des Bearbeitungsfensters für das Langloch am Schwerpunkt lautet wie folgt:

```
ABHÄNGIG/LANGLOCH,RUND,SCHWERPKT,ELEM_1,ABHÄNGIG
```

Konstruieren eines extrahierten Langlochs



Details zum Extrahieren von Auto-Elementen aus einem Netz finden Sie im Thema "Auto-Elemente aus einem Netz extrahieren" in der Dokumentation von PC-DMIS Laser.

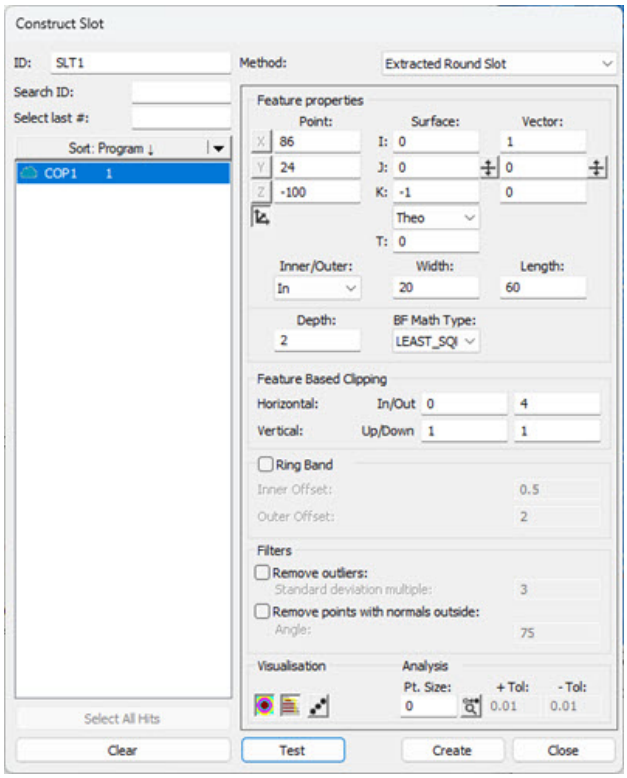
Details zum Extrahieren von Auto-Elementen aus einer Punktwolke (PW) finden Sie unter dem Thema "Extrahieren von Auto-Elementen aus Punktwolken" in der Dokumentation von PC-DMIS Laser.

Sie können ein Langloch konstruieren, der aus einer gescannten Punktewolke (PW) oder einem Netz extrahiert wird.

Hierzu gehen Sie vor wie folgt:

1. Stellen Sie sicher, dass Ihre Messroutine über einen Punktewolken-PW- oder Netzbefehl verfügt.

2. Öffnen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Loch erstellen** (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Langloch**) oder über die Symbolleiste **Abhängiges Element** (**Ansicht | Symbolleisten | Abhängige Elemente**).



Dialogfeld Abhängiges Loch - Option Extrahiertes Langloch

3. Wählen Sie in der Liste **Methode** die Option **Extrahiertes Langloch**.

4. Wählen Sie im Bereich **Referenz** die erste Auswahlliste und wählen Sie die PW oder das Netz aus, aus der bzw. dem das Langloch extrahiert werden soll.

5. Klicken Sie auf das CAD-Modell oder die Daten, um den Sollwert zu definieren, oder geben Sie im Abschnitt **Punkt** des Bereichs **Elementeigenschaften** in den Feldern **X**, **Y** und **Z** die Sollposition ein.

6. Definieren Sie im Abschnitt **Oberfläche** des Bereichs **Elementeigenschaften** den Oberflächenvektor in den Feldern **I**, **J** und **K**. Im Abschnitt **Winkel** geben Sie die entsprechenden Vektorwinkelwerte ein. Sie können die Liste **Materialstärkentyp** und das Feld **T** darunter verwenden, um einen Materialstärkenwert einzugeben. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Stärke verwenden" in dieser Dokumentation.

   Sie können diese Steuerelemente verwenden, um die damit verbundenen Funktionen auszuführen:

   Vektoren umkehren

   Polar/Kartesisch

Weitere Informationen zu diesen Steuerelementen finden Sie unter "Bereich "Elementeigenschaften"" im Kapitel "Erstellen von Auto-Elementen" der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

7. Wählen Sie in der Liste **Innen/Außen** aus, ob das extrahierte Langloch ein innerer oder äußerer Langlochtyp ist.

8. Geben Sie die Breite und die Länge des Langlochs in die entsprechenden Felder ein. Der Wert **Breite** definiert die Breite des Langlochs und der Wert **Länge** die Länge bzw. die längste Seite des Langlochs.

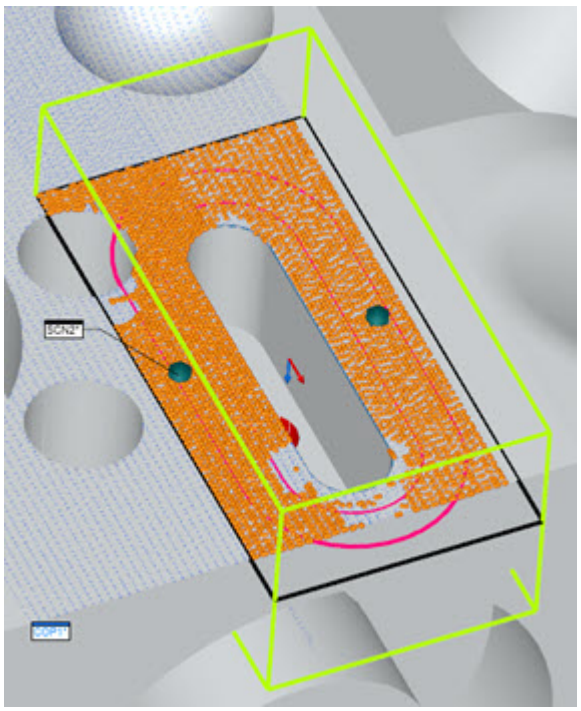
9. Geben Sie den Wert **Tiefe** ein. Dieser Parameter steuert die Lage des Laserbrennpunktes bezüglich des Außendurchmessers des Langlochs (Äußeres Langloch) oder der Mittelachse des Langlochs (Inneres Langloch). Damit lässt sich über die Abstand des Lasers zur Oberfläche des Langlochs steuern, wie die Laserstreifen auf die Oberfläche des Langlochs fallen. Eine Tiefe von 0 (Null) führt die Berechnung des Elementes auf dem Niveau der Flächenebene aus. Eine Tiefe mit einem anderen Wert veranlasst die Software, die Berechnung in dieser Tiefe durchzuführen.

10. Wählen Sie außerdem den Typ des Besteinpassungs-Algorithmus, der für die Konstruktion des Langlochs verwendet werden soll, aus der Liste **BE-Berechnungstyp** aus. Verfügbare Optionen sind:

    KLEINSTE_QUAD
    Kleinste Quadrate – Dieser Berechnungstyp ist eine Methode der Einpassung, durch die der durchschnittliche quadrierte Radiusabstand der Datenpunkte zum Langloch minimiert wird. Die Quadratwurzel dieser Menge ist der quadratische Mittelwert (RMS) des Abstands. Da der RMS-Abstand auf einem Durchschnittswert beruht, können manche Punkte weiter von dem berechneten Langloch entfernt sein als der RMS-Abstand.

    PFERCHKREIS
    Maximaler Innenkreis (Pferchkreis) – Bei innere Löcher erzeugt dieser Berechnungstyp ein Loch mit der größtmöglichen Grundfläche, die innerhalb der Daten liegt. PC-DMIS berechnet zunächst ein minimal umschriebenes Loch und verlangt, dass der Mittelpunkt des maximal umschriebenen Loches innerhalb dieses Schlitzes liegt. Verwenden Sie diese Berechnungsart nicht für Bögen von weniger als 90 Grad.

    HÜLLKREIS
    Minimaler Hüllkreis – Bei äußeren Löchern erzeugt diese Berechnungsart ein Loch mit dem kleinstmöglichen Abdruck, der die Eingabedaten (oder Eingabeelemente) umschließt. Diese Option könnte zum Messen eines Bolzens, der in ein entsprechendes Gegenelement passt, verwendet werden. Das Ergebnis wäre die kleinste Loch, in das das Gegenelement passen würde. Verwenden Sie diese Berechnungsart nicht für Winkel kleiner als 180 Grad.



Beispiel für ein extrahiertes abhängiges Langloch mit Kandidatenpunkten.

11. Definieren Sie im Bereich **Merkmalsbasiertes Ausschneiden** die Werte **Horizontal innen/außen** und **Horizontal**, sowie **Vertikal oben/unten** und **Vertikal**. Mit diesen Werten werden die Merkmale für die grüne Extraktionszone festgelegt. Berücksichtigen Sie die Variabilität des Werkstücks, wenn Sie die Extraktionszone definieren.

12. Wenn Sie die Ringband-Versatz definieren möchten, klicken Sie auf das Kontrollkästchen **Ringband** und geben Sie die Werte für den **Inneren Versatz** und den **Äußeren Versatz** ein. Weitere Informationen zur Funktionsweise des **Ringbands** finden Sie in der Dokumentation zu PC-DMIS Laser unter dem Thema "Ringband-Parameter".

13. Wenn Sie Ausreißerpunkte herausfiltern möchten, aktivieren Sie im Bereich **Filter** das Kontrollkästchen **Ausreißer entfernen** und definieren Sie den **Sigma-Faktor**, um zu bestimmen, welche Punkte PC-DMIS als Ausreißer ausschließt.

14. Wenn Sie alle Punkte herausfiltern möchten, die außerhalb eines maximalen Einfallswinkels liegen, aktivieren Sie im Bereich **Filter** das Kontrollkästchen **Punkte mit Normalen außerhalb entfernen** und definieren Sie den Wert im Feld **Winkel** (Max. Einfallswinkel).

Der Filter Max. Einfallswinkel wurde ursprünglich entwickelt, um die Einfallsrichtung des Lasers (die ungefähr der Ausrichtung des Lasersensors entspricht) mit der geschätzten Normalen der segregierten Punkte zu vergleichen. Für 3D-Laser-Elemente (Laser-Auto-Kegel, Zylinder, Ebene, Kugel, Flächenpunkt und Abhängiger Extrahierter Kegel, Zylinder, Ebene, Kugel, Flächenpunkt) vergleicht der Filter nun die geschätzte Nennwerte des Punktewolkenpunkts mit dem Nennwert des Elements, was die Ergebnisse erheblich verbessert. 2D-Laser-Elemente bleiben unverändert und verwenden die alte Filtermethode für Einfallswinkel.

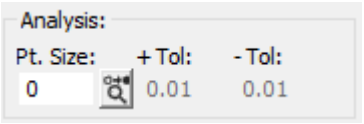
Weitere Informationen zum Bereich **Filter** finden Sie in der Dokumentation zu PC-DMIS Laser unter dem Thema "Filter".

15. Im Abschnitt **Visualisierung** bietet PC-DMIS diese Optionen, um die beschriebene Funktion auszuführen:

    Visualisierungswerkzeuge Ein/Aus - Mit dieser Schaltfläche kann die Anzeige der farbigen Visualisierungswerkzeuge ein- bzw. ausgeschaltet werden. Weitere Informationen finden Sie unter "Einführung in die Visualisierungswerkzeuge".

    Abgesonderte Punkte Ein-/Ausblenden - Mit dieser Schaltfläche wird die Anzeige solcher Punkte, die aufgrund der aktuellen Einstellungen an die Elementextrahiermaschine weitergeleitet werden, umgeschaltet.

    Messpunkte einblenden/ausblenden - Damit kann die Anzeige der Messpunkte ein- bzw. ausgeschaltet werden. Es bleibt ausgegraut, bis Sie auf **Test** oder **Erstellen** klicken. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Messpunkte anzeigen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

    - Im Bereich **Analyse** können Sie bestimmen, auf welche Art und Weise jeder gemessene Punkt angezeigt wird. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Analysebereich" der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

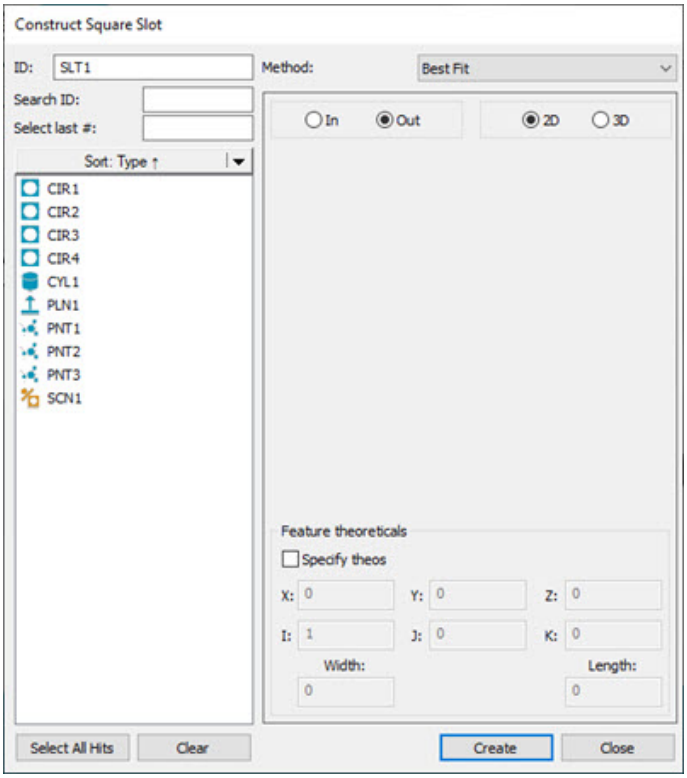
16. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Test**, um die Erstellung eines Merkmals zu testen und eine Vorschau seiner Maßdaten anzuzeigen, bevor Sie es erstellen. PC-DMIS führt eine Messung mit den aktuellen Parametern durch. Sie können Parameter bearbeiten und so lange wiederholt auf **Test** klicken, bis akzeptable Messergebnisse vorliegen. Wenn Sie dann auf **Erzeugen** klicken, wandelt das Programm das provisorische Element in ein normales Element in der Messroutine um.

17. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**. Basierend auf den Parametern, die Sie im Dialogfeld angegeben haben, führt PC-DMIS eine Analyse der Kandidatenpunkte durch und liefert (oder extrahiert) jeden gemessenen Punkt und projiziert sie auf die Oberfläche.

    PC-DMIS erzeugt den Befehl im Bearbeitungsfenster:

```
SLT1=FEAT/ROUND_SLOT,CARTESIAN,INNER,LEAST_SQR
   THEO/<70,15.9,0>,<0,0,-1>,<0,-1,0>,6,26
   MEAS/<70,15.9,0>,<0,0,-1>,<0,-1,0>,6,26
   DEPTH=0
   THEO_THICKNESS,0
   HORIZONTAL CLIPPING=7,VERTICAL CLIPPING=9,INNER
HORIZONTAL CLIPPING=0
   RINGBAND=ON,INNER OFFSET=2,OUTER OFFSET=5
   USE OUTLIER REMOVAL=ON,0
   REMOVE POINTS WITH NORMALS OUTSIDE=ON,1
   CONSTR/SLOT,ROUND,EXTRACTED,COP1
```

Erstellen eines Rechtecklochelements



Dialogfeld Abhängiges Element Rechteckloch erstellen

Die folgende Tabelle zeigt die Eingaben für das Loch und die Editordefinitionen.

Abhängiges Element	Bearbeitungsfenster-Symbol	Erforderliche Anzahl der Eingabeelemente	Hauptelement	Nebenelemen
Rechteckloch (Besteinpassung)	BE	5 oder mehr	-	-
Besteinpassung Neukompensiert Rechteckloch	BENEUKO	5 oder mehr	-	-
Projiziertes Rechteckloch	PROJ	2	Langloch	Ebene
Gegossenes Rechteckloch	GUSS	1	Beliebig	-
Extrahiertes Rechteckloch	EXTRAHIERTES_RECHTECKLOCH	1	PW oder Netz	-

Obwohl Sie bei Besteinpassungs- (BE) oder Besteinpassungs-Neukompensierungs(BENEUKO)-Erstellungen als Eingabeelemente einen beliebigen Elementtyp verwenden können, werden BE- und BENEUKO-Einpassungstypen normalerweise mit Punktelementen oder mit Punktmengen verwendet (einem Punktescan, einer Elementmenge mit Punkten oder einem Ausdruck, der in einen Array aus Punkten zerfällt).

Für Details zur Verwendung der Methoden Besteinpassung und Besteinpassungs-Neukompensierung zur Konstruktion von Elementen siehe das Thema "Verständnis von Besteinpassung (BE)- und Besteinpassungs-Neukompensierung (BENEUKO)-Konstruktionen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Bei Auswahl unzulässiger Elementtypen zeigt PC-DMIS in der Statusleiste folgende Meldung an:

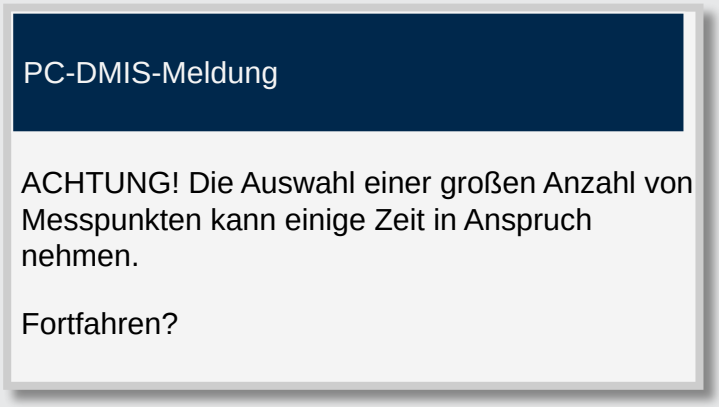
"Kann [feature] nicht konstruieren. Die Kombination von Eingabeelementen wird nicht unterstützt."

So erstellen Sie ein Rechteckloch:

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Rechteckloch erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Rechteckloch**).
2. Wählen Sie aus der Liste **Methode** die Methode zur Erstellung eines abhängiges Rechteckloch aus. Verfügbare Optionen:
   - Besteinpassung
   - BE Neukompensiert
   - Projektion
   - Schwerpunkt
   - Extrahiertes Rechteckloch

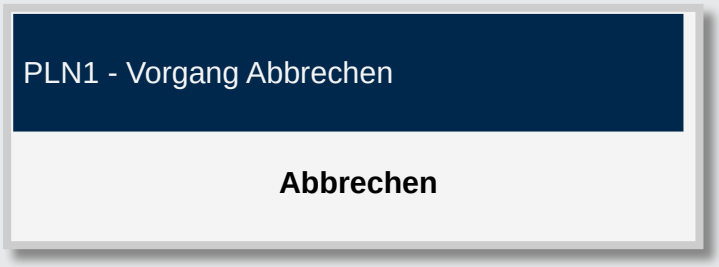
Wenn Sie für dieses Element die Methode **Besteinpassung** oder **BE Neukompensiert**(Besteinpassung neukompensiert) auswählen, können Sie in PC-DMIS auf die Schaltfläche **Alle Messpunkte auswählen** klicken, um die Konstruktion aus den einzelnen Messpunkten der eingegebenen Elemente anstelle ihrer Schwerpunkte zu erstellen.

Wenn es sich um eine große Anzahl von Punkten handelt (>10.000), zeigt PC-DMIS eine Meldung an, in der Sie gefragt werden, ob Sie den Vorgang wirklich fortsetzen möchten, da dies einige Zeit in Anspruch nehmen kann.



Klicken Sie auf **Ja**, um fortzufahren, oder auf **Nein**, um den Vorgang abzubrechen. Sie können das Kontrollkästchen **Nicht mehr fragen** aktivieren, damit diese Meldung nicht erneut angezeigt wird.

Wenn Sie auf **Ja** klicken, wird eine weitere Meldung angezeigt, die der unten gezeigten ähnelt und Sie darüber informiert, dass PC-DMIS die Elemente aus den Messpunkten generiert.

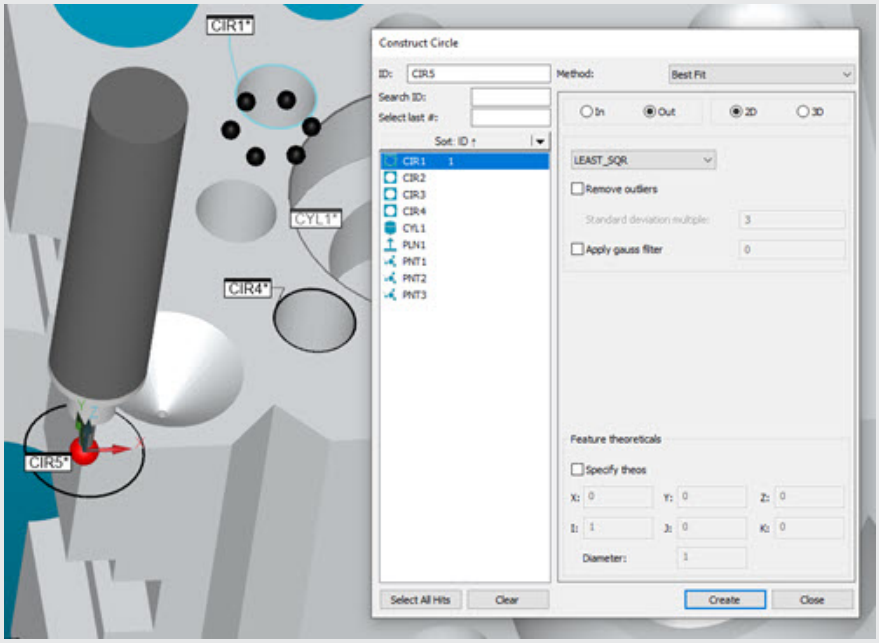


Sobald alle abhängigen Elemente erstellt sind, verschwindet die Meldung.

Sie können jederzeit auf die Schaltfläche **Abbrechen** klicken, um den Vorgang zu beenden. Alle bis zu diesem Zeitpunkt erstellten Elemente werden im Bereich **Elementliste** des Dialogfelds aufgeführt.

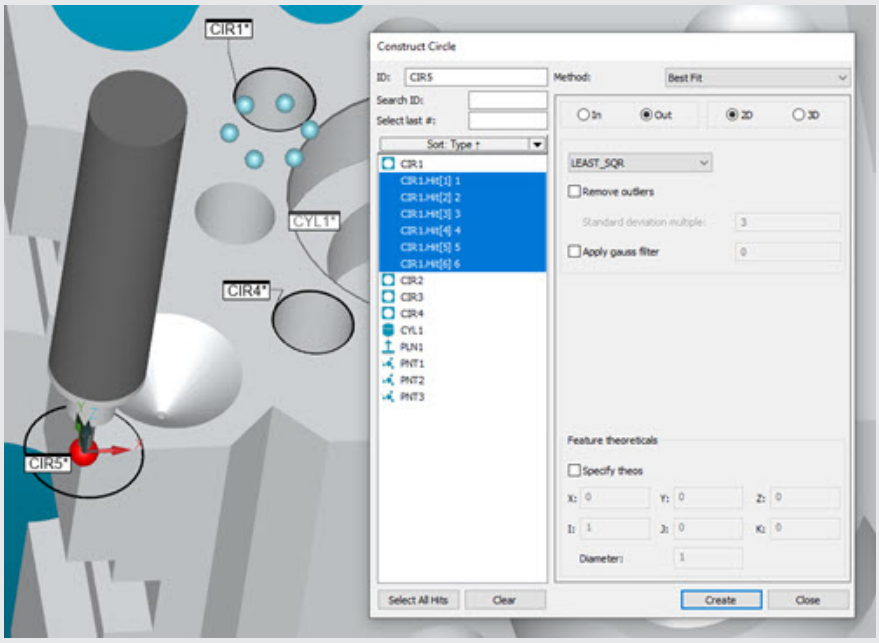
Um aus den einzelnen Messpunkten der Eingabeelemente konstruierte Elemente zu erstellen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie aus der Liste **Elemente** die Elemente aus, die zur Erstellung des abhängigen Elements verwendet werden sollen.



Beispiel für ein ausgewähltes Element vor dem Klicken auf die Schaltfläche Alle Messpunkte auswählen.

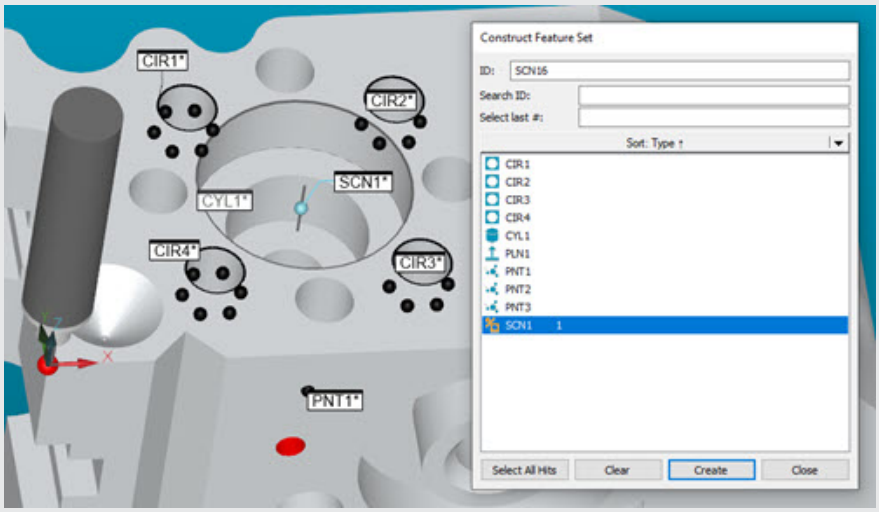
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Alle Messpunkte auswählen**, um alle Komponenten anzuzeigen, aus denen das ausgewählte Elemente oder die ausgewählten Elemente bestehen.



Elemente, aus denen das ausgewählte Element besteht, werden im Dialogfeld und im Grafikfenster hervorgehoben.

PC-DMIS zeigt alle Komponenten des ausgewählten Elements (oder der ausgewählten Elemente) im Bereich **Elementliste** des Dialogfelds an und hebt sie hervor. Sie können jedes der in der Liste angezeigten Element oder Elementkomponenten auswählen oder die Auswahl aufheben, um sie ein- oder auszuschließen.

3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erstellen**, um das abhängige Element basierend auf den endgültigen Elementen und Elementkomponenten, die Sie ausgewählt haben, zu erstellen.

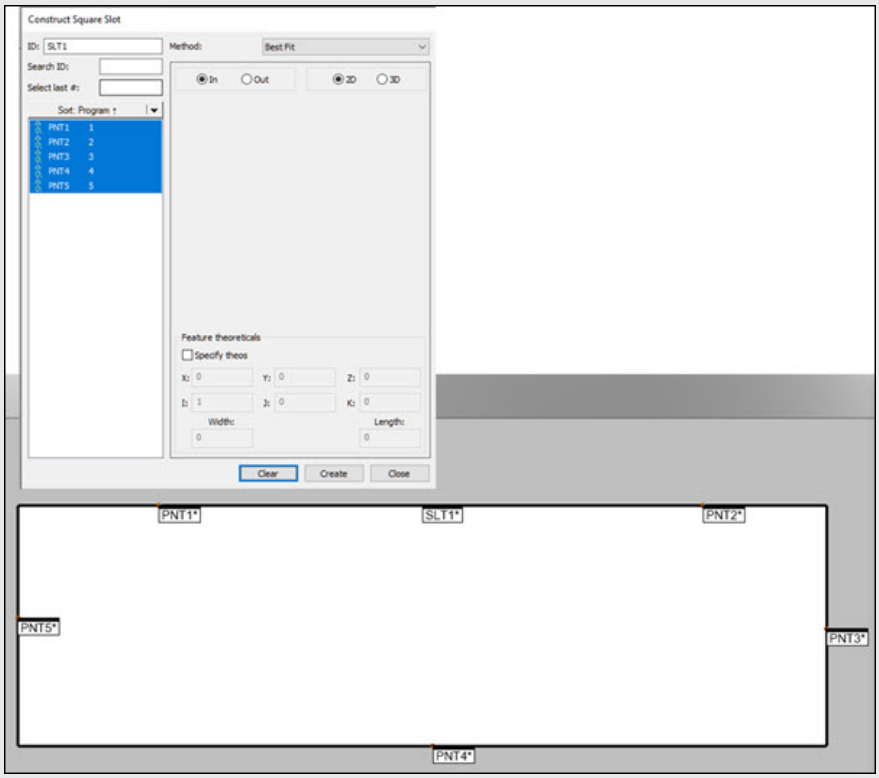


Abhängiges Element, das auf der Grundlage ausgewählter Elemente aus der Liste Element erstellt wurde.

3. Wählen Sie abhängig von der gewählten Methode gemäß der oberen Tabelle die Elemente aus der Liste **Element**.

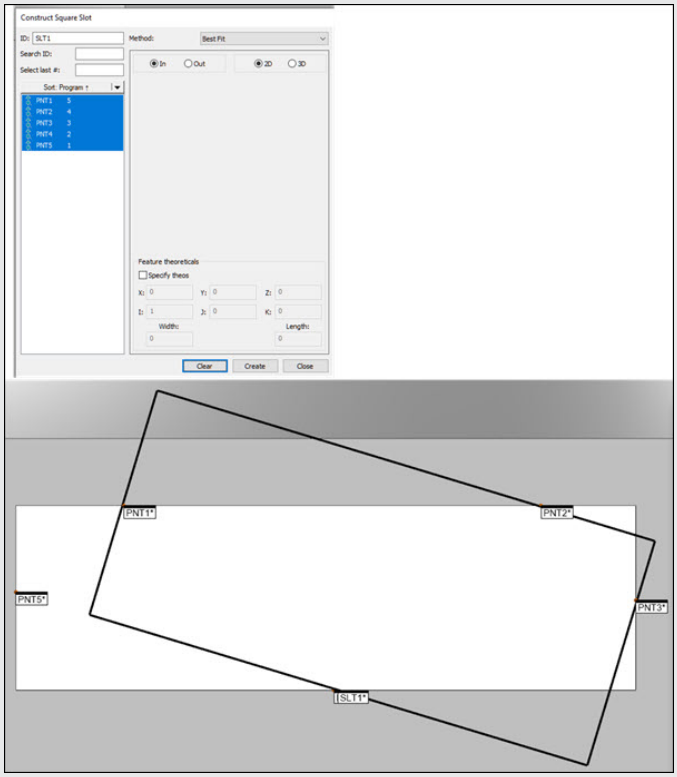
Denken Sie daran, dass die Reihenfolge, in der Sie die Elemente aus der Liste auswählen, die Ausrichtung (Nach rechts oder nach links) des abhängigen Rechtecklochs bestimmt. Siehe die Beispiele unten.

Beispiel für eine korrekte Auswahlreihenfolge



Beispiel für die richtige Reihenfolge der Elementauswahl, um das Loch am ersten und zweiten Punkt auszurichten und die richtige Länge und Breite zu bestimmen.

Beispiel für eine falsche Auswahlreihenfolge



Beispiel für eine falsche Auswahlreihenfolge, die zu einer falschen Ausrichtung und einer falschen Länge und Breite führt.

4. Wählen Sie die Option **Innen** oder **Außen**. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Langloch Innen/Außen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

5. Wenn Sie eine der Methoden zur Besteinpassung gewählt haben, wählen Sie entweder die Option **2D** oder **3D**. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "2D-/3D-Langlochloch" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

6. Wenn Sie die Nennwerte des Elements ändern möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Nennwerte des Elements** und geben Sie die Werte ein. Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Nennwerte des Elements angeben" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

7. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Für eine Beispiel-Langlocherstellung lautet die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster wie folgt:

```
Elementname=ELEM/LANGLOCH,TOG1,TOG2,TOG3
NENN/x_Koord,y_Koord,z_Koord,i_Vek,j_Vek,k_Vek,Breite,Länge
MESS/x_Koord,y_Koord,z_Koord,i_Vek,j_Vek,k_Vek,Breite,Länge
ABHÄNGIG/TOG4,TOG5,TOG6,TOG7,elem_1,elem_2, ...
```

Das aktuelle Bearbeitungsfenster zeigt alles in Großbuchstaben an.

TOG1 = KARTESISCH oder POLAR

TOG2 =AUSSEN oder INNEN

TOG3 = JA oder NEIN

TOG4 = LANGLOCH (oder anderer Erstellungstyp)

TOG5 = RUND oder RECKTECK

TOG6 = BE oder BENEUKO oder PROJ

TOG7 = 2D oder 3D (Wird nur angezeigt, wenn TOG6 BE oder BENEUKO lautet)

Innen-/Außen-Rechteckloch

Über die Optionen **Innen** und **Außen** wird PC-DMIS mitgeteilt, ob das Langloch als internes bzw. als externes Langloch erstellt werden soll.

- Wird **Innen** gewählt, erstellt PC-DMIS das Langloch als internes Langloch.
- Wird **Außen** gewählt, erstellt PC-DMIS das Langloch als externes Langloch.

2D-/3D-Rechteckloch

Über die Optionen **2D** und **3D** wird PC-DMIS mitgeteilt, ob das Element als 2D- oder 3D-Langloch erstellt werden soll. Die Optionen sind verfügbar, wenn Sie die Optionen **Besteinpassung** oder **BE Neukompensiert** auswählen.

- Wird **2D** ausgewählt, erstellt PC-DMIS das Loch und projiziert es auf die Arbeitsebene.

- Wenn Sie **3D** auswählen, erstellt PC-DMIS eine Besteinpassungsebene basierend auf den Eingaben. Diese Eingaben werden dann auf die Ebene projiziert und aus den projizierten Punkten wird ein abhängiges Element Langloch erzeugt.

Erstellen eines Besteinpassungs- oder Besteinpassungs-Neukompensierungs-Rechteckloches

Die Besteinpassungs-(BE) und Besteinpassungs-Neukompensierungs(BENEUKO)-Methoden werden aus 5 oder mehr Elementen erstellt. Der Vektor des erstellten Lochs verläuft senkrecht zur aktuellen Arbeitsebene. Die BENEUKO-Erstellung verwendet die Kugeltastermitte zusammen mit dem Tasterradius zur Berechnung des Langlochs. Die Kompensierung ist ein wesentlicher Teil der Einpassung. Die BE-Erstellung kompensiert die gemessenen Punkte vor der Einpassung.

Der Durchschnittswert aller Eingabeelemente ergibt den Höhenwert des Langlochs über der Arbeitsebene.



Obwohl Sie bei Besteinpassungs- (BE) oder Besteinpassungs-Neukompensierungs(BENEUKO)-Erstellungen als Eingabeelemente einen beliebigen Elementtyp verwenden können, werden BE- und BENEUKO-Einpassungstypen normalerweise mit Punktelementen oder mit Punktmengen verwendet (einem Punktescan, einer Elementmenge mit Punkten oder einem Ausdruck, der in einen Array aus Punkten zerfällt).

Für Details zur Verwendung der Methoden Besteinpassung und Besteinpassungs-Neukompensierung zur Konstruktion von Elementen siehe das Thema "Verständnis von Besteinpassung (BE)- und Besteinpassungs-Neukompensierung (BENEUKO)-Konstruktionen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

So erstellen Sie ein Rechteckloch mit Besteinpassung oder Besteinpassung neukompensiert:

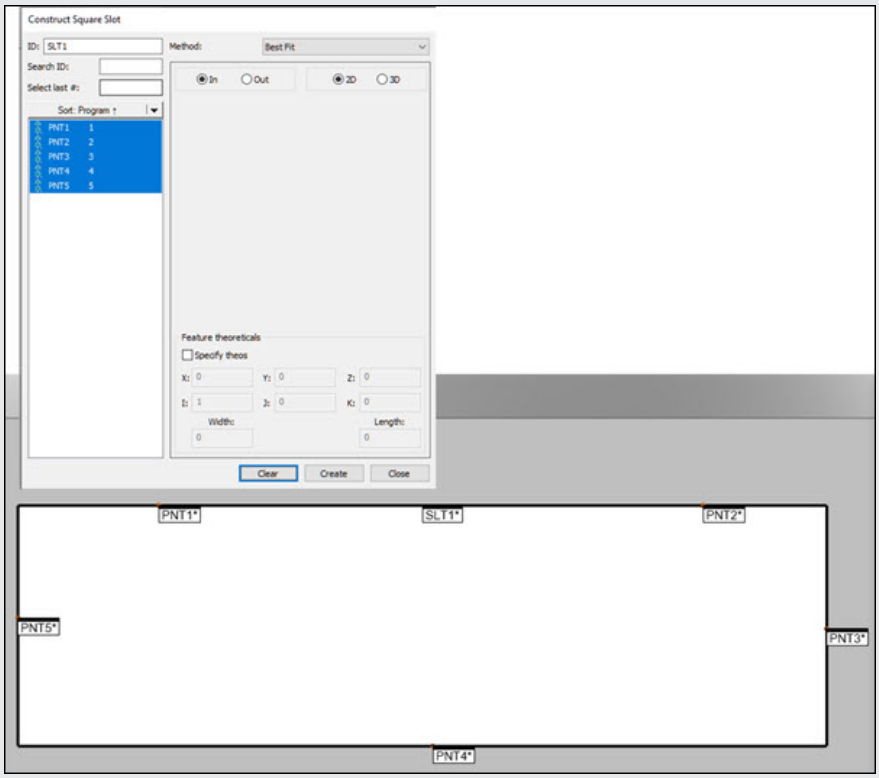
1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Langloch erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Loch**).

2. Wählen Sie aus der Liste **Methode** entweder die Option **Besteinpassung** oder **Besteinpassung Neukompensiert**. (Diese Optionen werden als **Besteinpassung** bzw. **BE Neukompensiert** angezeigt).

3. Wählen Sie in der Liste **Elemente** mindestens fünf Elemente aus.

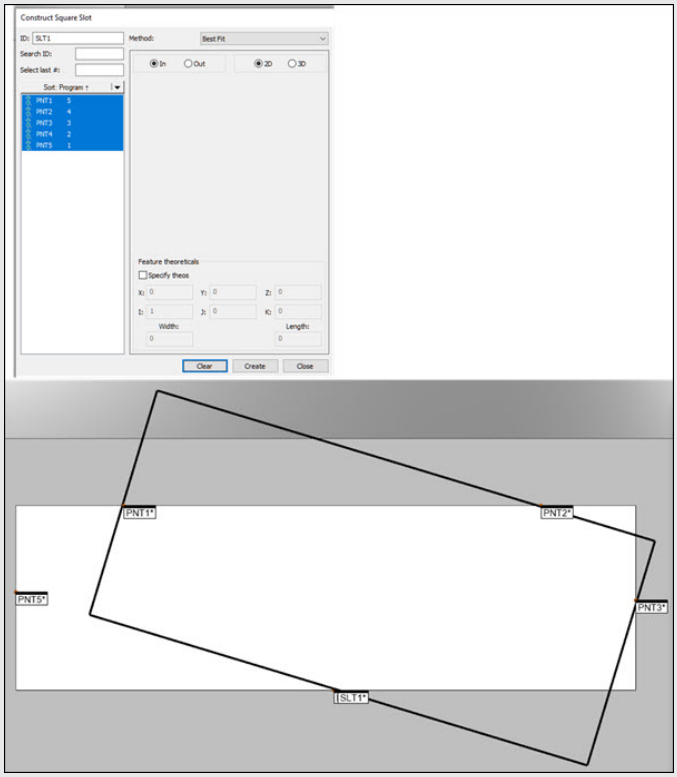
Denken Sie daran, dass die Reihenfolge, in der Sie die Elemente aus der Liste auswählen, die Ausrichtung (Nach rechts oder nach links) des abhängigen Rechtecklochs bestimmt. Siehe die Beispiele unten.

Beispiel für eine korrekte Auswahlreihenfolge



Beispiel für die richtige Reihenfolge der Elementauswahl, um das Loch am ersten und zweiten Punkt auszurichten und die richtige Länge und Breite zu bestimmen.

Beispiel für eine falsche Auswahlreihenfolge



Beispiel für eine falsche Auswahlreihenfolge, die zu einer falschen Ausrichtung und einer falschen Länge und Breite führt.

4. Wählen Sie die Option **Innen** oder **Außen**. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Innen-/Außenrechteckloch" in dieser Dokumentation.

5. Wählen Sie entweder die Option **2D** oder **3D** aus. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "2D-/3D-Rechteckloch" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

6. Wenn Sie die Nennwerte des Elements ändern möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Nennwerte des Elements** und geben Sie die Werte ein. Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Nennwerte des Elements angeben" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

7. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Die im Bearbeitungsfenster angezeigte Befehlzeile für das Besteinpassungs- oder Beisteinpassungs-Neukompensierungslangloch lautet:

```
ABHÄNGIG/LANGLOCH,BE (oder BENEUKO),Element_1,Element_2, …
```

Erstellen eines Projektions-Rechteckloches

Ähnlich wie beim Projektionskreis ist PC-DMIS in der Lage, ein Langlochelement, das auf eine bestimmte Ebene projiziert wird, zu erstellen.

So erstellen Sie ein projektions-rechteckloch:

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Rechteckloch erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Rechteckloch**).
2. Wählen Sie aus der Liste **Methode** die Option **Projiziert** aus.
3. Wählen Sie in der Liste **Elemente** zwei Elemente aus. Das erste sollte ein Langloch sein. Das zweite sollte eine Ebene sein.
4. Wählen Sie die Option **Innen** oder **Außen**. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Innen-/Außenrechteckloch" in dieser Dokumentation.
5. Wenn Sie die Nennwerte des Elements ändern möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Nennwerte des Elements** und geben Sie die Werte ein. Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Nennwerte des Elements angeben" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**. Das Langloch wird erstellt, indem es auf die vorgegebene Ebene projiziert wird.

Die Befehlszeile des Bearbeitungsfensters für ein Projektionsrechteckloch lautet wie folgt:
`ABHÄNGIG/LANGLOCH,RECHTECK,PROJ,Element_1,Element_2, ...`

Erstellen eines Abhängigen Rechteckloches (Schwerpunkt)

Ähnlich wie beim Abhängigen Kreis (Schwerpunkt) kann ein abhängiges Rechteckloch (Schwerpunkt) erstellt werden, indem ein beliebiges vorgegebenes Element in ein Rechteckloch umgewandelt wird. Mit Hilfe der Schwerpunktoption im Dialogfeld **Abhängiges Element Rechteckloch** erstellt PC-DMIS das Langloch am Flächenmittelpunkt des Eingabeelements.

Folgende Richtlinien gelten bei der Erstellung eines Abhängigen Langlochs (Schwerpunkt):

- Die Software verwendet den Durchmesser oder die Breite des Eingabeelements als Breite der Nut.
- Die Software verwendet die Länge des Eingangsfeatures als Länge des Langlochs.
- Wenn die Breite oder der Durchmesser des Eingabeelements gleich 0 (Null) ist, dann ist die Breite des Langloches der Durchmesser des Tasters.
- Wenn die Länge des Eingabeelements gleich 0 (Null) ist, dann wird die Länge des Langloches auf das dreifache des Tasterdurchmessers gesetzt.
- Die Software verwendet den Vektor eines Geradenelements als Winkelvektor des Langlochs. Die Software verwendet den Vektor aller anderen Elementtypen als Oberflächenvektor des Langslochs.

So erstellen Sie ein Abhängiges Rechteckloch (Schwerpunkt):

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Rechteckloch erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Rechteckloch**).
2. Wählen Sie aus der Liste **Methode** die Option **Schwerpunkt** aus.
3. Wählen Sie ein beliebiges Element von der Liste **Elemente**.
4. Wählen Sie die Option **Innen** oder **Außen**. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Innen-/Außenlangloch" in dieser Dokumentation.
5. Wenn Sie die Nennwerte des Elements ändern möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Nennwerte des Elements** und geben Sie die Werte ein. Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Nennwerte des Elements angeben" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Die Befehlszeile des Bearbeitungsfensters für das Rechteckloch am Schwerpunkt lautet wie folgt:

```
ABHÄNGIG/LANGLOCH,RECHTECKIG,SCHWERPKT,ELEM_1,ABHÄNGIG
```

Konstruieren eines extrahierten Rechtecklochs



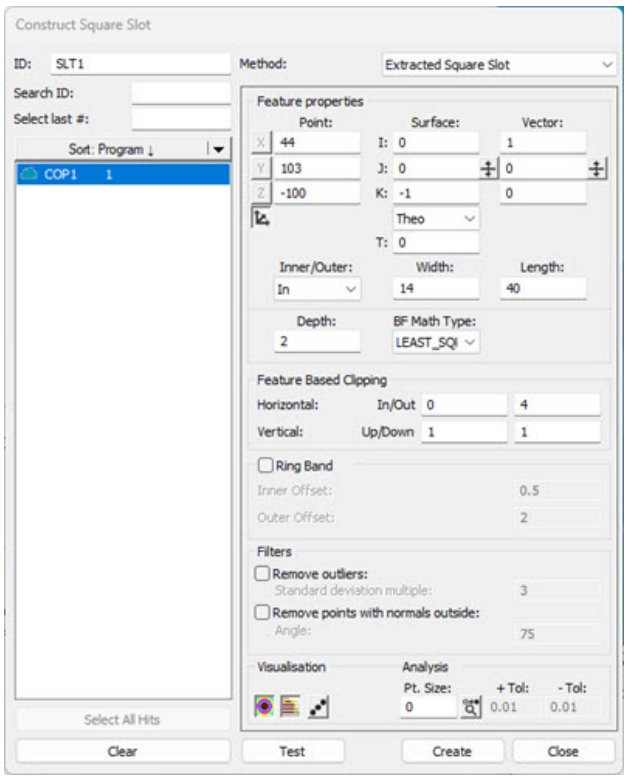
Details zum Extrahieren von Auto-Elementen aus einem Netz finden Sie im Thema "Auto-Elemente aus einem Netz extrahieren" in der Dokumentation von PC-DMIS Laser.

Details zum Extrahieren von Auto-Elementen aus einer Punktwolke (PW) finden Sie unter dem Thema "Extrahieren von Auto-Elementen aus Punktwolken" in der Dokumentation von PC-DMIS Laser.

Sie können ein Rechteckloch konstruieren, der aus einer gescannten Punktewolke (PW) oder einem Netz extrahiert wird.

Hierzu gehen Sie vor wie folgt:

1. Stellen Sie sicher, dass Ihre Messroutine über einen Punktewolken-PW- oder Netzbefehl verfügt.
2. Öffnen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Rechteckloch erstellen** (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Rechteckloch**) oder über die Symbolleiste **Abhängiges Element** (**Ansicht | Symbolleisten | Abhängige Elemente**).



Dialogfeld 'Abhängiges Rechteckloch' - Extrahiertes Rechteckloch

3. Wählen Sie in der Liste **Methode** die Option **Extrahiertes Rechteckloch**.

4. Wählen Sie im Bereich **Referenz** die erste Auswahlliste und wählen Sie die PW oder das Netz aus, aus der bzw. dem das Rechteckloch extrahiert werden soll.

5. Klicken Sie auf das CAD-Modell oder die Daten, um den Sollwert zu definieren, oder geben Sie im Abschnitt **Punkt** des Bereichs **Elementeigenschaften** in den Feldern **X**, **Y** und **Z** die Sollposition ein.

6. Definieren Sie im Abschnitt **Oberfläche** des Bereichs **Elementeigenschaften** den Oberflächenvektor in den Feldern **I**, **J** und **K**. Im Abschnitt **Winkel** geben Sie die entsprechenden Vektorwinkelwerte ein. Sie können die Liste **Materialstärkentyp** und das Feld **T** darunter verwenden, um einen Materialstärkenwert einzugeben. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Stärke verwenden" in dieser Dokumentation.

   Sie können diese Steuerelemente verwenden, um die damit verbundenen Funktionen auszuführen:

   Vektoren umkehren

   Polar/Kartesisch

   Weitere Informationen zu diesen Steuerelementen finden Sie unter "Bereich "Elementeigenschaften"" im Kapitel "Erstellen von Auto-Elementen" der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

7. Wählen Sie in der Liste **Innen/Außen** aus, ob das extrahierte Rechteckloch ein innerer oder äußerer Rechtecklochtyp ist.

8. Geben Sie die Breite und die Länge des Rechtecklochs in die entsprechenden Felder ein. Der Wert **Breite** definiert die Breite des Rechtecklochs und der Wert **Länge** die Länge bzw. die längste Seite des Rechtecklochs.

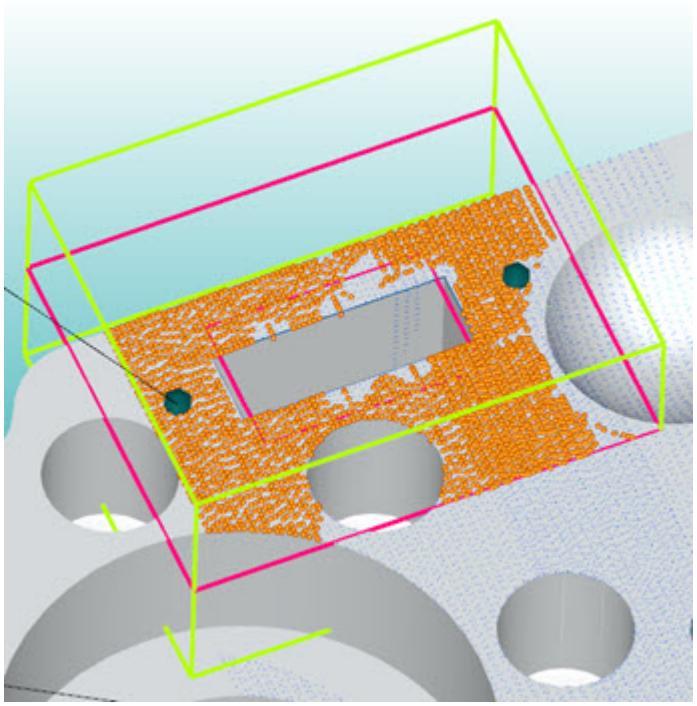
9. Geben Sie den Wert **Tiefe** ein. Dieser Parameter steuert die Lage des Laserbrennpunktes bezüglich des Außendurchmessers des Rechtecklochs (Äußeres Rechteckloch) oder der Mittelachse des Rechtecklochs (Inneres Rechteckloch). Damit lässt sich über die Abstand des Lasers zur Oberfläche des Rechtecklochs steuern, wie die Laserstreifen auf die Oberfläche des Rechtecklochs fallen. Eine Tiefe von 0 (Null) führt die Berechnung des Elementes auf dem Niveau der Flächenebene aus. Eine Tiefe mit einem anderen Wert veranlasst die Software, die Berechnung in dieser Tiefe durchzuführen.

10. Wählen Sie außerdem den Typ des Besteinpassungs-Algorithmus, der für die Konstruktion des Rechtecklochs verwendet werden soll, aus der Liste **BE-Berechnungstyp** aus. Verfügbare Optionen sind:

    KLEINSTE_QUAD
    Kleinste Quadrate – Dieser Berechnungstyp ist eine Methode der Einpassung, durch die der durchschnittliche quadrierte Radiusabstand der Datenpunkte zum Rechteckloch minimiert wird. Die Quadratwurzel dieser Menge ist der quadratische Mittelwert (RMS) des Abstands. Da der RMS-Abstand auf einem Durchschnittswert beruht, können manche Punkte weiter von dem berechneten Rechteckloch entfernt sein als der RMS-Abstand.

    PFERCHKREIS
    Maximaler Innenkreis (Pferchkreis) – Bei innere Löcher erzeugt dieser Berechnungstyp ein Loch mit der größtmöglichen Grundfläche, die innerhalb der Daten liegt. PC-DMIS berechnet zunächst ein minimal umschriebenes Loch und verlangt, dass der Mittelpunkt des maximal umschriebenen Loches innerhalb dieses Schlitzes liegt. Verwenden Sie diese Berechnungsart nicht für Bögen von weniger als 90 Grad.

    HÜLLKREIS
    Minimaler Hüllkreis – Bei äußeren Löchern erzeugt diese Berechnungsart ein Loch mit dem kleinstmöglichen Abdruck, der die Eingabedaten (oder Eingabeelemente) umschließt. Diese Option könnte zum Messen eines Bolzens, der in ein entsprechendes Gegenelement passt, verwendet werden. Das Ergebnis wäre die kleinste Loch, in das das Gegenelement passen würde. Verwenden Sie diese Berechnungsart nicht für Winkel kleiner als 180 Grad.



Beispiel für ein extrahiertes Rechteckloch mit Kandidatenpunkten

11. Definieren Sie im Bereich **Merkmalsbasiertes Ausschneiden** die Werte **Horizontal innen/außen** und **Horizontal**, sowie **Vertikal oben/unten** und **Vertikal**. Mit diesen Werten werden die Merkmale für die grüne Extraktionszone festgelegt. Berücksichtigen Sie die Variabilität des Werkstücks, wenn Sie die Extraktionszone definieren.

12. Wenn Sie die Ringband-Versatz definieren möchten, klicken Sie auf das Kontrollkästchen **Ringband** und geben Sie die Werte für den **Inneren Versatz** und den **Äußeren Versatz** ein. Weitere Informationen zur Funktionsweise des **Ringbands** finden Sie in der Dokumentation zu PC-DMIS Laser unter dem Thema "Ringband-Parameter".

13. Wenn Sie Ausreißerpunkte herausfiltern möchten, aktivieren Sie im Bereich **Filter** das Kontrollkästchen **Ausreißer entfernen** und definieren Sie den **Sigma-Faktor**, um zu bestimmen, welche Punkte PC-DMIS als Ausreißer ausschließt.

14. Wenn Sie alle Punkte herausfiltern möchten, die außerhalb eines maximalen Einfallswinkels liegen, aktivieren Sie im Bereich **Filter** das Kontrollkästchen **Punkte mit Normalen außerhalb entfernen** und definieren Sie den Wert im Feld **Winkel** (Max. Einfallswinkel).

Der Filter Max. Einfallswinkel wurde ursprünglich entwickelt, um die Einfallsrichtung des Lasers (die ungefähr der Ausrichtung des Lasersensors entspricht) mit der geschätzten Normalen der segregierten Punkte zu vergleichen. Für 3D-Laser-Elemente (Laser-Auto-Kegel, Zylinder, Ebene, Kugel, Flächenpunkt und Abhängiger Extrahierter Kegel, Zylinder, Ebene, Kugel, Flächenpunkt) vergleicht der Filter nun die geschätzte Nennwerte des Punktewolkenpunkts mit dem Nennwert des Elements, was die Ergebnisse erheblich verbessert. 2D-Laser-Elemente bleiben unverändert und verwenden die alte Filtermethode für Einfallswinkel.

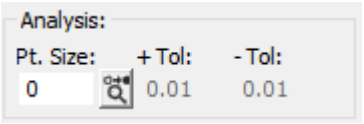
Weitere Informationen zum Bereich **Filter** finden Sie in der Dokumentation zu PC-DMIS Laser unter dem Thema "Filter".

15. Im Abschnitt **Visualisierung** bietet PC-DMIS diese Optionen, um die beschriebene Funktion auszuführen:

    Visualisierungswerkzeuge Ein/Aus - Mit dieser Schaltfläche kann die Anzeige der farbigen Visualisierungswerkzeuge ein- bzw. ausgeschaltet werden. Weitere Informationen finden Sie unter "Einführung in die Visualisierungswerkzeuge".

    Abgesonderte Punkte Ein-/Ausblenden - Mit dieser Schaltfläche wird die Anzeige solcher Punkte, die aufgrund der aktuellen Einstellungen an die Elementextrahiermaschine weitergeleitet werden, umgeschaltet.

    Messpunkte einblenden/ausblenden - Damit kann die Anzeige der Messpunkte ein- bzw. ausgeschaltet werden. Es bleibt ausgegraut, bis Sie auf **Test** oder **Erstellen** klicken. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Messpunkte anzeigen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

    - Im Bereich **Analyse** können Sie bestimmen, auf welche Art und Weise jeder gemessene Punkt angezeigt wird. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Analysebereich" der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

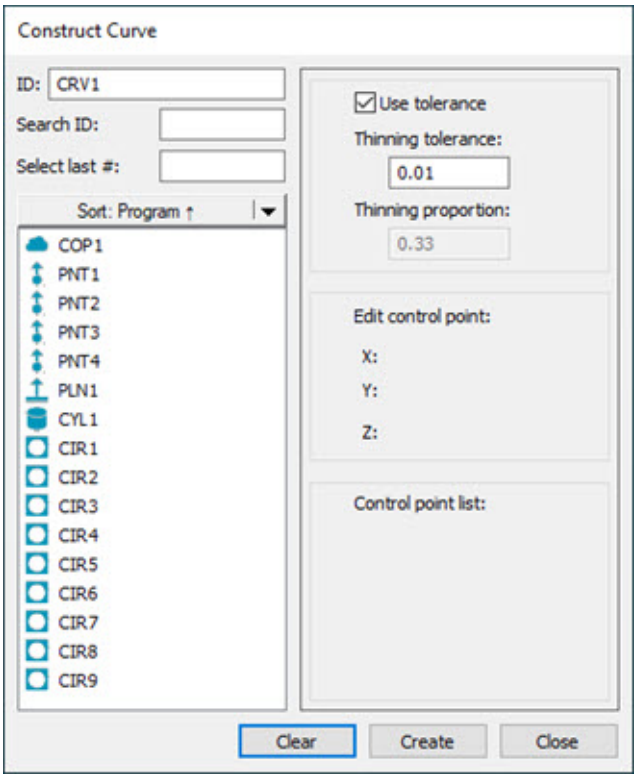
16. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Test**, um die Erstellung eines Merkmals zu testen und eine Vorschau seiner Maßdaten anzuzeigen, bevor Sie es erstellen. PC-DMIS führt eine Messung mit den aktuellen Parametern durch. Sie können Parameter bearbeiten und so lange wiederholt auf **Test** klicken, bis akzeptable Messergebnisse vorliegen. Wenn Sie dann auf **Erzeugen** klicken, wandelt das Programm das provisorische Element in ein normales Element in der Messroutine um.

17. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**. Basierend auf den Parametern, die Sie im Dialogfeld angegeben haben, führt PC-DMIS eine Analyse der Kandidatenpunkte durch und liefert (oder extrahiert) jeden gemessenen Punkt und projiziert sie auf die Oberfläche.

    PC-DMIS erzeugt den Befehl im Bearbeitungsfenster:

```
SLT1       =ELEMENT/
RECHTECKLOCH,KARTESISCH,INNEN,KLEIN_QUAD
            NENN/<56.303,53.462,0>,<0,0,1>,<1,0,0>,5,15
            MESS/
<56.152,53.463,0>,<0,0,1>,<0.999733,-0.0231079,0>,5.123,
15.343
            TIEFE=50
            NENN_STÄRKE,0
            HORIZONTALES AUSSCHNEIDEN=7,VERTIKALES
AUSSCHNEIDEN=9,INNEN HORIZONTALES AUSSCHNEIDEN=0
            RINGBAND=EIN,INNENVERSATZ=2,AUSSENVERSATZ=10
            AUSREISSERENTFERNEN ANWENDEN=EIN,1
            PUNKTE MIT NENNWERTEN AUSSERHALB
ENTFERNEN=EIN,0.5
            ABHÄNGIG/LOCH,RECHTECK,EXTRAHIERT,PW1
```

Erstellen eines Kurvenelements



Dialogfeld Abhängiges Element Kurve erstellen

In PC-DMIS stehen zwei Arten von konstruierten Kurven (unabhängige Kurven und abhängige Kurven) zur Auswahl. Aus der nachstehenden Tabelle gehen die beiden Kurventypen sowie die erforderlichen Eingaben hervor. Bei allen Kurven ist als Eingabe ein Satz erforderlich. Bei einem Satz kann es sich um einen gemessenen Satz, einen erstellten Satz oder einen Scan handeln. Der Eingabesatz muss mindestens vier Elemente (oder im Falle eines Scans Eingabepunkte) enthalten.

Abhängiges Element	Bearbeitungsfenster-Symbol	Anzahl der erforderlichen Eingabesätze	Eingabesätze	Komme
Abhängige Kurve	ABHÄNGIG	1	Satz mit mindestens vier Eingaben	Die Kurve wird Änderung der E aktualisiert.  Die Bearb einer änder abhär Kurve einer unabh Kurve
Unabhängige Kurve	UNABHÄNGIG	1	Satz mit mindestens vier Eingaben	Verwendet das Eingabeelemer die Konstruktio können die Pas der Kurve manu bearbeiten.

Für eine Beispiel-Kurvenerstellung auf Basis eines *abhängigen Kurventyps* würde die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster wie folgt lauten:

```
Element_Name=ELEMENT/KURVE, ABHÄNGIG, Anzahl_Passpunkte,
Anzahl_Eingabeelemente, Ausdünnungsparameter

ABHÄNGIG/KURVE,EINGABETYP, Eingabe-ID
```

Bei einem unabhängigen Kurventyp würde die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster wie folgt lauten:

```
Element_name=ELEMENT/KURVE, UNABHÄNGIG, Anzahl_Passpunkte,
Anzahl_Eingabeelemente, Ausdünnungsparameter

ABHÄNGIG/KURVE,
```

Anzahl_Passpunkte = Dies ist die Anzahl der die Kurve definierenden Passpunkte. Durch Angabe weiterer Passpunkte ist es möglich, die Kurve enger durch die Elemente verlaufen zu lassen. Zu viele Passpunkte können jedoch auch zu unerwartetem Verhalten führen.

Anzahl_Eingabeelemente = Dies ist die Anzahl der Elemente, in die eine Einpassung der Kurve versucht wird.

Diese beiden Parameter können nicht im Bearbeitungsfenster geändert werden.

Eingabe-ID = Dies ist die ID des Satzes mit den einzupassenden Elementen.

thinning_parameter = Weitere Informationen zu den Ausdünnungsparametern finden Sie im Abschnitt "Ausdünnungsparameter" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Das aktuelle Bearbeitungsfenster zeigt alles in Großbuchstaben an.

Erstellen einer abhängigen/unabhängigen Kurve

Bei Auswahl unzulässiger Elementtypen zeigt PC-DMIS in der Statusleiste folgende Meldung an:

"Kann [feature] nicht konstruieren. Die Kombination von Eingabeelementen wird nicht unterstützt."

So erstellen Sie eine Kurve:

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Kurve erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Kurve**).
2. Wählen Sie aus der Liste **Element** den gewünschten Satz.
3. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Toleranz verwenden** und geben Sie in das Feld **Berechnungstoleranz** einen Wert ein. Aktualisieren Sie den Wert **Faktor der**

Ausdünnung falls notwendig. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Ausdünnungsparameter" in dieser Dokumentation.

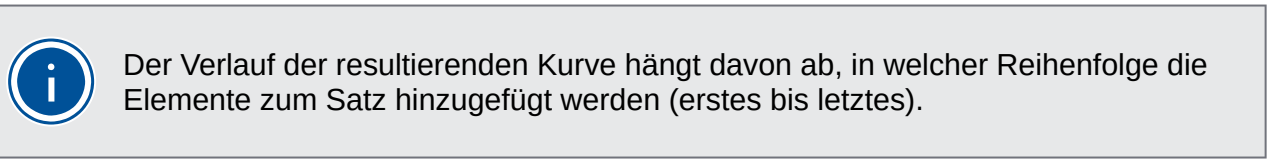
4. Bearbeiten Sie ggf. die Passpunkte. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Passpunkt bearbeiten" in dieser Dokumentation.

5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Alle erstellten Kurven sind anfänglich ABHÄNGIGE Kurven und müssen aus nur einer Eingabe, und zwar einem Satz, erstellt werden. Die folgenden drei Satztypen sind zulässig:

- Ein gemessener Satz
- Ein erstellter Satz
- Ein Scan mit einer einzelnen Reihe von Punkten. (Siehe "Erstellen einer Elementreihe".)

Der Eingabesatz muss mindestens vier Elemente oder (im Falle eines Scans) Punkte enthalten.



Der Verlauf der resultierenden Kurve hängt davon ab, in welcher Reihenfolge die Elemente zum Satz hinzugefügt werden (erstes bis letztes).

Eine Kurve kann auch einfach durch Auswahl mehrerer Elemente aus dem Elementlistenfeld anstatt durch Auswahl eines erstellten Satzes aus der Liste erstellt werden. In diesem Fall ist das Feld `EINGABE_TYP` des Befehls bei der Betrachtung im Bearbeitungsfenster leer.

In den nachstehenden Abschnitten werden die zum Erstellen einer Kurve verfügbaren Optionen beschrieben.

Ausdünnungsparametern ("Berechnungstoleranz" oder "Faktor der Ausdünnung")

Sie können einen von zwei verschiedenen Ausdünnungsparametern anwenden; entweder "Berechnungstoleranz" oder "Faktor der Ausdünnung". Mit dem Kontrollkästchen **Toleranz verwenden** in den Dialogfeldern **Abhängiges Element Fläche erstellen** und **Abhängiges Element Kurve erstellen** (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Fläche** bzw. **Einfügen | Element | Abhängiges Element | Kurve**) können Sie zwischen 'Berechnungstoleranz' und 'Faktor der Ausdünnung' umschalten:

- *Berechnungstoleranz* steuert die Dichte (oder Genauigkeit) der Kurven- bzw. Flächeneinpassung. Gültige Berechnungstoleranzen liegen in einem Bereich von 0.0 bis 5.0, wobei der Standardwert 0.01 ist. Je kleiner die Berechnungstoleranz, desto näher an den Flächenmittelpunkten der im Eingabesatz enthaltenen Elemente

verläuft die Kurve. Wenn die Berechnungstoleranz 0,0 ist, verläuft die Kurve oder Fläche durch alle Datenpunkte. Eine höhere Berechnungstoleranz führt zu einer Kurve oder einer Fläche mit weniger Schwankungen (was dazu führt, dass sie nicht in der Nähe der Elemente des Eingabesatzes liegen). Um das zu veranschaulichen, erstellen Sie eine Kurve oder Fläche und ändern dann die Eingabetoleranz. Beobachten Sie, wie sich die Form verändert.

- *Faktor der Ausdünnung* kann alternativ zur Steuerung der Einpassungsqualität verwendet werden. Gültige Ausdünnungsfaktoren umfassen den Bereich von 0,0 bis 1,0, mit einem Standardwert von 0,33. Der Faktor der Ausdünnung bestimmt die Anzahl von Freiheitsgraden, die zur Einpassung der Kurve oder Fläche an die Flächenmittelpunkte zur Verfügung stehen. Beim zulässigen Mindestwert von 0 versucht der Algorithmus, eine Gerade oder Ebene zu den Datenpunkten einzupassen. Bei 1 wird eine Einpassung berechnet, die durch alle Datenpunkte verläuft.

So machen Sie aus einer ABHÄNGIGEN Kurve eine UNABHÄNGIGE Kurve (die nicht mehr mit dem Eingabesatz verknüpft ist):

1. Öffnen Sie das Bearbeitungsfenster (**Ansicht | Bearbeitungsfenster**).
2. Markieren Sie das Kurvenelement, das Sie erstellt haben.
3. Navigieren Sie zum Feld ABHÄNGIG dieses Elements.
4. Drücken Sie F7. Dadurch wird von ABHÄNGIG auf UNABHÄNGIG umgeschaltet.

   Der Kurvenverlauf kann geändert werden, indem Sie ihre Passpunkte bearbeiten.

Passpunkt bearbeiten

Wenn eine bereits vorhanden Kurve ausgewählt ist, dann enthält das Dialogfeld **Abhängiges Element Kurve** (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Kurve**) auch eine Liste der Passpunkte aus der **Liste der Passpunkte**. Wählen Sie einen der Passpunkte aus. PC-DMIS platziert die entsprechenden Werte in die Felder **X**, **Y** und **Z**, wo Sie sie dann bearbeiten können.

So bearbeiten Sie diese Passpunkte:

1. Stellen Sie sicher, dass bereits ein Kurvenelement vorhanden ist.
2. Öffnen Sie das Bearbeitungsfenster (**Ansicht | Bearbeitungsfenster**).
3. Markieren Sie die Kurve im Bearbeitungsfenster.
4. Drücken Sie F9, um das Dialogfeld **Abhängiges Element Kurve** zu aktivieren.
5. Markieren Sie den zu ändernden Passpunkt in der **Passpunktliste**. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Passpunktliste" in dieser Dokumentation.

6. Bearbeiten Sie die einzelnen X-, Y-, und Z-Komponenten des Punktes.
7. Klicken Sie auf **OK**.

Die Kurve wird nun so aktualisiert, dass sie die Änderungen wiedergibt.



Wenn die Passpunkte einer abhängigen Kurve bearbeitet werden, wird sie automatisch zu einer unabhängigen Kurve, da sie nun nicht mehr auf dem Eingabesatz basiert.

Passpunktliste

Die Option **Passpunktliste** im Dialogfeld **Abhängiges Element Kurve** (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Kurve**) ist nur dann sichtbar, wenn es eine Kurve gibt, die mit dem Dialogfeld verknüpft ist. Wenn eine Kurve vorhanden ist, deren Passpunkte Sie bearbeiten möchten, werden alle Passpunkte dieser Kurve in der **Passpunktliste** angezeigt.

Bestimmen der Länge zwischen zwei Punkten auf einem Scan

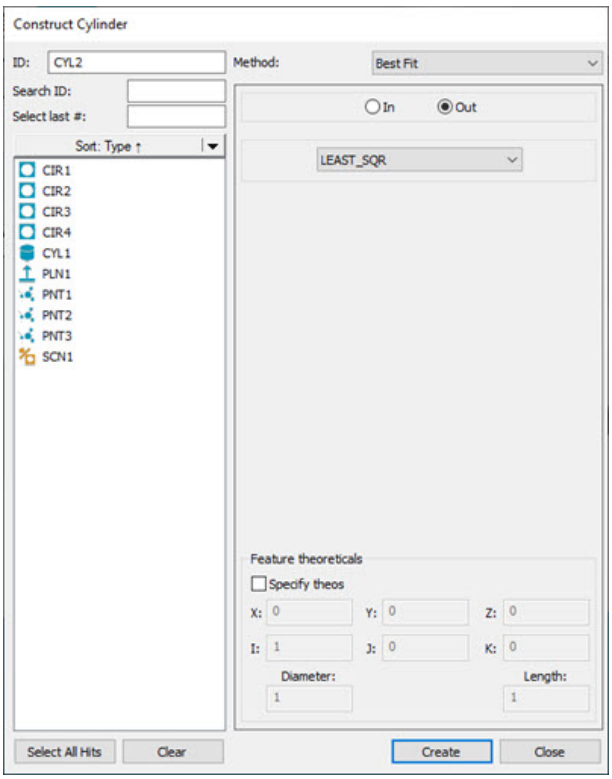
So bestimmen Sie die Länge zwischen zwei Punkten auf einem Scan:

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Kurve erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Kurve**).
2. Wählen Sie einen zuvor erstellten Scan für Ihre Eingabe aus.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**. PC-DMIS fügt eine erstellte Kurve in das Bearbeitungsfenster ein.
4. Lokalisieren Sie im Befehlsmodus des Bearbeitungsfensters (**Ansicht | Bearbeitungsfenster**) die letzte Zeile des Codeblocks für die erstellte abhängige Kurve:
   `ABHÄNGIG/KURVE`
5. Drücken Sie so lange die TABULATORTASTE auf Ihrer Tastatur, bis PC-DMIS die ID für den Scan, den Sie für die Eingabe ausgewählt haben, hervorhebt.
6. Ändern Sie die Eingabe-ID, um bestimmte Punkte aus dem Scan zu verwenden, indem Sie `SCN1.MESSPKTE[n..m]` eingeben, wobei "SCN1" die Scan-ID und "n" und "m" einen Bereich zwischen zwei Punkten (oder Messpunkten) auf dem Scan darstellen. Möchten Sie zum Beispiel die Länge zwischen Messpunkt 50 und 80 des Scans mit einer ID "SCN12" ermitteln, dann würden Sie `SCN12.MESSPKTE[50..80]` eingeben.

7. Erstellen Sie ein Lagemerkmal und verwenden Sie die erstellte Kurve als die Eingabe. Verwenden Sie das Merkmal zum Protokollieren der L-Achse (wobei "L" hier für den Längenwert steht). Die Lagemerkmale würden dann den Längenwert des Splines zwischen zwei von Ihnen angegebenen Messpunkten einblenden.

Wenn Sie Schritt 4-6 weglassen, protokolliert PC-DMIS die gesamte Länge des Scans (oder der Kurve).

Erstellen eines Zylinderelements



Dialogfeld Zylinderkonstruktion

Zur Erstellung eines Zylinders mit PC-DMIS stehen mehrere Methoden zur Auswahl. In der nachstehenden Tabelle werden die verschiedenen Arten erstellter Zylinder zusammen mit der erforderlichen Eingabe angeführt. Bei einigen Elementen ist keine Eingabe erforderlich, während bei anderen sechs oder mehr Werte eingegeben werden müssen. Der Zusatz 'Beliebig' in der folgenden Tabelle zeigt an, dass für die Konstruktion jeder Elementtyp als Eingabe erfolgen kann. Die Reihenfolge, in der die Elemente ausgewählt werden, spielt für PC-DMIS keine Rolle.

Abhängiges Element	Bearbeitungsfenster-Symbol	Erforderliche Anzahl der Eingabeelemente	Hauptelement	Nebenelem
Auto Zylinder	-	-	-	-
Besteinpassungszylinder	BE	Mindestens sechs Eingaben sind erforderlich. Siehe Hinweis unten.	-	-
Besteinpassungs-Neukompensierungszylinder	BENEUKO	Mindestens sechs Eingaben sind erforderlich. (Eine davon muss ein Punkt sein) Siehe Hinweis weiter unten.	-	-
Zylinder am Schwerpunkt	GUSS	1	Beliebig	-
Projektionszylinder	PROJ	1 oder 2	Beliebig	Ebene
Umkehrzylinder	UMK	1	Zylinder, Kegel, Gerade, Langloch	-
Extrahierter Zylinder	EXTRAHIERTER_ZYLINDER	1	PW oder Netz	-

Obwohl Sie bei Besteinpassungs- (BE) oder Besteinpassungs-Neukompensierungs(BENEUKO)-Erstellungen als Eingabeelemente einen beliebigen Elementtyp verwenden können, werden BE- und BENEUKO-Einpassungstypen normalerweise mit Punktelementen oder mit Punktmengen verwendet (einem Punktescan, einer Elementmenge mit Punkten oder einem Ausdruck, der in einen Array aus Punkten zerfällt).

Für Details zur Verwendung der Methoden Besteinpassung und Besteinpassungs-Neukompensierung zur Konstruktion von Elementen siehe das Thema "Verständnis von Besteinpassung (BE)- und Besteinpassungs-Neukompensierung (BENEUKO)-Konstruktionen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Besteinpassungs- und Besteinpassungs-Neukompensierungszylinder können aus zwei Kreisen erstellt werden. Als Typ für die verwendeten Eingabekreise kommen nur "Erstellte Besteinpassung (BE) / Besteinpassungs-Neukompensierung (BENEUKO)" oder gemessene Kreise in Frage. Jeder Kreis muss insgesamt mindestens drei Messpunkte enthalten.

Bei Auswahl unzulässiger Elementtypen zeigt PC-DMIS in der Statusleiste folgende Meldung an:

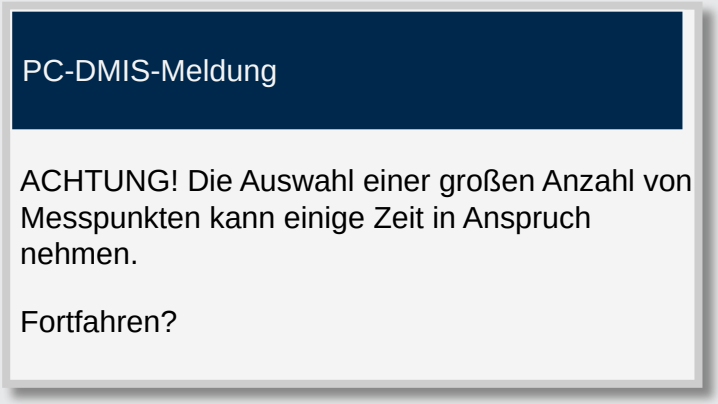
"Kann [feature] nicht konstruieren. Die Kombination von Eingabeelementen wird nicht unterstützt."

So erstellen Sie einen Zylinder:

1. Rufen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Zylinder erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Zylinder**).
2. Wählen Sie aus der Liste **Methode** die Methode zur Erstellung eines abhängigen Zylinders aus. Verfügbare Optionen sind:
   - Besteinpassungs- oder Besteinpassungs-Neukompensierungszylinder
   - Zylinder am Schwerpunkt
   - Projektionszylinder
   - Umkehrzylinder
   - Auto Zylinder
   - Extrahierter Zylinder

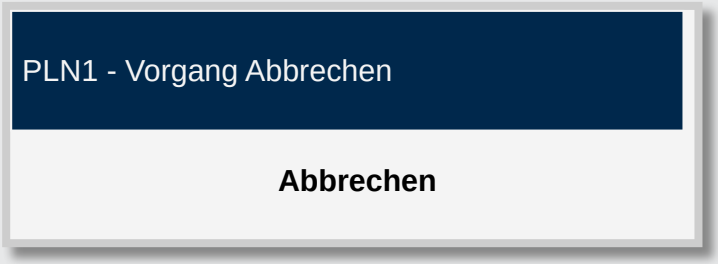
Wenn Sie für dieses Element die Methode **Besteinpassung** oder **BE Neukompensiert**(Besteinpassung neukompensiert) auswählen, können Sie in PC-DMIS auf die Schaltfläche **Alle Messpunkte auswählen** klicken, um die Konstruktion aus den einzelnen Messpunkten der eingegebenen Elemente anstelle ihrer Schwerpunkte zu erstellen.

Wenn es sich um eine große Anzahl von Punkten handelt (>10.000), zeigt PC-DMIS eine Meldung an, in der Sie gefragt werden, ob Sie den Vorgang wirklich fortsetzen möchten, da dies einige Zeit in Anspruch nehmen kann.



Klicken Sie auf **Ja**, um fortzufahren, oder auf **Nein**, um den Vorgang abzubrechen. Sie können das Kontrollkästchen **Nicht mehr fragen** aktivieren, damit diese Meldung nicht erneut angezeigt wird.

Wenn Sie auf **Ja** klicken, wird eine weitere Meldung angezeigt, die der unten gezeigten ähnelt und Sie darüber informiert, dass PC-DMIS die Elemente aus den Messpunkten generiert.

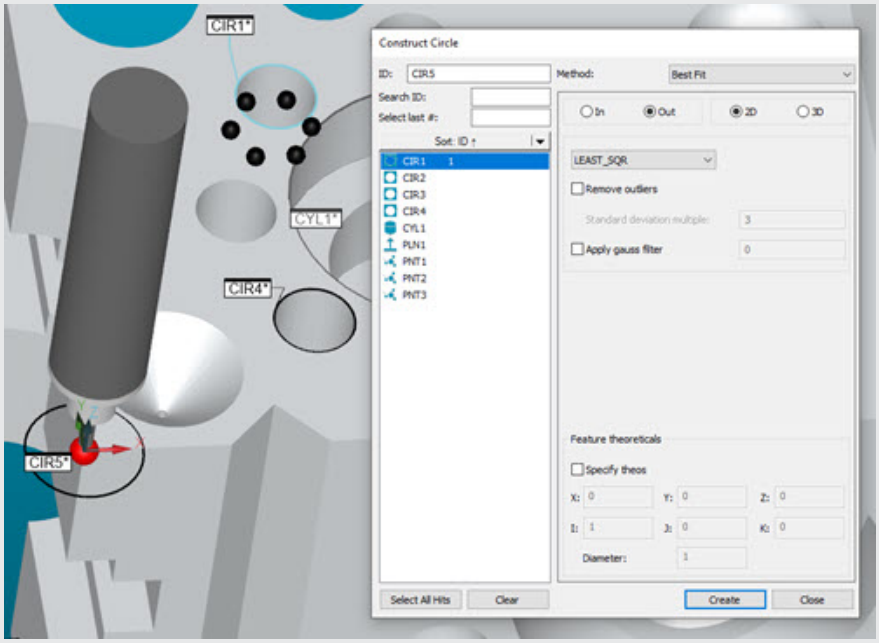


Sobald alle abhängigen Elemente erstellt sind, verschwindet die Meldung.

Sie können jederzeit auf die Schaltfläche **Abbrechen** klicken, um den Vorgang zu beenden. Alle bis zu diesem Zeitpunkt erstellten Elemente werden im Bereich **Elementliste** des Dialogfelds aufgeführt.

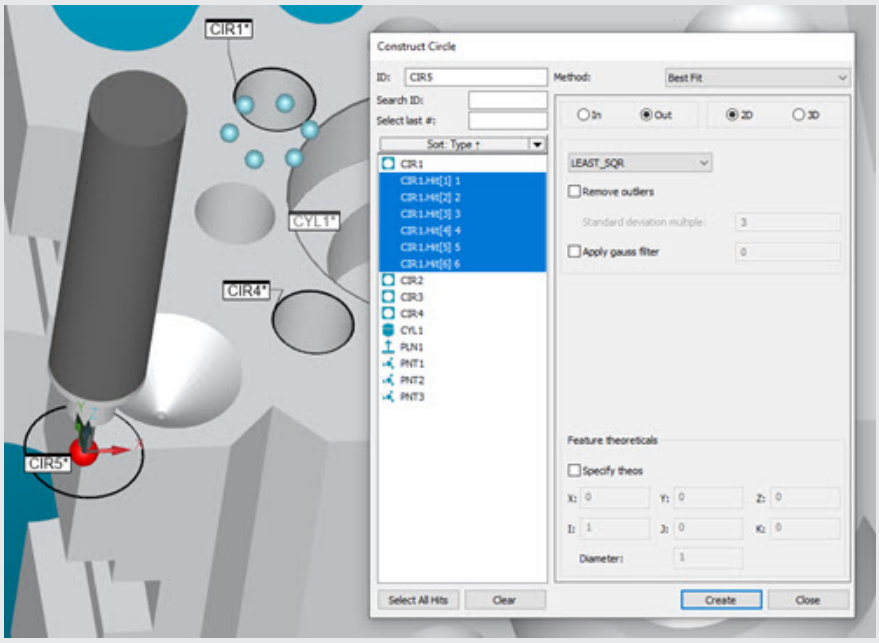
Um aus den einzelnen Messpunkten der Eingabeelemente konstruierte Elemente zu erstellen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie aus der Liste **Elemente** die Elemente aus, die zur Erstellung des abhängigen Elements verwendet werden sollen.



Beispiel für ein ausgewähltes Element vor dem Klicken auf die Schaltfläche Alle Messpunkte auswählen.

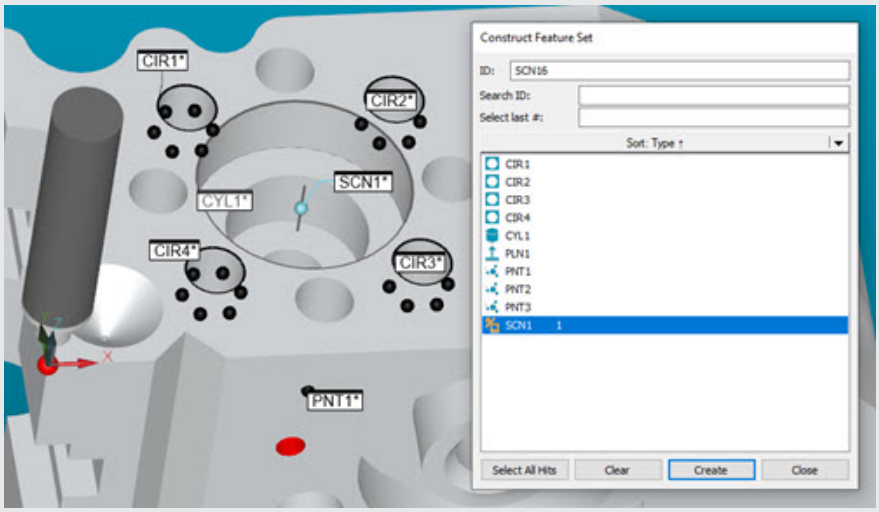
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Alle Messpunkte auswählen**, um alle Komponenten anzuzeigen, aus denen das ausgewählte Elemente oder die ausgewählten Elemente bestehen.



Elemente, aus denen das ausgewählte Element besteht, werden im Dialogfeld und im Grafikfenster hervorgehoben.

PC-DMIS zeigt alle Komponenten des ausgewählten Elements (oder der ausgewählten Elemente) im Bereich **Elementliste** des Dialogfelds an und hebt sie hervor. Sie können jedes der in der Liste angezeigten Element oder Elementkomponenten auswählen oder die Auswahl aufheben, um sie ein- oder auszuschließen.

3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erstellen**, um das abhängige Element basierend auf den endgültigen Elementen und Elementkomponenten, die Sie ausgewählt haben, zu erstellen.



Abhängiges Element, das auf der Grundlage ausgewählter Elemente aus der Liste Element erstellt wurde.

3. Wählen Sie abhängig von der gewählten Methode gemäß der oberen Tabelle die Elemente aus der Liste **Element**.

4. Wählen Sie die Option **Innen** oder **Außen**. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Innen-/Außenzylinder" in dieser Dokumentation.

5. Wenn Sie entweder Besteinpassung oder Besteinpassung neukompensiert aus der Liste **Besteinpassungstyp** gewählt haben, wählen Sie den zu verwendenden Besteinpassungsalgorithmus. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Besteinpassungstyp" in dieser Dokumentation.

6. Wenn Sie die Nennwerte des Elements ändern möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Nennwerte des Elements** und geben Sie die Werte ein. Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Nennwerte des Elements angeben" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

7. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Für eine Beispiel-Zylinderkonstruktion würde die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster wie folgt lauten:

```
Elementname=ELEM/ZYLINDER, TOG1,TOG4,TOG5
```

```
THEO/x_Koord,y_Koord,z_Koord,i_Vek,j_Vek,k_Vek,Durchm,Länge

ACTL/x_Koord,y_Koord,z_Koord,i_Vek,j_Vek,k_Vek,Durchm,Länge

CONSTR/ TOG2,TOG3,.....
```



Das aktuelle Bearbeitungsfenster zeigt alles in Großbuchstaben an.

AUTO ist die Standardmethode zur Erstellung. Diese Option ermittelt automatisch die geeignetste Methode zum Erstellen eines Zylinders mit Hilfe eines oder mehrerer Eingabeelemente. Informationen hierzu finden Sie unter "Erstellen eines Auto-Zylinders".

Das grundlegende Format für Zylinder lautet wie folgt:

TOG1 = POLAR oder KART

TOG2 = ZYLINDER

TOG3 = BE / BENEUKO / SCHWERPKT / PROJ / UMK

TOG4 = INNEN / AUSSEN

TOG5 = KLEINSTE_QUAD / PFERCHKREIS / HÜLLKREIS / MINMAX / FESTER_RAD (nur bei gemessenen, BE- und BENEUKO-Kreisen)

Länge = Dieser Wert wird zwischen dem ersten gemessenen Kreis (den ersten drei Messpunkten) und dem Punkt gemessen, der am weitesten von den ersten drei Messpunkten entfernt liegt.

Die ersten drei im Bearbeitungsfenster angezeigten Zeilen sind bei allen erstellten Zylindern gleich. Die vierte Zeile weicht je nach Typ des konstruierten Elements leicht ab. Sie können zwischen den verschiedenen Zylindern umschalten, indem Sie den Mauszeiger auf TOG3 platzieren und die Taste F7 oder F8 drücken. (Weitere Infos unter "Tastaturfunktionen des Befehlsmodus" im Abschnitt "Verwenden des Bearbeitungsfensters".)

Bei zwei oder mehr Eingabeelementen bestimmt PC-DMIS automatisch die erforderliche Reihenfolge. Dadurch wird die Genauigkeit des Messvorgangs verbessert.

In den nachstehenden Themen werden die zum Erstellen eines Zylinders verfügbaren Optionen beschrieben:

Innen-/Außenzylinder

Über die Optionen **Innen** und **Außen** wird PC-DMIS mitgeteilt, ob der Zylinder als interner bzw. als externer Zylinder erstellt werden soll.

- Wird **Innen** gewählt, erstellt PC-DMIS den Zylinder als internen Zylinder.

- Wird **Außen** gewählt, erstellt PC-DMIS den Zylinder als externen Zylinder.

Erstellen eines AutoZylinders

Aus der nachstehenden Liste geht hervor, welcher Zylindertyp von PC-DMIS erstellt wird, wenn die jeweils aufgeführten Eingabeelemente ausgewählt werden und die Methode **Auto** aktiviert wurde. Die Reihenfolge, in der die Auswahl getroffen wird, spielt hierbei keine Rolle. Bei Auswahl unzulässiger Eingabeelemente zeigt PC-DMIS eine Fehlermeldung an und erstellt den angegebenen Elementtyp nicht automatisch.



Bei bestimmten Punktmustern (z. B. zwei Reihen mit drei Punkten in gleichem Abstand zueinander oder zwei Reihen mit vier Punkten in gleichem Abstand zueinander) gibt es mehrere Möglichkeiten, einen perfekten Zylinder zu erstellen oder zu messen. Daher kann es vorkommen, dass der Besteinpassungsalgorithmus von PC-DMIS den Zylinder mit einer unerwarteten Lösung erstellt oder misst. Um die besten Ergebnisse zu erzielen, sollte gemessenen oder erstellten Zylindern ein eindeutiges Punktemuster zur Vermeidung ungewollter Lösungen zugrunde liegen.

So überlassen Sie PC-DMIS die Wahl der am besten geeigneten Erstellungsmethode:

1. Rufen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Zylinder erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Zylinder**).
2. Wählen Sie aus der Liste **Methode** die Option **Auto** aus.
3. Wählen Sie aus der Liste **Elemente** das gewünschte Element bzw. die gewünschten Elemente anhand der Tabelle "Liste der Eingabeelemente" unten aus.
4. Wählen Sie die Option **Innen** oder **Außen**. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Innen-/Außenzylinder" in dieser Dokumentation.
5. Wenn Sie die Nennwerte des Elements ändern möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Nennwerte des Elements** und geben Sie die Werte ein. Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Nennwerte des Elements angeben" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Liste der Eingabeelemente

Eingabeelement(e)	Abhängige Elemente
Fünf oder mehr Elemente =	Besteinpassungszylinder
Ein beliebiger Zylinder =	Umkehrzylinder
Ein beliebiges Element (außer Zylinder oder Satz) =	Zylinder am Schwerpunkt
Ein beliebiger Satz =	Besteinpassungszylinder
Ebene + ein beliebiges Element =	Projektionszylinder

Erstellen eines Besteinpassungs- oder Besteinpassungs-Neukompensierungszylinders (Abhängiger Zylinder)

Ein Besteinpassungszylinder kann aus sechs oder mehr Punkten erstellt werden. Die ersten drei Punkte müssen auf einem ungefähr planaren Querschnitt des Zylinders liegen, der senkrecht zur Zylindermittellinie liegt. PC-DMIS berechnet den Zylinder mit der Methode der *kleinsten Quadrate*, wobei PC-DMIS den Mittelwert der quadrierten Abstände der Datenpunkte zum Zylinder minimiert.

Obwohl Sie bei Besteinpassungs- (BE) oder Besteinpassungs-Neukompensierungs(BENEUKO)-Erstellungen als Eingabeelemente einen beliebigen Elementtyp verwenden können, werden BE- und BENEUKO-Einpassungstypen normalerweise mit Punktelementen oder mit Punktmengen verwendet (einem Punktescan, einer Elementmenge mit Punkten oder einem Ausdruck, der in einen Array aus Punkten zerfällt).

Für Details zur Verwendung der Methoden Besteinpassung und Besteinpassungs-Neukompensierung zur Konstruktion von Elementen siehe das Thema "Verständnis von Besteinpassung (BE)- und Besteinpassungs-Neukompensierung (BENEUKO)-Konstruktionen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Bei bestimmten Punktmustern (z. B. zwei Reihen mit drei Punkten in gleichem Abstand zueinander oder zwei Reihen mit vier Punkten in gleichem Abstand zueinander) gibt es mehrere Möglichkeiten, einen perfekten Zylinder zu erstellen oder zu messen. Daher kann es vorkommen, dass der Besteinpassungsalgorithmus von PC-DMIS den Zylinder mit einer unerwarteten Lösung erstellt oder misst. Um die besten Ergebnisse zu erzielen, sollte gemessenen oder erstellten Zylindern ein eindeutiges Punktemuster zur Vermeidung ungewollter Lösungen zugrunde liegen.

So erstellen Sie einen Besteinpassungs- oder Besteinpassungs-Neukompensierungszylinder:

1. Rufen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Zylinder erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Zylinder**).
2. Wählen Sie entweder die Option **Besteinpassung** oder **BE Neukompensiert** aus der Liste **Methode**.
3. Wählen Sie Ihre Eingabeelemente aus der Liste **Elemente**, indem Sie entweder mindestens zwei geeignete Kreiselemente oder mindestens sechs beliebige Elemente wählen.
   - *Werden mindestens zwei Kreiselemente gewählt*, *müssen* diese mit der Besteinpassungs-(BE)/Besteinpassungs-Neukompensierungs-(BENEUKO) Methode, oder mit gemessenen Kreisen erstellt worden sein. Jeder Kreis muss insgesamt mindestens drei Messpunkte enthalten.
   - *Für mindestens sechs Elemente* spielt der Typ keine Rolle.
   - Wenn Sie allerdings **BE Neukompensiert** wählen, muss mindestens ein Element ein Punkt sein.
4. Wählen Sie aus der Liste **Besteinpassungstyp** den Typ des zu verwendenden Besteinpassungsalgorithmus. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Besteinpassungstyp" in dieser Dokumentation.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

   Die Berechnung, die PC-DMIS anwendet, um die Punkte von den Eingabeelementen zu erhalten, erfolgt je nach Eingabeelement auf andere Art und Weise. Andere abhängige Elemente als die oben beschriebenen entsprechenden Eingabekreise geben einen einzelnen Punkt zurück. Die oben beschriebenen konstruierten BE-Kreise, konstruierten BENEUKO-Kreise oder gemessenen Kreise geben ihre Eingabepunkte zurück.

Die im Bearbeitungsfenster für diese Option angezeigte Befehlszeile lautet:

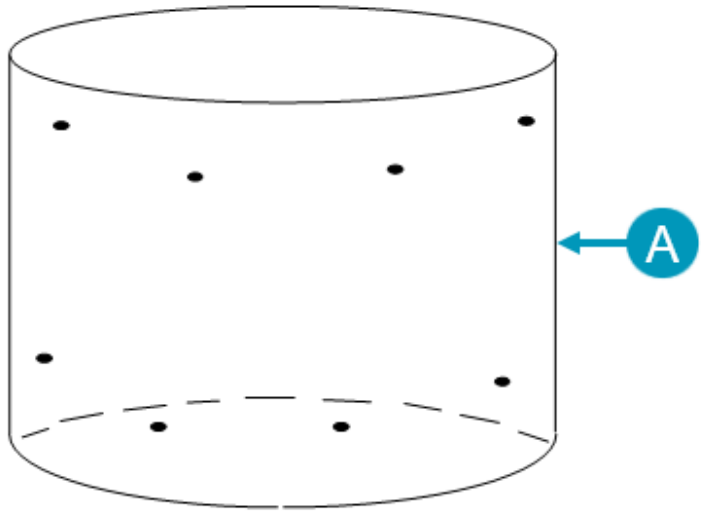
```
CONSTR/
ZYLINDER,BF, Element_1,Element_2,Element_3,Element_4,Element_5,Element_6
```

(verwendet die tatsächlich gemessenen Punkte für die Erstellung.)

oder

```
CONSTR/ZYLINDER,BFRE, Element_1,Element_2,Element_3,Element_4,Element_5,...
```

(verwendet das Zentrum des Tasters für die Messung)



A - *Aus acht Punkten erstellter Besteinpassungszylinder.*
Erstellen eines Zylinders aus sechs oder mehr Punkten

Besteinpassungstyp

Die folgende Liste steht zur Auswahl zur Verfügung, wenn Sie bei der Zylindererstellung die Option **Besteinpassung** oder **BE Neukompensiert** auswählen. Damit können Sie den Typus der zu verwendenden Besteinpassungserstellung bestimmen. Verfügbare Typen:

- KLEINSTE_QUAD
- MINMAX
- PFERCHKR
- HÜLLKR
- FESTER_RAD

Diese Berechnungsarten wurden bereits im Abschnitt „Besteinpassungstyp" für ein abhängiges Kreiselement behandelt.

Erstellen eines Projektionszylinders

Ein Zylinder kann aus einem beliebigen Element und einer Ebene erstellt werden. Der Durchmesser des projizierten Zylinders entspricht dem Durchmesser des ersten Eingabeelements (sofern kreisförmig) oder dem doppelten Tasterdurchmesser, wenn das Element nicht kreisförmig ist. Bei begrenzten Messungen müssen Sie die Länge und den Durchmesser eingeben. Wurde nur ein Eingabeelement ausgewählt, erfolgt die Projektion in die aktuelle Arbeitsebene.

So erstellen Sie einen Projektionszylinder:

1. Rufen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Zylinder erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Zylinder**).
2. Wählen Sie aus der Liste **Methode** die Option **Projektion** aus.
3. Wählen Sie in der Liste **Elemente** *entweder* ein Element oder zwei Elemente aus. Wenn Sie nur ein Element wählen, kann dies beliebiger Art sein. Wenn Sie zwei Elemente wählen, kann das erste beliebiger Art sein. Bei dem zweiten Element *muss* es sich um eine Ebene handeln.
4. Wählen Sie die Option **Innen** oder **Außen**. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Innen-/Außenzylinder" in dieser Dokumentation.
5. Wenn Sie die Nennwerte des Elements ändern möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Nennwerte des Elements** und geben Sie die Werte ein. Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Nennwerte des Elements angeben" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Für diese Option lautet die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster:
`ABHÄNGIG/ZYLINDER,PROJ,` *Element_1,(Element_2)*

Erstellen eines abhängigen Zylinders am Schwerpunkt

Sie können einen Zylinder erstellen, indem Sie ein beliebiges vorhandenes Element in einen Zylinder umwandeln. PC-DMIS erstellt einen Zylinder im Flächenmittelpunkt des Eingabeelements. Bei einigen Blechelementen (wie Langlöchern und Kerben) wird der Durchmesser durch die Breite bestimmt. Bei Elementen, die keinen Durchmesser haben (Geraden, Punkte etc.), wird ein Vierfaches des Tasterdurchmessers als Wert verwendet. Bei Elementen ohne Durchmesser (Geraden, Punkte etc.) wird ein Vierfaches des Tasterdurchmessers als Wert verwendet.

Sie können die Zylindergröße ändern und den Zylinder damit von ABHÄNGIG auf UNABHÄNGIG umschalten. Wenn der Zylinder dann ausgeführt wird, bedeutet dies, dass Länge und Durchmesser nicht in Abhängigkeit vom Eingabeelement geändert werden, sondern unabhängig vom Eingabeelement ist. Position und Vektor sind dagegen nach wie

vor abhängig vom Eingabeelement. Dadurch können Sie die Zylindergrößte in den Fällen kontrollieren, wo das Eingabeelement eigentlich keine Länge und keinen Durchmesser hat (wie beispielsweise ein Punkt). Das Feld "ABHÄNGIG/UNABHÄNGIG" ist ein Umschaltfeld, das durch Sie geändert werden kann.

PC-DMIS legt dann die neuen Attribute (z. B. bei Änderung des Durchmessers) allen Berechnungen zugrunde und verwendet nicht die im Vorstehenden beschriebenen Standardwerte.

So erstellen Sie einen abhängigen Zylinder am Schwerpunkt:

1. Rufen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Zylinder erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Zylinder**).
2. Wählen Sie aus der Liste **Methode** die Option **Schwerpunkt** aus.
3. Wählen Sie ein Element von der Liste **Elemente**. Das Element kann beliebiger Art sein.
4. Wählen Sie die Option **Innen** oder **Außen**. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Innen-/Außenzylinder" in dieser Dokumentation.
5. Wenn Sie die Nennwerte des Elements ändern möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Nennwerte des Elements** und geben Sie die Werte ein. Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Nennwerte des Elements angeben" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Die im Bearbeitungsfenster für diese Option angezeigte Befehlszeile lautet:

```
KONST/ZYLINDER,SCHWERPKT, Element_1 , (ABHÄNGIG | UNABHÄNGIG)
```

Ändern der Richtung eines Zylinders

Sie können einen Zylinder mit einem Umkehrvektor erstellen.

To construct a cylinder with reverse vectors, follow these steps:

1. Rufen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Zylinder erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Zylinder**).
2. Wählen Sie aus der Liste **Methode** die Option **Umkehren** aus.
3. Wählen Sie ein Element von der Liste **Elemente**. Hierbei *muss* es sich um einen Zylinder handeln.
4. Wählen Sie die Option **Innen** oder **Außen**. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Innen-/Außenzylinder" in dieser Dokumentation.

5. Wenn Sie die Nennwerte des Elements ändern möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Nennwerte des Elements** und geben Sie die Werte ein. Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Nennwerte des Elements angeben" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

6. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Die im Bearbeitungsfenster für diese Option angezeigte Befehlszeile lautet:

```
ABHÄNGIG/ZYLINDER,UMK,Element_1
```

Konstruieren einer extrahierten Zylinders



Details zum Extrahieren von Auto-Elementen aus einem Netz finden Sie im Thema "Auto-Elemente aus einem Netz extrahieren" in der Dokumentation von PC-DMIS Laser.

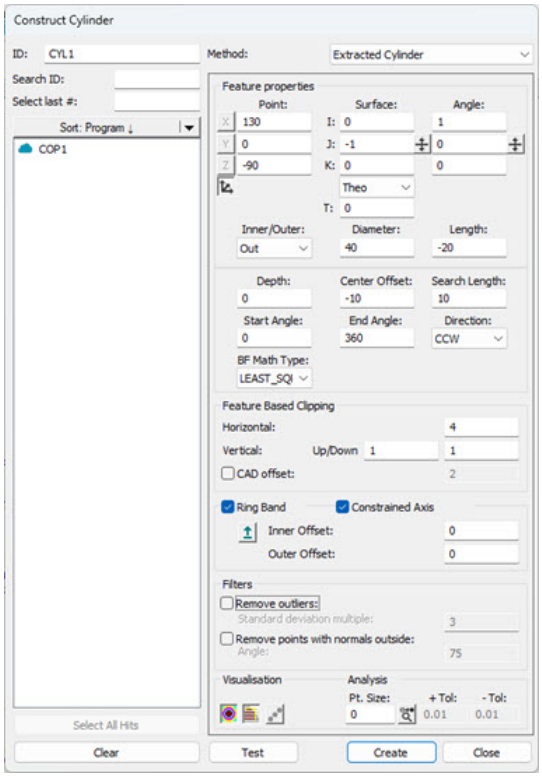
Details zum Extrahieren von Auto-Elementen aus einer Punktwolke (PW) finden Sie unter dem Thema "Extrahieren von Auto-Elementen aus Punktwolken" in der Dokumentation von PC-DMIS Laser.

Sie können einen Zylinder konstruieren, der aus einer gescannten Punktewolke (PW) oder einem Netz extrahiert wird.

Hierzu gehen Sie vor wie folgt:

1. Stellen Sie sicher, dass Ihre Messroutine über einen Punktewolken-PW- oder Netzbefehl verfügt.

2. Öffnen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Zylinder erstellen** (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Zylinder**) oder über die Symbolleiste **Abhängiges Element** (**Ansicht | Symbolleisten | Abhängige Elemente**).



Dialogfeld Abhängiger Zylinder - Option Extrahierter Zylinder

3. Wählen Sie in der Liste **Methode** die Option **Extrahierter Zylinder**.

4. Wählen Sie im Bereich **Referenz** die erste Auswahlliste und wählen Sie die PW oder das Netz aus, aus der bzw. dem der Zylinder extrahiert werden soll.

5. Klicken Sie auf das CAD-Modell oder die Daten, um den Sollwert zu definieren, oder geben Sie im Abschnitt **Punkt** des Bereichs **Elementeigenschaften** in den Feldern **X**, **Y** und **Z** die Sollposition ein.

6. Definieren Sie im Abschnitt **Oberfläche** des Bereichs **Elementeigenschaften** den Oberflächenvektor in den Feldern **I**, **J** und **K**. Im Abschnitt **Winkel** geben Sie die entsprechenden Vektorwinkelwerte ein. Sie können die Liste **Materialstärkentyp** und das Feld **T** darunter verwenden, um einen Materialstärkenwert einzugeben. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Stärke verwenden" in dieser Dokumentation.

   Sie können diese Steuerelemente verwenden, um die damit verbundenen Funktionen auszuführen:

   Vektoren umkehren

   Polar/Kartesisch

   Weitere Informationen zu diesen Steuerelementen finden Sie unter "Bereich "Elementeigenschaften"" im Kapitel "Erstellen von Auto-Elementen" der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

7. Wählen Sie in der Liste **Innen/Außen** aus, ob der extrahierte Zylinder ein innerer oder äußerer Zylindertyp ist.

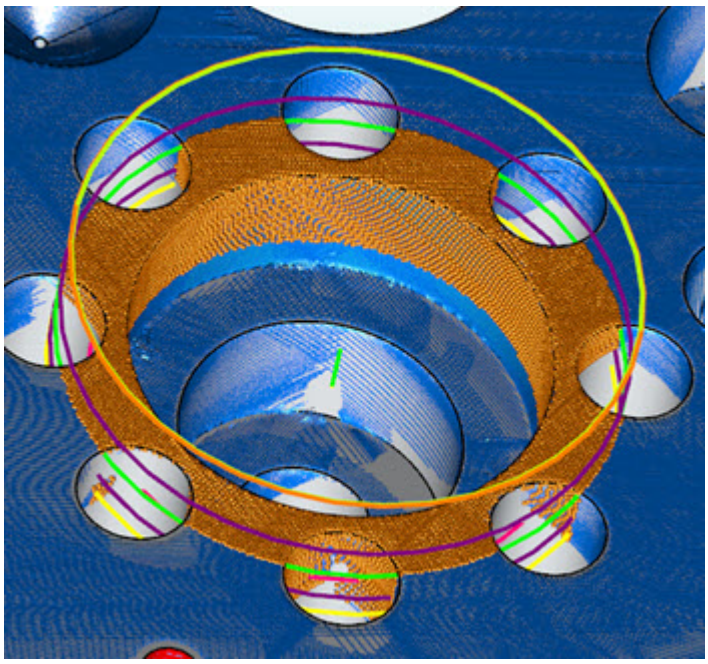
8. Geben Sie den Durchmesser und die Länge des Zylinders in die entsprechenden Felder ein. Der Wert **Durchmesser** definiert den Anfangsdurchmesser des Zylinders und der Wert **Länge** definiert die Länge (Höhe) der Zylinderachse. Der Parameter **Länge** ist nur als Sollwert gültig. PC-DMIS führt keine tatsächliche Längenmessung durch.

9. Geben Sie den Wert **Tiefe** ein. Dieser Parameter steuert die Lage des Laserbrennpunktes bezüglich des Zylinderaußendurchmessers (äußere Zylinder) oder der Zylindermittelachse (innere Zylinder). Damit lässt sich über den Abstand des Lasers zur Zylinderoberfläche steuern, wie die Laserstreifen auf die Zylinderoberfläche fallen. Eine Tiefe von 0 (Null) führt die Berechnung des Elementes auf dem Niveau der Flächenebene aus. Eine Tiefe mit einem anderen Wert veranlasst die Software, die Berechnung in dieser Tiefe durchzuführen.

10. Geben Sie den Wert **Mittenversatz** ein. Dieser Wert gibt an, an welcher Stelle der Laser mit der Messung des Zylinders beginnt. Wenn Sie keinen Wert für die **Suchlänge** eingeben, legt dieser Wert fest, wo die Messung beginnt.

11. Geben Sie den Wert für die **Suchlänge** ein. Dieser Wert definiert den Abstand vom **Mittenversatz**, den der Laser für den Zylinder misst. Wenn Sie beispielsweise einen Wert für den **Mittenversatz** von Null und einen Wert für die **Suchlänge** von 20 eingeben, beginnt der Laser mit der Messung von +20 Einheiten ab dem Wert **Mittenversatz**.

    PC-DMIS zeichnet den Extraktionsbereich und zentriert ihn um den XYZ-Lagepunkt. Dieses Feld definiert die Zone, den PC-DMIS für den extrahierten Zylinder verwendet. Der gelbe Zylinder ist die Oberfläche. Der gelbe Zylinder ist auch die horizontale Zone und der grüne Zylinder ist die vertikale Zone. Die orangefarbenen Punkte sind die Kandidatenpunkte, die bei der Extraktion berücksichtigt werden.



Beispiel für einen abhängigen extrahierten Zylinder mit Kandidatenpunkten.

12. Mit den Feldern **Startwinkel** und **Endwinkel** können Sie den standardmäßigen Start- und Endwinkel des Elements ändern. Weitere Informationen zu diesen Feldern finden Sie im Abschnitt "Start- und Endwinkel" in dieser Dokumentation.

13. Sie können die Liste **Richtung** verwenden, um die Richtung anzugeben, in der PC-DMIS die Messpunkte aufnimmt. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Liste Richtung" in dieser Dokumentation.

14. Mit dem **Berechnungstyp BE** kann man den zu verwendenden Algorithmus für die beste Anpassung auswählen. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Besteinpassungstyp" in dieser Dokumentation.

15. Legen Sie im Bereich **Ausschnittsparameter auf Elementbasis** die Werte **Horizontal**, **Vertikal oben/unten** und **Vertikal** fest. Mit diesen Werten werden die Merkmale für die grüne Extraktionszone festgelegt. Berücksichtigen Sie die Variabilität des Werkstücks, wenn Sie die Extraktionszone definieren.

    Alternativ können Sie mit der Option **CAD-Versatz** Daten innerhalb einer Versatzgrenze um alle CAD-Elemente auf einer Fläche ausschneiden. Diese Vorgehensweise wird auch als *CAD-Segregation* bezeichnet. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "CAD-Versatz" des Themas "Elementbasierte Ausschnittsparameter" in der Dokumentation von PC-DMIS Laser.

15. Wenn Sie die Ringband-Versatz definieren möchten, klicken Sie auf das Kontrollkästchen **Ringband** und geben Sie die Werte für den **Inneren Versatz** und den **Äußeren Versatz** ein. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Eingeschränkte Achse**, um das Zylinder-Element auf den Vektor der Ebene einzuschränken, die den Zylinder umgibt. Weitere Informationen zur Funktionsweise des **Ringbands** finden Sie in der Dokumentation zu PC-DMIS Laser unter dem Thema "Ringband-Parameter".

16. Wenn Sie Ausreißerpunkte herausfiltern möchten, aktivieren Sie im Bereich **Filter** das Kontrollkästchen **Ausreißer entfernen** und definieren Sie den **Sigma-Faktor**, um zu bestimmen, welche Punkte PC-DMIS als Ausreißer ausschließt.

17. Wenn Sie alle Punkte herausfiltern möchten, die außerhalb eines maximalen Einfallswinkels liegen, aktivieren Sie im Bereich **Filter** das Kontrollkästchen **Punkte mit Normalen außerhalb entfernen** und definieren Sie den Wert im Feld **Winkel** (Max. Einfallswinkel).

    Der Filter Max. Einfallswinkel wurde ursprünglich entwickelt, um die Einfallsrichtung des Lasers (die ungefähr der Ausrichtung des Lasersensors entspricht) mit der geschätzten Normalen der segregierten Punkte zu vergleichen. Für 3D-Laser-Elemente (Laser-Auto-Kegel, Zylinder, Ebene, Kugel, Flächenpunkt und Abhängiger Extrahierter Kegel, Zylinder, Ebene, Kugel, Flächenpunkt) vergleicht der Filter nun die geschätzte Nennwerte des Punktewolkenpunkts mit dem Nennwert des Elements, was die Ergebnisse erheblich verbessert. 2D-Laser-Elemente bleiben unverändert und verwenden die alte Filtermethode für Einfallswinkel.

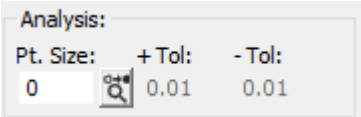
    Weitere Informationen zum Bereich **Filter** finden Sie in der Dokumentation zu PC-DMIS Laser unter dem Thema "Filter".

18. Im Abschnitt **Visualisierung** bietet PC-DMIS diese Optionen, um die beschriebene Funktion auszuführen:

    Visualisierungswerkzeuge Ein/Aus - Mit dieser Schaltfläche kann die Anzeige der farbigen Visualisierungswerkzeuge ein- bzw. ausgeschaltet werden. Weitere Informationen finden Sie unter "Einführung in die Visualisierungswerkzeuge".

    Abgesonderte Punkte Ein-/Ausblenden - Mit dieser Schaltfläche wird die Anzeige solcher Punkte, die aufgrund der aktuellen Einstellungen an die Elementextrahiermaschine weitergeleitet werden, umgeschaltet.

    Messpunkte einblenden/ausblenden - Damit kann die Anzeige der Messpunkte ein- bzw. ausgeschaltet werden. Es bleibt ausgegraut, bis Sie auf **Test** oder **Erstellen** klicken. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Messpunkte anzeigen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

    - Im Bereich **Analyse** können Sie bestimmen, auf welche Art und Weise jeder gemessene Punkt angezeigt wird. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Analysebereich" der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

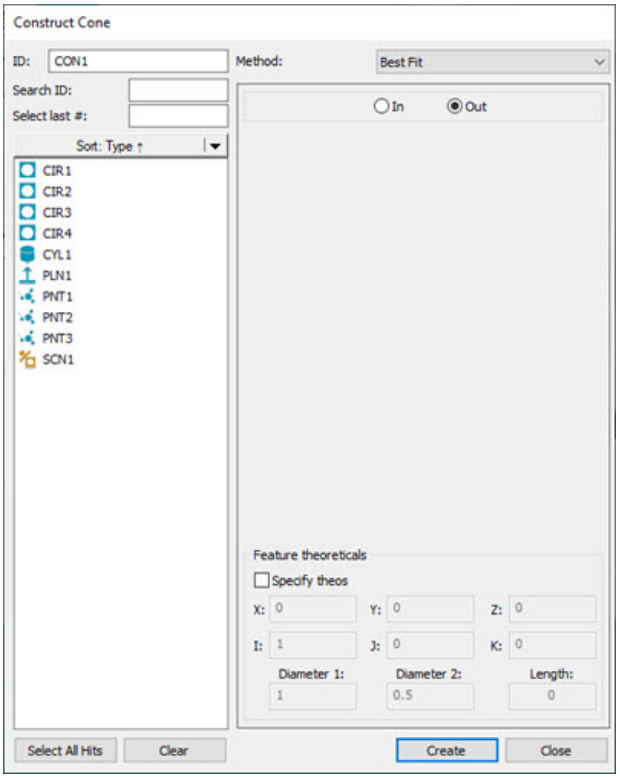
19. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Test**, um die Erstellung eines Merkmals zu testen und eine Vorschau seiner Maßdaten anzuzeigen, bevor Sie es erstellen. PC-DMIS führt eine Messung mit den aktuellen Parametern durch. Sie können Parameter bearbeiten und so lange wiederholt auf **Test** klicken, bis akzeptable Messergebnisse vorliegen. Wenn Sie dann auf **Erzeugen** klicken, wandelt das Programm das provisorische Element in ein normales Element in der Messroutine um.

20. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**. Basierend auf den Parametern, die Sie im Dialogfeld angegeben haben, führt PC-DMIS eine Analyse der Kandidatenpunkte durch und liefert (oder extrahiert) jeden gemessenen Punkt und projiziert sie auf die Oberfläche.

    PC-DMIS erzeugt den Befehl im Bearbeitungsfenster:

```
   CYL1       =FEAT/CYLINDER,CARTESIAN,OUT,LEAST_SQR
               THEO/<120,0,-90>,<0,-1,0>,40,20
               ACTL/<120,0,-90>,<0,-1,0>,40,20
               ANGLE VEC=<1,0,0>
               DEPTH=0
               CENTER OFFSET=-10
               SEARCH LENGTH=10
               START ANG=0,END ANG=360
               DIRECTION=CCW
               THEO_THICKNESS=0
               HORIZONTAL CLIPPING=4,UP VERTICAL
CLIPPING=1,DOWN VERTICAL CLIPPING=1
               USE CAD SEGREGATION=OFF
               RINGBAND=ON,INNER OFFSET=0,OUTER
OFFSET=0,CONSTRAINED AXIS=ON
               USE OUTLIER REMOVAL=OFF
               REMOVE POINTS WITH NORMALS OUTSIDE=OFF
               GRAPHICAL ANALYSIS=NO,0,0.01,0.01
               CONSTR/CYLINDER,EXTRACTED,REF=COP1
```

Erstellen eines Kegelelements



Dialogfeld Abhängiges Element Kegel erstellen

Zum Erstellen eines Kegels mit PC-DMIS stehen mehrere Methoden zur Auswahl. In der nachstehenden Tabelle werden die verschiedenen Arten erstellter Kegel zusammen mit den erforderlichen Eingaben angeführt. Bei einigen Elementen ist keine Eingabe erforderlich, während bei anderen sechs oder mehr Werte eingegeben werden müssen. Der Begriff 'Beliebig' in der folgenden Tabelle bedeutet, dass jedes beliebige Element als Eingabe für die Konstruktion in Frage kommt. Die Reihenfolge, in der die Elemente ausgewählt werden, spielt für PC-DMIS keine Rolle.

Abhängiges Element	Bearbeitungsfenster-Symbol	Erforderliche Anzahl der Eingabeelemente	Hauptelement	Nebenelemer
Auto Kegel	-	-	-	-
Besteinpassungskegel	BE	Mind. sechs Eingaben sind erforderlich.	-	-
Besteinpassung mit Neukompensierungskegel	BENEUKO	Mind. sechs Eingaben sind erforderlich. (Eine davon muss ein Punkt sein)	-	-
Kegel am Schwerpunkt	GUSS	1	Beliebig	-
Projektionskegel	PROJ	1 oder 2	Beliebig	Ebene
Umkehrkegel	UMK	1	Kegel	-
Extrahierter Kegel	EXTRAHIERTER_KEGEL	1	PW oder Netz	-

Obwohl Sie bei Besteinpassungs- (BE) oder Besteinpassungs-Neukompensierungs(BENEUKO)-Erstellungen als Eingabeelemente einen beliebigen Elementtyp verwenden können, werden BE- und BENEUKO-Einpassungstypen normalerweise mit Punktelementen oder mit Punktmengen verwendet (einem Punktescan, einer Elementmenge mit Punkten oder einem Ausdruck, der in einen Array aus Punkten zerfällt).

Für Details zur Verwendung der Methoden Besteinpassung und Besteinpassungs-Neukompensierung zur Konstruktion von Elementen siehe das Thema "Verständnis von Besteinpassung (BE)- und Besteinpassungs-Neukompensierung (BENEUKO)-Konstruktionen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Bei Auswahl unzulässiger Elementtypen zeigt PC-DMIS in der Statusleiste folgende Meldung an:

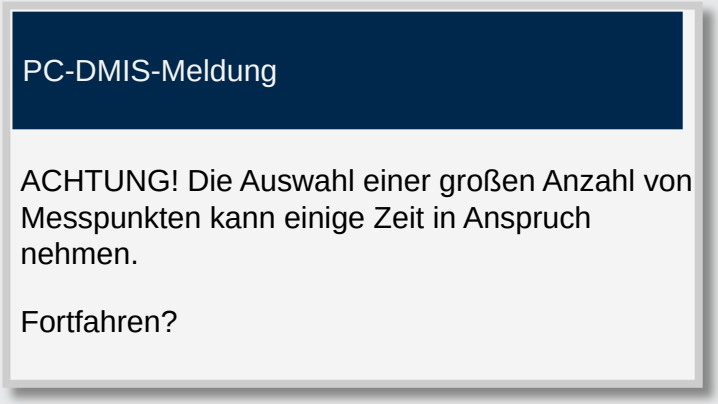
"Kann [feature] nicht konstruieren. Die Kombination von Eingabeelementen wird nicht unterstützt."

So erstellen Sie einen Kegel:

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Kegel erstellen** (**Einfügen | Element | Abhängig | Kegel**).
2. Wählen Sie aus der Liste **Methode** die Methode zur Erstellung eines abhängigen Kegels aus. Verfügbare Optionen sind:
    - Auto Kegel
    - Besteinpassung
    - Besteinpassung Neukompensiert Kegel
    - Projektionskegel
    - Kegel am Schwerpunkt
    - Kegel in Umkehrrichtung
    - Extrahierter Kegel

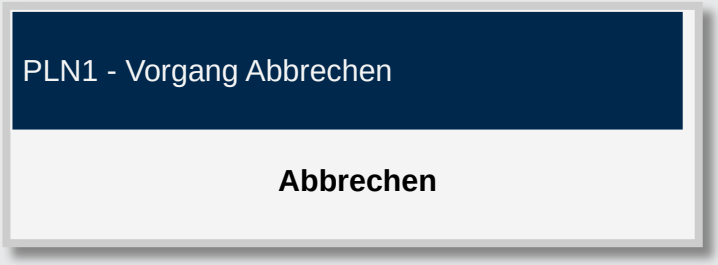
Wenn Sie für dieses Element die Methode **Besteinpassung** oder **BE Neukompensiert**(Besteinpassung neukompensiert) auswählen, können Sie in PC-DMIS auf die Schaltfläche **Alle Messpunkte auswählen** klicken, um die Konstruktion aus den einzelnen Messpunkten der eingegebenen Elemente anstelle ihrer Schwerpunkte zu erstellen.

Wenn es sich um eine große Anzahl von Punkten handelt (>10.000), zeigt PC-DMIS eine Meldung an, in der Sie gefragt werden, ob Sie den Vorgang wirklich fortsetzen möchten, da dies einige Zeit in Anspruch nehmen kann.



Klicken Sie auf **Ja**, um fortzufahren, oder auf **Nein**, um den Vorgang abzubrechen. Sie können das Kontrollkästchen **Nicht mehr fragen** aktivieren, damit diese Meldung nicht erneut angezeigt wird.

Wenn Sie auf **Ja** klicken, wird eine weitere Meldung angezeigt, die der unten gezeigten ähnelt und Sie darüber informiert, dass PC-DMIS die Elemente aus den Messpunkten generiert.

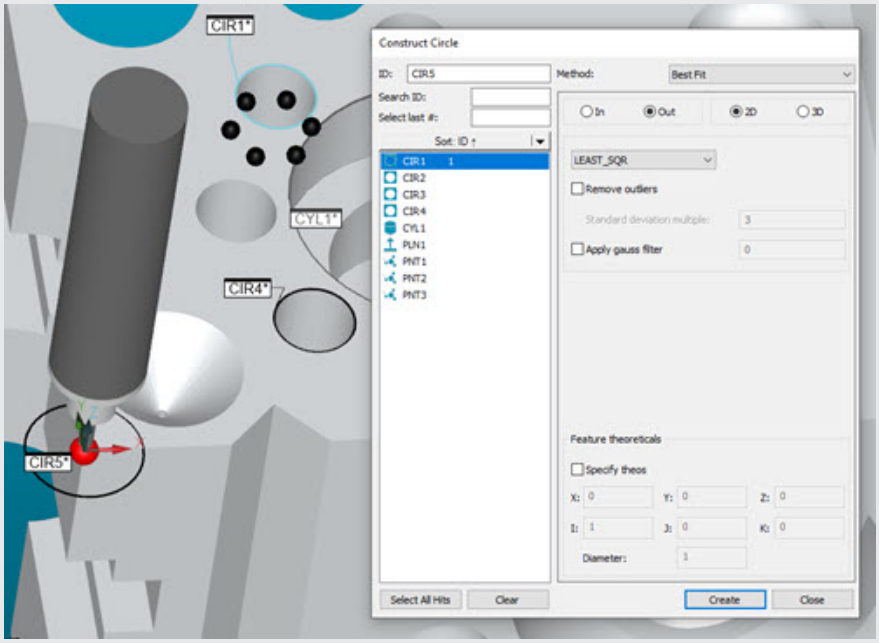


Sobald alle abhängigen Elemente erstellt sind, verschwindet die Meldung.

Sie können jederzeit auf die Schaltfläche **Abbrechen** klicken, um den Vorgang zu beenden. Alle bis zu diesem Zeitpunkt erstellten Elemente werden im Bereich **Elementliste** des Dialogfelds aufgeführt.

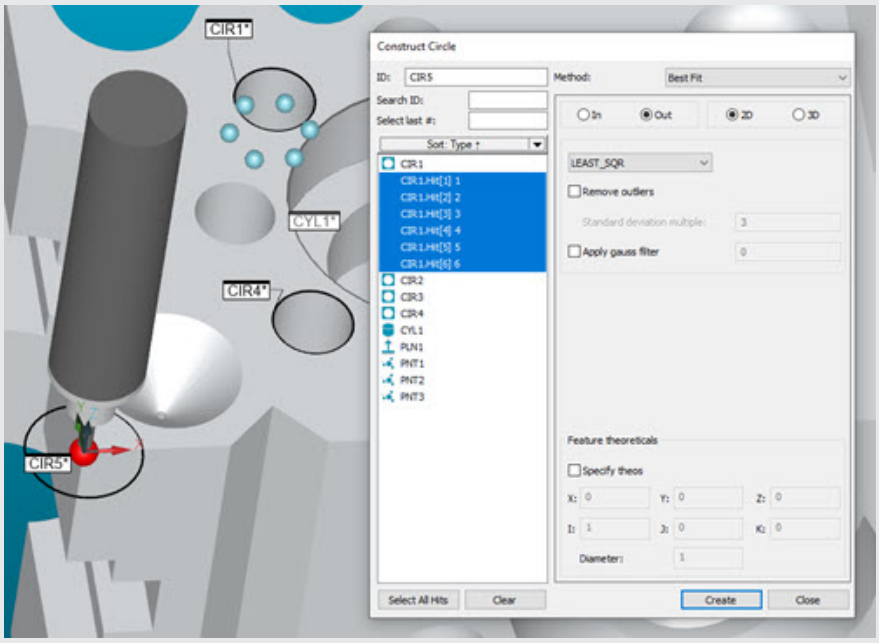
Um aus den einzelnen Messpunkten der Eingabeelemente konstruierte Elemente zu erstellen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie aus der Liste **Elemente** die Elemente aus, die zur Erstellung des abhängigen Elements verwendet werden sollen.



Beispiel für ein ausgewähltes Element vor dem Klicken auf die Schaltfläche Alle Messpunkte auswählen.

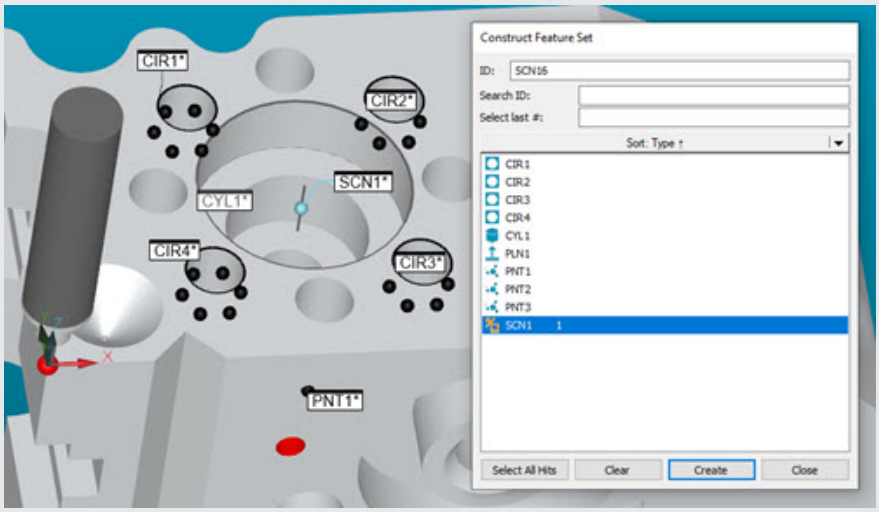
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Alle Messpunkte auswählen**, um alle Komponenten anzuzeigen, aus denen das ausgewählte Elemente oder die ausgewählten Elemente bestehen.



Elemente, aus denen das ausgewählte Element besteht, werden im Dialogfeld und im Grafikfenster hervorgehoben.

PC-DMIS zeigt alle Komponenten des ausgewählten Elements (oder der ausgewählten Elemente) im Bereich **Elementliste** des Dialogfelds an und hebt sie hervor. Sie können jedes der in der Liste angezeigten Element oder Elementkomponenten auswählen oder die Auswahl aufheben, um sie ein- oder auszuschließen.

3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erstellen**, um das abhängige Element basierend auf den endgültigen Elementen und Elementkomponenten, die Sie ausgewählt haben, zu erstellen.



Abhängiges Element, das auf der Grundlage ausgewählter Elemente aus der Liste Element erstellt wurde.

3. Wählen Sie abhängig von der gewählten Methode gemäß der oberen Tabelle die Elemente aus der Liste **Elemente**.

4. Wählen Sie die Option **Innen** oder **Außen**. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Innen-/Außenkegel" in dieser Dokumentation.

5. Wenn Sie die Nennwerte des Elements ändern möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Nennwerte des Elements** und geben Sie die Werte ein. Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Nennwerte des Elements angeben" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

6. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Die im Bearbeitungsfenster für diese Option angezeigte Befehlszeile lautet:

```
 Elementname=ELEMENT/KEGEL, TOG1,TOG4,WINK
NENN/x_Koord,y_Koord,z_Koord,i_Vek,j_Vek,k_Vek,Wink
MESS/x_Koord,y_Koord,z_Koord,i_Vek,j_Vek,k_Vek,Wink
ABHÄNGIG/ TOG2,TOG3,.....
```

```
Elementname=ELEMENT/KEGEL ,TOG1,TOG4,LÄNGE
NENN/
X_KOORD,Y_KOORD,Z_KOORD,I_Vek,J_Vek,K_Vek,Länge,Durchm_1,Durchm_2
ACTL/
x_KOORD,y_KOORD,z_KOORD,I_Vek,J_Vek,K_Vek,Länge,Durcm_1,Durchm_2
ABHÄNGIG/ TOG2,TOG3,.....
```

Das aktuelle Bearbeitungsfenster zeigt alles in Großbuchstaben an.

TOG1 **= POLAR oder KART**

TOG2 **= KEGEL**

TOG3 **= BE / BENEUKO / SCHWERPKT / PROJ / UMK**

TOG4 **= INNEN / AUSSEN**

TOG5 **= WINK / LÄNGE**

Die ersten drei Zeilen, die im Bearbeitungsfenster angezeigt werden, ähneln sich bei allen abhängigen Kegeln. Wenn das Element begrenzt oder unbegrenzt ist, variieren die angezeigten Nenn- und tatsächlichen Werte. Die vierte Zeile weicht je nach Typ des konstruierten Elements leicht ab. Sie können zwischen den Kegeltypen umschalten, indem Sie den Mauszeiger auf TOG platzieren und die linke Maustaste klicken. Sie können die Felder auch mit Hilfe der Tastatur umschalten. (Weitere Infos unter "Tastaturfunktionen des Befehlsmodus" im Abschnitt "Verwenden des Bearbeitungsfensters".)

Bei zwei oder mehr Eingabeelementen bestimmt PC-DMIS automatisch die erforderliche Reihenfolge. Dadurch wird die Genauigkeit des Messvorgangs verbessert.

Auto ist die Standardmethode zur Erstellung von abhängigen Kegeln. Diese Option ermittelt automatisch die geeignetste Methode zur Erstellung eines Kegels mit Hilfe eines oder mehrerer Eingabeelemente. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Auto-Kegelerstellung".

In den nachstehenden Abschnitten werden die zur Erstellung eines Kegels verfügbaren Optionen beschrieben.

Innen-/Außenkegel

Über die Optionen **Innen** und **Außen** wird PC-DMIS mitgeteilt, ob der Kegel als interner bzw. als externer Kegel erstellt werden soll.

- Wird **Innen** gewählt, erstellt PC-DMIS den Kegel als internen Kegel.
- Wird **Außen** gewählt, erstellt PC-DMIS den Kegel als externen Kegel.

Erstellen eines AutoKegels

Die Tabelle "Liste der Eingabeelemente" zeigt den Typ des Kegels an, den Sie konstruieren können, wenn Sie die angegebenen Eingaben auswählen und die Methode **Auto** wählen. Die Reihenfolge, in der Sie die Elemente auswählen, ist nicht wichtig. Wenn Sie ein falsches Eingabeelement oder falsche Eingabeelemente auswählen, zeigt PC-DMIS eine Fehlermeldung an und erstellt den angegebenen Elementtyp nicht automatisch.

So überlassen Sie PC-DMIS die Wahl der am besten geeigneten Erstellungsmethode:

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Kegel erstellen** (**Einfügen | Element | Abhängig | Kegel**).
2. Wählen Sie aus der Liste **Methode** die Option **Auto** aus.
3. Wählen Sie aus der Liste **Elemente** das gewünschte Element bzw. die gewünschten Elemente anhand der Tabelle "Liste der Eingabeelemente" unten aus.
4. Wählen Sie die Option **Innen** oder **Außen**. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Innen-/Außenkegel" in dieser Dokumentation.
5. Wenn Sie die Nennwerte des Elements ändern möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Nennwerte des Elements** und geben Sie die Werte ein. Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Nennwerte des Elements angeben" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Liste der Eingabeelemente

Eingabeelement(e)	Abhängige Elemente
Sechs oder mehr Elemente	Besteinpassungskegel
Ein beliebiger Kegel	Umkehrkegel
Ein beliebiges Element (außer Kegel/Satz)	Kegel am Schwerpunkt
Ein beliebiger Satz	Besteinpassungskegel
Ebene + beliebiges Element	Projektionskegel

Erstellen eines Besteinpassungs- oder Besteinpassungs-Neukompensierungskegels (Abhängiger Kegel)

Ein Besteinpassungskegel kann aus sechs oder mehr Elementen erstellt werden. Die ersten drei Eingaben müssen auf einem ungefähr planaren Querschnitt des Kegels liegen, der senkrecht zur Kegelmittellinie verläuft. Die restlichen Punkte sollten entweder oberhalb oder unterhalb der durch die ersten drei Punkte definierten Ebene liegen, jedoch nicht an den beiden Seiten der Ebene. Mit dieser Messmethode werden die besten Ergebnisse erzielt. PC-DMIS berechnet den Kegel mit der Methode *Kleinste Quadrate* – dabei minimiert PC-DMIS den quadratischen Mittelwert des Abstands der Datenpunkte zum Kegel.



Obwohl Sie bei Besteinpassungs- (BE) oder Besteinpassungs-Neukompensierungs(BENEUKO)-Erstellungen als Eingabeelemente einen beliebigen Elementtyp verwenden können, werden BE- und BENEUKO-Einpassungstypen normalerweise mit Punktelementen oder mit Punktmengen verwendet (einem Punktescan, einer Elementmenge mit Punkten oder einem Ausdruck, der in einen Array aus Punkten zerfällt).

Für Details zur Verwendung der Methoden Besteinpassung und Besteinpassungs-Neukompensierung zur Konstruktion von Elementen siehe das Thema "Verständnis von Besteinpassung (BE)- und Besteinpassungs-Neukompensierung (BENEUKO)-Konstruktionen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

So erstellen Sie einen Besteinpassungs- oder Besteinpassungs-Neukompensierungskegel:

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Kegel erstellen** (**Einfügen | Element | Abhängig | Kegel**).
2. Wählen Sie entweder die Option **Besteinpassung** oder **BE Neukompensiert** aus der Liste **Methode**.
3. Wählen Sie in der Liste **Elemente** mindestens sechs Elemente aus.
4. Wählen Sie die Option **Innen** oder **Außen**. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Innen-/Außenkegel" in dieser Dokumentation.
5. Wenn Sie die Nennwerte des Elements ändern möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Nennwerte des Elements** und geben Sie die Werte ein. Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Nennwerte des Elements angeben" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Die Befehlszeile des Bearbeitungsfensters für ein abhängiges Kegelelement mit Besteinpassung lautet wie folgt:

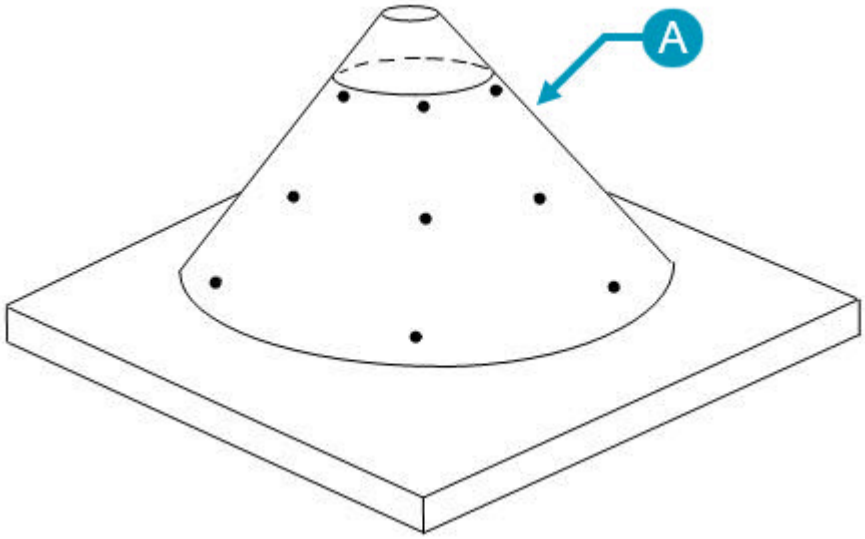
```
CONSTR/
CONE,BF, Element_1,Element_2,Element_3,Element_4,Element_5,Element_6
```

PC-DMIS verwendet die tatsächlich gemessenen Punkte für die Erstellung.

Die Befehlszeile des Bearbeitungsfensters für ein abhängiges Kegelelement mit Besteinpassung neukompensiert lautet wie folgt:

```
CONSTR/
CONE,BFRE, Element_1,Element_2,Element_3,Element_4,Element_5,Element_6
```

PC-DMIS verwendet das Zentrum des Tasters für die Messung.



A - *Abhängiger Kegel mit Besteinpassung aus neun Punkten*
Erstellen eines Kegels aus sechs oder mehr Punkten

Erstellen eines Projektionskegels

Ein Kegel kann erstellt werden, indem ein beliebiges Element in eine Ebene projiziert wird. Ist das projizierte Eingabeelement kein Kegel, verwendet PC-DMIS Standardwerte für den eingeschlossenen Winkel und die beiden Achsenlängen. Die erste Länge ist der Abstand zwischen der Kegelspitze und dem ersten Kreis. Die zweite Länge ist der Abstand zwischen den beiden Kreisen. Wurde nur ein Eingabeelement ausgewählt, erfolgt die Projektion in die aktuelle Arbeitsebene.

So erstellen Sie einen Projektionskegel:

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Kegel erstellen** (**Einfügen | Element | Abhängig | Kegel**).

2. Wählen Sie aus der Liste **Methode** die Option **Projektion** aus.

3. Wählen Sie in der Liste **Elemente** *entweder* ein Element oder zwei Elemente aus. Wenn Sie nur ein Element wählen, kann dies beliebiger Art sein. Sie können ein zweites Element auswählen, aber es *muss* eine Ebene sein.

4. Wählen Sie die Option **Innen** oder **Außen**. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Innen-/Außenkegel" in dieser Dokumentation.

5. Wenn Sie die Nennwerte des Elements ändern möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Nennwerte des Elements** und geben Sie die Werte ein. Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Nennwerte des Elements angeben" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

6. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Die im Bearbeitungsfenster für diese Option angezeigte Befehlszeile lautet:

```
ABHÄNGIG/KEGEL,PROJ, Element_1,(Element_2)
```

Erstellen eines abhängigen Kegels am Schwerpunkt

Sie können einen Kegel erstellen, indem Sie ein beliebiges vorhandenes Element in einen Kegel umwandeln. PC-DMIS erstellt einen Kegel im Flächenmittelpunkt des Eingabeelements. Ist das Eingabeelement kein Kegel, verwendet PC-DMIS einen Standardwert für den eingeschlossenen Winkel. Ist das Eingabeelement kein Linienelement (Gerade, Zylinder oder Langloch), verwendet PC-DMIS eine Standardlänge für die Achsenlänge.

Sie können die Größe des Kegels ändern und damit den Kegel von ABHÄNGIG auf UNABHÄNGIG umschalten. Wenn der Kegel dann ausgeführt wird, bedeutet dies, dass die Größe nicht in Abhängigkeit vom Eingabeelement geändert wird, sondern unabhängig vom Eingabeelement ist. Position und Vektor sind dagegen nach wie vor abhängig vom Eingabeelement. Dadurch können Sie die Kegelgröße in den Fällen kontrollieren, wo das Eingabeelement eigentlich keine Größe hat (wie beispielsweise ein Punkt). Das Feld "ABHÄNGIG/UNABHÄNGIG" ist ein Umschaltfeld, das durch Sie geändert werden kann.

PC-DMIS legt dann die neuen Attribute (z. B. bei Änderung des Halbwinkels) allen Berechnungen zugrunde und verwendet nicht die oben beschriebenen Standardwerte.

So erstellen Sie einen abhängigen Kegel am Schwerpunkt:

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Kegel erstellen** (**Einfügen | Element | Abhängig | Kegel**).

2. Wählen Sie aus der Liste **Methode** die Option **Schwerpunkt** aus.

3. Wählen Sie ein beliebiges Element von der Liste **Elemente**.

4. Wählen Sie die Option **Innen** oder **Außen**. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Innen-/Außenkegel" in dieser Dokumentation.

5. Wenn Sie die Nennwerte des Elements ändern möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Nennwerte des Elements** und geben Sie die Werte ein. Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Nennwerte des Elements angeben" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

6. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Die im Bearbeitungsfenster für diese Option angezeigte Befehlszeile lautet:

```
ABHÄNGIG/KEGEL,SCHWERPKT, Element_1 ,(ABHÄNGIG | UNABHÄNGIG)
```

Ändern der Richtung eines Kegels

Sie können einen Kegel mit einem Umkehrvektor erstellen.

So erstellen Sie einen Umkehrkegel:

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Kegel erstellen** (**Einfügen | Element | Abhängig | Kegel**).

2. Wählen Sie aus der Liste **Methode** die Option **Umkehren** aus.

3. Wählen Sie ein Element von der Liste **Elemente**. Hierbei *muss* es sich um einen Kegel handeln.

4. Wählen Sie die Option **Innen** oder **Außen**. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Innen-/Außenkegel" in dieser Dokumentation.

5. Wenn Sie die Nennwerte des Elements ändern möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Nennwerte des Elements** und geben Sie die Werte ein. Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Nennwerte des Elements angeben" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

6. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Die im Bearbeitungsfenster für diese Option angezeigte Befehlszeile lautet:

```
ABHÄNGIG/KEGEL,UMK, Element_1
```

Konstruieren einer extrahierten Kegels

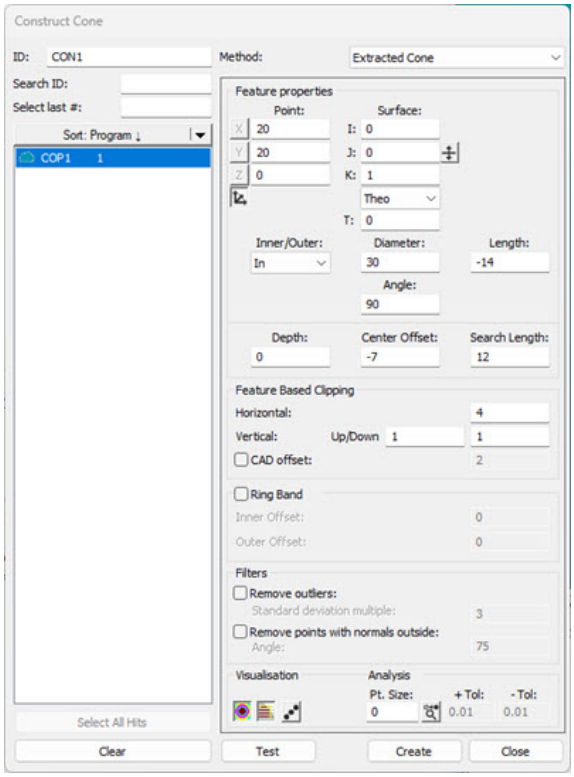
Details zum Extrahieren von Auto-Elementen aus einem Netz finden Sie im Thema "Auto-Elemente aus einem Netz extrahieren" in der Dokumentation von PC-DMIS Laser.

Details zum Extrahieren von Auto-Elementen aus einer Punktwolke (PW) finden Sie unter dem Thema "Extrahieren von Auto-Elementen aus Punktwolken" in der Dokumentation von PC-DMIS Laser.

Sie können eine Kegel konstruieren, der aus einer gescannten Punktewolke (PW) oder einem Netz extrahiert wird.

Hierzu gehen Sie vor wie folgt:

1. Stellen Sie sicher, dass Ihre Messroutine über einen Punktewolken-PW- oder Netzbefehl verfügt.
2. Öffnen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Kegel erstellen** (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Kegel**) oder über die Symbolleiste **Abhängiges Element** (**Ansicht | Symbolleisten | Abhängige Elemente**).



Dialogfeld Abhängiger Kegel - Option Extrahierter Kegel

3. Wählen Sie in der Liste **Methode** die Option **Extrahierter Kegel**.

4. Wählen Sie im Bereich **Referenz** die erste Auswahlliste und wählen Sie die PW oder das Netz aus, aus der bzw. dem der Kegel extrahiert werden soll.

5. Klicken Sie auf das CAD-Modell oder die Daten, um den Sollwert zu definieren, oder geben Sie im Abschnitt **Punkt** des Bereichs **Elementeigenschaften** in den Feldern **X**, **Y** und **Z** die Sollposition ein.

6. Definieren Sie im Abschnitt **Oberfläche** des Bereichs **Elementeigenschaften** den Oberflächenvektor in den Feldern **I**, **J** und **K**. Im Abschnitt **Winkel** geben Sie die entsprechenden Vektorwinkelwerte ein. Sie können die Liste **Materialstärkentyp** und das Feld **T** darunter verwenden, um einen Materialstärkenwert einzugeben. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Stärke verwenden" in dieser Dokumentation.

   Sie können diese Steuerelemente verwenden, um die damit verbundenen Funktionen auszuführen:

    **Vektoren umkehren**

    **Polar/Kartesisch**

   Weitere Informationen zu diesen Steuerelementen finden Sie unter "Bereich "Elementeigenschaften"" im Kapitel "Erstellen von Auto-Elementen" der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

7. Wählen Sie in der Liste **Innen/Außen** aus, ob der extrahierte Kegel ein innerer oder äußerer Kegeltyp ist.

8. Geben Sie den Durchmesser und die Länge des Kegels in die entsprechenden Felder ein. Der Wert **Durchmesser** definiert den Anfangsdurchmesser des Kegels und der Wert **Länge** definiert die Länge (Höhe) der Kegelachse. Der Parameter **Länge** ist nur als Sollwert gültig. PC-DMIS führt keine tatsächliche Längenmessung durch.

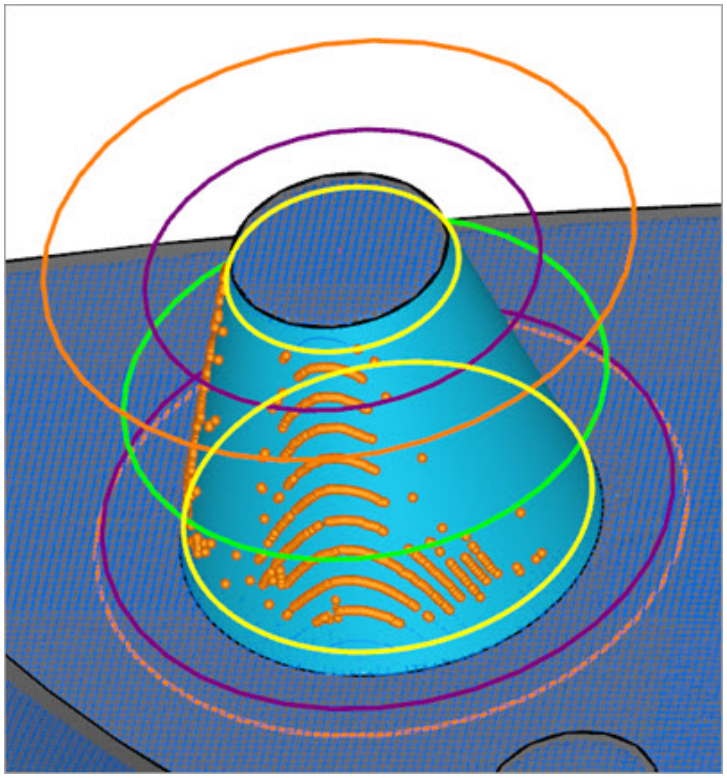
9. Geben Sie den Wert **Winkel** ein. Dies ist der eingeschlossene Winkel des Kegels.

10. Geben Sie den Wert **Tiefe** ein. Dieser Parameter steuert die Lage des Laserbrennpunktes bezüglich des Kegelaußendurchmessers (äußere Kegel) oder der Kegelmittelachse (Innere Kegel). Damit lässt sich über die Abstand des Lasers zur Kegeloberfläche steuern, wie die Laserstreifen auf die Kegeloberfläche fallen. Eine Tiefe von 0 (Null) führt die Berechnung des Elementes auf dem Niveau der Flächenebene aus. Eine Tiefe mit einem anderen Wert veranlasst die Software, die Berechnung in dieser Tiefe durchzuführen.

11. Geben Sie den Wert **Mittenversatz** ein. Dieser Wert gibt an, an welcher Stelle der Laser mit der Messung des Kegels beginnt. Wenn Sie keinen Wert für die **Suchlänge** eingeben, legt dieser Wert fest, wo die Messung beginnt.

12. Geben Sie den Wert für die **Suchlänge** ein. Dieser Wert definiert den Abstand vom **Mittenversatz**, den der Laser für den Kegel misst. Wenn Sie beispielsweise einen Wert für den **Mittenversatz** von Null und einen Wert für die **Suchlänge** von 20 eingeben, beginnt der Laser mit der Messung von +20 Einheiten ab dem Wert **Mittenversatz**.

    PC-DMIS zeichnet den Extraktionsbereich und zentriert ihn um den XYZ-Lagepunkt. Dieses Feld definiert den Zylinderbereich, den PC-DMIS für den extrahierten Kegel verwendet. Der gelbe Zylinder ist die Oberfläche. Der gelbe Zylinder ist auch die horizontale Zone und der grüne Zylinder ist die vertikale Zone. Die orangefarbenen Punkte sind die Kandidatenpunkte, die bei der Extraktion berücksichtigt werden.

    Beispiel für einen extrahierten Kegel mit Kandidatenpunkten.

13. Legen Sie im Bereich **Ausschnittsparameter auf Elementbasis** die Werte **Horizontal**, **Vertikal oben/unten** und **Vertikal** fest. Mit diesen Werten werden die Merkmale für die grüne Extraktionszone festgelegt. Berücksichtigen Sie die Variabilität des Werkstücks, wenn Sie die Extraktionszone definieren.

    Alternativ können Sie mit der Option **CAD-Versatz** Daten innerhalb einer Versatzgrenze um alle CAD-Elemente auf einer Fläche ausschneiden. Diese Vorgehensweise wird auch als *CAD-Segregation* bezeichnet. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "CAD-Versatz" des Themas "Elementbasierte Ausschnittsparameter" in der Dokumentation von PC-DMIS Laser.

14. Wenn Sie die Ringband-Versatz definieren möchten, klicken Sie auf das Kontrollkästchen **Ringband** und geben Sie die Werte für den **Inneren Versatz** und den **Äußeren Versatz** ein. Weitere Informationen zur Funktionsweise des

Ringbands finden Sie in der Dokumentation zu PC-DMIS Laser unter dem Thema "Ringband-Parameter".

15. Wenn Sie Ausreißerpunkte herausfiltern möchten, aktivieren Sie im Bereich **Filter** das Kontrollkästchen **Ausreißer entfernen** und definieren Sie den **Sigma-Faktor**, um zu bestimmen, welche Punkte PC-DMIS als Ausreißer ausschließt.

16. Wenn Sie alle Punkte herausfiltern möchten, die außerhalb eines maximalen Einfallswinkels liegen, aktivieren Sie im Bereich **Filter** das Kontrollkästchen **Punkte mit Normalen außerhalb entfernen** und definieren Sie den Wert im Feld **Winkel** (Max. Einfallswinkel).

    Der Filter Max. Einfallswinkel wurde ursprünglich entwickelt, um die Einfallsrichtung des Lasers (die ungefähr der Ausrichtung des Lasersensors entspricht) mit der geschätzten Normalen der segregierten Punkte zu vergleichen. Für 3D-Laser-Elemente (Laser-Auto-Kegel, Zylinder, Ebene, Kugel, Flächenpunkt und Abhängiger Extrahierter Kegel, Zylinder, Ebene, Kugel, Flächenpunkt) vergleicht der Filter nun die geschätzte Nennwerte des Punktewolkenpunkts mit dem Nennwert des Elements, was die Ergebnisse erheblich verbessert. 2D-Laser-Elemente bleiben unverändert und verwenden die alte Filtermethode für Einfallswinkel.

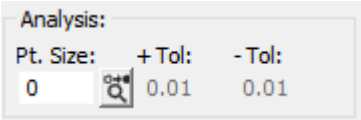
    Weitere Informationen zum Bereich **Filter** finden Sie in der Dokumentation zu PC-DMIS Laser unter dem Thema "Filter".

17. Im Abschnitt **Visualisierung** bietet PC-DMIS diese Optionen, um die beschriebene Funktion auszuführen:

    Visualisierungswerkzeuge Ein/Aus - Mit dieser Schaltfläche kann die Anzeige der farbigen Visualisierungswerkzeuge ein- bzw. ausgeschaltet werden. Weitere Informationen finden Sie unter "Einführung in die Visualisierungswerkzeuge".

    Abgesonderte Punkte Ein-/Ausblenden - Mit dieser Schaltfläche wird die Anzeige solcher Punkte, die aufgrund der aktuellen Einstellungen an die Elementextrahiermaschine weitergeleitet werden, umgeschaltet.

    Messpunkte einblenden/ausblenden - Damit kann die Anzeige der Messpunkte ein- bzw. ausgeschaltet werden. Es bleibt ausgegraut, bis Sie auf **Test** oder **Erstellen** klicken. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Messpunkte anzeigen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.



- Im Bereich **Analyse** können Sie bestimmen, auf welche Art und Weise jeder gemessene Punkt angezeigt wird. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Analysebereich" der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

18. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Test**, um die Erstellung eines Merkmals zu testen und eine Vorschau seiner Maßdaten anzuzeigen, bevor Sie es erstellen. PC-DMIS führt eine Messung mit den aktuellen Parametern durch. Sie können Parameter bearbeiten und so lange wiederholt auf **Test** klicken, bis akzeptable Messergebnisse vorliegen. Wenn Sie dann auf **Erzeugen** klicken, wandelt das Programm das provisorische Element in ein normales Element in der Messroutine um.

19. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**. Basierend auf den Parametern, die Sie im Dialogfeld angegeben haben, führt PC-DMIS eine Analyse der Kandidatenpunkte durch und liefert (oder extrahiert) jeden gemessenen Punkt und projiziert sie auf die Oberfläche.

    PC-DMIS erzeugt den Befehl im Bearbeitungsfenster:

```
CON1=FEAT/CONE,CARTESIAN,OUT
   THEO/<69,90,13.995>,<0,0,-1>,30,13.995,8
   ACTL/
<68.873,89.926,13.994>,<0.0061449,0.0001119,-0.9999811>,
30.367,13.995,7.893
   DEPTH=0
   CENTER OFFSET=6.998
   SEARCH LENGTH=11.995
   THEO_THICKNESS,0
   USE CAD SEGREGATION=ON,CAD OFFSET=1
   HORIZONTAL CLIPPING=3,VERTICAL CLIPPING=1
   RINGBAND=OFF
   USE OUTLIER REMOVAL=OFF
   REMOVE POINTS WITH NORMALS OUTSIDE=OFF
   CONSTR/CONE,EXTRACTED,REF=COP1
```

Varianten

Dieses erste Beispiel zeigt das unbeschränkte Format für einen Befehl für einen abhängigen Kegel im Bearbeitungsfenster, wobei TOG5 auf WINK geändert wurde.

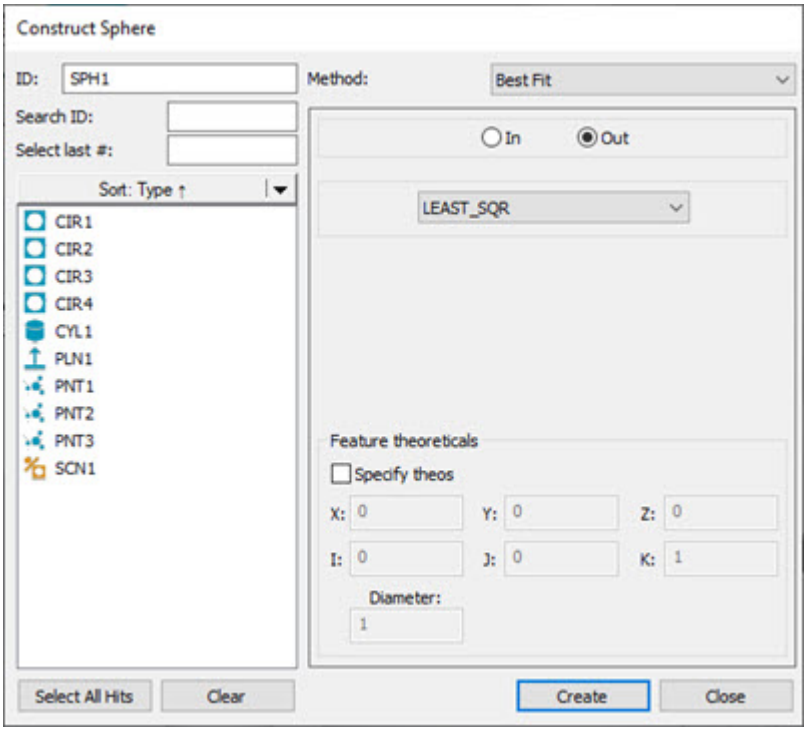
```
feature_name=FEAT/CONE,TOG1,TOG4,ANG THEO/
x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec,ang
 ACTL/x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec,ang CONSTR/TOG2,T
OG3,......
```

Dieses erste Beispiel zeigt das beschränkte Format für einen Befehl für einen abhängigen Kegel im Bearbeitungsfenster, wobei TOG5 auf LÄNGE geändert wurde.

- Durchm._1 ist als Durchmesser der Höhe der ersten drei Messpunkte definiert.
- Durchm._2 ist der Durchmesser des Punktes, der am weitesten vom ersten Durchmesser entfernt liegt.
- Länge ist der Abstand zwischen den beiden Durchmessern.

```
feature_name=FEAT/CONE,TOG1,TOG4,LENG THEO/
x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec,length,diam_1,diam_2
 ACTL/
x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec,length,diam_1,diam_2
CONSTR/TOG2,TOG3,......
```

Erstellen eines Kugelelements



Dialogfeld Abhängiges Element Kugel erstellen

PC-DMIS bietet verschiedene Möglichkeiten zum Erstellen einer Kugel. In der nachstehenden Tabelle werden die verschiedenen Arten erstellter Kugeln zusammen mit den erforderlichen Eingaben angeführt. Bei einigen Elementen ist keine Eingabe erforderlich, während bei anderen fünf oder mehr Werte eingegeben werden müssen. Der Begriff "Beliebig" in der folgenden Tabelle bedeutet, dass jedes beliebige Element als Eingabe für das Erstellen in Frage kommt. Die Reihenfolge, in der die Elemente ausgewählt werden, spielt für PC-DMIS keine Rolle.

Abhängiges Element	Bearbeitungsfenster-Symbol	Erforderliche Anzahl der Eingabeelemente	Hauptelement	Nebenelemer
Auto Kugel	-	-	-	-
Besteinpassungskugel	BE	Mind. fünf Eingaben sind erforderlich.	-	-
Besteinpassung mit Neukompensierungskugel	BENEUKO	Mind. fünf Eingaben sind erforderlich. (Eine davon muss ein Punkt sein)	-	-
Kugel am Schwerpunkt	GUSS	1	Beliebig	-
Projizierte Kugel	PROJ	1 oder 2	Beliebig	Ebene
Umkehrkugel	UMK	1	Kugel	-
Extrahierte Kugel	EXTRAHIERTE_KUGEL	1	PW oder Netz	-

Obwohl Sie bei Besteinpassungs- (BE) oder Besteinpassungs-Neukompensierungs(BENEUKO)-Erstellungen als Eingabeelemente einen beliebigen Elementtyp verwenden können, werden BE- und BENEUKO-Einpassungstypen normalerweise mit Punktelementen oder mit Punktmengen verwendet (einem Punktescan, einer Elementmenge mit Punkten oder einem Ausdruck, der in einen Array aus Punkten zerfällt).

Für Details zur Verwendung der Methoden Besteinpassung und Besteinpassungs-Neukompensierung zur Konstruktion von Elementen siehe das Thema "Verständnis von Besteinpassung (BE)- und Besteinpassungs-Neukompensierung (BENEUKO)-Konstruktionen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Bei Auswahl unzulässiger Elementtypen zeigt PC-DMIS in der Statusleiste folgende Meldung an:

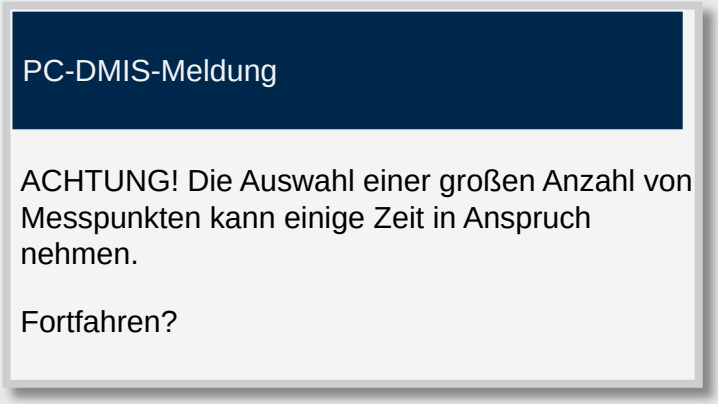
"Kann [feature] nicht konstruieren. Die Kombination von Eingabeelementen wird nicht unterstützt."

So erstellen Sie eine Kugel:

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Kugel erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Kugel**).
2. Wählen Sie aus der Liste **Methode** die Methode zur Erstellung einer abhängigen Kugel aus. Verfügbare Optionen sind:
    - Auto Kugel
    - Besteinpassung
    - Besteinpassung neukompensiert Kugel
    - Projizierte Kugel
    - Kugel am Schwerpunkt
    - Kugel in Umkehrrichtung
    - Extrahierte Kugel

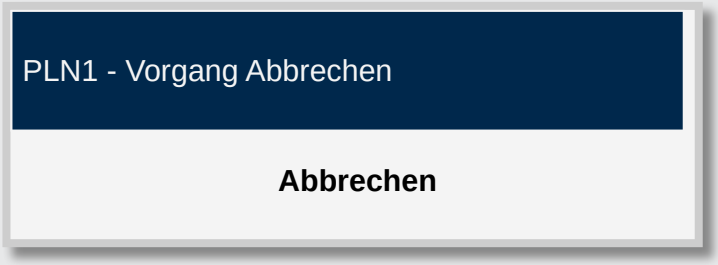
Wenn Sie für dieses Element die Methode **Besteinpassung** oder **BE Neukompensiert**(Besteinpassung neukompensiert) auswählen, können Sie in PC-DMIS auf die Schaltfläche **Alle Messpunkte auswählen** klicken, um die Konstruktion aus den einzelnen Messpunkten der eingegebenen Elemente anstelle ihrer Schwerpunkte zu erstellen.

Wenn es sich um eine große Anzahl von Punkten handelt (>10.000), zeigt PC-DMIS eine Meldung an, in der Sie gefragt werden, ob Sie den Vorgang wirklich fortsetzen möchten, da dies einige Zeit in Anspruch nehmen kann.



Klicken Sie auf **Ja**, um fortzufahren, oder auf **Nein**, um den Vorgang abzubrechen. Sie können das Kontrollkästchen **Nicht mehr fragen** aktivieren, damit diese Meldung nicht erneut angezeigt wird.

Wenn Sie auf **Ja** klicken, wird eine weitere Meldung angezeigt, die der unten gezeigten ähnelt und Sie darüber informiert, dass PC-DMIS die Elemente aus den Messpunkten generiert.

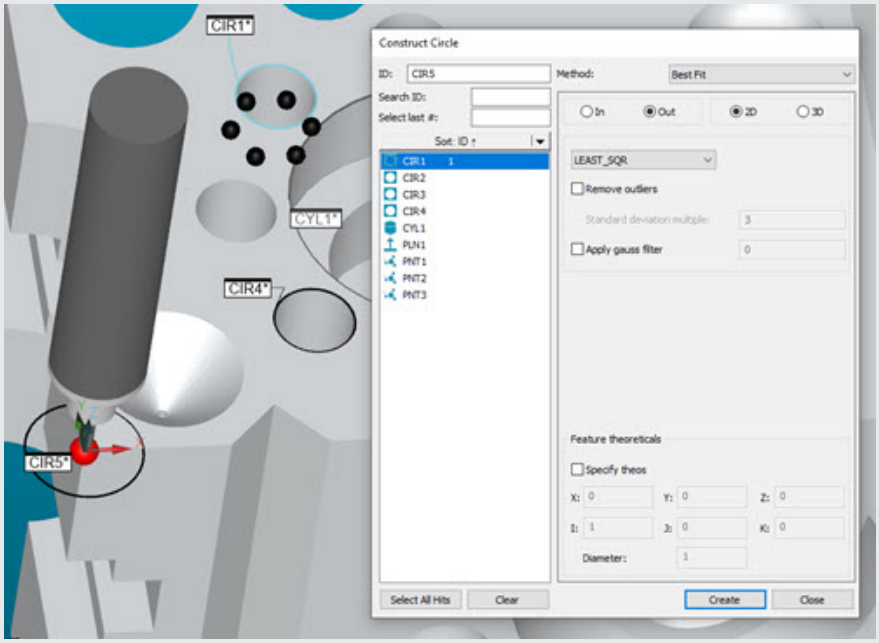


Sobald alle abhängigen Elemente erstellt sind, verschwindet die Meldung.

Sie können jederzeit auf die Schaltfläche **Abbrechen** klicken, um den Vorgang zu beenden. Alle bis zu diesem Zeitpunkt erstellten Elemente werden im Bereich **Elementliste** des Dialogfelds aufgeführt.

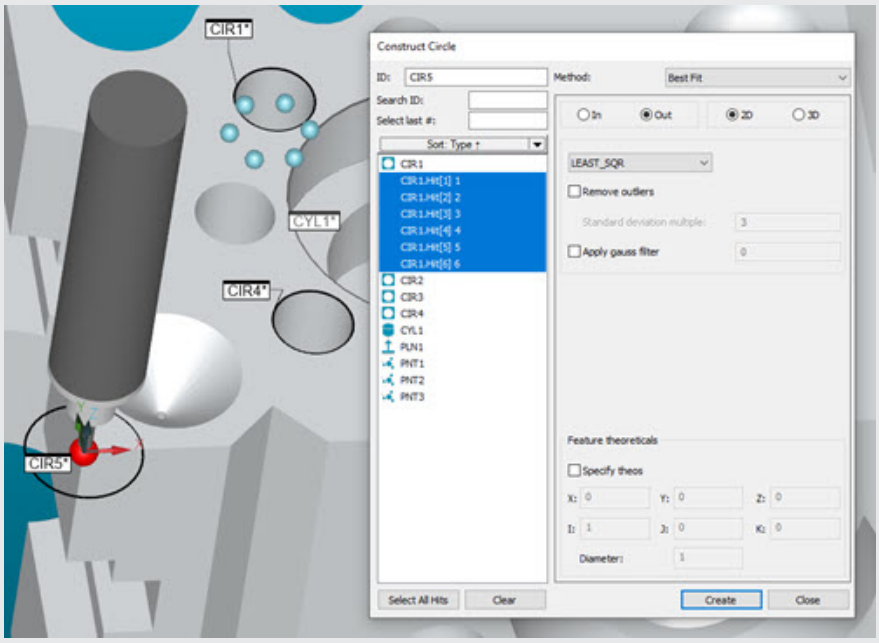
Um aus den einzelnen Messpunkten der Eingabeelemente konstruierte Elemente zu erstellen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie aus der Liste **Elemente** die Elemente aus, die zur Erstellung des abhängigen Elements verwendet werden sollen.



Beispiel für ein ausgewähltes Element vor dem Klicken auf die Schaltfläche Alle Messpunkte auswählen.

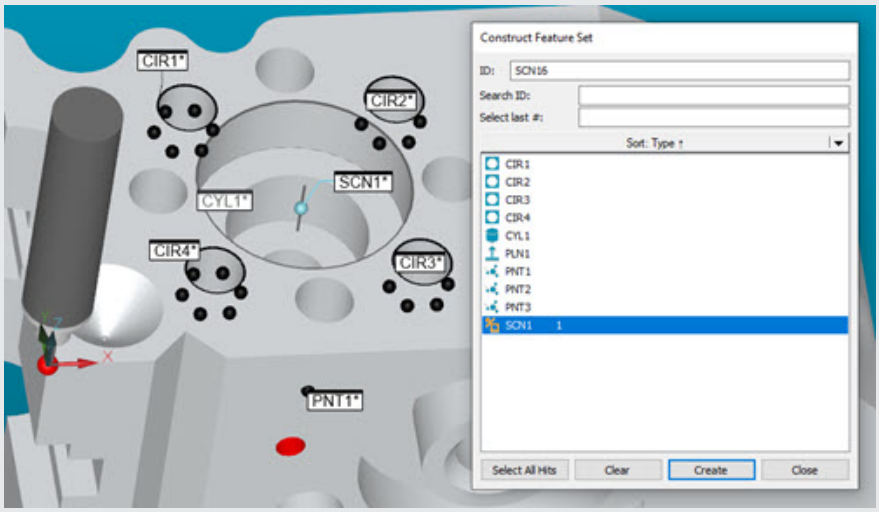
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Alle Messpunkte auswählen**, um alle Komponenten anzuzeigen, aus denen das ausgewählte Elemente oder die ausgewählten Elemente bestehen.



Elemente, aus denen das ausgewählte Element besteht, werden im Dialogfeld und im Grafikfenster hervorgehoben.

PC-DMIS zeigt alle Komponenten des ausgewählten Elements (oder der ausgewählten Elemente) im Bereich **Elementliste** des Dialogfelds an und hebt sie hervor. Sie können jedes der in der Liste angezeigten Element oder Elementkomponenten auswählen oder die Auswahl aufheben, um sie ein- oder auszuschließen.

3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erstellen**, um das abhängige Element basierend auf den endgültigen Elementen und Elementkomponenten, die Sie ausgewählt haben, zu erstellen.



Abhängiges Element, das auf der Grundlage ausgewählter Elemente aus der Liste Element erstellt wurde.

3. Wählen Sie abhängig von der gewählten Methode gemäß der oberen Tabelle die Elemente aus der Liste **Elemente**.

4. Wählen Sie die Option **Innen** oder **Außen**. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Innen-/Außenkugel" in dieser Dokumentation.

5. Wenn Sie entweder Besteinpassung oder Besteinpassung neukompensiert aus der Liste **Besteinpassungstyp** gewählt haben, wählen Sie den zu verwendenden Besteinpassungsalgorithmus. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Besteinpassungstyp" in dieser Dokumentation.

6. Wenn Sie die Nennwerte des Elements ändern möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Nennwerte des Elements** und geben Sie die Werte ein. Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Nennwerte des Elements angeben" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

7. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Für eine Beispiel-Kugelkonstruktion würde die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster wie folgt lauten:

```
Elementname=ELEM/KUGEL, TOG1,TOG4
```

```
THEO/ x_Koord,y_Koord,z_Koord,i_Vek,j_Vek,k_Vek,Durchm

MESS/x_Koord,y_Koord,z_Koord,i_Vek,j_Vek,k_Vek,Durchm

ABHÄNGIG/ TOG2,TOG3
```



TOG1 = POLAR oder KART

TOG2 = KUGEL

TOG3 = BE / BENEUKO / SCHWERPKT / PROJ / UMK

TOG4 = INNEN / AUSSEN

Die ersten drei Zeilen, die im Bearbeitungsfenster angezeigt werden, ähneln sich bei allen abhängigen Kugeln. Die vierte Zeile weicht je nach Typ des konstruierten Elements leicht ab. Sie können zwischen den verschiedenen Kugeltypen umschalten, indem Sie den Mauszeiger auf TOG3 platzieren und die Taste F7 oder F8 drücken. (Weitere Infos unter "Tastaturfunktionen des Befehlsmodus" im Abschnitt "Verwenden des Bearbeitungsfensters".)

Bei zwei oder mehr Eingabeelementen bestimmt PC-DMIS automatisch die erforderliche Reihenfolge. Dadurch wird die Genauigkeit des Messvorgangs verbessert.

Auto ist die Standardmethode zur Erstellung. Diese Option ermittelt automatisch die geeignetste Methode zum Erstellen einer Kugel mit Hilfe eines oder mehrerer Eingabeelemente. Informationen hierzu finden Sie unter "Auto Kugelerstellung".

In den nachstehenden Themen werden die zum Erstellen einer Kugel verfügbaren Optionen beschrieben.

Innen-/Außenkugel

Über die Optionen **Innen** und **Außen** wird PC-DMIS mitgeteilt, ob die Kugel als interne bzw. als externe Kugel erstellt werden soll.

- Wird **Innen** gewählt, erstellt PC-DMIS die Kugel als Innenkugel.
- Wird **Außen** gewählt, erstellt PC-DMIS die Kugel als Außenkugel.

Erstellen einer AutoKugel

Aus der Tabelle "Liste der Eingabeelemente" geht hervor, welcher Kugeltyp von PC-DMIS erstellt wird, wenn die jeweils aufgeführten Eingabeelemente ausgewählt werden und die Option **Auto** aktiviert wurde. Die Reihenfolge, in der die Auswahl getroffen wird, spielt

hierbei keine Rolle. Bei Auswahl unzulässiger Eingabeelemente zeigt PC-DMIS eine Fehlermeldung an und erstellt den angegebenen Elementtyp nicht automatisch.

So überlassen Sie PC-DMIS die Wahl der am besten geeigneten Erstellungsmethode:

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Kugel erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Kugel**).
2. Wählen Sie aus der Liste **Methode** die Option **Auto** aus.
3. Wählen Sie aus der Liste **Elemente** das gewünschte Element bzw. die gewünschten Elemente anhand der Tabelle "Liste der Eingabeelemente" unten aus.
4. Wählen Sie die Option **Innen** oder **Außen**. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Innen-/Außenkugel" in dieser Dokumentation.
5. Wenn Sie die Nennwerte des Elements ändern möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Nennwerte des Elements** und geben Sie die Werte ein. Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Nennwerte des Elements angeben" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Liste der Eingabeelemente

Eingabeelement(e)	Abhängige Elemente
Vier oder mehr Elemente	Besteinpassungskugel
Eine beliebige Kugel	Umkehrkugel
Ein beliebiges Element (außer Kugel oder Satz)	Kugel am Schwerpunkt
Ein beliebiger Satz	Besteinpassungskugel
Ebene + beliebiges Element	Projektionskugel

Erstellen einer Besteinpassungs- oder Besteinpassungs-Neukompensierungskugel

Ein Besteinpassungskugel kann aus fünf oder mehr Elementen erstellt werden. PC-DMIS berechnet die Kugel mit der Methode *Kleinste Quadrate* – dabei minimiert PC-DMIS den quadratischen Mittelwert des Abstands der Datenpunkte zur Kugel.

Obwohl Sie bei Besteinpassungs- (BE) oder Besteinpassungs-Neukompensierungs(BENEUKO)-Erstellungen als Eingabeelemente einen beliebigen Elementtyp verwenden können, werden BE- und BENEUKO-Einpassungstypen normalerweise mit Punktelementen oder mit Punktmengen verwendet (einem Punktescan, einer Elementmenge mit Punkten oder einem Ausdruck, der in einen Array aus Punkten zerfällt).

Für Details zur Verwendung der Methoden Besteinpassung und Besteinpassungs-Neukompensierung zur Konstruktion von Elementen siehe das Thema "Verständnis von Besteinpassung (BE)- und Besteinpassungs-Neukompensierung (BENEUKO)-Konstruktionen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

So erstellen Sie eine Besteinpassungs- oder Besteinpassungs-Neukompensierungskugel:

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Kugel erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Kugel**).
2. Wählen Sie aus der Liste **Methode** entweder die Option **Besteinpassung** oder **Besteinpassung Neukompensiert**. (Diese Optionen werden als **Besteinpassung** bzw. **BE Neukompensiert** angezeigt).
3. Wählen Sie in der Liste **Elemente** mindestens fünf Elemente aus.
4. Wählen Sie die Option **Innen** oder **Außen**. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Innen-/Außenkugel" in dieser Dokumentation.
5. Wählen Sie aus der Liste **Besteinpassungstyp** den Typ des zu verwendenden Besteinpassungsalgorithmus. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Besteinpassungstyp (für Kugel)" in dieser Dokumentation.
6. Wenn Sie die Nennwerte des Elements ändern möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Nennwerte des Elements** und geben Sie die Werte ein. Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Nennwerte des Elements angeben" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.
7. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Die Befehlszeile des **Bearbeitungsfensters** für ein abhängiges Kugelelement mit Besteinpassung lautet wie folgt:

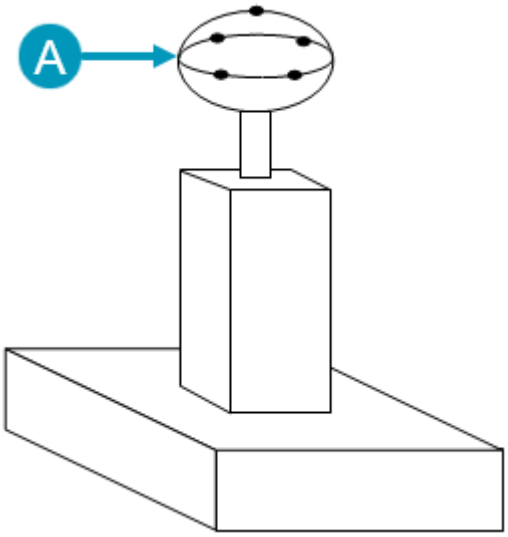
```
 ABHÄNGIG/
KUGEL,BE,Element_1,Element_2,Element_3,Element_4,Element_5...
```

PC-DMIS verwendet die tatsächlich gemessenen Punkte für die Erstellung.

Die Befehlszeile des **Bearbeitungsfensters** für ein abhängiges Kugelelement mit Besteinpassung neukompensiert lautet wie folgt:

```
 ABHÄNGIG/
KUGEL,BENEUKO,Element_1,Element_2,Element_3,Element_4,Element_
5...
```

PC-DMIS verwendet das Zentrum des Tasters für die Messung.



A - *Aus fünf Punkten erstellte Besteinpassungskugel.*
Erstellen einer Kugel aus fünf oder mehr Punkten

Besteinpassungstyp (für Kugel)

Eine Liste der Besteinpassungstypen steht zur Auswahl zur Verfügung, wenn Sie bei der Kreiserstellung die Methoden **Besteinpassung** oder **BE Neukompensiert** auswählen.

Die verfügbaren Besteinpassungstypen für eine abhängige Kugel sind:

- KLEINSTE_QUAD
- MINMAX
- PFERCHKR
- HÜLLKR
- FESTER_RAD
- MIN_BEGR_KUG

Diese Methoden werden in der folgenden Tabelle erläutert:

KLEINSTE_QUAD
Kleinste Quadrate – Dieser Berechnungstyp ist eine Methode der Einpassung, durch die der durchschnittliche quadrierte Radiusabstand der Datenpunkte zur Kugel minimiert wird. Die Quadratwurzel dieser Menge ist der quadratische Mittelwert (RMS) des Abstands. Da

der RMS-Abstand auf einem Durchschnittswert beruht, können manche Punkte weiter von der berechneten Kugel entfernt sein als der RMS-Abstand.

MINMAX
Minimalabstand – Mit diesem Berechnungstyp wird eine Kugel auf der halben Strecke zwischen zwei konzentrischen Kugel, die die Datenpunkte enthalten, generiert, wobei die Differenz zwischen ihren Radien so klein wie möglich gehalten wird. Die dem Berechnungstyp MINMAX zugrundeliegende Min./Max.-Mathematik minimiert den maximalen Fehler oder die maximale Abweichung der Eingabedaten zur Kugel. Der Min/Max-Fehler ist halb so groß wie der Minimalabstand. Es gibt keine Eingabedatenpunkte (oder Eingabeelemente), die weiter von der Min./Max.-Kugel entfernt liegen als der Min./Max.-Fehler. Durch diese Berechnung wird ermittelt, ob alle Eingabedaten (oder Eingabeelemente) innerhalb der vorgegebenen Toleranzen liegen oder nicht.

PFERCHKREIS
Maximaler Innenkreis (Pferchkreis) – Mit diesem Berechnungstyp wird eine leere Kugel mit dem größtmöglichen Durchmesser innerhalb der Daten generiert. PC-DMIS berechnet zuerst einen Minimale umrissene Kugel und fordert dann, dass der Mittelpunkt der Maximalen Innenkugel innerhalb dieser liegt. Diese Option könnte für ein inneres Kugelelement verwendet werden, für das eine passende äußer Kugel benötigt wird. Wenn die Eingabedaten beispielsweise eine innere Kugel darstellen, dann gibt diese Berechnung eine Kugel mit dem Durchmesser der größten äußeren Kugel, die in die innere Kugel passen wird, wieder. Verwenden Sie diese Berechnungsart nicht für Winkel kleiner als 90 Grad.

HÜLLKREIS
Minimaler Hüllkreis – Mit dieser Berechnungsart wird eine Kugel mit dem kleinsten möglichen Durchmesser generiert, der die Eingabedaten (oder Eingabeelemente) einschließt. Diese Option kann verwendet werden, wenn eine externe Kugel gemessen werden soll, die in ein passendes inneres Kugelelement passt. Das Ergebnis wäre die kleinste innere Kugel, in die die äußere Kugel passen würde. Verwenden Sie diese Berechnungsart nicht für Winkel kleiner als 180 Grad.

FESTER_RAD
Fester Radius – Diese Berechnungsart erzeugt eine Kugel mit einem vorgegebenen Durchmesser, die so positioniert ist, dass der maximale radiale Abstand von den Datenpunkten zur Kugel minimiert wird. Diese Methode ist mit der in der Berechnung MINMAX verwendeten Min./Max.-Mathematik vergleichbar, nur dass der Radius nicht variieren kann, da der Durchmesser bereits bekannt ist. Nur die Position der Kugel kann variieren.

MIN_BEGR_KUG
Minimal begrenzte Kugel - Berechnet die kleinste Kugel, die die Eingabepunkte enthält. Dies ist der erforderliche mathematische Typ für die Abnahmeprüfung nach ISO 10360 - XX. Die Eingabemerkmale sollten Kugeln sein, nicht Punkte.



Bei den alten Formmerkmalen (Rundheit, Zylindrizität, Ebenheit und Geradheit) sowie bei der RN-Zeile Lage verwendet PC-DMIS die Elementlösung zur Berechnung des Mermals. Die Standardoption lautet Kleinste Quadrate. Sie können jedoch die Elementlösung mit Hilfe der Regressionsalgorithmen 'MinMax', 'Pferchkreis', 'Hüllkreis' oder 'Fester Radius' vornehmen.

PC-DMIS berechnet die geometrischen Toleranzformbefehle dagegen mit dem Tschebyscheff-Algorithmus (Min/Max), wie in der Norm Y14.5 gefordert. Aufgrund der geänderten Berechnung berechnet PC-DMIS die geometrischen Toleranzform-Merkmalsbefehle in der Regel mit einem etwas geringeren Wert als ihre alten Gegenstücke.

Erstellen einer Projektionskugel

Eine Kugel kann erstellt werden, indem ein beliebiges Element in die aktuelle Arbeitsebene projiziert wird. PC-DMIS projiziert den Punkt an die Stelle, an der sich die Ebene mit dem Punkt überschneidet. Wurde nur ein Eingabeelement ausgewählt, erfolgt die Projektion in die Arbeitsebene. Bei Projektion eines Elements in die Arbeitsebene sollten Sie den gewünschten Durchmesser eingeben, da PC-DMIS andernfalls den Tasterdurchmesser verwendet.

So erstellen Sie eine Projektionskugel:

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Kugel erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Kugel**).
2. Wählen Sie aus der Liste **Methode** die Option **Projektion** aus.
3. Wählen Sie in der Liste **Elemente** entweder ein Element oder zwei Elemente aus. Das erste Element kann beliebiger Art sein. Bei dem zweiten Element muss es sich um eine Ebene handeln.
4. Wählen Sie die Option **Innen** oder **Außen**. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Innen-/Außenkugel" in dieser Dokumentation.
5. Wenn Sie die Nennwerte des Elements ändern möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Nennwerte des Elements** und geben Sie die Werte ein. Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Nennwerte des Elements angeben" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Die im Bearbeitungsfenster für diese Option angezeigte Befehlszeile lautet:

```
ABHÄNGIG/KUGEL,PROJ, Element_1,(Element_2)
```

Erstellen einer abhängigen Kugel am Schwerpunkt

Sie können einen Kugel erstellen, indem Sie ein beliebiges vorhandenes Element in eine Kugel umwandeln. PC-DMIS erstellt eine Kugel im Flächenmittelpunkt des Eingabeelements. Bei einigen Blechelementen (wie Langlöchern und Kerben) wird der Durchmesser durch die Breite bestimmt. Bei Elementen, die keinen Durchmesser haben (Geraden, Punkte etc.), wird ein Vierfaches des Tasterdurchmessers als Wert verwendet. Bei Elementen ohne Durchmesser (Geraden, Punkte etc.) wird ein Vierfaches des Tasterdurchmessers als Wert verwendet.

Sie können den Kugeldurchmesser ändern und damit die Kugel von ABHÄNGIG auf UNABHÄNGIG umschalten. Wenn die Kugel dann ausgeführt wird, bedeutet dies, dass der Durchmesser nicht in Abhängigkeit vom Eingabeelement geändert wird, sondern unabhängig vom Eingabeelement ist. Position und Vektor sind dagegen nach wie vor abhängig vom Eingabeelement. Dadurch können Sie den Durchmesser in den Fällen kontrollieren, wo das Eingabeelement eigentlich keinen Durchmesser hat (wie beispielsweise ein Punkt). Das Feld "ABHÄNGIG/UNABHÄNGIG" ist ein Umschaltfeld, das durch Sie geändert werden kann.

In einem solchen Fall legt PC-DMIS diesen Durchmesserwert allen Berechnungen zugrunde und verwendet nicht den oben beschriebenen Standard-Durchmesserwert.

So erstellen Sie eine abhängige Kugel am Schwerpunkt:

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Kugel erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Kugel**).
2. Wählen Sie aus der Liste **Methode** die Option **Schwerpunkt** aus.
3. Wählen Sie ein beliebiges Element von der Liste **Elemente**.
4. Wählen Sie die Option **Innen** oder **Außen**. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Innen-/Außenkugel" in dieser Dokumentation.
5. Wenn Sie die Nennwerte des Elements ändern möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Nennwerte des Elements** und geben Sie die Werte ein. Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Nennwerte des Elements angeben" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Die im Bearbeitungsfenster für diese Option angezeigte Befehlszeile lautet:

```
ABHÄNGIG/KUGEL,SCHWERPKT, Element_1,  (ABHÄNGIG | UNABHÄNGIG)
```

Ändern der Richtung einer Kugel

Sie können einer Kugel mit einem Umkehrvektor erstellen.

So erstellen Sie eine Umkehrkugel:

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Kugel erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Kugel**).
2. Wählen Sie aus der Liste **Methode** die Option **Umkehren** aus.
3. Wählen Sie ein Element von der Liste **Elemente**. Hierbei muss es sich um eine Kugel handeln.
4. Wählen Sie die Option **Innen** oder **Außen**. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Innen-/Außenkugel" in dieser Dokumentation.
5. Wenn Sie die Nennwerte des Elements ändern möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Nennwerte des Elements** und geben Sie die Werte ein. Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Nennwerte des Elements angeben" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Die im Bearbeitungsfenster für diese Option angezeigte Befehlszeile lautet:

```
ABHÄNGIG/KUGEL,UMK, Element_1
```

Konstruieren einer extrahierten Kugel



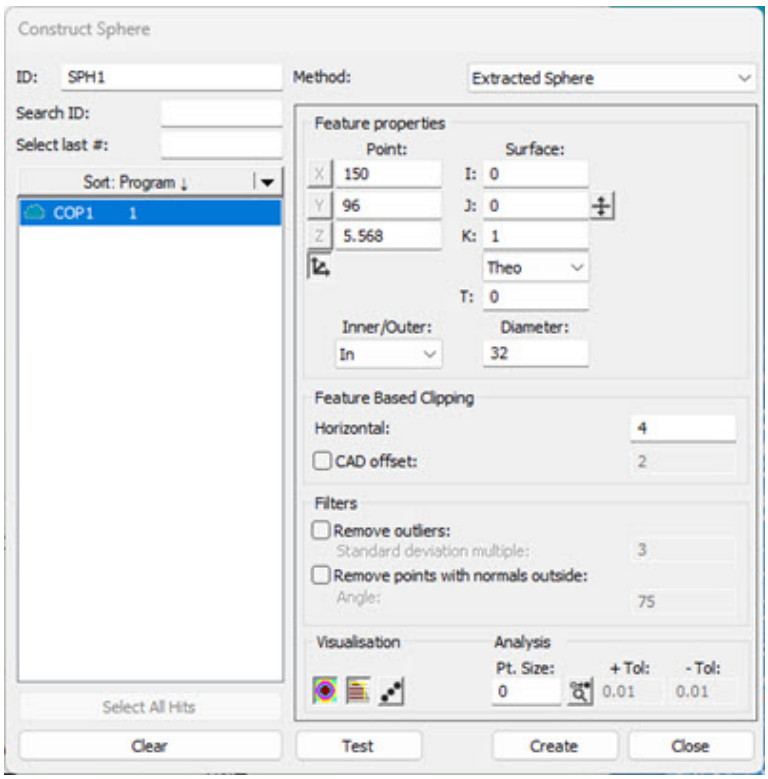
Details zum Extrahieren von Auto-Elementen aus einem Netz finden Sie im Thema "Auto-Elemente aus einem Netz extrahieren" in der Dokumentation von PC-DMIS Laser.

Details zum Extrahieren von Auto-Elementen aus einer Punktwolke (PW) finden Sie unter dem Thema "Extrahieren von Auto-Elementen aus Punktwolken" in der Dokumentation von PC-DMIS Laser.

Sie können eine Kugel konstruieren, der aus einer gescannten Punktewolke (PW) oder einem Netz extrahiert wird.

Hierzu gehen Sie vor wie folgt:

1. Stellen Sie sicher, dass Ihre Messroutine über einen Punktewolken-PW- oder Netzbefehl verfügt.
2. Öffnen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Kugel erstellen** (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Kugel**) oder über die Symbolleiste **Abhängiges Element** (**Ansicht | Symbolleisten | Abhängige Elemente**).



Dialogfeld Abhängige Kugel - Option Extrahierte Kugel

3. Wählen Sie in der Liste **Methode** die Option **Extrahierte Kugel**.

4. Wählen Sie im Bereich **Referenz** die erste Auswahlliste und wählen Sie die PW oder das Netz aus, aus der bzw. dem der Kugel extrahiert werden soll.

5. Klicken Sie auf das CAD-Modell oder die Daten, um den Sollwert zu definieren, oder geben Sie im Abschnitt **Punkt** des Bereichs **Elementeigenschaften** in den Feldern **X**, **Y** und **Z** die Sollposition ein.

6. Definieren Sie im Abschnitt **Oberfläche** des Bereichs **Elementeigenschaften** den Oberflächenvektor in den Feldern **I**, **J** und **K**. Im Abschnitt **Winkel** geben Sie die entsprechenden Vektorwinkelwerte ein. Sie können die Liste **Materialstärkentyp** und das Feld **T** darunter verwenden, um einen Materialstärkenwert einzugeben. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Stärke verwenden" in dieser Dokumentation.

   Sie können diese Steuerelemente verwenden, um die damit verbundenen Funktionen auszuführen:

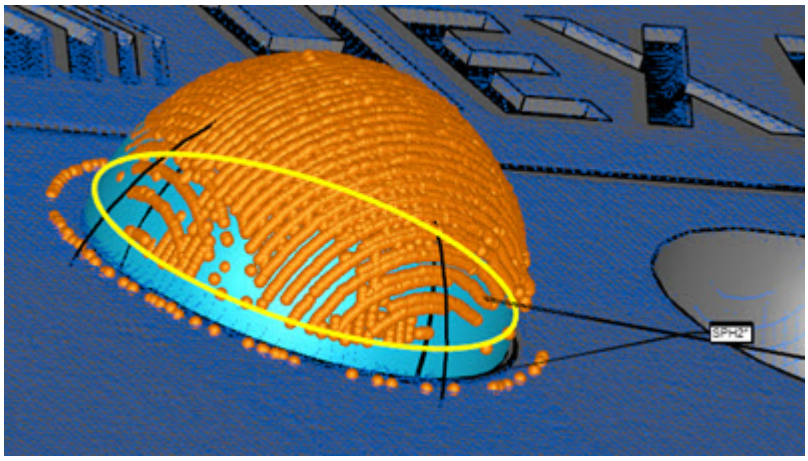
   Vektoren umkehren

   Polar/Kartesisch

   Weitere Informationen zu diesen Steuerelementen finden Sie unter "Bereich "Elementeigenschaften"" im Kapitel "Erstellen von Auto-Elementen" der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

7. Wählen Sie in der Liste **Innen/Außen** aus, ob die extrahierte Kugel ein innerer oder äußerer Kugeltyp ist.

8. Geben Sie den Durchmesser der Kugel in das Feld **Durchmesser** ein.



Beispiel für eine extrahierte Kugel mit Kandidatenpunkten

9. Legen Sie im Bereich **Ausschnittsparameter auf Elementbasis** den Wert **Horizontal** fest. Hiermit werden die Abmessungen für den Extraktionszonenbereich festgelegt. Berücksichtigen Sie die Variabilität des Werkstücks, wenn Sie die Extraktionszone definieren.

   Alternativ können Sie mit der Option **CAD-Versatz** Daten innerhalb einer Versatzgrenze um alle CAD-Elemente auf einer Fläche ausschneiden. Diese Vorgehensweise wird auch als *CAD-Segregation* bezeichnet. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "CAD-Versatz" des Themas "Elementbasierte Ausschnittsparameter" in der Dokumentation von PC-DMIS Laser.

10. Wenn Sie Ausreißerpunkte herausfiltern möchten, aktivieren Sie im Bereich **Filter** das Kontrollkästchen **Ausreißer entfernen** und definieren Sie den **Sigma-Faktor**, um zu bestimmen, welche Punkte PC-DMIS als Ausreißer ausschließt.

11. Wenn Sie alle Punkte herausfiltern möchten, die außerhalb eines maximalen Einfallswinkels liegen, aktivieren Sie im Bereich **Filter** das Kontrollkästchen **Punkte mit Normalen außerhalb entfernen** und definieren Sie den Wert im Feld **Winkel** (Max. Einfallswinkel).

Der Filter Max. Einfallswinkel wurde ursprünglich entwickelt, um die Einfallsrichtung des Lasers (die ungefähr der Ausrichtung des Lasersensors entspricht) mit der geschätzten Normalen der segregierten Punkte zu vergleichen. Für 3D-Laser-Elemente (Laser-Auto-Kegel, Zylinder, Ebene, Kugel, Flächenpunkt und Abhängiger Extrahierter Kegel, Zylinder, Ebene, Kugel, Flächenpunkt) vergleicht der Filter nun die geschätzte Nennwerte des Punktewolkenpunkts mit dem Nennwert des Elements, was die Ergebnisse erheblich verbessert. 2D-Laser-Elemente bleiben unverändert und verwenden die alte Filtermethode für Einfallswinkel.

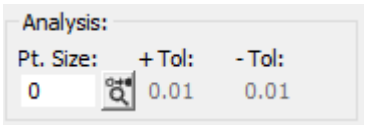
Weitere Informationen zum Bereich **Filter** finden Sie in der Dokumentation zu PC-DMIS Laser unter dem Thema "Filter".

12. Im Abschnitt **Visualisierung** bietet PC-DMIS diese Optionen, um die beschriebene Funktion auszuführen:

     **Visualisierungswerkzeuge Ein/Aus** - Mit dieser Schaltfläche kann die Anzeige der farbigen Visualisierungswerkzeuge ein- bzw. ausgeschaltet werden. Weitere Informationen finden Sie unter "Einführung in die Visualisierungswerkzeuge".

     **Abgesonderte Punkte Ein-/Ausblenden** - Mit dieser Schaltfläche wird die Anzeige solcher Punkte, die aufgrund der aktuellen Einstellungen an die Elementextrahiermaschine weitergeleitet werden, umgeschaltet.

     **Messpunkte einblenden/ausblenden** - Damit kann die Anzeige der Messpunkte ein- bzw. ausgeschaltet werden. Es bleibt ausgegraut, bis Sie auf **Test** oder **Erstellen** klicken. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Messpunkte anzeigen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

    - Im Bereich **Analyse** können Sie bestimmen, auf welche Art und Weise jeder gemessene Punkt angezeigt wird. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Analysebereich" der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

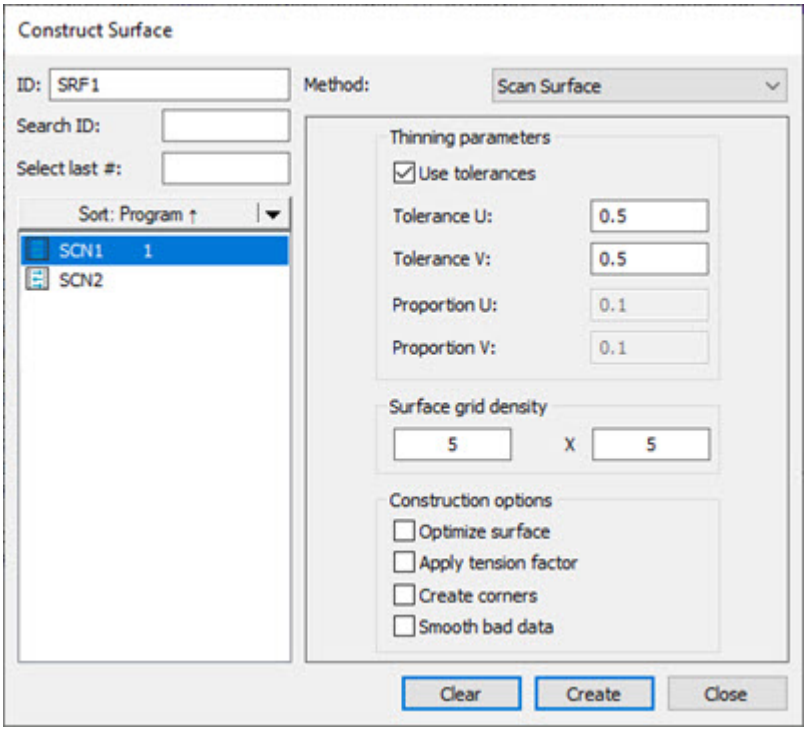
13. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Test**, um die Erstellung eines Merkmals zu testen und eine Vorschau seiner Maßdaten anzuzeigen, bevor Sie es erstellen. PC-DMIS führt eine Messung mit den aktuellen Parametern durch. Sie können Parameter bearbeiten und so lange wiederholt auf **Test** klicken, bis akzeptable Messergebnisse vorliegen. Wenn Sie dann auf **Erzeugen** klicken, wandelt das Programm das provisorische Element in ein normales Element in der Messroutine um.

14. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**. Basierend auf den Parametern, die Sie im Dialogfeld angegeben haben, führt PC-DMIS eine Analyse der Kandidatenpunkte durch und liefert (oder extrahiert) jeden gemessenen Punkt und projiziert sie auf die Oberfläche.

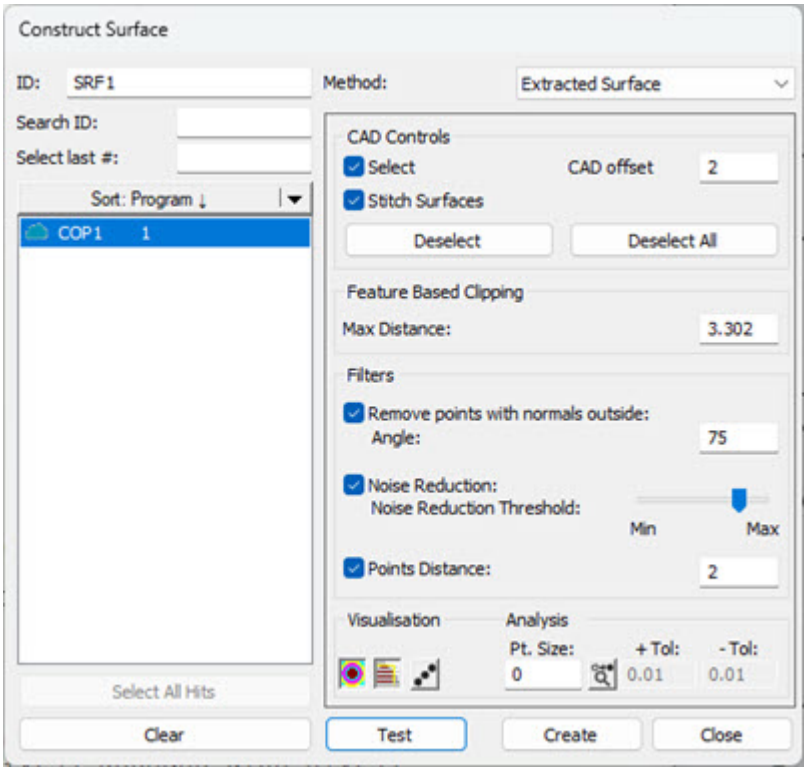
    PC-DMIS erzeugt den Befehl im Bearbeitungsfenster:

```
SPH1        =FEAT/SPHERE,CARTESIAN,OUTER
             THEO/
<168.5,45.66,0>,<0.0021447,0.0058276,0.9999807>,12.7
             ACTL/
<168.586,45.406,0.05>,<0.0021447,0.0058276,0.9999807>,12
.781
             THEO_THICKNESS,0
             USE CAD SEGREGATION=ON,CAD OFFSET=1
             HORIZONTAL CLIPPING=3
             USE OUTLIER REMOVAL=OFF
             REMOVE POINTS WITH NORMALS OUTSIDE=OFF
             CONSTR/SPHERE,EXTRACTED,REF=COP1
```

Erstellen einer Fläche



Dialogfeld Abhängiges Element Fläche erstellen - Methode Scan-Fläche



Dialogfeld Abhängiges Element Fläche erstellen - Methode Extrahierte Fläche

In PC-DMIS stehen zwei Arten erstellter Flächen zur Auswahl: **Scan-Fläche** und **Extrahierte Fläche**.

Die **Scan-Fläche** wird in der Regel für Reverse Engineering verwendet und kann abhängig oder unabhängig sein.

Verwenden Sie die **Extrahierte Fläche** für die Angabe von Flächenprofilmerkmalen und sie ist immer abhängig.

Aus der nachstehenden Tabelle gehen die beiden Flächentypen sowie die erforderlichen Eingaben hervor. Die einzige für die Fläche zulässige Eingabe ist ein **Scan-Fläche**. Der Scan muss mindestens zwei Reihen mit vier Punkten pro Reihe enthalten. Die einzigen Eingaben, die eine **Extrahierte Fläche** benötigt, sind ein PW- oder Netz-Objekt.

Abhängiges Element	Bearbeitungsfenster-Symbol	Anzahl der Eingabesätze	Eingabesätze	Kommentare
Scanfläche	ABHÄNGIG	1	Flächen-Scan mit mind. 2 Reihen (4 Punkte/Reihe)	Die Fläche wird bei Änderung des Eingabeelements aktualisiert.
	UNABHÄNGIG	1	Flächen-Scan mit mind. 2 Reihen (4 Punkte/Reihe).	Dies verwendet das Eingabeelement nur für die Konstruktion.
Extrahierte Fläche	ABHÄNGIG/ FLÄCHE,EXTRAHIERT	1	PW- oder Netzobjekt	Erstellt eine extrahierten Fläche aus dem PW- oder Netz-Objekt.

Bei Auswahl unzulässiger Elementtypen zeigt PC-DMIS in der Statusleiste folgende Meldung an:

"Kann [feature] nicht konstruieren. Die Kombination von Eingabeelementen wird nicht unterstützt."

So erstellen Sie eine Fläche:

1. Wählen Sie die Menüoption **Einfügen | Element | Abhängiges Element | Fläche**, um das Dialogfeld **Abhängiges Element Fläche** zu öffnen.
2. Wählen Sie den Typ der abhängigen Fläche (**Scan-Fläche** oder **Extrahierte Fläche**) aus der Liste **Methode**.
3. Wählen Sie das entsprechende Element aus der Liste **Element** aus:
   - Wählen Sie für die Methode **Scan-Fläche** den Flächenscan.
   - Wählen Sie für die Methode **Extrahierte Fläche** die Punktwolke oder das Netz.
4. Wählen Sie die verschiedenen Erstellungsoptionen aus. Weitere Informationen zu verfügbaren Optionen finden Sie in diesem Abschnitt in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Die Befehlszeile des **Bearbeitungsfensters** für eine abhängige Fläche mit Methode lautet wie folgt:

```
elementname=ELEM/FLÄCHE,TOG1,PASSPUNKTE U,
                PASSPUNKTE V, ANZ PASSENDER PUNKTE,TOG2
                AUSDÜNNUNGSPARAMETER U, AUSDÜNNUNGSPARAMETER V
                ABHÄNGIG/FLÄCHE, EINGABETYP, EINGABE-ID
```

Das aktuelle Bearbeitungsfenster zeigt alles in Großbuchstaben an.

ABHÄNGIG ist der Standard-Erstellungstyp für die Scanflächenmethode. Sie können den Parameter TOG1 verwenden, um zwischen abhängig und unabhängig zu wechseln.

TOG1 = Abhängig oder Unabhängig.

TOG2 = Toleranz oder Proportion

Die Befehlszeile des Bearbeitungsfensters für eine abhängige Fläche mit Methode **Extrahierte Fläche** lautet wie folgt:

```
SRF1=ELEM/FLÄCHE,NENN_DICKE=0,MAX ABSTAND=2
     CAD_VERSATZ=2,PUNKTE MIT NORMALEN AUSSERHALB
ENTFERNEN=EIN,75
     RAUSCHMINDERUNG=EIN,20,ABSTAND=ON,2
     ABHÄNGIG/FLÄCHE,EXTRAHIERT,REF=PW1,GRÖSSE=0
```

Beachten Sie, dass es für eine extrahierte Fläche keine Umschaltmöglichkeit "abhängig" oder "unabhängig" gibt. Das liegt daran, dass die extrahierte Fläche immer abhängig ist - sie ist immer mit der PW oder dem NETZ verbunden, die Sie zur Erstellung verwenden, und wird aktualisiert, wenn Sie die Eingabe ändern.

In den nachstehenden Themen werden die zum Erstellen einer Fläche verfügbaren Optionen beschrieben.

Erstellen einer abhängigen/unabhängigen Scanfläche

Alle abhängigen Scanflächen sind anfänglich abhängige Flächen und müssen aus nur einer Eingabe – einem Flächen-Scan – erstellt werden. Der Flächen-Scan muss

mindestens zwei Reihen mit vier Punkten pro Reihe enthalten. PC-DMIS verwendet Ausdünnungstoleranzen, um die Dichtheit der Flächenpassung zu kontrollieren.

- **Geringe Toleranzen:** Bei einem kleinen Berechnungstoleranzwert versucht der Algorithmus die Oberfläche so anzupassen, dass sie durch alle Flächenmittelpunkte der Mitglieder des Eingabesatzes verläuft.
- **Große Toleranzen:** Bei großen Berechnungstoleranzen ist die Fläche eher eine Annäherung an den Scan. Um das zu veranschaulichen, erstellen Sie eine Fläche und ändern dann die Berechnungstoleranzwerte, um zu sehen, wie sich die Flächenform ändert.



Je kleiner die Berechnungstoleranz, desto länger dauert es, bis die Oberfläche erstellt ist. Bedenken Sie, dass für geringe Toleranzen (0,01 – 0,05) eine beträchtliche Zeitspanne vergehen kann (eine Stunde), um die Oberfläche zu erstellen, wenn der Eingabescan groß und nicht von bester Qualität ist. Gültige Berechnungstoleranzen liegen zwischen 0,01 und 5,0, wobei der Standardwert 0,5 beträgt.

Sie können das Aussehen der Fläche durch die Werte der Flächenraster-Dichte steuern. Die Fläche wird als ein aus Polylinien bestehendes NxM-Netz dargestellt, wobei der Standardwert ein 5x5-Netz, der niedrigste Wert ein 2x2-Netz ist. Wenn Sie die abhängige Fläche unabhängig machen wollen, so dass sie nicht mehr mit dem Eingabe-Scan verknüpft ist, schalten Sie das Feld ABHÄNGIG im Bearbeitungsfenster um.



Die Form der Oberfläche kann nicht geändert werden.

So konstruieren Sie eine abhängige oder unabhängige Fläche:

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Fläche erstellen** (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Fläche**).
2. Wählen Sie aus der Liste **Methode** die Option **Scan-Fläche** aus.
3. Legen Sie den Wert für das Feld **Berechnungstoleranz U** fest.
4. Legen Sie den Wert für das Feld **Berechnungstoleranz V:** fest. Damit wird ein Toleranzwert auf die V-Achse angewendet.
5. Legen Sie die Werte für die Flächenrasterdichte fest.
6. Wählen Sie die gewünschten Erstellungsoptionen aus. Dazu gehören:
    - Fläche optimieren
    - Spannungsfaktor anwenden

- Ecken erstellen
- Abw. Daten angleichen

7. Wählen Sie die Elementreihe eines Flächen-Scans aus, der mindestens zwei Reihen mit vier Punkten pro Reihe enthalten muss.
8. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Ausdünnungsparametern ("Berechnungstoleranz" oder "Faktor der Ausdünnung")

Sie können einen von zwei verschiedenen Ausdünnungsparametern anwenden; entweder "Berechnungstoleranz" oder "Faktor der Ausdünnung". Mit dem Kontrollkästchen **Toleranz verwenden** in den Dialogfeldern **Abhängiges Element Fläche erstellen** und **Abhängiges Element Kurve erstellen** (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Fläche** bzw. **Einfügen | Element | Abhängiges Element | Kurve**) können Sie zwischen 'Berechnungstoleranz' und 'Faktor der Ausdünnung' umschalten:

- *Berechnungstoleranz* steuert die Dichte (oder Genauigkeit) der Kurven- bzw. Flächeneinpassung. Gültige Berechnungstoleranzen liegen in einem Bereich von 0.0 bis 5.0, wobei der Standardwert 0.01 ist. Je kleiner die Berechnungstoleranz, desto näher an den Flächenmittelpunkten der im Eingabesatz enthaltenen Elemente verläuft die Kurve. Wenn die Berechnungstoleranz 0,0 ist, verläuft die Kurve oder Fläche durch alle Datenpunkte. Eine höhere Berechnungstoleranz führt zu einer Kurve oder einer Fläche mit weniger Schwankungen (was dazu führt, dass sie nicht in der Nähe der Elemente des Eingabesatzes liegen). Um das zu veranschaulichen, erstellen Sie eine Kurve oder Fläche und ändern dann die Eingabetoleranz. Beobachten Sie, wie sich die Form verändert.
- *Faktor der Ausdünnung* kann alternativ zur Steuerung der Einpassungsqualität verwendet werden. Gültige Ausdünnungsfaktoren umfassen den Bereich von 0,0 bis 1,0, mit einem Standardwert von 0,33. Der Faktor der Ausdünnung bestimmt die Anzahl von Freiheitsgraden, die zur Einpassung der Kurve oder Fläche an die Flächenmittelpunkte zur Verfügung stehen. Beim zulässigen Mindestwert von 0 versucht der Algorithmus, eine Gerade oder Ebene zu den Datenpunkten einzupassen. Bei 1 wird eine Einpassung berechnet, die durch alle Datenpunkte verläuft.

So machen Sie aus einer ABHÄNGIGEN Kurve eine UNABHÄNGIGE Kurve (die nicht mehr mit dem Eingabesatz verknüpft ist):

1. Öffnen Sie das Bearbeitungsfenster (**Ansicht | Bearbeitungsfenster**).
2. Markieren Sie das Kurvenelement, das Sie erstellt haben.
3. Navigieren Sie zum Feld ABHÄNGIG dieses Elements.
4. Drücken Sie F7. Dadurch wird von ABHÄNGIG auf UNABHÄNGIG umgeschaltet.

Der Kurvenverlauf kann geändert werden, indem Sie ihre Passpunkte bearbeiten.

Ausdünnungsparameter U

Mit diesem Feld im Dialogfeld **Abhängiges Element Fläche** (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Fläche**) haben Sie die Möglichkeit, einen Ausdünnungsparameterwert, der auf die U-Achse der fläche angewendet wird, zu setzen.

Ausdünnungsparameter V

Mit diesem Feld im Dialogfeld **Abhängiges Element Fläche** (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Fläche**) haben Sie die Möglichkeit, einen Ausdünnungsparameterwert, der auf die V-Achse der fläche angewendet wird, zu setzen.

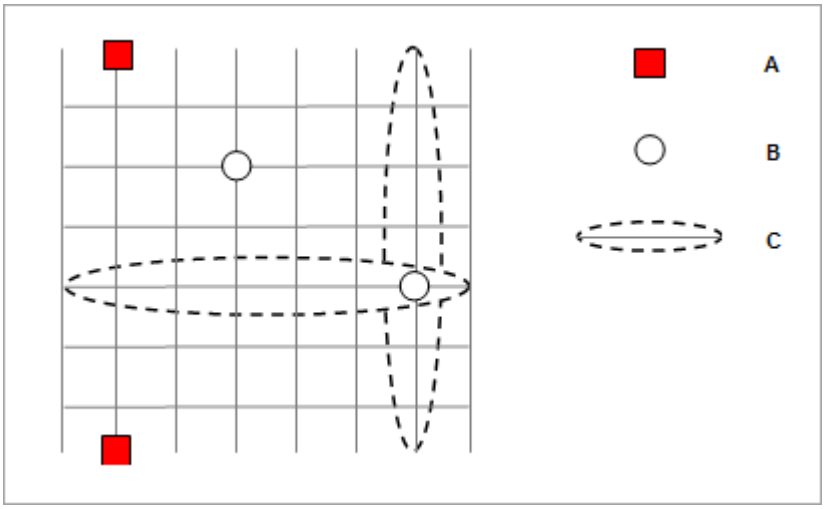
Flächenrasterdichte

Mit diesem Feld im Dialogfeld **Abhängiges Element Fläche** (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Fläche**) haben Sie die Möglichkeit, einen Dichtewert von einem Flächenscan zu setzen. Je höher die Werte, desto größer die Anzahl der Splines.

Fläche optimieren

Passpunkte sind Punkte, welche die Start- und Endpunkte von Splines in einem Flächenraster markieren.

Bei Auswahl dieses Kontrollkästchens im Dialogfeld **Abhängiges Element Fläche** (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Fläche**) wird versucht, die Knoten und Passpunkte der Ausgangs-Splines, aus denen die Fläche erstellt wird, zu optimieren.



Beispiel für Flächenraster mit Passpunkten (A), Knoten (B) und Splines (C).

Spannungsfaktor anwenden

Flächen, die mit Hilfe des Kontrollkästchens **Spannungsfaktor anwenden** im Dialogfeld **Fläche erstellen** (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Fläche**) erstellt wurden, sind für gewöhnlich straffer (gespannter) und kürzer, passen jedoch die Daten weniger dicht ein.

Ecken erstellen

Mit diesem Kontrollkästchen im Dialogfeld **Abhängiges Element Fläche** (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Fläche**) können den Flächen an den Stellen Ecken hinzugefügt werden, an denen die Daten anscheinend einem abrupten Richtungswechsel folgen.

Abw. Daten angleichen

Dieses Kontrollkästchen im Dialogfeld **Abhängiges Element Fläche** (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Fläche**), versucht, abweichende Daten zu verwerfen. Abweichende Daten sind Daten, die eine jähe Richtungsänderung aufweisen. Diese Option ist praktisch das Gegenteil der o. g. Option Ecken erstellen.

Konstruieren einer extrahierten Fläche



Details zum Extrahieren von Auto-Elementen aus einem Netz finden Sie im Thema "Auto-Elemente aus einem Netz extrahieren" in der Dokumentation von PC-DMIS Laser.

Details zum Extrahieren von Auto-Elementen aus einer Punktwolke (PW) finden Sie unter dem Thema "Extrahieren von Auto-Elementen aus Punktwolken" in der Dokumentation von PC-DMIS Laser.



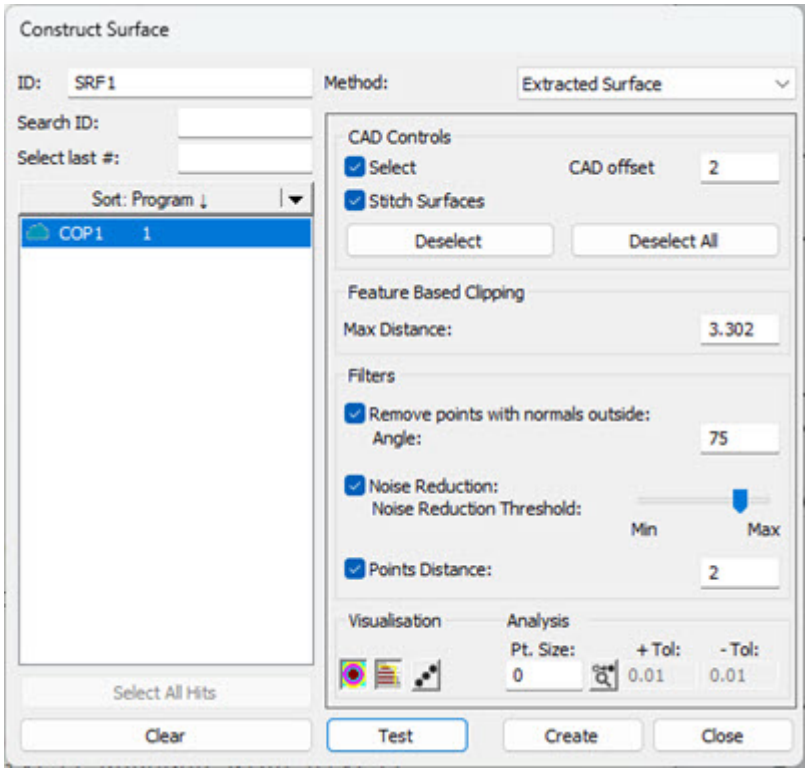
Eine abhängige extrahierte Fläche ist eine Sammlung von getrennten Punkten, die sich auf eine Fläche im CAD-Modell beziehen. Es wird keine CAD-Fläche erstellt. Es ist ausschließlich zur Maßbestimmung vorgesehen.

Sie können eine Fläche konstruieren, die aus einer gescannten Punktewolke (PW) oder einem Netz extrahiert wird.

Hierzu gehen Sie vor wie folgt:

1. Stellen Sie sicher, dass Ihre Messroutine über einen Punktewolken-PW- oder Netzbefehl verfügt.

2. Öffnen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Fläche erstellen** (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Fläche**) oder über die Symbolleiste **Abhängiges Element** (**Ansicht | Symbolleisten | Abhängige Elemente**). Wählen Sie anschließend die Option **Extrahierte Fläche** aus der Liste **Methode**.



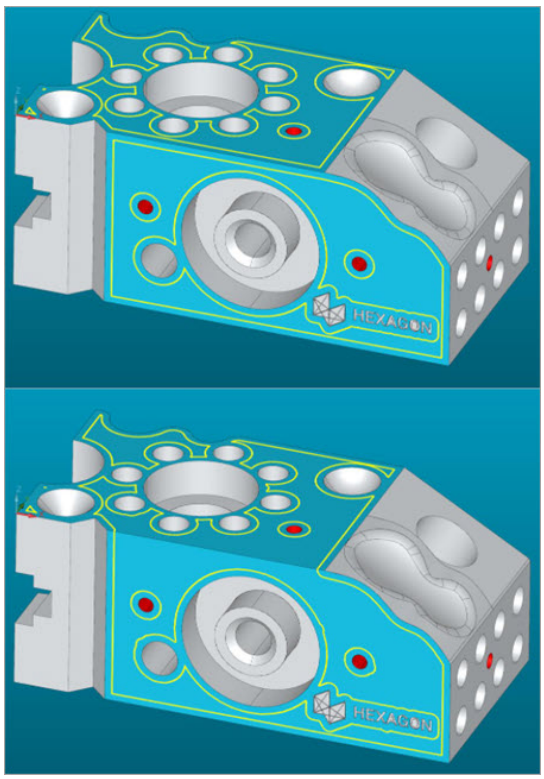
Abhängiges Element Fläche erstellen (Dialogfeld) für Methode Extrahierte Fläche

3. Wählen Sie im Bereich **Referenz** die erste Auswahlliste und wählen Sie die PW oder das Netz aus, aus der bzw. dem die Fläche extrahiert werden soll.

4. Aktivieren Sie im Bereich **CAD-Steuerungen** das Kontrollkästchen **Auswählen**, um die CAD-Fläche(n) im Grafikfenster auszuwählen, die Sie zum Extrahieren der abhängigen Fläche verwenden möchten.

5. Mit der Option **CAD-Versatz** im Bereich **CAD-Steuerungen** können Sie Daten innerhalb einer Versatzgrenze um alle CAD-Elemente auf der/den ausgewählten Fläche(n) ausschneiden. Diese Vorgehensweise wird auch als *CAD-Segregation* bezeichnet. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "CAD-Versatz" des Themas "Elementbasierte Ausschnittsparameter" in der Dokumentation von PC-DMIS Laser.

6. Mit der Option **Flächen zusammenfügen** können Sie Flächen zusammenfügen. Wenn Sie mehrere zusammenhängende Flächen im CAD-Modell auswählen, fügt die Software diese Flächen zusammen und verarbeitet sie als eine Fläche.



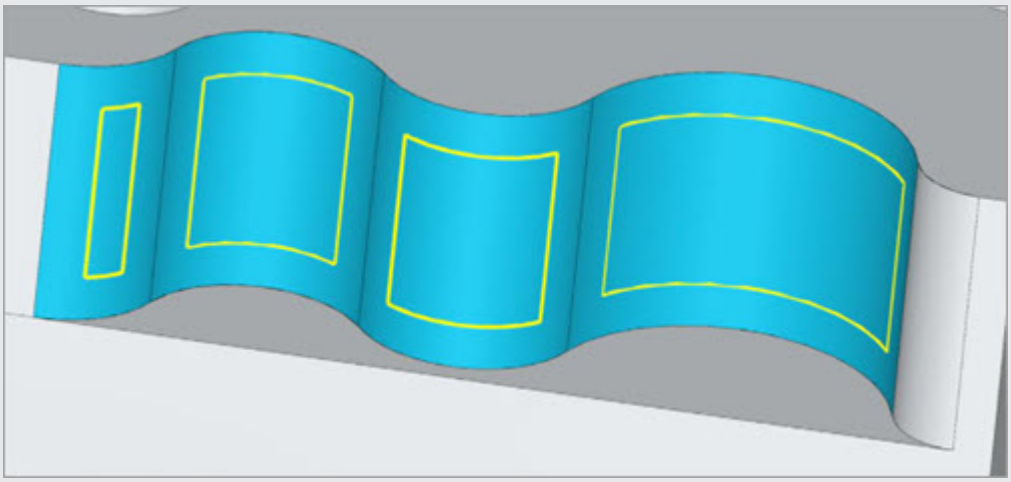
Beispiele vor (oben) und nach (unten) der Anwendung der Option Flächen verknüpfen

Der Vorteil des Verknüpfens von Flächen ist, dass Sie eine zusammenhängende Punktewolke erhalten und nicht eine mit Lücken an den Stellen, an denen die Flächen aufeinandertreffen, wenn sie als einzelne Flächen verarbeitet werden.

Dies wird besonders bei dem Befehl Extrahierte Fläche deutlich. Das Hauptziel des Befehls Extrahierte Fläche ist es, Ihnen eine Möglichkeit zu bieten, das Profil einer Fläche zu melden. Durch die Verknüpfung wird sichergestellt, dass an den Stellen, an denen sich die Flächen treffen, keine Daten verloren gehen.

Wenn Sie den Übergang zwischen den Flächen der einzelnen Kurven eines CAD-Modells überprüfen möchten, können Sie mit Verknüpfen feststellen, ob es sich um einen glatten Übergang oder eine Stufe handelt.

In der folgenden Abbildung können Sie sehen, dass ohne das Verknüpfen Lücken (das Doppelte des CAD-Versatzes) zwischen den einzelnen Kurven bestehen:



7. Geben Sie im Bereich **Ausschnitt auf Elementbasis** den Wert für den **Max. Abstand** ein. Dies ist der maximale Abstand in Maßeinheiten, den ein Punkt vom CAD-Modell haben darf, um als gültiger Punkt zu gelten.

8. Wenn Sie alle Punkte herausfiltern möchten, die außerhalb eines maximalen Einfallswinkels liegen, aktivieren Sie im Bereich **Filter** das Kontrollkästchen **Punkte mit Normalen außerhalb entfernen** und definieren Sie den Wert im Feld **Winkel** (Max. Einfallswinkel).

Der Filter Max. Einfallswinkel wurde ursprünglich entwickelt, um die Einfallsrichtung des Lasers (die ungefähr der Ausrichtung des Lasersensors entspricht) mit der geschätzten Normalen der segregierten Punkte zu vergleichen. Für 3D-Laser-Elemente (Laser-Auto-Kegel, Zylinder, Ebene, Kugel, Flächenpunkt und Abhängiger Extrahierter Kegel, Zylinder, Ebene, Kugel, Flächenpunkt) vergleicht der Filter nun die geschätzte Nennwerte des Punktewolkenpunkts mit dem Nennwert des Elements, was die Ergebnisse erheblich verbessert. 2D-Laser-Elemente bleiben unverändert und verwenden die alte Filtermethode für Einfallswinkel.

Weitere Informationen zum Bereich **Filter** finden Sie in der Dokumentation zu PC-DMIS Laser unter dem Thema "Filter".

9. Wenn Sie im Bereich **Filter** das Rauschen in Ihren Daten herausfiltern möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Rauschunterdrückung** und legen Sie mit dem Schieberegler **Rauschunterdrückung Schwellenwert** den Grad der Rauschunterdrückung fest, den Sie anwenden möchten.

10. Im Bereich **Filter** können Sie den Mindestabstand festlegen, den ein Punkt zu einem anderen Punkt haben darf, bevor PC-DMIS ihn verwirft. Ist der Abstand zwischen einem Punkt und einem seiner Nachbarpunkte kleiner als dieser Wert, wird der Punkt verworfen. Aktivieren Sie dazu das Kontrollkästchen **Punktabstand** und geben Sie einen Wert in das Feld ein.

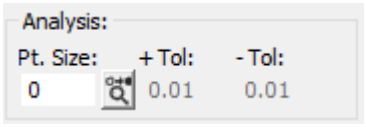
    Basierend auf den Parametern, die Sie im Dialogfeld angegeben haben, führt PC-DMIS eine Analyse der Kandidatenpunkte durch und liefert (oder extrahiert) die extrahierte abhängige Fläche und projiziert ihn auf die Fläche.

11. Im Abschnitt **Visualisierung** bietet PC-DMIS diese Optionen, um die beschriebene Funktion auszuführen:

     **Visualisierungswerkzeuge Ein/Aus** - Mit dieser Schaltfläche kann die Anzeige der farbigen Visualisierungswerkzeuge ein- bzw. ausgeschaltet werden. Weitere Informationen finden Sie unter "Einführung in die Visualisierungswerkzeuge".

     **Abgesonderte Punkte Ein-/Ausblenden** - Mit dieser Schaltfläche wird die Anzeige solcher Punkte, die aufgrund der aktuellen Einstellungen an die Elementextrahiermaschine weitergeleitet werden, umgeschaltet.

     **Messpunkte einblenden/ausblenden** - Damit kann die Anzeige der Messpunkte ein- bzw. ausgeschaltet werden. Es bleibt ausgegraut, bis Sie auf **Test** oder **Erstellen** klicken. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Messpunkte anzeigen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

    - Im Bereich **Analyse** können Sie bestimmen, auf welche Art und Weise jeder gemessene Punkt angezeigt wird. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Analysebereich" der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

12. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Test**, um die Erstellung eines Merkmals zu testen und eine Vorschau seiner Maßdaten anzuzeigen, bevor Sie es erstellen. PC-DMIS führt eine Messung mit den aktuellen Parametern durch. Sie können Parameter bearbeiten und so lange wiederholt auf **Test** klicken, bis akzeptable Messergebnisse vorliegen. Wenn Sie dann auf **Erzeugen** klicken, wandelt das Programm das provisorische Element in ein normales Element in der Messroutine um.

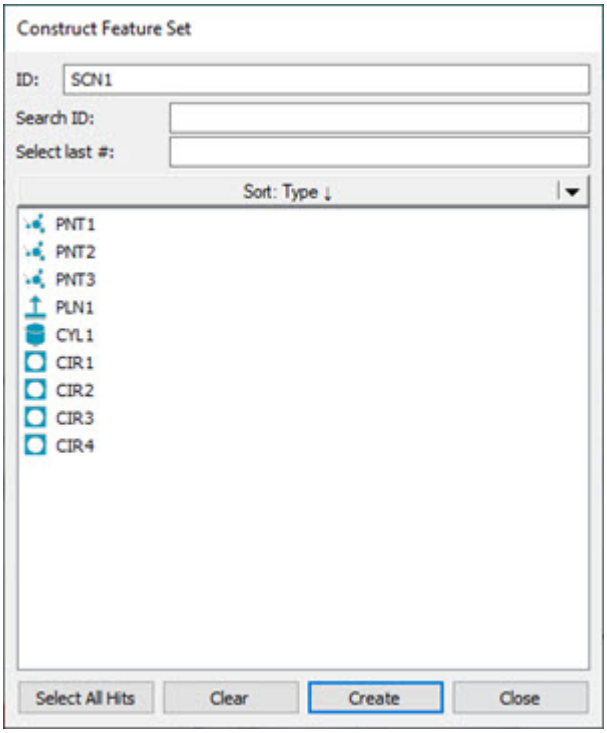
13. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**. Basierend auf den Parametern, die Sie im Dialogfeld angegeben haben, führt PC-DMIS eine Analyse der Kandidatenpunkte

durch und liefert (oder extrahiert) jeden gemessenen Punkt und projiziert sie auf die Oberfläche.

PC-DMIS erzeugt den Befehl im Bearbeitungsfenster:

```
SRF1=ELEM/FLÄCHE,NENN_DICKE=0,MAX ABSTAND=1
      CAD_VERSATZ=2,FLÄCHEN ZUSAMMENFÜHREN=JA, PUNKTE
MIT NORMALEN
      ASSERHALB ENTFERNEN=AUS
      RAUSCHMINDERUNG=AUS,ABSTAND=AUS
```

Erstellen einer Elementgruppe



Dialogfeld Abhängige Elementgruppe erstellen

Mit dem Menübefehl **Gruppe** können Sie eine Gruppe von Elementen erstellen. Dies geschieht durch Auswahl (oder Eingabe) sämtlicher Elemente, die in der Gruppe verwendet werden sollen. Wenn Sie dann auf die Schaltfläche **Erzeugen** klicken, bildet PC-DMIS einen Durchschnittswert aller Eingabeflächenmittelpunkte und zeigt zusammen mit der neuen ID für die Gruppe eine Gruppenmarkierung an.

Bei Auswahl unzulässiger Elementtypen zeigt PC-DMIS in der Statusleiste folgende Meldung an:

"Kann [feature] nicht konstruieren. Die Kombination von Eingabeelementen wird nicht unterstützt."

So erstellen Sie eine Elementgruppe:

1. Rufen Sie das Dialogfeld **Abhängige Elementgruppe erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Gruppe**).

2. Wählen Sie die Elemente aus, die Ihre Elementgruppe enthalten soll. Wenn Sie auf die Schaltfläche **Alle Messpunkte auswählen** klicken, ermöglicht PC-DMIS Ihnen, das abhängige Elementset aus den einzelnen Messpunkten der Eingabeelemente anstelle ihrer Schwerpunkte zu erstellen. Weitere Informationen finden Sie unter "Verwenden der Schaltfläche "Alle Messpunkte auswählen" zum Erstellen eines Elementssets" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**. Die neue Elementreihe erhält eine Element-ID und wird in der Grafikanzeige platziert.

Die im Bearbeitungsfenster für die Erstellung einer Beispielfläche angezeigte Befehlszeile lautet:

```
 Elementname=ELEMENT/GRUPPE,TOG1,
NENN/X_Koord,Y_Koord,Z_Koord,I_Vek,J_Vek,K_Vek,
MESS/X_Koord,Y_Koord,Z_Koord,I_Vek,J_Vek,K_Vek,
ABHÄNGIG/TOG2,Element_1, Element_2, Element_3...
```

TOG1= POLAR oder KART

TOG2 = GRUPPE

Die ersten drei Zeilen, die im Bearbeitungsfenster angezeigt werden, ähneln sich bei allen abhängigen Gruppen. Die vierte Zeile weicht je nach Anzahl der in der Gruppe enthaltenen Elemente geringfügig ab.

Die nächsten Themen behandeln die Verwendung von Elementsets in PC-DMIS und die Verwendung von Elementmesspunkten zur Erstellung eines Elementsets.

Profilfehler aus einer Gruppe

Wenn Sie CAD-Daten verwenden, können Sie auf einer Fläche ein Set aus gemessenen Punkten erstellen. Wenn der Benutzer dann das PROFIL der Elementgruppe abfragt, meldet PC-DMIS die Zone zwischen dem minimalen Fehler vertikal zur Oberfläche und dem maximalen Fehler vertikal zur Oberfläche zurück. (Weitere Informationen finden Sie

unter "Merkmale "Flächenprofil" oder "Linienprofil" erstellen" im Abschnitt "Legacy-Merkmale verwenden".)

Durchschnittswerte aus einer Gruppe

Wenn ein Satz aus Eingabeelementen besteht, bildet PC-DMIS den Durchschnitt aus den X-, Y-, und Z-Werten der Eingabeelemente. Diese Gruppe kann beispielsweise dazu dienen, den Z-Durchschnittswert aus einer Reihe von Messpunkten zu bilden.

Messpunktreihe eines Scans als Eingabe verwenden

Sie können die Messpunktreihe eines vorhandenen Scans für Ihre Elementgruppeneingaben verwenden, anstatt Einzelelemente auszuwählen.

Um dies zu tun:

1. Rufen Sie das Dialogfeld **Abhängige Elementgruppe erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Gruppe**).
2. Markieren Sie einen Scan, der als Eingabe verwendet werden soll.
3. Klicken Sie auf **OK**. Der Befehl erscheint im Bearbeitungsfenster.
4. Versetzen Sie das Bearbeitungsfenster in den Befehlsmodus.
5. Gehen Sie zu dem Befehl "Elementgruppe" im Bearbeitungsfenster.
6. Wählen Sie die Scan-ID in der Befehlszeile ABHÄNGIG/GRUPPE aus.
7. Ändern Sie die Scan-ID zur Aufnahme einer Messpunktreihe, wobei Sie eine Syntax gemäß dem folgenden Beispiel verwenden:

   ```
   <ID>.MESSPKT<ANFANGMESSPKT>..<ENDEMESSPKT>
   ```

   <ID> - Gibt die ID des Scans an.

   <STARTMESSPKT> - Wert, der den Anfangsmesspunkt in der Messpunktreihe angibt.

   <ENDMESSPKT> - Wert, der den letzten Messpunkt in der Messpunktreihe angibt.

Der folgende Kode zeigt beispielsweise einen erstellten Satz, der die Messpunkte 1 bis 10 eines als SCN1 bezeichneten Scans für seine Eingabeelemente verwendet.

```
SET1=FEAT/SET,RECT
THEO/2.2953,3.7467,0.95,0,0,1
ACTL/2.2953,3.7467,0.95,0,0,1
CONSTR/SET,BASIC,SCN1.HIT[1..10],,
```

Sie können einen konkreten (mit dem Eingabekode vergleichbaren) Ausdruck verwenden, um einem Array die X-Werte der ersten fünf Elemente des erstellten Satzes zuzuordnen. Mit dem folgenden Kode würden der Variablen V2 beispielsweise nur die X-Werte der ersten fünf Messpunkte zugewiesen werden. Die Werte werden dann in einem Bedienerkommentar angezeigt.

```
ASSIGN/V2=SET1.HIT[1..5].X
COMMENT/OPER,YES,V2 is:
,V2
```

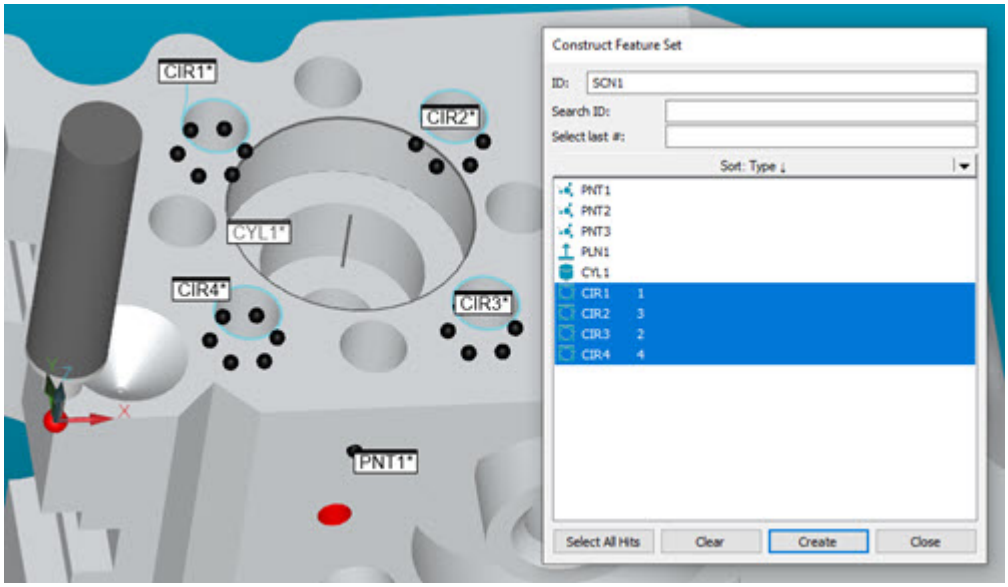
Weitere Informationen zur Verwendung von Ausdrücken, um eine Messpunktreihe als Array wiederzugeben, finden Sie unter "Messpunkt-Arrays" im Abschnitt "Verwenden von Ausdrücken und Variablen".

Verwenden der Schaltfläche "Alle Messpunkte auswählen" zum Erstellen eines Elementssets

Wenn Sie auf die Schaltfläche **Alle Messpunkte auswählen** klicken, ermöglicht PC-DMIS Ihnen, das abhängige Elementset aus den einzelnen Messpunkten der Eingabeelemente anstelle ihrer Schwerpunkte zu erstellen.

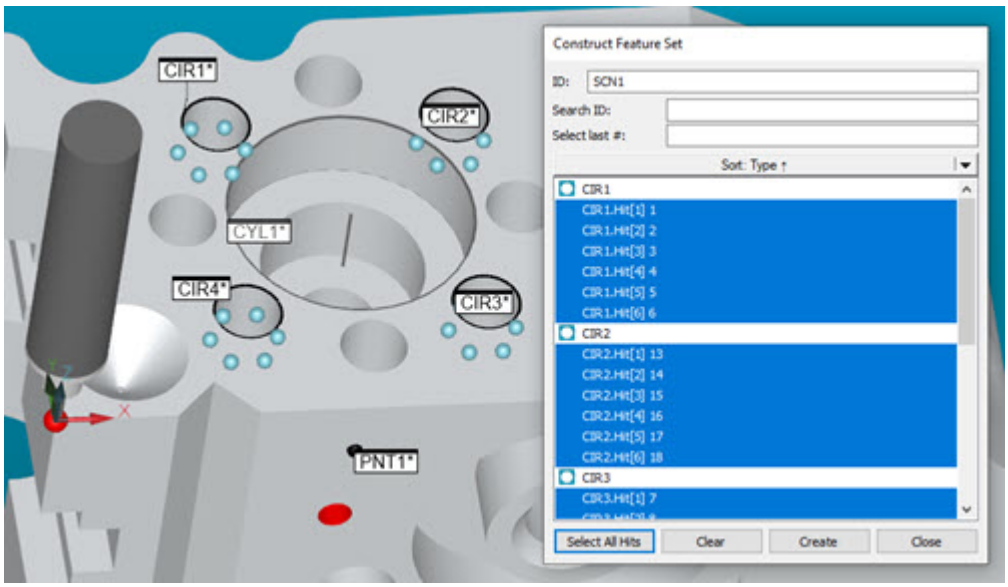
Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Wählen Sie aus der Liste **Elemente** die Elemente aus, die zur Erstellung des abhängigen Elementsets verwendet werden sollen.



Beispiel für ausgewählte Elemente vor dem Klicken auf die Schaltfläche Alle Messpunkte auswählen

2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Alle Messpunkte auswählen**, um alle Komponenten anzuzeigen, aus denen die ausgewählten Elemente bestehen.



Die Anzeige der Elemente, aus denen das abhängige Elementset besteht, wird im Dialogfeld und im Grafikfenster hervorgehoben.

PC-DMIS zeigt alle Komponenten des ausgewählten Elements (oder der ausgewählten Elemente) in der Liste **Element** des Dialogfelds an und hebt sie hervor. Sie können jedes der in der Liste angezeigten Element oder Elementkomponenten auswählen oder die Auswahl aufheben, um sie ein- oder auszuschließen.

Wenn es sich um eine große Anzahl von Punkten handelt (>10.000), zeigt PC-DMIS eine Meldung an, in der Sie gefragt werden, ob Sie den Vorgang wirklich fortsetzen möchten, da dies einige Zeit in Anspruch nehmen kann.

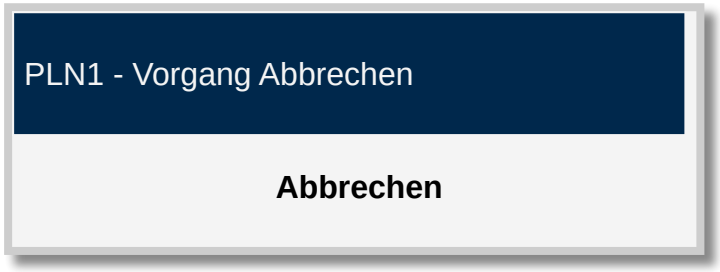
PC-DMIS-Meldung

ACHTUNG! Die Auswahl einer großen Anzahl von Messpunkten kann einige Zeit in Anspruch nehmen.

Fortfahren?

Klicken Sie auf **Ja**, um fortzufahren, oder auf **Nein**, um den Vorgang abzubrechen. Sie können das Kontrollkästchen **Nicht mehr fragen** aktivieren, damit diese Meldung nicht erneut angezeigt wird.

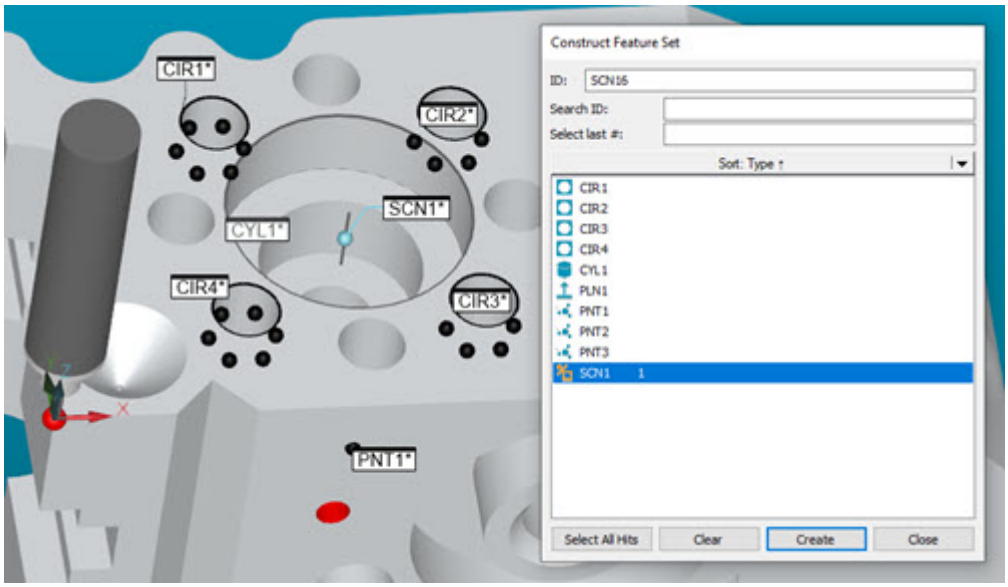
Wenn Sie auf **Ja** klicken, wird eine weitere Meldung angezeigt, die der unten gezeigten ähnelt und Sie darüber informiert, dass PC-DMIS die Elemente aus den Messpunkten generiert.



Sobald alle abhängigen Elemente erstellt sind, verschwindet die Meldung.

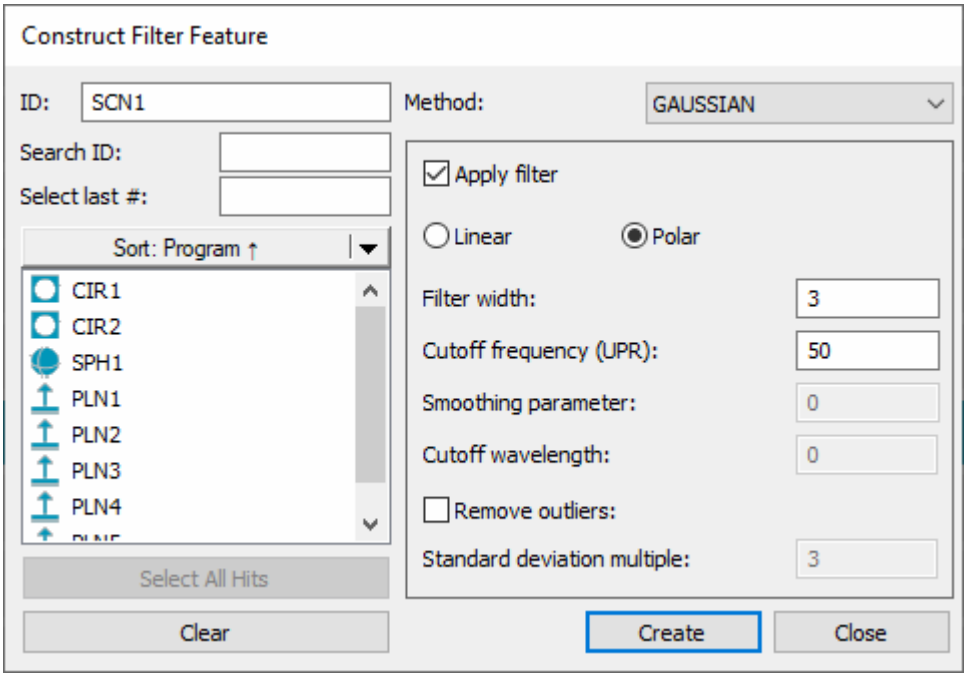
Sie können jederzeit auf die Schaltfläche **Abbrechen** klicken, um den Vorgang zu beenden. Alle bis zu diesem Zeitpunkt erstellten Elemente werden im Bereich **Elementliste** des Dialogfelds aufgeführt.

3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erstellen**, um das abhängige Elementset basierend auf den endgültigen Elementen und Elementkomponenten, die Sie ausgewählt haben, zu erstellen.



Abhängiges Elementset, das auf der Grundlage ausgewählter Elemente aus der Liste Element erstellt wurde

Erstellen eines Filtersatzes



Dialogfeld Element filtern

Mit diesem Befehl können Sie einen Filtersatz aus einem Scan, einigen erstellten Elementen oder einem anderen Filtersatz erstellen. Dies erfolgt über die Auswahl oder Eingabe des Eingabeelements, der Art des gewünschten Filters (Methode) und der mit dem Filter anzuwendenden Parameter. Wenn Sie dann auf die Schaltfläche **Erzeugen** klicken, wendet PC-DMIS die Filterroutine auf die Daten im Eingabeelement an und zeigt dann, zusammen mit der neuen ID für die Gruppe, eine Gruppenmarkierung an.

Dieser Befehl wird in der Regel zur Angleichung der bei einem Scan in der Tasterkugelmitte erfassten Daten verwendet. PC-DMIS wendet einen Tiefpaßfilter Gaußscher oder anderer Art an, um die Daten zu glätten.

Bei Auswahl unzulässiger Elementtypen zeigt PC-DMIS folgende Fehlermeldung an: "Element kann nicht erstellt werden."

So erstellen Sie einen Filtersatz:

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Element filtern** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Filter**).
2. Wählen Sie ein Eingabeelement für den Filtersatz aus.
3. Wählen Sie entweder die Option **Polar** oder **Linear**, um kreisförmige beziehungsweise lineare Daten zu glätten.
4. Wählen Sie den Filtertyp aus der Liste **Methode** aus.

5. Geben Sie die Werte für einen beliebigen der Filterparameter ein.
6. Sollen vor der Filterung Ausreißer entfernt werden, aktivieren Sie die Kontrollkästchen **Entferne Ausreißer** und **Sigma Faktor**.
7. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Die im Bearbeitungsfenster für diese Option angezeigte Befehlszeile lautet:

```
CONSTR/SET/FILTER,TOG1,TOG2,feat_1,
VAL1,VAL2,OUTLIER_REMOVAL/TOG3,VAL3
```

Zum Beispiel:

```
CONSTR/SET,FILTER,GAUSSIAN,POLAR,SCN1,
WIDTH=3,UPR =50,OUTLIER_REMOVAL/ON,3
```

TOG1 = `ISO_16610_GAUSS / SPLINE / GLEICHMÄSSIG / DREIECK / ZYLINDRISCH / GAUSS`

TOG2 = `POLAR / LINEAR`

Elem_1 = Dies ist das Eingabeelement für diesen Filter.

WERT1 = Filterbreite.

WERT2 = Grenzfrequenz in "Wellen pro Umdrehung" (WPU).

TOG3 = Dieses Umschaltfeld kann zwischen EIN und AUS umgeschaltet werden. Hier wird festgelegt, ob Ausreißer vor der Filterung entfernt werden sollen.

WERT3 = Standardabweichungsmultiplikator (Sigmafaktor). Wenn *TOG3* EINgeschaltet ist, werden alle Punkte in der Eingabe, deren Wert die Standardabweichungen von dem nach der Methode "Kleinste Quadrate" berechneten Substitutionselement (z.B. Kreis oder Gerade) überschreitet, vor der Filterung entfernt.

Option "Linear"

Mit der Option **Linear** im Dialogfeld **Abhängiges Filterelement** (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Filter**) haben Sie die Möglichkeit, einen Filter auf Daten in einem Element, das kein kreisförmiger Scan ist, anzuwenden. Dieser Fall behandelt die Abweichungen, die rechtwinklig zur Arbeitsebene verlaufen.



Bei linearen Filtern darf die Anzahl der Punkte im Filtersatz niedriger als die Anzahl der Eingabepunkte sein. PC-DMIS entfernt Punkte an beiden Enden, für die (rechts oder links) nicht genügend Daten zur Verfügung stehen. Informationen zur Berechnung eines gültigen Ausgabepunkts finden Sie unter Feld 'Filterbreite'".

Option "Polar"

Mit der Option **Polar** im Dialogfeld **Abhängiges Filterelement** (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Filter**) haben Sie die Möglichkeit, einen Filter auf Daten in einem kreisförmigen Scan anzuwenden. PC-DMIS geht davon aus, dass die Daten periodischer Natur sind (was bedeutet, dass ein vollständiger, geschlossener Kreis gebildet wird). Dieser Fall behandelt die radialen Abweichungen.

Kontrollkästchen "Filter verwenden"

Mit dem Kontrollkästchen **Filter anwenden** im Dialogfeld **Abhängiges Filterelement** (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Filter**) können Sie die Elementmenge unabhängig davon, ob die Filterfunktion auf die Daten angewendet wird oder nicht, erstellen. Mit diesem Kontrollkästchen können Sie beispielsweise das Entfernen von Ausreißern auswählen. Daten können damit aber nicht gefiltert werden.

Liste "Methode"

Sie können folgende Filtertypen aus der Liste **Methode** auswählen:

- ISO_16610_GAUSSISCH
- SPLINE
- GLEICHMÄSSIG
- DREIECK
- ZYLINDRISCH
- GAUSS

Die richtige Wahl der Arbeitsebene ist äußerst wichtig, wenn Sie entweder GAUSS, GLEICHMÄSSIG oder DREIECK auswählen. Für diese drei Filtertypen gilt Folgendes:

- Wenn Sie die Option **Linear** wählen, erfolgt die Filterung senkrecht zur Arbeitsebene.
- Wenn Sie die Option **Polar** wählen, erfolgt die Filterung in einer radialen Richtung innerhalb der Arbeitsebene.

ISO_16610_Gaussisch

Ab PC-DMIS 2025.1 steht die Filteroption **ISO_16610_GAUSSISCH** zur Verfügung. Diese Filteroption soll die ältere Filteroption **GAUSSISCH** ersetzen. Die ältere Version der Filteroption **GAUSSISCH** wurde gemäß der ISO 11562:1996 erstellt, die später aufgehoben und durch die ISO 16610-21:2011 ersetzt wurde. PC-DMIS behält die ältere Filteroption **GAUSSISCH** aus Migrationsgründen bei. Ab der Version 2025.1 von PC-DMIS empfehlen wir, die Filteroption **ISO_16610_GAUSSISCH** zu wählen, wenn Sie neue Messroutinen erstellen. Messroutinen, die die neuere Filteroption **ISO_16610_GAUSSISCH** verwenden, können nicht auf frühere Versionen von PC-DMIS als 2025.1 zurückgespeichert werden.

Die neuere Filteroption **ISO_16610_GAUSSISCH** kombiniert Konzepte aus den folgenden Standards der ISO 16610-Serie:

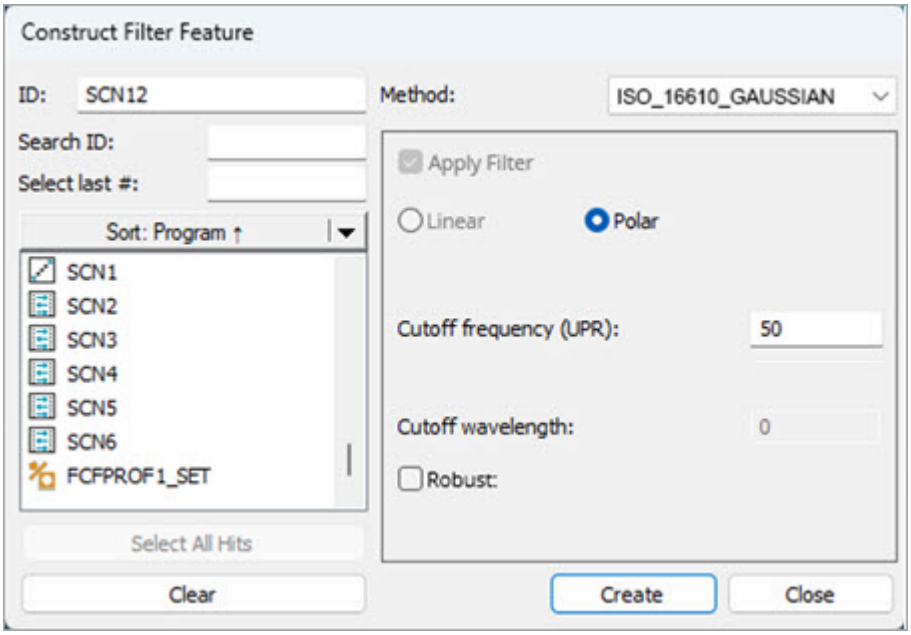
- ISO 16610-21
- ISO 16610-28
- ISO 16610-31
- ISO 16610-61
- ISO 16610-68 (noch nicht veröffentlicht)
- ISO 16610-71

Diese Kombination ermöglicht die folgenden Funktionen, die zuvor nicht verfügbar waren:

- Jetzt können Sie jede Art von Oberfläche filtern, nicht nur 2D-Linien und 2D-Kreise.
- Die Handhabung von Ausreißern ist jetzt standardskonform.
- Punkte können unregelmäßig verteilt sein.
- Punkte müssen nicht in einer bestimmten Reihenfolge angeordnet sein.
- Sowohl lineare als auch areale Datensätze sind akzeptabel.

Sie können auf die neue Filteroption **ISO_16610_GAUSSIAN** über das Dialogfeld **Abhängiges Filterelement** zugreifen (**Einfügen | Element | Abhängig | Filter**). Diese

neuere Version des Filters glättet Ihre Daten durch Anwendung eines gaußschen Tiefpassfilters gemäß der Normensammlung ISO 16610.

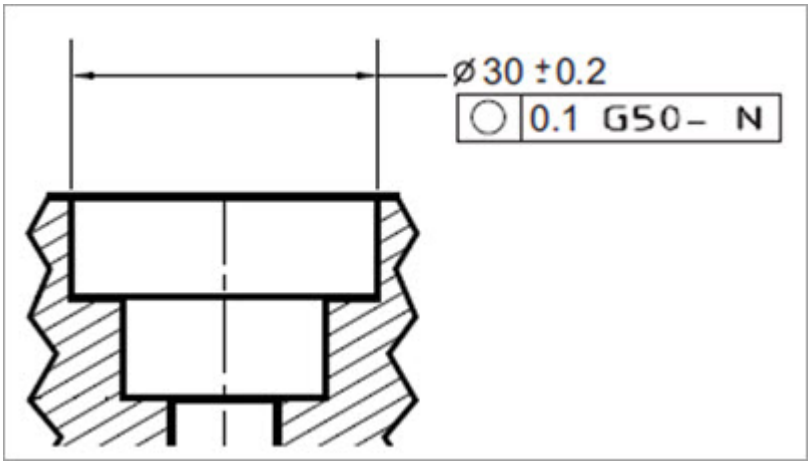


Element filtern (Dialogfeld) mit ausgewählter Filtermethode ISO_16610_GAUSSISCH

Die Option **Filter anwenden** ist für diesen Filtertyp immer aktiv. Sie ist ausgegraut, sodass sie nicht abgewählt werden kann.

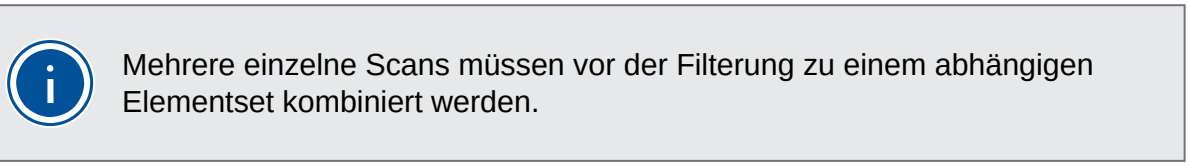
Sie können entweder eine **Grenzfrequenz** (Polar) oder eine **Grenzwellenlänge** (Linear) eingeben, um die Menge der Glättung zu steuern.

Das folgende Beispiel zeigt, wie die **Grenzfrequenz** oder **Grenzwellenlänge** auf dem Ausdruck definiert sein könnte.



In diesem Beispiel gilt eine Rundheitsspezifikation in Bezug auf das minimale umschreibende Referenzelement (N), nach der Anwendung eines Gaussian-Langwellenpassfilters mit einem Grenzwert von 50 UPR (G50). Um diese Anforderung in PC-DMIS zu erfüllen, sollten Sie:

- Oberflächendaten mit einer ausreichenden Punktdichte erfassen, um die Filteranforderungen zu erfüllen (siehe "Zu beachtende Punkte"). Sie könnten verwenden:
  - Einen Auto-Zylinder mit der Strategie zum adaptiven Zylinderscan mittels konzentrischem Kreis, oder
  - Eine Reihe von linearen geschlossenen oder Basis-Scans für ein Kreiselement, oder
  - Die Daten aus einer Punktwolke mithilfe eines Laser-Auto-Zylinders oder eines konstruierten extrahierten Zylinders extrahieren.

- Erstellen Sie ein ISO_16610_GAUSSICH-Filterset aus den Messpunkten des Zylinders. Stellen Sie den Filtertyp auf **Polar** und geben Sie 50 im Feld **UPR** ein. Entscheiden Sie, ob Sie die Option **Robust** anwenden möchten oder nicht. In den meisten Fällen empfiehlt Hexagon, diese Option anzuwenden.
- Erstellen Sie einen BENEUKO-Zylinder, indem Sie das ISO_16610_GAUSSICH-Filtermerkmal als Eingabe verwenden.
- Erstellen Sie einen ISO 1101 Geometrie-Toleranzbefehl für Ihre konstruierte BENEUKO-Zylinder. Geben Sie 0,1 für die Toleranz ein und wählen Sie **N** aus der Liste **Bezugselement-Assoziationen** aus.

Der Titelblock kann eine allgemeine Filteranforderung nach ISO 1101 enthalten, z. B. TF:G0,8-x50. Das bedeutet, dass für alle Toleranzelemente (TF) ein ISO_16610_GAUSSICH-Filter angewendet werden soll – mit einer Grenzwellenlänge von 0,8 für alle offenen Profile (Linear) und einer Frequenz von 50 UPR für alle geschlossenen Profile (Polar). Weitere Informationen finden Sie in ISO 1101:2017, Abschnitt 8.6.

In einigen Fällen wird weder auf der Zeichnung noch in den Unternehmensstandards die kritische Wellenlänge definiert. Dies stellt einen Fehler dar, da Zeichnungen die Trennlinie – also die kritische Wellenlänge – zwischen Formabweichung und Oberflächenrauheit klar angeben müssen. Da reale Zeichnungen jedoch häufig solche Fehler aufweisen, ist es hilfreich, einige Faustregeln zur Hand zu haben, um Prüfingenieuren die Auswahl einer sinnvollen kritischen Wellenlänge zu erleichtern, wenn keine Angabe gemacht wurde.

- Für runde Elemente wie Kreise und Zylinder ist 50 UPR eine gängige Wahl.
- Wenn Sie einen taktilen Sensor verwenden, ist es häufig sinnvoll, eine kritische Wellenlänge zu wählen, die dem Tasterdurchmesser entspricht.
- Für geschlossene Elemente wie Ellipsen und Löcher ist es häufig sinnvoll, eine kritische Wellenlänge zu wählen, die dem Umfang geteilt durch 100 entspricht.

- Für offene Elemente wie Ebenen und Freiformflächen ist es häufig sinnvoll, eine kritische Wellenlänge zu wählen, die der Länge des Elements geteilt durch 100 entspricht.

Robust

Im Gegensatz zu anderen Filtertypen werden bei ISO 16610-31 und ISO 16610-71 Ausreißer nicht entfernt. Stattdessen ermöglichen diese Normen die Anwendung des Filters auf eine Weise, die robust gegenüber den Auswirkungen von Ausreißern ist. Weitere Informationen finden Sie in:ISO 16610-31 ("Robuste Profilfilter: Gaußsche Regressionsfilter") und ISO 16610-71: ("Robuste Flächenfilter: Gaußsche Regressionsfilter").

Das Kontrollkästchen Robust ist ein einfacher Ein-/Aus-Schalter, der festlegt, ob der Filter robust gegenüber Ausreißern sein soll oder nicht. Es werden keine Punkte entfernt.

Zu betrachtende Punkte

Das Gaußsche Filtern funktioniert nur dann zuverlässig, wenn jeder Punkt eine ausreichende Anzahl an Nachbarn hat – mindestens vier. Als Nachbarn eines Punkts gelten dabei alle Punkte innerhalb eines Radius, der der Grenzwellenlänge entspricht. In einigen Fällen ist die Punktdichte entweder in bestimmten Bereichen oder im gesamten Scan nicht ausreichend. Dies führt dazu, dass der Filter unzureichend arbeitet, z. B. indem er Sensorrauschen, Oberflächenstruktur oder Ausreißer nicht herausfiltert. In extremen Fällen, wenn ein Punkt keine Nachbarn hat, wirkt der Filter überhaupt nicht auf diesen Punkt.

Sie können die folgenden Formeln als Orientierung verwenden.

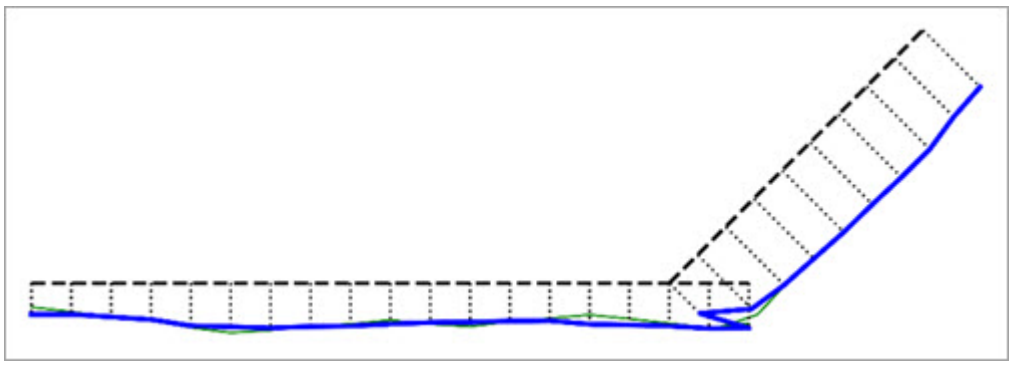
Minimale Punktanzahl = 5 / Grenzwellenlänge (mm)

Minimale Punktanzahl = (5 x WPU / (π x Durchmesser (mm))

Das Gaußsche Filtern kann auch empfindlich auf Positionsfehler reagieren, wie in den folgenden Beispielen beschrieben. Diese Beispiele zeigen, dass, wenn PC-DMIS eine Oberfläche erkennt, die eine Knicke, scharfe Ecken oder einen engen Radius aufweist, es einen SENSITIVITÄTS_FAKTOR angibt, um zu zeigen, wie stark der Filter beeinträchtigt wurde.

Beispiel 1 - Oberfläche mit Knick

In diesem Beispiel überlappen sich die beiden CAD-Oberflächen leicht, was zu einer Knicke im Scanpfad führt. Dies führt zu inkonsistenten Vektoren, die sich überschneiden, während der Scanpfad sich selbst überlappt.



----- Nennfläche

_____ Messpunkte

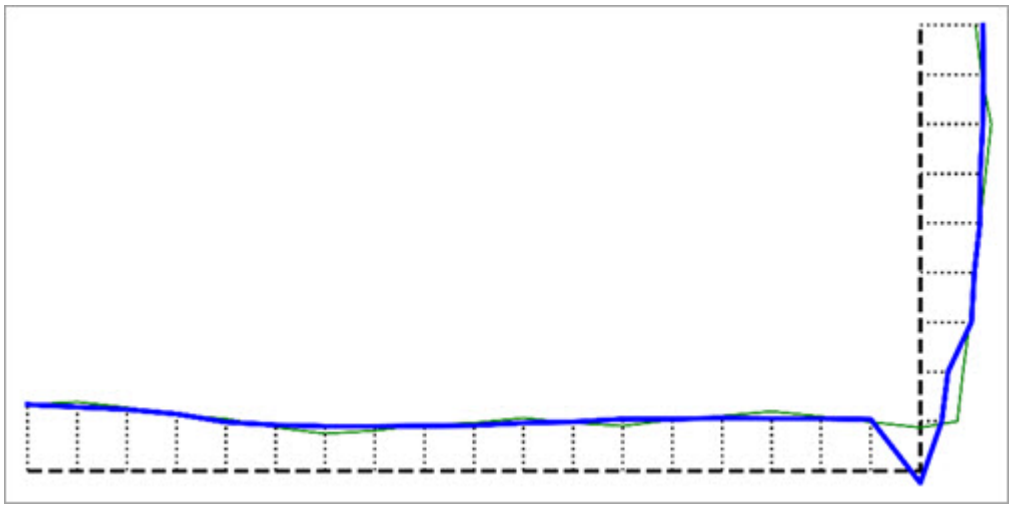
••••• Gefilterte Abweichungen

_____ Gefilterte Punkte

Um dieses Problem zu beheben, passen Sie den Scanpfad oder die Punktdichte an, um sicherzustellen, dass die nominalen Vektoren in der Nähe der Grenzen zwischen den CAD-Elementen kontinuierlich bleiben.

Beispiel 2 - Oberfläche mit scharfer Ecke

In diesem Beispiel ist der Scan fehlerhaft positioniert, während er auch um eine scharfe Ecke verläuft. Dies führt zu erheblichen Verzerrungen, die beim Versuch, den Filter anzuwenden, entstehen.



----- Nennfläche

_____ Messpunkte

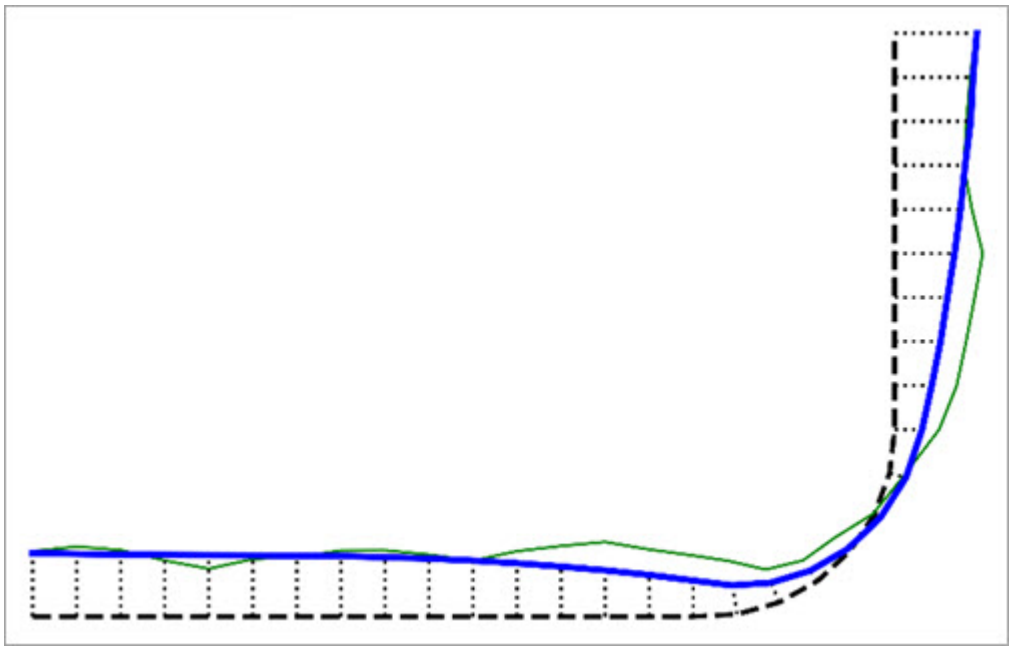
••••• Gefilterte Abweichungen

_____ Gefilterte Punkte

Um dieses Problem zu beheben, vermeiden Sie es, in der Nähe von scharfen Ecken zu messen. Erwägen Sie, den Scan in zwei separate Scans aufzuteilen, einen für jede Kante.

Beispiel 3 - Oberfläche mit engem Radius

In diesem Beispiel ist der Scan fehlerhaft positioniert, während die kritische Wellenlänge größer als der enge Radius ist. Dies führt zu Verzerrungen in der Nähe des Radius.



----- Nennfläche

_____ Messpunkte

••••• Gefilterte Abweichungen

_____ Gefilterte Punkte

Um dieses Problem zu beheben, stellen Sie sicher, dass die kritische Wellenlänge mit engen Radien vergleichbar oder kleiner ist.

Das folgende ist ein Beispiel für eine Warnmeldung, die PC-DMIS anzeigen könnte, wenn Sie einen ISO_16610_GAUSSISCH-Filterbefehl erstellen und eines dieser Szenarien festgestellt wird:

- Der Sensitivitätsfaktor überschreitet 0,3.

- Einer oder mehrere Punkte haben keine Nachbarn.
- Die Anzahl der Punkte mit weniger als vier Nachbarn überschreitet 2 + 0,01 * N, wobei N die Anzahl der Eingabepunkte ist.

PC-DMIS

Die Filterausgabe ist empfindlich gegenüber Lagefehlern mit einem Faktor von X.X, was darauf hinweist, dass die Oberfläche eine Kante, eine scharfe Ecke oder einen engen Radius aufweist. Die Filterausgabe ist empfindlich gegenüber (1) Lagefehlern mit einem Faktor von , (20 was darauf hinweist, dass die Oberfläche eine Kante, eine scharfe Ecke oder einen engen Radius aufweist.

Das folgende ist ein Beispiel für eine Warnmeldung, die PC-DMIS anzeigen könnte, wenn eine unzureichende Punktdichte festgestellt wird:

PC-DMIS

Warnung: Die Punktdichte ist für die angegebene kritische Wellenlänge unzureichend. Es gibt 7 Punkte ohne Nachbarn und 280 Punkte mit weniger als vier Nachbarn.

Diese Warnmeldungen werden nicht während der Ausführung ausgelöst. Stattdessen liefert dieser Befehl eine Reihe von Feedback-Parametern, die bei der Fehlerbehebung helfen. Mit jeder Ausführung speichert PC-DMIS die Informationen im Bearbeitungsfenster-Befehl (sichtbar im Befehlsmodus) und ist nicht bearbeitbar:

- **Sensitivitäts-Faktor** - Dies stellt den Anteil des Gesamtfehlers dar, den dieser Filter zusätzlich zu ISO-16610-21 und ISO-16610-28 aufgrund von Positionsfehlern in den Eingabedaten hinzufügt.
- **Punkte ohne Nachbarn** – Dies ist die Anzahl der Punkte, die keine benachbarten Punkte haben.
- **Weniger als 4 Nachbarn** – Dies ist die Anzahl der Punkte, die weniger als 4 benachbarte Punkte haben.

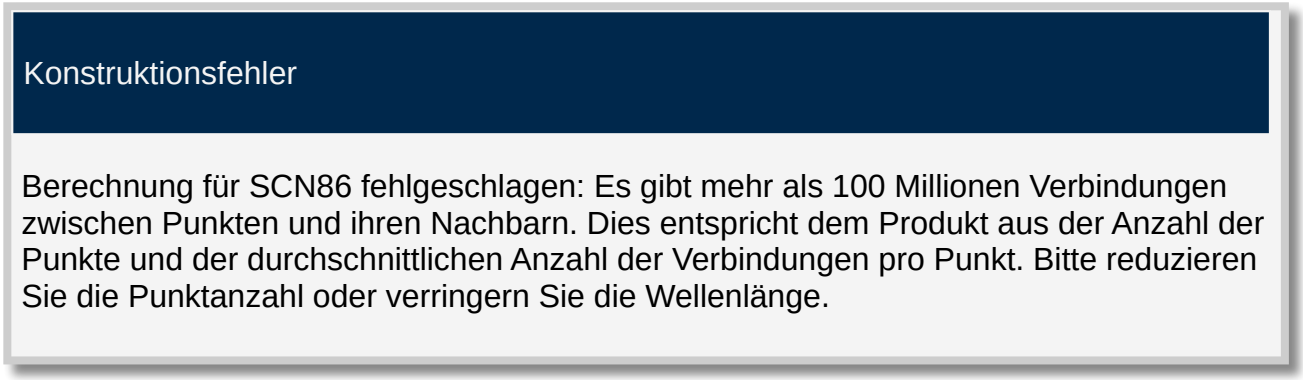
Während PC-DMIS eine Warnung während der Befehlserstellung anzeigt, hindert es Sie nicht daran, einen konstruierten Filterbefehl **ISO_16610_Gaussisch** basierend auf diesem Feedback auszuführen. Es stellt jedoch die Werte über GETTEXT-Ausdrücke zur Verfügung, falls Sie eigene Logik hinzufügen möchten, um unerwünschte Ergebnisse zu testen. Das folgende Beispiel zeigt, wie Sie dies tun können.

```
NEW_UPR50_ROB_ON=FEAT/SET,CARTESIAN
    THEO/<-0.027007,-0.000578,-2>,<0,0,1>
    ACTL/<-0.027374,-0.00068,-1.999392>,<0,0,1>
    CONSTR/SET,FILTER,ISO_16610 GAUSSIAN,POLAR,ADP_CIRCLE,
    FILTER/ON,UPR=400,ROBUST/ON

SENSITIVITY_FACTOR=0.000005,POINTS_WITH_NO_NEIGHBORS=0,LESS_
THAN_4_NEIGHBORS=507
    ASSIGN/V1=GETCOMMAND("Constructed Filter Set", "UP",1)
    ASSIGN/FILTER_VALUE=GETTEXT("DVALUE_1",1,V1)
    ASSIGN/NO_NEIGHBORS=GETTEXT("DVALUE_1",2,V1)
    ASSIGN/LESS_NEIGHBORS=GETTEXT("DVALUE_1",3,V1)

    COMMENT/REPT,
    "FILTER_VALUE = " +FILTER_VALUE
    "NO NEIGHBORS = " +NO_NEIGHBORS
    "LESS_NEIGHBORS = " +LESS_NEIGHBORS
```

In seltenen Fällen könnten Sie während der Ausführung Ihrer Messroutine einen Fehler ähnlich diesem hier antreffen:



Dies kann auftreten, wenn Sie sowohl eine sehr hohe Punktdichte als auch eine große Wellenlänge haben, was zu unakzeptablen Leistungsverzögerungen (extrem langen Berechnungszeiten von mehreren Minuten) führen würde. In diesen Fällen kann PC-DMIS den Befehl nicht ausführen, und der SENSITIVITÄTS_FAKTOR wird als "Fehler" im Bearbeitungsfenster angezeigt, wie in diesem Codeausschnitt gezeigt:

```
SCN86=  =FEAT/SET, CARTISIAN
         THEO/<0,0,0>,<0,0,-1>
         ACTL/<0,0,0>,<0,0,-1>
         CONSTR/SET,FILTER,ISO_16610 GAUSSIAN,LINEAR,CYL1,
         FILTER/ON,WAVELENGTH=16,ROBUST/ON
         SENSITIVITY_FACTOR=Error,POINTS_WITH_NO_NEIGHBORS=0
,LESS_THAN_4_NEIGHBORS=0
```

Um fortzufahren, müssen Sie entweder die Punktdichte des Elements verringern oder die Wellenlänge des Filterbefehls reduzieren.

Spline

Mit der Filteroption **Spline** im Dialogfeld**Abhängiges Filterelement** (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Filter**) können Sie die Daten durch Einpassen eines Glättungssplines glätten. Mit dem im Feld "Glättungsfaktor" eingegebenen Wert wird die Glättungsmenge kontrolliert. Wenn Sie allerdings den nach dem *verallgemeinerten Kreuzvalidierungsverfahren* (Generalized Cross-Validation - GCV) berechneten "optimalen" Wert verwenden wollen, sollten Sie diesen Wert auf "0" setzen. Die Option Spline-Filter ist eine 3D-Filteroption. Dies bedeutet, dass Abweichungen in alle Richtungen, rechtwinklig zur Geraden, betroffen sind.

Der Spline-Filter passt eine Spline-Annäherung auf die Daten ein und erfasst diese erneut. Auf diese Art werden die Daten in allen Richtungen geglättet, nicht nur radial oder rechtwinklig zur Arbeitsebene. Der eingepasste Spline ist ein *natürlicher, glättender Spline* (natural smoothing spline). Er verfügt über einen Parameter, der zwischen der reinen Dateninterpolation — in der versucht wird, jeden Datenpunkt durchgehen zu lassen, wobei alle Schwankungen beibehalten würden — und der Annäherung der Daten mit einer Folge immer glatteren Splines, in dem Sinne, dass die Schwankungen gedämpft werden, vermittelt. In den zwei Extremen resultiert der Glättungsfaktor in einer interpolierenden Kurve (mit allen ursprünglichen Schwankungen) und einer Geraden. Ein Wert "Null" für den Spline-Filter ergibt einen Spline, der die erwartete Standardabweichung zwischen dem Spline und der zugrundeliegenden unbekannten Kurve (asymptotisch) minimiert. In der Regel sollten Sie den Nullwert verwenden, da Störungen dadurch entfernt werden, die zugrundeliegende Form jedoch angemessen erhalten bleibt.

Informationen zur Mathematik: Da der relevante Bereich für den tatsächlichen (internen) Glättungsfaktor Lambda gewöhnlich kleine Werte beinhaltet, wird folgender Wert im Dialogfeld **Element filtern** erwartet:

```
-log10 (Lambda).
```

Anstelle von `1-e-6` wird einfach nur 6 eingegeben. Durch niedrigere Werte für den Glättungsfaktor wird eine stärkere Glättung erzielt. Wird beispielsweise eine 5 für den Spline-Filter eingegeben, erhalten Sie eine stärkere Glättung als mit einem Wert 6.

Gleichmäßig

Mit der Filteroption **Gleichmäßig** im Dialogfeld **Abhängiges Filterelement**(**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Filter**) werden die Daten nach dem Durchschnitt aller Punkte in einem beweglichen Fenster gefiltert. Die Fensterbreite kann entweder durch die Werte **Glättungsfaktor** oder **Filterweite** vorgegeben werden.

Wird der Wert **Filterbreite** beispielsweise auf `m` gesetzt, dann hat das Fenster eine Breite von `2m * Delta`, wobei `Delta` dem Punktabstand entspricht.

Dreieck

Mit der Filteroption **Dreieck** im Dialogfeld **Abhängiges Filterelement**(**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Filter**) werden die Daten nach einem gewichteten Bewegungsdurchschnitt aller Punkte in einem beweglichen Fenster gefiltert. Die Gewichtungen werden auf Basis einer Dreiecksfunktion, mit der Spitze in der Mitte des Fensters, ermittelt. Die Fensterbreite kann entweder durch die Werte **Glättungsfaktor** oder **Filterweite** vorgegeben werden.

Wird der Wert **Filterbreite** beispielsweise auf *m* gesetzt, dann hat das Fenster eine Breite von `2m * Delta`, wobei `Delta` dem Punktabstand entspricht.

Zylindrisch

Mit der Filteroption **Zylindrisch** im Dialogfeld **Abhängiges Filterelement** (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Filter**) werden Daten in einem spiral- oder kreisförmigen Scan gefiltert, der sich in etwa über einen Bereich von einem vollständigen Kreis erstreckt. In diesem Fall handelt es sich um radiale Abweichungen. Da PC-DMIS die Daten (die einen vollständigen geschlossenen Kreis bilden müssten) nicht als periodisch einstuft, ist eine der Filterweite entsprechende Anzahl von Punkten am Anfang und Ende des Scans nicht im Filtersatz enthalten.

GAUSS

Die GAUSS-Filteroption ist die am häufigsten verwendete Filteroption.

Ab PC-DMIS 2025.1 steht die Filteroption **ISO_16610_GAUSSISCH** zur Verfügung. Diese Filteroption soll die ältere Filteroption **GAUSSISCH** ersetzen. Die ältere Version der Filteroption **GAUSSISCH** wurde gemäß der ISO 11562:1996 erstellt, die später aufgehoben und durch die ISO 16610-21:2011 ersetzt wurde. PC-DMIS behält die ältere Filteroption **GAUSSISCH** aus Migrationsgründen bei. Ab der Version 2025.1 von PC-DMIS empfehlen wir, die Filteroption **ISO_16610_GAUSSISCH** zu wählen, wenn Sie neue Messroutinen erstellen. Messroutinen, die die neuere Filteroption **ISO_16610_GAUSSISCH** verwenden, können nicht auf frühere Versionen von PC-DMIS als 2025.1 zurückgespeichert werden.

Sie können auf die neue Filteroption **ISO_16610_GAUSSIAN** über das Dialogfeld **Abhängiges Filterelement** zugreifen (**Einfügen | Element | Abhängig | Filter**). Diese neuere Version des Filters glättet Ihre Daten durch Anwendung eines gaußschen Tiefpassfilters gemäß der Normensammlung ISO 16610.

Mit der Filteroption **GAUSS** im Dialogfeld **Abhängiges Filterelement** (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Filter**) haben Sie die Möglichkeit, die Daten zu glätten, indem Sie einen linearen oder polaren Gauß'schen Tiefpassfilter, der dem ISO-Standard 11562 entspricht, darauf anwenden. Der Grad der Glättung wird durch die Werte **Grenzwellenlänge**, **Grenzfrequenz** oder **Filterbreite** gesteuert.

Bei der Option polarer Gauß-filter sollte es sich bei den Daten um einen *kompletten* Kreis-Scan mit radialen Abweichungen handeln. Ein Kreis-Teilscan würde für diesen Filter nur ungenau funktionieren. Der geeignete Filter für einen Kreis-Teilscan ist der unten beschriebene Zylinderfilter.

Bei der Option linearer Gauß-Filter sollten die Daten theoretisch in einer Ebene liegen und die Abweichungen rechtwinklig zur Ebene verlaufen. Für diesen Filter erscheint die Grenzwellenlänge in Längeneinheiten. Die nachfolgenden Abschnitte beschreiben die Funktionsweise eines linearen Gauß-Filters:

- Der Punktabstand Delta wird als Mittelwert der Abstände der X- und Y-Koordinaten der 3D-Punkte berechnet. Diese sollten in gleichmäßigen Abständen zueinander und in der gleichen Ebene liegen. Dadurch werden die Z-Koordinaten geglättet.
- Ist der Glättungsparameter

  `m = Filterbreite`
  (d.h., der geglättete Punkt liegt in der Mitte von `2m+1` Punkte, die für den gewichteten Mittelwert benutzt werden, angefangen beim Punkt `m`), dann wird die Grenzwellenlänge `Lambda` wie folgt berechnet:

  `Lambda = m * Delta / Konst`
  , (wobei `Konst` eine numerische Konstante ist.)
- Ist der Eingabeparameter `Lambda = Grenzwellenlänge` , dann wird die Filterbreite `m` so berechnet:

  `m = Lambda * Konst / Delta` (aufgerundet zur nächst höheren Ganzzahl).

Die Grenzwellenlänge verwendet also die gleichen Einheiten wie die Punktabstände. Nur die Filterbreite wird ohne Einheiten angegeben.

Feld "Filterbreite"

Bei dem Wert **Filterweite** im Dialogfeld **Abhängiges Filterelement** (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Filter**) handelt es sich um einen optionalen Glättungsparameter für alle Filtertypen, mit Ausnahme des Splinefilters. Der in diesem Feld eingegebene Wert gibt die Anzahl der Datenpunkte vor, die rechts und links von jedem geglätteten Datenpunkt zur Filterung verwendet werden. Wird der Wert Filterbreite beispielsweise auf `m` gesetzt, dann hat das Fenster eine Breite von `2m * Delta` wobei `Delta` dem Punktabstand entspricht. Der Standardwert für diesen Parameter ist 3.

Der von Ihnen eingegebene Wert kann eine Null oder ein beliebiger positiver Wert sein.

- Wird überhaupt kein Wert eingegeben (oder beträgt der Wert "Null"), dann wird der **Grenzfrequenz-Wert** oder der **Grenzwellenlängen-Wert** zur Bestimmung der Glättungsmenge zugrunde gelegt.

- Wenn der **Grenzfrequenz-Wert** oder der **Grenzwellenlängen-Wert** einen beliebigen positiven Wert beträgt, dann wird die Filterbreite entsprechend der eingegebenen Grenzfrequenz angezeigt.
- Werden weder für die **Filterbreite** noch für die **Grenzfrequenz** oder die **Grenzwellenlänge** Werte eingegeben (oder beträgt der Wert "Null"), PC-DMIS wird die Daten nicht filtern.

Mit dem Wert **Filterbreite** wird auch die Anzahl der Punkte festgelegt, die im Falle einer *linearen* Filterung aus dem Filtersatz ausgeklammert sind. PC-DMIS entfernt die Punkte, die rechts oder links nicht genügend Daten aufweisen, um das Datenfenster auszufüllen.

Ein Tiefpassfilter, also ein Filter, der höhere Frequenzen herausfiltert, aber die Form und Welligkeit, die niedrigere Frequenzen haben, durchlässt, funktioniert durch Ersetzen des Wertes an einem Datenpunkt mit einem gewichteten Mittel der Werte einer Folge benachbarter Datenpunkte.

Beim *Gauss*-Filter beispielsweise wird durch die Option **Filterbreite** die Anzahl von Punkten, die den gewichteten Mittelwert links und rechts eines Punkts ausmachen, angegeben.

Die Gewichtungen (die positiv sind und einen Gesamtwert von 1 ergeben), sind Werte einer Gauß'schen Verteilungsfunktion (auch bekannt unter dem Namen "Gauß'sche Glockenkurve").

Ist die **Filterbreite** gleich `m`, dann befindet sich der geglättete Punkt im Zentrum der `2m+1` Punkte, die beim gewichteten Mittelwert verwendet werden.

Sind die Daten periodisch, dann ist das Ende der Punktfolge auch deren Anfang und es sind stets genügend Punkte links und rechts eines Punkts vorhanden, um diesen Mittelwert zu berechnen. Dies ist der Fall bei einem *Polar*filter. Bei einem *Linear*filter jedoch haben die ersten und letzten `m`-Punkte nicht genug benachbarte Punkte, um den vollen gewichteten Mittelwert zu berechnen. Diese Punkte sind deshalb im gefilterten Datensatz nicht mehr vorhanden.

Feld "Grenzwellenlänge"

Mit dem Wert **Grenzwellenlänge** im Dialogfeld **Abhängiges Filterelement** (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Filter**) wird die Wellenlänge der Datenschwingungen festgelegt. Unter diesem Wert werden die Schwingungsamplituden im Falle der Anwendung eines *linearen* Gauß-Filters reduziert.

Feld "Grenzfrequenz"

Mit dem Wert **Grenzfrequenz** im Dialogfeld **Abhängiges Filterelement** (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Filter**) wird die Anzahl der "Wellenbewegungen pro

Umdrehung" (oder UPR) in den Kreisdaten festgelegt. Über diesem Wert werden die Schwingungsamplituden in den Daten im Falle der Anwendung eines *polaren* Gauß-Filters oder eines zylindrischen Filters reduziert.

Feld "Glättungsparameter"

Der Wert **Glättungsparameter** im Dialogfeld **Abhängiges Filterelement** (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Filter**) wird der Glättungsgrad für die Filtertypen "Spline", "Gleichmäßig" und "Dreieck" festgelegt.

- *Im Falle des Spline-Filters* wird der Wert am besten auf 0 gesetzt, um zu zeigen, dass der via GCV berechnete Wert verwendet werden soll. Die im Bearbeitungsfenster angezeigte Null wird dann durch den berechneten Wert ersetzt.
- *Im Falle der Filtertypen "einheitlich" und "Dreieck"* stellt der Glättungsfaktor eine Hälfte der für den (gewichteten) gleitenden Durchschnitt verwendeten Fensterbreite dar.

Kontrollkästchen "Entferne Ausreißer"

Wird das Kontrollkästchen **Ausreißer entfernen** im Dialogfeld **Abhängiges Filterelement** (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Filter**) aktiviert, versucht PC-DMIS, alle Punkte, die eine bestimmte Anzahl von Standarabweichungen vom Substitutionselement (in der Regel ein Kreis oder eine Gerade) entfernt sind, zu entfernen. Sie können die Anzahl der Standardabweichungen im Feld **Sigmafaktor** festlegen. Siehe auch "Feld 'Sigmafaktor'".

Das Entfernen der Ausreißer funktioniert ähnlich wie die Filterung:

- Wenn Sie die Option **Linear** auswählen, basiert die entfernung der ausreißer auf dem 3D-abstand vom fraglichen punkt zur geraden (besteinpassungsgerade, die durch die daten verläuft).
- Wenn Sie die Option **Polar** auswählen, erfolgt die Entfernung der Ausreißer in einer radialen Richtung (parallel zur Arbeitsebene).

Feld "Sigma Faktor"

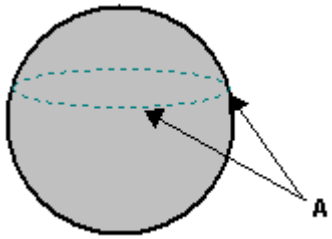
Mit dem Wert **Sigmafaktor** im Dialogfeld **Abhängiges Filterelement** (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Filter**) wird die Anzahl der Standardabweichungen von dem (nach kleinsten Quadraten berechneten) Substitutionselement festgelegt. Im Falle einer Überschreitung dieses Wertes werden die Punkte als Ausreißer identifiziert. Der Standardwert lautet 3.

Erstellen eines abhängigen Elements mittels eines ADJUST Filters

Mit dem Erstellungstyp **ADJUST Filter** können Sie Scandaten justieren, die während des Scans um diese geometrischen Standardelemente herum erfasst wurden:

- Kugel
- Kegel
- Zylinder

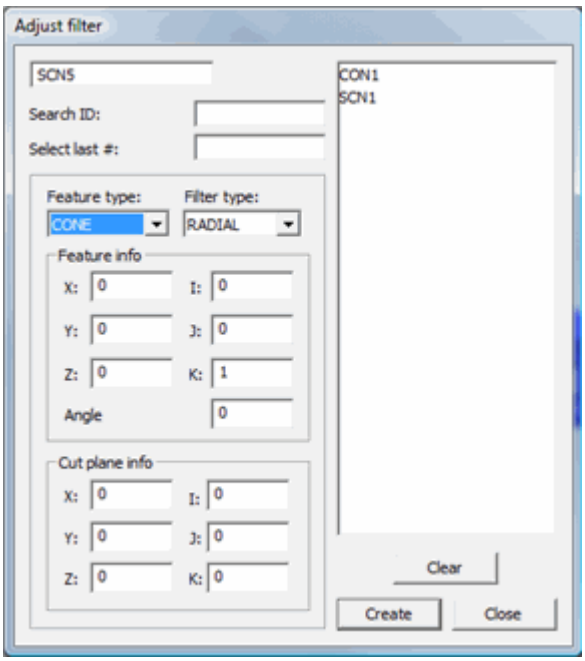
Normalerweise werden Sie diese Scans mit einem analogen Taster, wie dem SP600, durchführen. Wenn Sie sich beispielsweise einen Scan um das obere Viertel einer Kugel vorstellen, würden Sie idealerweise Punkte erhalten, die innerhalb einer Ebene liegen, die die Kugel auf folgende Weise schneidet:



A - Scanbahn

Jedoch in Wirklichkeit, während der Taster um die Kugel herum scannt, ist es technisch gesehen unmöglich, dass alle Punkte innerhalb der Schnittebene bleiben. Ursache dafür ist die natürliche schwebende Bewegung des KMGs nach oben und unten.

Durch die Erstellung von **Filter anpassen** können die bereits vorhandenen, gescannten Punkte durch bekannte mathematische Elementeigenschaften besser kompensiert werden als es bei den Punkten, die während des Messvorgangs gesammelt wurden, möglich ist. Die Punkte werden so angeordnet, dass sie eher auf der Schnittebene liegen. Dazu wenden Sie das Dialogfeld **Filter anpassen** an. Wählen Sie aus der Menüleiste **Einfügen | Element | Abhängiges Element | Filter anpassen**, um auf dieses Dialogfeld zuzugreifen.



Dialogfeld Filter anpassen

Das Dialogfeld enthält folgende Optionen:

Elementtyp
Dadurch wird das zu scannende Grundelement (einfaches geometrisches Element) definiert. Sie können nur **Kugel**, **Kegel** oder **Zylinder** auswählen.

Filtertyp
Hiermit wird der zu verwendende Filtertyp festgelegt; entweder **Axial** oder **Radial** (gilt nur für Kegel- und Zylinderelemente - siehe Schritt 4 weiter unten).

Element-Info
Hierüber werden die Angaben für das Element definiert.

XYZ – Die Nennposition des Elements.
IJK – Der Normalenvektor des Elements.
Radius/Winkel – Hiermit wird der Radius der Kugel oder des Zylinders oder der Winkel des Kegels festgelegt.

Info zur Schnittebene
In diesem Bereich werden die Lage und der Vektor der Schnittebene definiert.

XYZ - Lage und die Schnittebene
IJK - Vektor der Schnittebene

So passen Sie Scan-Daten an

Um die Daten korrekt im Scan anzupassen, müssen genügend Angaben bereitgestellt werden, um das Element mathematisch zu definieren.

1. Wählen Sie das tatsächliche Kugel-, Kegel- oder Zylinderelement aus der Elementliste im Dialogfeld **ADJUST Filter** aus.

2. Wählen Sie aus der Liste ein bereits vorhandenes Scan-Element aus. Normalerweise wird Ihr gescanntes Element ein bereits vorhandener "Geschlossene Linie-Scan" sein. Beim Scan sind nur die Elemente Kugel, Kegel und Zylinder zulässig.

3. Wählen Sie den Elementtyp, den Sie mit dem aus der Liste **Elementtyp** gewählten Scan gescannt haben, aus.

4. Wählen Sie aus der Liste **Filtertyp** den richtigen Filtertyp für ein Kegel- oder Zylinderelement aus. Der Filter gibt an, wie die Daten kompensiert werden.

    - Wenn Sie rechtwinklig zur Achse des Zylinders oder des Kegels scannen, wählen Sie den **Radial**filter aus. Dadurch wird der Kreis, der zur Anpassung der Punkte verwendet wird, definiert.

    - Wenn Sie parallel zur Elementachse scannen, wählen Sie den **Axial**filter aus. Dadurch wird die Gerade, die zur Anpassung der Punkte verwendet wird, definiert.

5. Definieren Sie die XYZ-Nennposition des Elements, indem Sie die Werte in die **XYZ**-Felder eingeben.

6. Definieren Sie den vertikalen Vektor des Elements, indem Sie die Werte in die **IJK**-Felder eingeben.

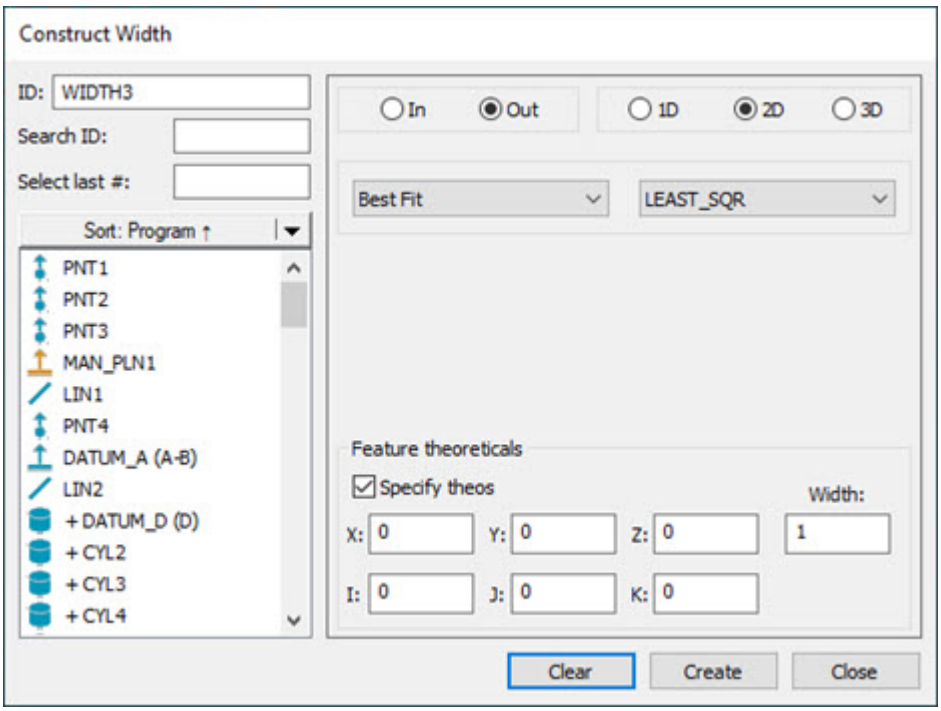
7. Definieren Sie die Größe des Elements, indem Sie einen Wert in das Feld **Radius** oder **Winkel** eingeben.

8. Im Bereich **Daten Schnittebene** definieren Sie die Schnittebene des Scans. Nachdem Sie alle Nennwertangaben für das gescannte Element angegeben haben, können Sie mit dem Erstellen beginnen.

9. Klicken Sie auf **Erzeugen**. Alle Punkte werden auf die Schnittebene entlang der theoretischen Definition des Elements projiziert (wobei die bekannte Geometrie berücksichtigt wird), anstatt einer direkten Projektion entlang des Normalvektors des Elements.

Erstellen eines abhängigen Breitenelements

Sie können ein abhängiges Breitenelement aus zwei gegenüber liegenden Seiten einer Kerbe, einer Schlaufe oder sonstigen ähnlichen Flächen erstellen. Das Breitenelement ist nützlich für den F&LT-Standard, der die Breite als Bezugspunkt oder als berücksichtigtes Element in den Geometrischen Toleranz-Merkmalen verlangt. Weitere Informationen zu Merkmalen für geometrische Toleranzen finden Sie im Kapitel "Verwenden von Geometrischen Toleranzen".



Dialogfeld Abhängiges Element Breite erstellen

Abhängige Breitenelemente benötigen zwei Eingabeelemente, ein Element für jede gegenüber liegende Seite der Kerbe oder Schlaufe.

PC-DMIS unterstützt die folgenden zwei abhängigen Breitenelemente:

- **1D** - Diese Konstruktion befindet sich zwischen zwei gegenüberliegenden Punkten.
- **2D** - Diese Konstruktion befindet sich zwischen zwei gegenüber liegenden Geraden.
- **3D** - Diese Konstruktion befindet sich zwischen zwei gegenüber liegenden Ebenen.

PC-DMIS betrachtet die Breite als ein äußeres Element (AUSSEN), wenn die gegenüberliegenden Ebenen, Geraden oder Punkte von einem Schlaufen-artigen geometrischen Element stammen. Als inneres Element (INNEN) wird die Breite betrachtet, wenn die Ebenen, Geraden oder Punkte von einem Kerben-artigen, geometrischen Element gemessen werden.

Der Vektor des Breitenelements zeigt vom ersten ausgewählten Element senkrecht auf das zweite Element.

So erstellen Sie ein Abhängiges Element Breite

1. Messen Sie die benötigten zwei Elemente (zwei Punkte, zwei Geraden oder zwei Ebenen) auf den gegenüber liegenden Seiten einer Kerbe, einer Schlaufe oder von zwei anderen gegenüber liegenden Flächen. Dies sind die beiden Elemente, die Sie bei der Erstellung eines abhängigen Breitenelements verwenden.
2. Öffnen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Breite erstellen** auf eine dieser beiden Methoden:
    - Wählen Sie **Einfügen | Feature | Abhängiges Element | Breite**.

- Klicken Sie in der Symbolleiste **Erstellung** auf die Schaltfläche **Breite**.

3. Wählen Sie **1D**, **2D** oder **3D** aus.
   - Wenn es sich bei den eingegebenen Elementen um zwei Punkte handelt, dann wählen Sie **1D** aus.
   - Wenn es sich bei den eingegebenen Elementen um zwei Geraden handelt, dann wählen Sie **2D** aus.
   - Wenn es sich bei den eingegebenen Elementen um zwei Ebenen handelt, dann wählen Sie **3D** aus.
4. Wählen Sie aus der Liste **Element** für die Erstellung zwei Eingabeelemente aus.
5. Wählen Sie **Innen** oder **Außen**.
   - Wenn das Breitenelement zwischen zwei sich gegenüber liegenden Seiten Material enthält, wie zum Beispiel eine Kerbe, dann handelt es sich um ein äußeres Element. Wählen Sie also **Außen** aus.
   - Wenn sich bei einem Breitenelement zwischen zwei sich gegenüber liegenden Seiten (z. B. eine Kerbe) kein Material befindet, dann handelt es sich um ein inneres Element. Wählen Sie **Innen** aus.
6. Wählen Sie aus der Liste **Einpassungstypen** (für **2D** oder **3D**) den Typ des zu verwendenden Einpassungsalgorithmus' aus: entweder **Besteinpassung** oder **Besteinpassung Neukomp**.
7. Wählen Sie aus der Liste **Mathematischer Algorithmus** (für **2D** oder **3D**) den zu verwendenden mathematischen Besteinpassungs-Algorithmus aus. Verfügbare Optionen:
   - Pferchkreis (**PFERCHKR**)
   - Hüllkreis (**HÜLLKREIS**)
   - Kleinste Quadrate (**KLEINSTE_QUAD**)

   Weitere Informationen finden Sie im Thema "Besteinpassungstypen" im Kapitel "Erstellen eines Besteinpassungs- oder Besteinpassungs-Neukompensierungskreises".
8. Wenn Sie die theoretische Breitenangabe definieren möchten, markieren Sie **Nennwerte angeben** und geben Sie dann den theoretischen Schwerpunkt in die Felder **X**, **Y** und **Z** ein. Als nächstes geben Sie den theoretischen Vektor in die Felder **I**, **J** und **K** ein. Schließlich geben Sie die **Breite** zwischen den beiden Seiten in das Feld Breite ein.
9. Klicken Sie auf **Erzeugen**, um das Breitenelement in die messroutine einzufügen.

Die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster für ein abhängiges Breitenelement lautet wie folgt:

```
feature_name=FEAT/WIDTH,TOG1,TOG2,TOG3,TOG4
THEO/<x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec>,length
ACTL/<x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec>,length
CONSTR/TOG5,TOG6,feat1,feat2
```

TOG1 = KARTESISCH oder POLAR

TOG2= INNEN oder AUSSEN. Dient lediglich Anzeigezwecken; kann im Bearbeitungsfenster nicht bearbeitet werden.

TOG3 = PFERCHKR / KLEINSTE_QUAD / HÜLLKR. Diese gelten nur für **2D** oder **3D**.

TOG4 = JA oder NEIN. Hierbei handelt es sich um benutzerdefinierte theoretische Werte.

TOG5 = Der erstellte, abhängige Elementtyp.

TOG6 = BESTEINPASSUNG / BESTEINPASSUNG NEUKOMP. Diese gelten nur für **2D** oder **3D**.

Anmerkungen

Sie können eine **3D**-Breite als primären, sekundären oder tertiären Bezugspunkt oder als jedes referenzierte Merkmal in einer Ausrichtung verwenden. Sie können eine **2D**-Breite als sekundären oder tertiären Bezugspunkt oder als "Drehen nach"- oder "Verschieben nach"-Element in einer Ausrichtung verwenden. Sie können eine **1D**-Breite als tertiären Bezugspunkt oder als abschließendes "Übersetzen nach"-Element in einer Ausrichtung verwenden.

Wenn Sie aus dem abhängigen Breitenelement ein Lagemerkmal erstellen, dann geben die X-, Y- und Z-Achsen den Mittelpunkt des Breitenelements wieder. Die L-Achse stellt die Länge des Breitenelements dar.

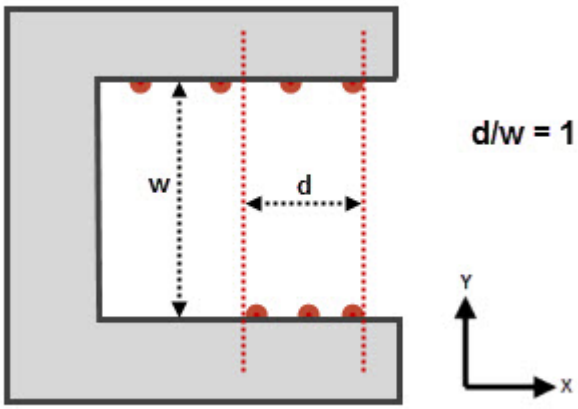
Um ein Breitenelement in **2D** oder **3D** zu berechnen, müssen die Messpunkte auf den beiden gegenüberliegenden Element genügend Überlappung aufweisen. Um ein Breitenelement in **1D** zu berechnen, müssen die Messpunkte auf den beiden gegenüberliegenden Elemente nahe beieinander liegen.

Wenn PC-DMIS ein Breitenelement mit Minimalem Hüllkreis oder Pferchkreis in **2D** oder **3D** berechnet, wenn **d** der Überlappungsabstand und **w** der Breitenabstand ist (wie in der Abbildung unten gezeigt), sollte das empfohlene Überlappungsverhältnis sein:

D/W = 1 oder mehr

Wenn eine große Überlappung aufgrund der physischen Struktur des Werkstückes nicht ausführbar ist, müssen Sie die Methode "Kleinste Quadrate" für die Breitenberechnung anwenden.

Angenommen, in dieser Draufsicht des Werkstückes stellt **A** den Abstand zwischen den beiden Messpunktmengen dar, bei denen an beiden Seiten eine Überlappung erfolgt, und nehmen Sie weiter an, dass **B** den Abstand des Breitenelements zwischen den beiden Seiten darstellt. Für dieses Beispiel gelten folgende Werte: A = 1,5 und B = 3. Das Überlappungsverhältnis von d zu w beträgt 0,5. Das empfohlene Verhältnis ist 1. Somit kann es also sein, dass für die Einpassungsalgorithmen 'Minimaler Hüllkreis' oder 'Pferchkreis' nicht genügend Überlappung vorhanden ist. In solchen Fällen sollte der Algorithmus 'Kleinste Quadrate' verwendet werden:



Erstellen von benutzerdefinierten Elementen

Erstellen von benutzerdefinierten Elementen: Einführung

In diesem Abschnitt werden das Hinzufügen von benutzerdefinierten Elementen zu Ihrer Messroutine sowie das Erstellen von Punktelementen an der aktuellen Position des Tasters beschrieben.

Benutzerdefinierte Elemente werden oft zur Steuerung der gemessenen und theoretischen Werte eines bestimmten Elements verwendet, um Berechnungen durchzuführen, die von den abhängigen Elementen in PC-DMIS derzeit nicht unterstützt werden. Angenommen, Sie möchten die kürzeste Gerade zwischen zwei Geraden (3D), die sich nicht schneiden, erstellen. Hierfür gibt es in PC-DMIS keine entsprechende Option. Sie können die Berechnung jedoch mit Hilfe der Ausdruckssprache von PC-DMIS selbst vornehmen und dann die theoretischen und gemessenen Werte einer benutzerdefinierten Gerade den entsprechenden Werten zuordnen. Auf diese Weise können Sie Ihre eigene Elementerstellung vornehmen.

Dieser Abschnitt umfasst folgende Hauptthemen:

- Beschreibung der benutzerdefinierten Elemente
- Sinn und Zweck von benutzerdefinierten Elementen

Beschreibung der benutzerdefinierten Elemente

Beim Messen von Elementen Ihres Werkstücks erkennt PC-DMIS den richtigen Elementtyp normalerweise abhängig von der Anzahl der aufgenommenen Messpunkte und des verfügbaren Elementtyps des importierten CAD-Modells selbst.

PC-DMIS erkennt keine benutzerdefinierten Elemente. Stattdessen fügt der Benutzer sie ein und erstellt sie.

Sinn und Zweck von benutzerdefinierten Elementen

Benutzerdefinierte Elemente dienen zur Zwischenspeicherung und Übertragung von Werten. Diese Werte können verwendet werden, um mit dem Befehl CALCULATION neue erstellte Elemente zu erzeugen oder bestehende Elemente zu verändern.

Weitere Informationen zum Erstellen von neuen Elementen finden Sie unter "Erstellen von neuen Elementen aus vorhandenen Elementen".

Befehlsformat für benutzerdefinierte Elemente

Alle benutzerdefinierten Elemente haben XYZ- und IJK-Werte. Sie können je nach dem dem dem Merkmal zugeordneten Typ Werte für ANGLE, DIAMETER, RADIUS oder DISTANCE aufweisen.

Das Umschaltfeld **Nennwerte/Messwerte** gibt an, welche Werte für das benutzerdefinierte Element verwendet werden.

Die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster (Darstellung eines Kegels) zeigt folgendes:

```
feature_name        =GENERIC/TOG1,TOG2,  TOG3, TOG4
                     NOM/XYZ,x_cord,y_cord,z_cord
                     MEAS/XYZ,x_cord,y_cord,z_cord
                     NOM/IJK,i_cord,j_cord,k_cord
                     MEAS/IJK,i_cord,j_cord,k_cord
                     [RADIUS/radius] | [DIAMETER/diameter]
                     [ANGLE/ang]
                     [DISTANCE/dist]
```

TOG1 =POINT, PLANE, LINE, CIRCLE, SPHERE, CYLINDER, CONE, SLOT, or NONE

TOG2 = Gibt an, ob das benutzerdefinierte Element abhängig oder unabhängig von der Ausrichtung ist.

TOG3 = Gibt an, ob das Element polare oder kartesische Koordinaten verwendet.

TOG4 = Gibt an, ob das Element ein INNEN- (Loch) oder ein AUSSEN- (Bolzen) Element ist.

[ ] = Die in eckigen Klammern aufgeführten Optionen sind wahlfrei. Ihre Verfügbarkeit ist abhängig vom Typ, der dem Element durch TOG1 zugewiesen wird. RADIUS und DIAMETER sind einander ausschließende Darstellungen für den Wert, der den Radius oder Durchmesser repräsentiert.

Erstellen eines benutzerdefinierten Elements

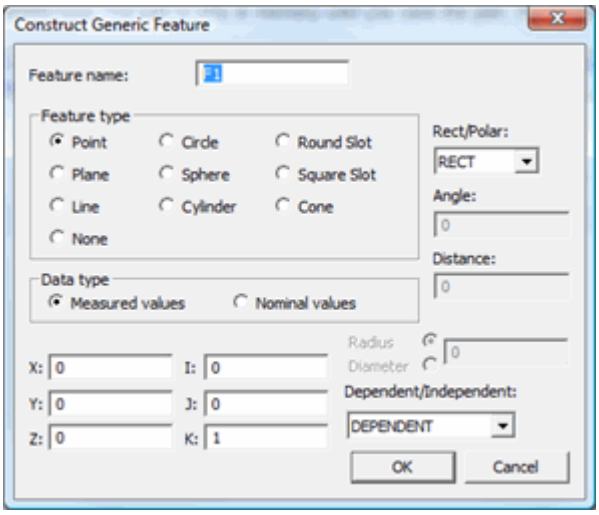
Sie können ein benutzerdefiniertes Element erstellen, indem Sie im Befehlsmodus des Bearbeitungsfensters den Befehl `GENERIC` eingeben und die Tabulatortaste drücken. PC-DMIS bietet jedoch eine noch einfachere Methode zum Erstellen neuer benutzerdefinierter Elemente. Das Dialogfeld **Benutzerdefiniertes Element erstellen** (**Einfügen | Element | Benutzerdefiniert**) bietet hierfür eine elegante Lösung.

Hinzufügen eines benutzerdefinierten Elements

So fügen Sie ein benutzerdefiniertes Element hinzu:

1. Setzen Sie den Cursor in eine neue Zeile des Bearbeitungsfensters.
2. Mit einer der folgenden Methoden greifen Sie auf das Dialogfeld **Benutzerdefiniertes Element erstellen** zu:
    - Wählen Sie **Einfügen | Element | Benutzerdefiniert**.
    - Geben Sie im Befehlsmodus des Bearbeitungsfensters den Befehl GENERIC ein.
    - Wählen Sie in der Liste, die nach Auswahl der Option **Befehl hinzufügen** im Übersichtsmodus angezeigt wird, den Eintrag "Benutzerdefiniertes Element" aus.
3. Nehmen Sie die gewünschten Änderungen vor.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **OK**, um das Element zu erstellen. PC-DMIS speichert das benutzerdefinierte Element und aktualisiert die Informationen für das Element im Bearbeitungsfenster und im Grafikfenster.

Beschreibung des Dialogfelds "Benutzerdefiniertes Element erstellen"



Benutzerdefiniertes Element erstellen (Dialogfeld)

Verwenden Sie dieses Dialogfeld, um neue Elemente zu erstellen. Um dieses Dialogfeld zu öffnen, wählen Sie **Einfügen | Element | Benutzerdefiniert**.

Die folgenden Themen beschreiben die Optionen, die in diesem Dialogfeld verfügbar sind.

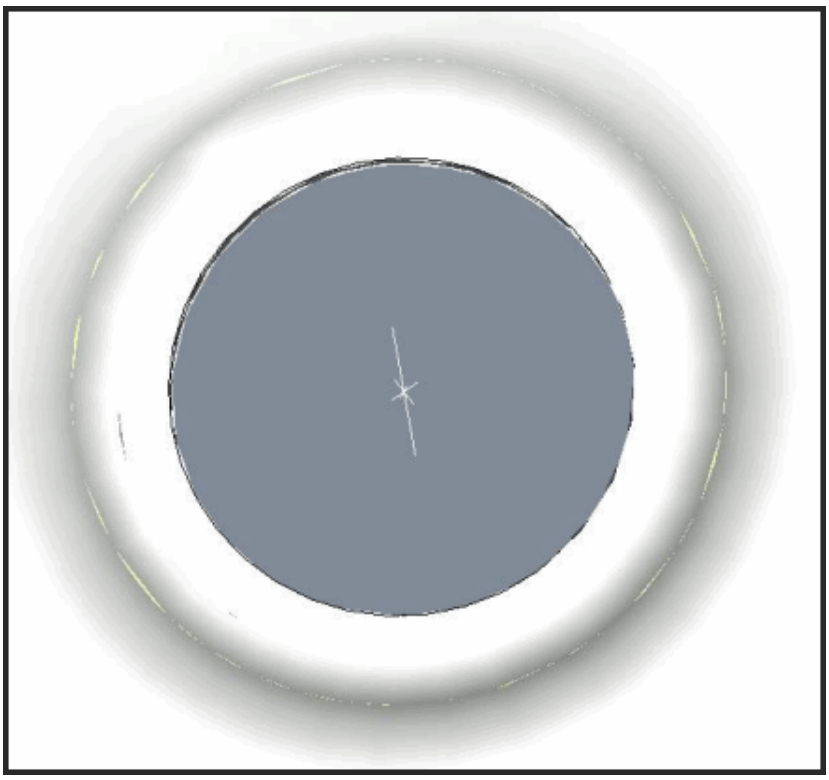
Begrenzte CAD-Auswahl

Bei geöffnetem Dialogfeld **Benutzerdefiniertes Element erstellen** sind die Funktionen für die CAD-Auswahl am Drahtmodell sehr begrenzt. Sie beschränken sich auf die Auswahl von Punkten und Geraden. Wenn Sie größere Anforderungen an die CAD-Auswahl haben, müssen Sie dazu entweder die PC-DMIS-Funktion Auto Element oder Abhängiges Element verwenden.

- Wenn Sie einen Punkt auswählen, gibt PC-DMIS sowohl die theoretischen als auch die gemessenen Werte in das entsprechende Dialogfeld ein.
- Wenn Sie eine Gerade auswählen, dann werden die IJK-Angaben sowohl für die theoretischen als auch für die gemessenen Werte eingefügt.

Alle anderen Drahtmodell-Objekttypen werden von PC-DMIS, wenn sie ausgewählt sind, ignoriert.

In der unten stehenden Abbildung eines Kreiselements ('oben-unten'-Ansicht) beispielsweise können Sie ein weißes Kreuz und eine Linie in der Mitte des Kreises beobachten. Kreuz und Linie sind CAD-Elemente eines Punktes bzw. einer Geraden, die innerhalb des CAD-Systems erstellt und als Teil der CAD-Datei nach PC-DMIS importiert wurden. Damit die jeweiligen Daten in das Dialogfeld eingegeben werden, wählen Sie entweder die 'Gerade' oder das Kreuz (und nicht das eigentliche Kreiselement) aus.



Beispiel eines Drahtmodell-Punktes und -Geradenelements in der Mitte eines Kreiselements.

Elementtyp

Im Bereich **Elementtyp** im Dialogfeld **Benutzerdefiniertes Element erstellen** (**Einfügen | Element | Benutzerdefiniert**) können Sie die folgenden benutzerdefinierten Elementtypen erzeugen:

- Punkt
- Ebene
- Linie
- Kreis
- Kugel
- Zylinder
- Langloch
- Rechteckloch
- Kegel
- Kein

PC-DMIS deaktiviert oder aktiviert andere Bereiche und Optionen in diesem Dialogfeld, je nachdem, welchen Elementtyp Sie auswählen.

Datentyp

Im Bereich **Datentyp** im Dialogfeld **Benutzerdefiniertes Element erstellen** (**Einfügen | Element | Benutzerdefiniert**) können Sie bestimmen, welche Werte des benutzerdefinierten Elementes durch Änderungen im Dialogfeld betroffen sind. Die Optionen beinhalten **Messwerte** und **Nennwerte**.

XYZ-Felder

In den Feldern **X**,**Y** und **Z** im Dialogfeld **Benutzerdefiniertes Element erstellen** (**Einfügen | Element | Benutzerdefiniert**) können Sie die X-, Y- sowie Z-Position für das benutzerdefinierte Element bestimmen.

IJK-Felder

In den Feldern **I**,**J** und **K** im Dialogfeld **Benutzerdefiniertes Element erstellen** (**Einfügen | Element | Benutzerdefiniert**) können Sie den Vektor für das benutzerdefinierte Element bestimmen.

Ausrichtungsabhängiges benutzerdefiniertes Element

Einige Werte ausrichtungsabhängiger benutzerdefinierter Elemente (**Einfügen | Element | Benutzerdefiniert**) sind von der Ausrichtung abhängig, von der aus Bezug auf sie genommen wird. Sie ändern sich so, dass sie sich im Verhältnis zur aktuellen Ausrichtung befinden. Im 3D-Raum bleibt ihre Position unverändert.



Beispiel in 2D: Angenommen, 0,0 ist der Nullpunkt Ihrer Maschine. Es ist eine Ausrichtung eingerichtet, die den Nullpunkt bei 5,5 bestimmt. Nun wird nach der Ausrichtung mit den Werten 2 für X und 2 für Y ein ausrichtungsabhängiges Element definiert. Relativ zur Ausrichtung betragen seine Werte 2 und 2. Relativ zum Nullpunkt sind seine Werte 7 und 7. Egal im Verhältnis zu welcher Ausrichtung die Zahlen angegeben werden, befindet sich der Punkt immer bei 7,7 im Verhältnis zum wahren Nullpunkt.

Ausrichtungsunabhängiges benutzerdefiniertes Element

Unabhängige benutzerdefinierte Elemente (**Einfügen | Element | Benutzerdefiniert**) verfügen über Werte, die unverändert bleiben, ungeachtet der Ausrichtung, von der auf sie Bezug genommen wurde (daher „unabhängig“). Ihre Position im 3D-Raum ändert sich in dem Maße, in dem sich die Ausrichtung ändert.

Beispiel in 2D: Beschäftigen wir uns nun noch einmal mit dem Beispiel 2,2 (siehe o. a. "Ausrichtungsabhängiges Beispiel"), diesmal jedoch bei einem ausrichtungsunabhängigen benutzerdefinierten Element. Wenn Sie die X- und Y-Werte relativ zur Ausrichtung abfragen, erhalten Sie vom Objekt das Resultat 2,2. Wenn Sie nach seinen Werten relativ zum Nullpunkt fragen, lauten die Werte auch 2,2. Das gesetzte Lage von 2,2 bezüglich der Ausrichtung befindet sich bei 7,7 relativ zum wahren Nullpunkt. Die gesetzte Lage 2,2 zum Nullpunkt ist genau das: 2,2. Der Punkt bewegt sich scheinbar im 2D-Raum.

Die unabhängige Option wurde hinzugefügt, damit ein benutzerdefiniertes Element mit der Bezeichnung X_ACHSE immer als Eingabeelement für eine Erstellung oder als Bezugselement für ein Merkmal verwendet werden kann und immer die Werte 1,0,0 aufweist, unabhängig von der aktuellen Ausrichtung.

Polar/Kartesisch

In der Liste **Polar/Kartesisch** im Dialogfeld **Benutzerdefiniertes Element erstellen** (**Einfügen | Element | Benutzerdefiniert**) können Sie das Koordinatensystem für das benutzerdefinierte Element bestimmen. Es stehen die Optionen POLAR oder RECT zur Auswahl.

Elementname

Im Feld **Elementname** im Dialogfeld **Benutzerdefiniertes Element erstellen** (**Einfügen | Element | Benutzerdefiniert**) können Sie Ihr Element benennen. Diese ID wird dann auf dem Element-ID-Etikett und im Bearbeitungsfenster angezeigt.

Radius und Durchmesser

Die Optionen **Radius** und **Durchmesser** im Dialogfeld **Benutzerdefiniertes Element erstellen** (**Einfügen | Element | Benutzerdefiniert**) definieren entweder den Radius oder den Durchmesser für ein kreisförmiges Element. Wählen Sie entweder die Option **Radius** oder **Durchmesser**, und geben Sie einen Wert in das entsprechende Feld ein.

Winkel

Das Feld **Winkel** im Dialogfeld **Benutzerdefiniertes Element erstellen** (**Einfügen | Element | Benutzerdefiniert**) ermöglicht die Definition des Winkels für einen Kegel. Dieses Feld steht zur Verfügung, wenn Sie im Bereich **Elementtyp** die Option **Keine** gewählt haben.

Abstand

Das Feld **Abstand** im Dialogfeld **Benutzerdefiniertes Element erstellen** (**Einfügen | Element | Benutzerdefiniert**) ermöglicht die Definition der Höhe oder Länge eines beliebigen benutzerdefinierten Elements mit einer Länge oder Höhe.

Erstellen eines Lesepunkts an der Tasterposition

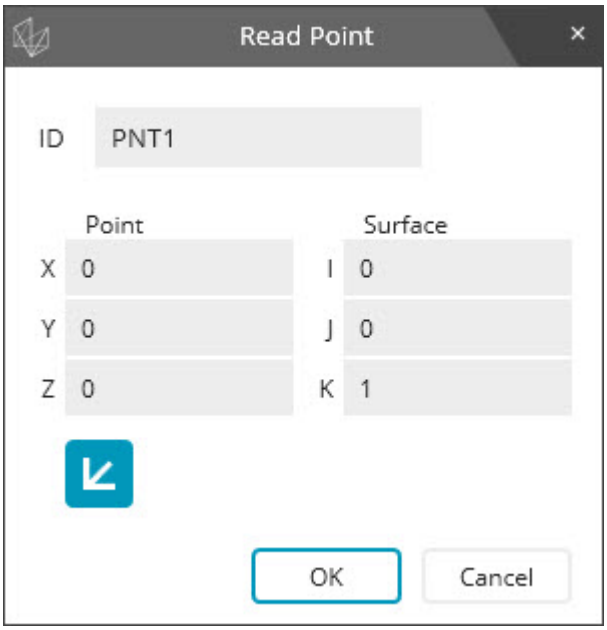
Mit **Einfügen | Element | Lesepunkt** wird im Bearbeitungsfenster an der eingelesenen Position ein Punkt eingefügt. Dadurch wird PC-DMIS angewiesen, die aktuelle Position des Messtasters einzulesen.

Die nachfolgende Syntax veranschaulicht, was in das Bearbeitungsfenster eingefügt wird.

```
ID =FEAT/ POINT, TOG1
THEO / x, y, z, i, j, k
ACTL / x, y, z, i, j, k
READPOINT/
```

LESEPUNKT - Identifiziert dieses Element als an der Tasterposition erstellten Lesepunkt.

Wenn Sie bei diesem Befehl F9 drücken, zeigt PC-DMIS das Dialogfeld **Punkt lesen** an.



Dialogfeld Punkt lesen

ID - In diesem Feld wird die Element-ID angezeigt.

Punkt (X,Y,Z) - In diesem Feld wird die X-, Y- und Z-Position für den konstruierten Punkt angezeigt.

Fläche (I,J,K) - Dieses Feld zeigt den I-, J-, K-Antastvektor des Tasters.

 - Über das Symbol **Kartesisch/Polar** wird die Anzeige der X-, Y- und Z-Werte zwischen kartesischem und polarem Koordinatensystem umgeschaltet. Die Bezeichnungen **XYZ** zeigen **RAH** an, wenn Sie zu Polar wechseln.

Zum Beispiel:

```
PNT1 =FEAT/POINT,CARTESIAN
THEO/<7.4982,2.0111,0.95>,<0,0,1>
ACTL/<7.4982,2.0111,0.95>,<0,0,1>
READPOINT/
```

Wenn Sie diese Art von Punktelement im Offline-Betrieb ausführen und das Element einem Befehl `MODE/MANUAL` folgt, dann kopiert die Software den theoretischen Vektor und die theoretische Position auf den gemessenen Vektor und die gemessene Position. Ansonsten kommt der Wert aus der aktuellen Tasterposition.

Erstellen und Verwenden von Ausrichtungen

Erstellen und Verwenden von Ausrichtungen: Einführung

Nachdem eine Tasterspitze aktiviert und Elemente gemessen wurden, kann ein Koordinatensystem (oder eine Ausrichtung) erstellt werden. PC-DMIS bietet eine Vielzahl an Werkzeugen zur Erstellung und Verwaltung von Koordinatensystemen. Um auf die Werkzeuge zugreifen zu können, die beim Arbeiten mit Ausrichtungen erforderlich sind, wählen Sie die gewünschten Menüoptionen im Untermenü **Einfügen | Ausrichtung**.

Die in diesem Abschnitt behandelten Themen beschreiben, wie Sie diese Werkzeuge effektiv einsetzen können, um Ausrichtungen in Ihrer messroutine zu erstellen und zu verwalten. Dazu gehören:

- Überblick über die Ausrichtungen
- Befehlsformat für Ausrichtungen
- Beschreibung zum Dialogfeld "Ausrichtungen"
- Erstellen einer 3-2-1-Ausrichtung
- Über QuickAlign
- Erstellen einer iterativen Ausrichtung
- Erstellen einer Besteinpassungs-Ausrichtung
- Speichern einer Ausrichtung
- Aufrufen einer vorhandenen Ausrichtung
- Arbeiten mit einer Ausrichtung in Schleifen oder Verzweigungen
- Angleichen einer Ausrichtung
- Angleichen von CAD an gemessene Werkstückdaten
- Durchführen einer KMG-Verschiebung
- Ändern von Ausrichtungs-Nennwerten

- Aktualisierung von abhängigen Befehlen bei geänderter Ausrichtung

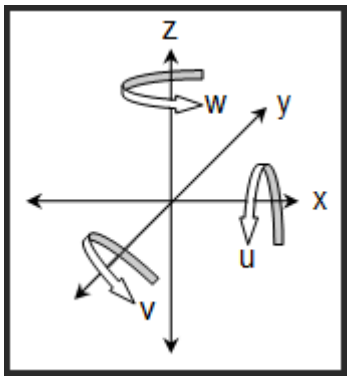
Bündel-Ausrichtungen

Wenn Sie über eine 'LaserTracker'-Konfiguration von Leica verfügen, können Sie auch eine Bündelausrichtung durchführen. Dieser besondere Ausrichtungstyp wird in der Dokumentation über PC-DMIS Portable beschrieben.

Überblick über die Ausrichtungen

Mit einer Ausrichtung können Sie die Position und die Ausrichtung eines Werkstücks im dreidimensionalen Raum definieren. Dadurch erhält das Messgerät die Angaben zur Werkstückposition. Ein Werkstück ohne jede Ausrichtung verfügt über sechs Freiheitsgrade:

- Drei Drehgrade (um die X-, Y- und Z-Achse herum).
- Drei Versatzgrade (entlang der X-, Y- und Z-Achsen).



Beispiel für die sechs Freiheitsgrade im 3D-Raum an (X,Y,Z,U,V und W).

Bezugsreferenzrahmen

Ein Bezugssystem (BS) schränkt die sechs Freiheitsgrade ein, wobei das Werkstück im 3D-Raum befestigt wird.

Eine Werkstückausrichtung stellt das BS dar, das auf der Zeichnung angegeben ist. Die primären, sekundären und tertiären Bezüge definieren das BS und geben die Elemente, die gemessen und zur Erstellung der Ausrichtung verwendet werden sollen, an.

- Die drei Rotationsgrade werden durch den(ie) I,J,K-Vektor(en) des(r) Bezugselements(e) eingeschränkt.
- Die drei Translationsgrade werden durch die X,Y,Z-Lage(n) des(r) Bezugselements(e) eingeschränkt.

NIVELLIEREN

Schränkt zwei Rotatonsgrade ein, sodass die nivellierte Achse mit dem Vektor des ausgewählten Elements übereinstimmt.

Dies ist immer das primäre Bezugselement, das ein 3D-Element mit einem Vektor sein muss.

Typische Elemente: Ebene, Zylinder, Kegel oder ein abhängiges 3D-Element.

DREHEN

Schränkt ein Rotationsgrad um die nivellierte Achse so ein, dass die gedrehte Achse mit dem Vektor des ausgewählten Elements übereinstimmt.

Dies ist immer das sekundäre oder tertiäre Bezugselement, das ein 2D- oder 3D-Element mit einem Vektor sein muss.

Typische Elemente: Ebene, Gerade, Zylinder, Kegel oder ein abhängiges 2D-/3D-Element.

Sie können auch ein beliebiges Element vom Typ 'zwei Punkte' auswählen, um eine Gerade zu simulieren, die zur Rotation verwendet werden kann. Dabei kann es sich um zwei Punkte, zwei Kreise, zwei Kugeln oder eine Kombination aus diesen Elementen handeln. Die Richtung der simulierten Gerade basiert auf der Reihenfolge der ausgewählten Elemente.

NULLPUNKT

Schränkt drei Versatzgrade (entlang der X-, Y- und Z-Achsen) ein.

Dadurch wird der Nullpunkt auf primäre, sekundäre oder tertiäre Bezugselemente gemäss Zeichnungsangaben gesetzt.

Typische Elemente: Jedes beliebige Element.

Ausrichtungstipps:

- NIVELLIEREN zuerst, dann ROTIEREN und zuletzt den NULLPUNKT für die X-, Y- und Z-Achsen setzen. **Niemals das Rotieren vor dem Nivellieren ausführen!**
- Vor dem Messen von 2D Elementen (beispielsweise Geraden oder Kreise) immer NIVELLIEREN.
- Vor dem Messen von Punkten (gemessenen Punkten auf der X-, Y- oder Z-Achse) immer NIVELLIEREN und ROTIEREN.
- In einer messroutine können beliebig viele Ausrichtungen gespeichert werden.
- Eine Ausrichtung kann in eine Datei mit dem Befehl SAVE ALIGNMENT gespeichert werden. Dies wird typischerweise getan, um eine vollautomatisierte messroutine, die ein Spannsystem für das Werkstück benötigt, zu erzeugen.

1. Erstellen Sie eine Messroutine, das eine Ausrichtung auf einem Spannsystem einrichtet und speichern Sie die Ausrichtung in einer Datei.
2. Erstellen Sie eine Messroutine, RUFEN Sie die Ausrichtungsdatei am Anfang der Messroutine auf und versetzen Sie die Programmausführung in den CNC-Modus, bevor Sie mit dem Messen des ersten Elements beginnen.
3. Während der Ausführung der Messroutine hält das KMG an, fordert den Bediener auf, das Werkstück zu laden und misst dann automatisch das Werkstück (keine manuelle Ausrichtung).

- **Rechte-Hand-Regel** - Strecken Sie den Daumen Ihrer rechten Hand in die positive Richtung der Achse, um die Sie drehen (+X, +Y oder +Z). Die Richtung, in die sich Ihre Hand natürlicherweise schließt, gibt die positive Drehung um diese Achse an. Die negative Drehung verläuft in die entgegengesetzte Richtung.

Befehlsformat für Ausrichtungen

Alle Ausrichtungen werden im Befehlsmodus des Bearbeitungsfensters im nachfolgend dargestellten Format angezeigt. Es gibt geringfügige Abweichungen, die in den folgenden Abschnitten genauer erläutert werden.

Eine typische Ausrichtung ist in diesem Pseudocodeausschnitt dargestellt:

```
A1=ALIGNMENT/START, RECALL:,LIST=YES/NO
   ALIGNMENT/LEVEL,'feature_name'
   ALIGNMENT/ROTATE,XPLUS,TO,feat_name,ABOUT,ZPLUS
   ALIGNMENT/TRANS,XAXIS,feature_name
   ALIGNMENT/TRANS,YAXIS,feature_name
   ALIGNMENT/TRANS,ZAXIS,feature_name
ALIGNMENT/END
```

Eine Liste der Feldregeln für Ausrichtungsbefehle finden Sie unter "Konventionen"

Beschreibungen zu den Ausrichtungsbefehlen finden Sie an diesen Stellen:

- Befehl "Anfang": siehe "Befehl "Ausrichtung/Anfang"".
- Befehl "Ende": siehe "Befehl "Ausrichtung/Ende"".
- Weitere Informationen zur Option Aufrufen finden Sie unter "Aufrufen einer vorhandenen Ausrichtung".

- Befehl "Raum": siehe "Raum".
- Befehl "Drehen": siehe "Drehen".
- Befehl "Übertragen": siehe "Nullpunkt".

Befehl "Ausrichtung/Anfang"

Die Zeile zum Starten der Ausrichtung lautet:

```
AUSRICHTUNGS_ID=AUSRICHTUNG/ANFANG,AUFRUFEN:ID, LISTE=JA/NEIN
```

Veränderbare Felder:

Align_ID
Dies ist die ID, unter der die Ausrichtung gespeichert wird. Der Bediener vergibt die ID. PC-DMIS vergibt einen Standardnamen, wenn Sie keine ID angeben. Beispiel: A1.

ID
Die ID identifiziert eine vorherige interne Ausrichtung, die für den Start einer neuen Ausrichtung aufgerufen wird. Beachten Sie bitte, dass das Kennwort USE_ACTIVE_ALIGNMENT in dieses Feld eingeben können, daraufhin verwendet PC-DMIS eine aktive Ausrichtung, statt eine gespeicherte Ausrichtung aufzurufen. Dies ist nur dann hilfreich, wenn Ausrichtungen mit Schleifen und bedingungsabhängigen Verzweigungen verwendet werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Arbeiten mit einer Ausrichtung in Schleifen oder Verzweigungen".

In diesem Feld können Sie das Schlüsselwort VERWENDE_WERKSTÜCK_SETUP verwenden, PC-DMIS verwendet dann die definierte Umwandlung aus dem Bereich **Werkstückeinstellung** in der Registerkarte **Werkstück/Maschine** im Dialogfeld **Setupoptionen**. Bis zur Version 2012 wird dafür das Feld ID leer gelassen. Siehe auch unter "Setup-Optionen: Registerkarte 'Werkstück/KMG'" im Abschnitt "Voreinstellungen".

LISTE
Mit der Einstellung JA oder NEIN können Sie festlegen, ob PC-DMIS die Ausrichtungs-ID in der Liste **Ausrichtungen** auf der Symbolleiste **Einstellungen** anzeigen soll, so dass sie später in die Messroutine eingefügt werden kann. Die Standardeinstellung lautet JA. Die Einstellung NEIN ist dann sinnvoll, wenn Sie viele temporäre Ausrichtungen verwenden und nicht alle in der Liste **Ausrichtungen** auf der Symbolleiste **Einstellungen** angezeigt werden sollen.

Befehl "Ausrichtung/Ende"

Für diese Option lautet die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster:

```
AUSRICHTUNG/ENDE
```

In diesem Befehl gibt es keine Felder, die verändert werden können. Dieser Befehl muss jedesmal in Verbindung mit dem Befehl `ALIGNMENT/START` verwendet werden.

Hinzufügen von Zeilen

So fügen Sie eine Zeile ein:

1. Setzen Sie den Cursor an die gewünschte Stelle und drücken die EINGABETASTE.
2. Geben Sie das Wort ALIGNMENT ein.
3. Drücken Sie die TABULATORTASTE.

PC-DMIS fügt die neue Zeile abhängig von der Cursorposition ein:

- Befindet sich der Cursor inmitten eines Befehls, erstellt PC-DMIS eine neue Zeile unterhalb der aktuellen Zeile.
- Befindet sich der Cursor am Anfang einer Befehlszeile, positioniert PC-DMIS die neue Zeile oberhalb der aktuellen Cursorposition.

Die erste neue Zeile enthält immer den Nebenbefehl: LEVEL. Um dies einfach zu ändern, geben Sie einen neuen Befehl ein. Die nach der ersten Zeile zusätzlich erstellten Zeilen zeigen den aktuellsten Befehl an.

Löschen von Zeilen

Um eine Leerzeile zu löschen, drücken Sie die NACH-UNTEN-TASTE oder die EINGABETASTE. Die Zeile kann auch markiert und dann gelöscht werden. (Weitere Infos unter "Tastaturfunktionen des Befehlsmodus" im Abschnitt "Verwenden des Bearbeitungsfensters".)

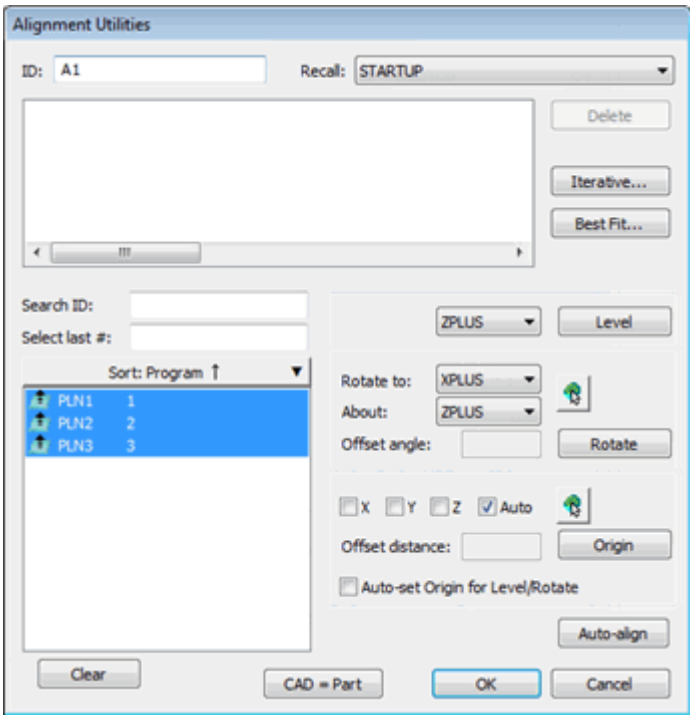
Konventionen

- Alle Textbefehle zur Ausrichtung besitzen ein Makroformat und verfügen über einen Anfangs- und einen Ende-Befehl.
- Der Befehl `ALIGNMENT/START` ist immer die erste und der Befehl `ALIGNMENT/END` die letzte Zeile der Ausrichtungsanweisung.
- Alle Unterbefehle von Ausrichtungsfunktionen müssen sich innerhalb Anfangs- und Endbefehle befinden. Unterstützte Unterbefehlstypen sind:
    - AUSRICHTUNG/RAUM

- AUSRICHTUNG/DREHEN
- AUSRICHTUNG/KREIS_DREHEN
- AUSRICHTUNG/VERSATZ_DREHEN
- AUSSRICHTUNG/ÜBERT
- AUSSRICHTUNG/VERSATZ_ÜBERT
- AUSRICHTUNG/ITERIEREN
- AUSRICHTUNG/BE3D
- AUSRICHTUNG/BE2D
- AUSRICHTUNG/BEBENUTZ

- Sie können bei jedem der "ALIGNMENT/"-Befehle (mit Ausnahme von "START," "END") im zweiten Feld zwischen Auswahloptionen umschalten. Alle anderen bedienerabhängigen Felder ändern sich dann entsprechend dem gegenwärtig aktiven Feld.

Beschreibung zum Dialogfeld "Ausrichtungen"

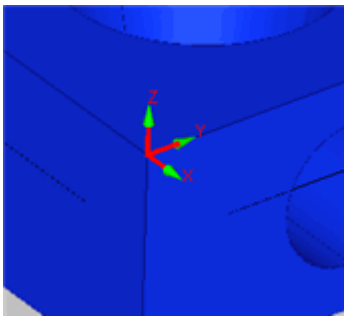


Dialogfeld Ausrichtungen

Wenn Sie das Menü **Einfügen | Ausrichtung | Neu** aufrufen (oder F9 in einem bestehenden Ausrichtungsbefehl drücken), blendet PC-DMIS das Dialogfeld **Ausrichtungen** ein. Mit diesem Dialogfeld können Sie eine Ausrichtung aus den bis zu dieser Position in der Messroutine gemessenen Elementen erstellen.

Eine Ausrichtung gilt erst dann als abgeschlossen, wenn auf die Schaltfläche **OK** geklickt und PC-DMIS die **Liste aktiver Ausrichtungen** aktualisiert.

Solange das Dialogfeld **Ausrichtungen** geöffnet ist, kennzeichnet PC-DMIS alle verbleibenden uneingeschränkten Freiheitsgrade, indem es das rote XYZ-Nullpunktsymbol (oder Ausrichtungstrieder) in der Grafikanzeige kontinuierlich um diese uneingeschränkten Achsen drehen und in die Richtung überträgt. Nachdem die Ausrichtung vollkommen eingeschränkt ist, zeigt PC-DMIS das Trieder an einer festen Stelle und Orientierung an, um die Ausrichtungsposition darzustellen:



Beispiel für Ausrichtungstrieder.

Feld ID



Dieses Feld bestimmt die Bezeichnung für die aktuelle Ausrichtung. Sobald Sie eine neue Ausrichtung erstellen, ist die Ausrichtungs-ID standardmäßig eine neue Kennzeichnung. Um die ID zu ändern, geben Sie in dieses Feld einen neuen Wert ein und drücken Sie TAB.

Liste Aufrufen



Die Liste **Aufrufen** enthält alle internen Ausrichtungen, die in der messroutine vor dieser Ausrichtung definiert wurden. Die der Liste **Aufrufen** ausgewählte Ausrichtung gibt die Startbedingungen für die aktuelle Ausrichtung vor.

Sobald Sie eine neue Ausrichtung erstellen, zeigt die Liste **Aufrufen** die aktive Ausrichtung an der aktuellen Kursorposition im Bearbeitungsfenster an. Wenn Sie keine Ausrichtung definiert haben oder sich der Kursor vor einer definierten

Ausrichtung im Bearbeitungsfenster befindet, wird PC-DMIS den Befehl START als aufgerufene Ausrichtung auswählen.

Sie können jede verfügbare Ausrichtung in der Liste **Aufrufen** aufrufen. Nur Ausrichtungen, die vor der aktuellen Kursorposition erzeugt wurden sowie bestimmte vordefinierte Spezialfälle können von dieser Liste ausgewählt werden.

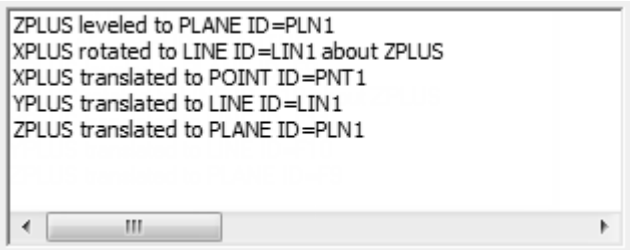
Diese Spezialfälle umfassen:

START - Sie können die START-Ausrichtung aufrufen, die automatisch am Start der Messroutine definiert wurde.

VERWENDE_AKTIVE_AUSRICHTUNG - Siehe Beschreibung für "ID" unter Befehl "Ausrichtung/Anfang" für weitere Informationen.

VERWENDE_WERKSTÜCK_SETUP - Siehe Beschreibung für "ID" unter Befehl "Ausrichtung/Anfang" für weitere Informationen.

Liste der **Ausrichtungsunterbefehle**



Diese Liste fast alle Unterbefehle zusammen, die Teil des aktuellen Ausrichtungsblocks sind. Diese Zusammenfassung enthält Informationen über den Typ des Ausrichtungsunterbefehls, die Achsenrichtung und das Element oder die Elemente, die vom Unterbefehl für die Ausführung seiner Rotation und/oder Übertragung verwendet wurden.

Unterbefehl bearbeiten

Neben der Bearbeitung eines jeden existierenden Raum-, Dreh- oder Ursprungsausrichtungsunterbefehls in der Zusammenfassung oder in den Befehlsmodi im Bearbeitungsfenster, können Sie einen existierenden Unterbefehl auch durch einfaches Klicken auf den Eintrag in der Unterbefehlsliste auswählen und entsprechend ändern. Nachdem Sie einen Eintrag ausgewählt haben, steht der entsprechende Bereich des Dialogfels **Ausrichtungen** zur Bearbeitung zur Verfügung. Klicken Sie nach der Bearbeitung auf die entsprechende Befehlsschaltfläche (**Raum**, **Drehen** oder **Ursprung**), um die Ausrichtung zu modifizieren.

Wenn Sie beispielsweise das Element, auf das die Ausrichtung gedreht wird, ändern möchten, wählen Sie aus der Liste den Eintrag "...s 'drehen Raum' auf...s ID=...s" aus. PC-DMIS zeigt das, für den 'drehen Raum'-Vorgang der Ausrichtung verwendete Element an, und danach ist die Schaltfläche **Raum** verfügbar.

Wählen Sie einfach das neue Element und Achse aus und klicken Sie auf **Raum**. PC-DMIS aktualisiert die Liste **Ausrichtungsunterbefehl**, um Ihre Änderungen zu berücksichtigen.



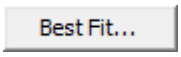
Um einen Eintrag von der Liste **Ausrichtungsunterbefehl** zu deaktivieren, klicken Sie entweder ein weiteres Mal auf den entsprechenden Eintrag oder drücken Sie ESC-Taste.

Löschen



Mit der Schaltfläche **Löschen** entfernen Sie den aktuell ausgewählten Unterbefehl von der Liste **Ausrichtungsunterbefehle**.

Besteinpassung



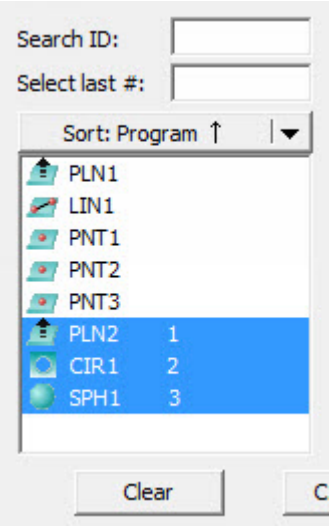
Mit der Schaltfläche **Besteinpassung** wird das Dialogfeld **Besteinpassung** geöffnet. Verwenden Sie dieses Dialogfeld, um Besteinpassungs-Ausrichtungen zu erstellen. Siehe auch Abschnitt „Erstellen einer Besteinpassungs-Ausrichtung“.

Iterativ



Mit der Schaltfläche **Iterativ** wird das Dialogfeld **Iterative Ausrichtung** geöffnet. Verwenden Sie dieses Dialogfeld, um iterative Ausrichtungen zu erstellen und zu bearbeiten. Siehe auch Abschnitt "Iterative Ausrichtung erstellen".

Liste **Verfügbare Elemente**



Im Bereich **Verfügbare Elemente** werden alle verfügbaren Elemente in Ihrer messroutine oberhalb der aktuellen Kursorposition aufgeführt. Diese Elemente sind für Ihren aktuellen Ausrichtungsbefehl verfügbar.

Sie können auch die Methode Grafische Messpunktauswahl verwenden, um Eingaben zu Ihrer Ausrichtung auszuwählen. Weitere Informationen finden Sie unter "Methode 'Grafische Messpunktauswahl'".

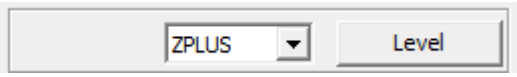
Eine vollständige Beschreibung finden Sie unter Feld 'Elementliste' im Abschnitt "Beschreibung der Dialogfelder" unter "Navigation durch die Benutzeroberfläche".

Die Option **ID suchen** filtert die Elementliste nach der bestimmten ID. Geben Sie die ID ein und drücken Sie die TAB-Taste.

Mit dem Feld **Letzte Elemente auswählen** werden die 'n'-letzten Elemente der Liste ausgewählt. 'n' entspricht Ihrer Eingabe. Geben Sie die Anzahl der Elemente ein und drücken Sie die TAB-Taste.

Mit der Schaltfläche **Aufheben** wird die akutelle Elementauswahl verworfen.

Layer



Mit der Schaltfläche **Raum** können Sie die Richtung der vertikalen Achse der aktuellen Arbeitsebene festlegen.

So wählen Sie ein Element zur "räumlichen" Ausrichtung:

1. Wählen Sie das zu verwendende Element im Feld **Elementliste** aus.
2. Wählen Sie die Achse zur räumlichen Ausrichtung aus der Auswahlliste.

3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Raum**.

Die Schaltfläche **Raum** ist nur aktiv, wenn Sie zuerst ein Element von der Elementliste oder einen vorhandenen Raumunterbefehl (`AUSRICHTUNG/RAUM`) ausgewählt haben. Sobald Sie einen vorhandenen Raumunterbefehl gewählt haben, wird dieser für die Verwendung der neuen Elementauswahl modifiziert; ansonsten wird ein neuer Raumunterbefehl aus den ausgewählten Elementen erstellt.

Sie können die Achse, die zum Festlegen der Richtung dienen soll, auch in der Auswahlliste auswählen. Verfügbare Optionen sind:

ZPLUS

XPLUS

YPLUS

ZMINUS

XMINUS

YMINUS

Nachdem Sie die Schaltfläche **Raum** gedrückt haben, ändert sich im Dialogfeld **Ausrichtungen** die Liste **Drehen um** neben der Schaltfläche **Drehen** und passt sich automatisch der Achsenrichtung der Schaltfläche **Raum** an.

Für diese Option lautet die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster:

```
AUSRICHTUNG/RAUM,ZPLUS,'Element_ID'
```

Veränderbare Felder:

"ZPLUS"

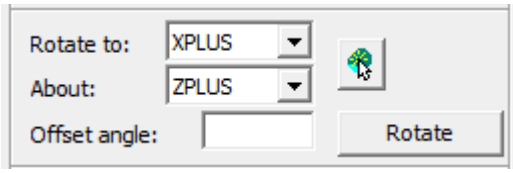
Hierbei handelt es sich um ein Feld, mit dem Sie zwischen den Feldern ZPLUS, XPLUS, YPLUS, ZMINUS, XMINUS und YMINUS umschalten können. Dieses Feld gibt die Richtung der angegebenen Achse an, an der das Element räumlich ausgerichtet wird.

"Element_ID"

Die Ausrichtung wird auf das angegebene Element nivelliert.

Beispiel: EBENE1.

Drehen



Der Bereich **Drehen** dreht die Ausrichtung parallel zu einem ausgewählten Element. Dafür wird ein bestimmter manueller Versatzwinkel oder ein definierter Winkel von der ausgewählten CAD-Fläche oder -Kante verwendet.

PC-DMIS dreht die **Drehen auf**-Achse um den Ausrichtungsursprung um die festgelegte Ausrichtungsachse (**Um**-Achse). Die **Drehen auf**- und **Drehen um**-Achsen können nicht die gleiche Achse sein.

Verfügbare Optionen sind:

ZPLUS

XPLUS

YPLUS

ZMINUS

XMINUS

YMINUS

Drehen auf ein Element

So drehen Sie auf ein gemessenes Element:

1. Wählen Sie das geeignete Referenzelement aus dem Feld **Elementliste** im Dialogfeld **Ausrichtungen**.
2. Bestimmen Sie die Achse, auf die gedreht werden soll, in der Liste **Drehen auf**.
3. Wählen Sie die Drehachse von der Liste **Drehen um** aus.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Drehen**.

Die Schaltfläche **Drehen** ist nur aktiv, wenn Sie zuerst ein Element von der Elementliste oder einen vorhandenen Drehunterbefehl (`AUSRICHTUNG/DREHEN`) ausgewählt haben. Sobald Sie einen vorhandenen Drehunterbefehl gewählt haben, wird dieser für die Verwendung der neuen Elementauswahl **Drehen auf**-Achse und **Drehen um**-Achse modifiziert; ansonsten erstellt PC-DMIS einen neuen Drehunterbefehl aus den ausgewählten Elementen und den Achseneinstellungen.

Für diese Option lautet die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster:

```
AUSRICHTUNG/DREHEN,XPLUS,zu,'Element_ID',drehen um,ZPLUS
```

Veränderbare Felder:

"XPLUS","ZPLUS"

Dies ist ein Umschaltfeld, mit dem Sie zwischen folgenden Feldern im Bearbeitungsfeld umschalten können:

ZPLUS

XPLUS

YPLUS

ZMINUS

XMINUS

YMINUS

PC-DMIS legt diese Achse parallel zum eingegebenen Element fest. Es dreht dann um die zweite Achse.

"Element_ID"

Die Ausrichtung dreht sich parallel zum angegebenen Element. Beispiel: GERADE1.

Drehen auf eine Gerade zwischen zwei Kreisen

Um die Linie zwischen zwei Kreisen zu drehen, wählen Sie die zwei Kreise in der Liste **Verfügbare Elemente** anstatt eines Einzelelementes und führen Sie das o. a. Verfahren "Drehen auf ein Element".

Für diese Option lautet die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster:

```
AUSRICHTUNG/KREIS_DREHEN,ID, ID
```

Veränderbare Felder: "ID"

Hierbei handelt es sich um eine der beiden IDs, an die gedreht wird.

Drehen um einen manuellen Versatzwinkel

Das Feld **Versatzwinkel** ermöglicht die Drehung der Ausrichtung um einen bestimmten Winkel und eine ausgewählte Achse.

So drehen Sie um einen Versatz:

1. Wählen Sie die Drehachse von der Liste **Drehen um** aus.
2. Geben Sie den gewünschten Winkel in das Feld **Versatzwinkel** ein.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Drehen**.

Die Schaltfläche **Drehen** ist nur aktiv, wenn Sie zuerst einen Wert in das Feld **Versatzwinkel** eingegeben haben oder einen vorhandenen Drehversatzunterbefehl

(`AUSRICHTUNG/DREHEN_VERSATZ`) ausgewählt haben. Sobald Sie einen vorhandenen Drehversatzunterbefehl gewählt haben, wird dieser für die Verwendung des neuen **Drehwinkels** modifiziert; ansonsten wird ein neuer Drehversatzunterbefehl erstellt.

Wenn Sie auf **Drehen** klicken und ein Element ausgewählt und einen Wert in das Feld **Versatzwinkel** eingegeben haben, dann werden vom Programm die beiden folgenden Unterbefehle erstellt:

- Zunächst wird ein Befehl `DREHEN` für das ausgewählte Element erstellt.
- Als Zweites der Befehl `VERSATZ_DREHEN` mit einem Wert aus dem Feld **Versatzwinkel**.

Für diese Option lautet die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster:
`AUSRICHTUNG/DREH_VERSATZ,'numerischer_Wert',UM,'ACHSE'`

Veränderbares Feld: "Zahlenwert"

Hierbei handelt es sich um den Wert, um den PC-DMIS die Ausrichtung in Winkelgraden (zum Beispiel; -14,36) drehen wird. Die Rotation erfolgt um die Achse, senkrecht zur aktiven Arbeitsebene. Die Rotation erfolgt bei einem negativen Winkel im Uhrzeigersinn und bei einem positiven Winkel entgegen dem Uhrzeigersinn.

Veränderbares Feld: "Achse"

Dies ist die Achse, um die PC-DMIS die Ausrichtung dreht.



Wenn Sie kein Element auswählen und einen Rotations-**Versatzwinkelwert** eingeben, folgt PC-DMIS der 'Rechte-Hand-Regel' für die Drehung. PC-DMIS folgt der Konvention und behandelt sowohl die negativen als auch die positiven Achsen als positiv. Das bedeutet, dass PC-DMIS immer um die XPLUS-, YPLUS- oder YPLUS-Achse dreht. So wird selbst dann vorgegangen, wenn Sie **XMINUS**, **YMINUS** oder **ZMINUS** auswählen. Positive Versatzwinkelwerte verlaufen in die positive Richtung (nach links), und negative Werte verlaufen in die negative Richtung (nach rechts). Wenn Sie ein Element auswählen, das eine Achse steuert, die mit dem Vektor des ausgewählten Elements übereinstimmt, dann wird die Liste **Drehen auf** aktiviert.

Mit einer ausgewählten CAD-Fläche oder -Kante drehen

So drehen Sie die Ausrichtung um einem Versatzwinkel, der durch die Auswahl einer Fläche oder einer Kante auf dem CAD-Modell bestimmt wurde:

1. Bestimmen Sie die Achse, auf die die Ausrichtung gedreht werden soll, in der Liste **Drehen auf**.
2. Wählen Sie von der Liste **Drehen um** die Achse, um die Ausrichtung gedreht werden soll.

3. Klicken Sie auf das Symbol **In CAD auswählen**  .
4. Damit wechselt PC-DMIS in einen speziellen CAD-Auswahlmodus, in dem die anderen Optionen des Dialogfeldes solange nicht verfügbar sind, bis Sie entweder eine Fläche oder Kante vom CAD-Modell ausgewählt haben, oder diesen Modus durch erneutes Klicken aus das Symbol beenden.
5. Sobald dieser CAD-Auswahlmodus gestartet ist, klicken Sie auf die gewünschte Fläche oder Kante im CAD-Modell im Grafikfenster, um den Versatzwinkel für die Drehung der Ausrichtung festzulegen.
6. Wenn die ursprüngliche CAD-Auswahl keine gültige Drehrichtung definiert, wartet PC-DMIS auf eine zweite Auswahl und verwendet diese mit dem zuerst gewählten Element, um die Drehrichtung festzulegen.

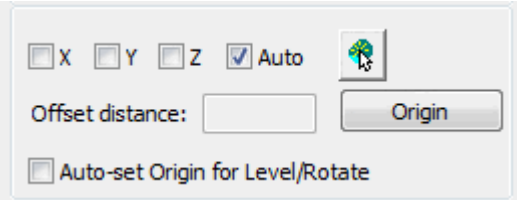
PC-DMIS unterstützt die Auswahl von Ebenenelementen, Achsenelementen (Zylindern, Kegeln, Linien) und Punktelementen (Kugeln, Bögen, Ellipsen).

Auf eine gegebene CAD-Elementauswahl trifft Folgendes zu:

- Wenn Sie ein Ebenenelement wählen, wird PC-DMIS die Normale der Ebene als Drehrichtung verwenden.
- Wenn Sie ein Achsenelement wählen, wird PC-DMIS die Normale der Achse als Drehrichtung verwenden. Wenn die Elementachse parallel zur ausgewählten **Drehen um**-Achse ist, müssen Sie ein zweites Element wählen, um die Drehrichtung senkrecht zu der Achse zu bestimmen.
- Wenn Sie ein Punktelement wählen, müssen Sie ein zweites Element zur Bestimmung der Drehrichtung wählen.
- Sobald Sie zwei Achsenelemente für die Definition der Drehrichtung ausgewählt haben, müssen die Achsen beider Elemente parallel sein.
- Wenn die ausgewählten Elemente nicht für die Bestimmung eines Versatzwinkels geeignet sind, zeigt PC-DMIS eine Fehlermeldung an und Sie können ein anderes Element wählen oder den CAD-Auswahlmodus beenden.
- Wenn der resultierende Winkel 0 beträgt, wird PC-DMIS keinen Versatz-Unterbefehl erstellen.

Die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster für diese Option ist identisch mit der für den o. a. Fall "Drehen um einen manuellen Versatzwinkel".

Nullpunkt



Der Bereich **Ursprung** verschiebt den Ausrichtungsursprung auf eine bestimmte Elementposition. Dabei wird ein bestimmter manueller Versatz oder ein Abstand, der aus einer ausgewählten CAD-Fläche oder -Kante bestimmt wurde, verwendet.

Zu einem Element gehen

So verschieben Sie den Ausrichtungsursprung auf ein Element:

1. Wählen Sie das entsprechende Element aus.
2. Aktivieren Sie das oder die entsprechenden Kontrollkästchen (**X**, **Y**, **Z** oder **Auto**), um die Richtung der Ausrichtungsachse(n) für die Verschiebung des Ursprungs zu wählen.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Nullpunkt**. Das Kontrollkästchen **Auto** wählt Sie die zu verschiebenden Achsen anhand des Elementtyps, der Orientierung des Elementes und der Arbeitsebene.

Für diese Option lautet die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster:

```
AUSRICHTUNG/ÜBERTR,Z_ACHSE,'Element_ID'
```

Veränderbare Felder:

"Z_ACHSE"

Mit diesem Feld im Bearbeitungsfenster können Sie zwischen den Feldern *Z_ACHSE, X_ACHSE, und Y_ACHSE* umschalten. Dieses Feld gibt die Achse an, an der PC-DMIS der Nullpunkt bis zur Übereinstimmung mit der eingegebenen "Element-ID" verschieben wird.

"Element_ID"

Hierbei handelt es sich um das Element, auf das die Ausrichtung den Nullpunkt entlang der vorgegebenen Achse setzt. Beispiel: KREIS1.

Um manuellen Versatz verschieben

So verschieben die den Nullpunkt, um einen manuellen Versatz:

1. Aktivieren Sie das oder die entsprechenden Kontrollkästchen (**X**, **Y**, **Z** oder **Auto**), um die Richtung der Ausrichtungsachse(n) für die Verschiebung des Ursprungs zu wählen.
2. Geben Sie den gewünschten Wert im Feld **Versatz** ein.

3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Nullpunkt**.

Wenn Sie auf **Nullpunkt** klicken und ein Element ausgewählt und einen Wert in das Feld **Versatzabstand** eingegeben haben, dann werden vom Programm die beiden folgenden Unterbefehlssätze erstellt:

- Als Erstes der Befehlssatz `ÜBERTR` zum Übertragen des ausgewählten Elements basierend auf dem Auswahlstatus der Kontrollkästchen **X**, **Y**, **Z** und **Auto**.
- Als Zweites wird ein Satz entsprechender `ÜBERTR_VERSATZ` -Befehle mit Hilfe des Wertes im Feld **Versatzabstand** erstellt.

Für diese Option lautet die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster:

```
AUSRICHTUNG/ VERSATZÜBERTR,ZAXIS,'Zahlenwert'
```

Veränderbare Felder:

"Z_ACHSE"

Mit diesem Feld im Bearbeitungsfenster können Sie zwischen den Feldern Z_ACHSE, X_ACHSE, und Y_ACHSE umschalten. Dieses Feld gibt die Achse an, an der der Nullpunkt verschoben wird. Der Abstand wird durch den 'numerischen_Wert' bestimmt.

"Zahlenwert"

Hierbei handelt es sich um den Wert, um den die Ausrichtung versetzt wird (z. B.: 5,12). Ein positiver Wert verschiebt den Nullpunkt in positiver Richtung auf der festgelegten Achse. Ein negativer Wert in die negative Richtung.

Verschieben mit einer ausgewählten CAD-Fläche oder -Kante

So verschieben Sie den Nullpunkt um einen Versatz, der durch die Auswahl einer Fläche oder Kante auf dem CAD-Modell, bestimmt wurde:

1. Aktivieren Sie das oder die entsprechenden Kontrollkästchen (**X**, **Y**, **Z** oder **Auto**), um die Richtung der Ausrichtungsachse(n) für die Verschiebung des Ursprungs zu wählen.
2. Klicken Sie auf das Symbol **In CAD auswählen**  .
3. Damit wechselt PC-DMIS in einen speziellen CAD-Auswahlmodus, in dem die anderen Optionen des Dialogfeldes solange nicht verfügbar sind, bis Sie entweder eine Fläche oder Kante vom CAD-Modell ausgewählt haben, oder diesen Modus durch erneutes Klicken aus das Symbol beenden.
4. Sobald dieser CAD-Auswahlmodus gestartet ist, klicken Sie auf die gewünschte Fläche oder Kante im CAD-Modell im Grafikfenster, um die Ausrichtung auf das ausgewählte Element zu verschieben.

PC-DMIS unterstützt die Auswahl von Ebenenelementen, Achsenelementen (Zylindern, Kegeln, Linien) und Punktelementen (Kugeln, Bögen, Ellipsen).

Für ein gegebenes CAD-Element und einen Satz von Ausrichtungsachsenrichtungen:

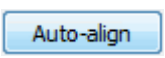
- Sobald zwischen dem CAD-Element und bestimmten Ausrichtungsachsenrichtungen ein einzigartiger Lösungspunkt besteht, verschiebt PC-DMIS die Ausrichtung auf diesen Punkt wie erlaubt durch die ausgewählten Ausrichtungsachsen (z. B. eine einzelne Ausrichtungsachse und ein Ebenenelement).
- Sobald mehr als ein Lösungspunkt vorhanden ist, verschiebt PC-DMIS die Ausrichtung zum naheliegendsten Lösungspunkt zur aktuellen Position der Ausrichtung wie erlaubt durch die ausgewählten Ausrichtungsachsen (z. B.: zwei Ausrichtungsachsen und ein Ebenenelement, die eine Linie schneiden.)
- Die Aktivierung des Kontrollkästchens **Auto** hat den gleichen Effekt wie die Auswahl von **X**, **Y** und **Z**.
- Wenn PC-DMIS das ausgewählte CAD-Element nicht für die Bestimmung eines Versatzes verwenden kann, zeigt es eine Fehlermeldung an und Sie können ein anderes Element wählen oder den CAD-Auswahlmodus beenden.
- Wenn der Versatz für eine bestimmte Ausrichtungsrichtung 0.0 ergibt, wird für diese Richtung kein Versatz-Unterbefehl erzeugt.

Die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster für diese Option ist identisch mit der für den o. a. Fall "Um einen manuellen Versatz verschieben".

Nullpunkt für Raum/Drehen Auto-einrichten

Das Kontrollkästchen **Nullpunkt für Raum / Drehen automatisch festlegen** arbeitet zusammen mit den Schaltflächen **Raum** und **Drehen**. Sobald es bei der Auswahl eines Elementes aktiviert ist und Sie auf **Raum** oder **Drehen** klicken, wird PC-DMIS dasselbe Element mit dem der Raum-/Drehunterbefehl erzeugen, ebenfalls für einen oder mehrere Ursprungsbefehl(e) verwendet. Sobald zwei Elemente ausgewählt wurden (für einen Drehbefehl), PC-DMIS verwendet nur das erste Element. Die Übertragungsbefehle basieren auf den aktuellen Einstellungen für **X**, **Y**, **Z** oder **Auto** im Bereich **Ursprung**.

Auto Ausrichten

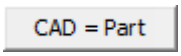


Die Schaltfläche **Auto-Ausrichtung** verwendet die drei aktuell ausgewählten Elemente und erzeugt eine Ausrichtung. Diese Schaltfläche **Auto-Ausrichtung** ist nur dann verfügbar, wenn genau ein, zwei oder drei Elemente von der Liste der verfügbaren Elemente ausgewählt wurden, und aktuell keine Unterbefehle für die Ausrichtung definiert sind. Auto-Ausrichtung verwendet dieselben Algorithmen wie

QuickAlign. Die Auto-Ausrichtung unterstützt alle gültigen Kombinationen der ausgewählten Elemente.

Weitere Informationen zur Schnellausrichtung finden Sie unter „Über QuickAlign“.

CAD = Werkstück



Die Schaltfläche **CAD = Werkstück** verschiebt und orientiert den Nullpunkt des Werkstücks bei der Ausrichtung so, dass er dem CAD-Nullpunkt entspricht. Diese Option sollte verwendet werden, nachdem eine erstellte Ausrichtung den Nullpunkt und die Ausrichtung des Werkstücks an der gleichen Stelle wie den Nullpunkt und die Ausrichtung des CAD positioniert hat. Damit können CAD-Daten einfacher für die Inspektion des Werkstückes, da man die gemessenen Daten direkt über den CAD-Daten darstellen kann.

So setzen Sie das CAD dem Werkstück gleich:

1. Messen Sie Elemente am Werkstück oder an der Spannvorrichtung.
2. Verwenden Sie zum Erstellen einer Ausrichtung die Ausrichtungsoptionen.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **CAD = Werkstück**. Nachdem für ein Werkstück auf die Schaltfläche **CAD = Werkstück** geklickt wurde, ist die gleichnamige Menüoption **Funktion | Grafikanzeigefenster** | **CAD = Werkstück** ausgewählt.

Die Schaltfläche **CAD = Werkstück** ist nur verfügbar, wenn sich die Ausrichtung am Ende der Messroutine befindet. Sobald der Ausrichtung weitere Befehle folgen, wird diese Schaltfläche von PC-DMIS verborgen.

Erstellen einer 3-2-1-Ausrichtung

Nachfolgend werden die Schritte erläutert, die Sie zum Erstellen einer standardmäßigen 3-2-1-Ausrichtung durchführen müssen.

Klicken Sie auf dieses Symbol aus der Symbolleiste des **Assistenten** , um den Ausrichtungs-Assistenten 3-2-1 von PC-DMIS aufzurufen.

Schritt 1: Messen der Ausrichtungselemente

Zunächst müssen Sie die Elemente messen, die Sie für die 3-2-1-Ausrichtung verwenden. Es werden drei standardmäßige Elementtypen für die Erstellung einer 3-2-1-Ausrichtung verwendet. Die Zahlen 3, 2 und 1 verweisen auf die Mindestanzahl an Messpunkten, die zum Messen dieser Elemente erforderlich sind.

- **Messen einer Ebene.** Das erste Element ist das *Nivellierungs*element, das eine aus *drei* Messpunkten bestehende *Ebene* darstellen sollte. PC-DMIS nivelliert das Werkstück auf dieses Element. Hierbei werden der Nullpunkt und die Richtung der ersten Achse (normalerweise der Z-Achse) bestimmt.

- **Messen einer Linie.** Das zweite Element ist das *Dreh*element (drehen auf die Ebene), das eine *Gerade* aus *zwei* Messpunkten sein sollte. PC-DMIS dreht das Werkstück auf dieses Element, wobei die zweite Achse ausgerichtet wird. Der zweite Messpunkt dieses Elements sollte relativ zum ersten Messpunkt in der positiven Richtung der Achse liegen. Dieses Element definiert die Richtung der zweiten Achse (normalerweise der X-Achse) und den Nullpunkt der dritten Achse (normalerweise der Y-Achse).

- **Messen eines Punktes.** Das dritte und letzte Element ist das *Nullpunkt*element, das nur aus *einem* Meßpunkt besteht. Da PC-DMIS den Nullpunkt für diese Achse anhand der ersten beiden Elemente erstellt, wird mit dem dritten Punkt lediglich der Nullpunkt der gesamten Ausrichtung bestimmt. PC-DMIS überträgt das Werkstück auf dieses Element, wobei für das Nullpunktelement die Lage X=0, Y=0 und Z=0 eingestellt wird.

Wenn Sie die notwendigen Elemente gemessen haben, können Sie die Ausrichtung erstellen.

Schritt 2: Nivellieren, Drehen und Übertragen auf die Elemente

In diesem Schritt wird das Dialogfeld **Ausrichtungen** (**Einfügen | Ausrichtung | Neu**) zum Nivellieren, Drehen und Übertragen des im vorangehenden Schritt gemessenen Werkstücks verwendet.

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Ausrichtungen** (**Einfügen | Ausrichtung | Neu**). Beachten Sie, dass in der **Element**liste alle möglichen Elemente angezeigt werden, die zum Nivellieren, Drehen oder Übertragen des Werkstücks verwendet werden können.

2. Klicken Sie in der **Element**liste auf das *Ebenenelement*, das Sie im vorangehenden Schritt erstellt haben. Nachdem PC-DMIS das Element gewählt hat, wählen Sie die Achse, auf die PC-DMIS das Werkstück nivellieren soll, und klicken auf **Raum**. PC-

DMIS zeigt im Dialogfeld **Ausrichtungen** eine Textzeile mit Informationen zum Element und zur Achse an, die für diesen Nivellierungsvorgang verwendet werden.

3. Klicken Sie in der **Element**liste auf das *Linienelement*, das Sie im vorangehenden Schritt erstellt haben. Nachdem PC-DMIS das Element gewählt hat, legen Sie fest, auf welche Achse und um welche Achse das Werkstück gedreht werden soll, und klicken auf die Schaltfläche **Drehen**. PC-DMIS zeigt wiederum das Element und die Achse für diesen Rotationsvorgang an.

4. Klicken Sie in der **Element**liste auf das *Punktelement*, das Sie im vorangehenden Schritt erstellt haben. Nachdem PC-DMIS das Element gewählt hat, aktivieren Sie das entsprechende Kontrollkästchen für die Achse und legen Sie fest, welche Achse (oder Achsen) auf dieses Nullpunktelement gestellt werden soll, und klicken auf **Nullpunkt**.



Als Alternative können Sie auch alle drei Elemente aus der **Elementliste** auswählen und auf **Auto Ausrichten** klicken. PC-DMIS nivelliert dann automatisch auf das erste gewählte Element, dreht auf das zweite gewählte Element und überträgt die Achsen auf das dritte gewählte Element.

Nun können Sie die Ausrichtung fertigstellen.

Schritt 3: Fertigstellen der Ausrichtung

So stellen Sie die Ausrichtung fertig:

1. Stellen Sie sicher, dass die Informationen im Dialogfeld **Ausrichtungen** (**Einfügen | Ausrichtung | Neu**) richtig sind.

2. Klicken Sie auf **OK**, wenn Sie fertig sind. PC-DMIS schließt das Dialogfeld. Wenn sich diese neue Ausrichtung von der vorhandenen Ausrichtung unterscheidet, blendet PC-DMIS eine Meldung ein, in der Sie gefragt werden, ob Sie die betreffenden Befehle im Bearbeitungsfenster aktualisieren möchten, um die neue Ausrichtung zu verwenden (siehe "Befehle im Lernmodus aktualisieren" im Abschnitt "Aktualisierung von abhängigen Befehlen bei geänderter Ausrichtung"). Wenn sich die Ausrichtung nicht ändert (oder die Änderung so geringfügig ist, dass sie nicht von Bedeutung ist), fügt PC-DMIS einfach die Ausrichtung ein, ohne eine Meldung einzublenden oder irgendwelche Befehle zu aktualisieren.

3. PC-DMIS fügt die Befehle für die Ausrichtung im Bearbeitungsfenster ein und zeigt die Ausrichtung grafisch auf dem CAD-Modell im Grafikfenster an.

4. Sie können den Ausrichtungscode jederzeit bearbeiten. Anweisungen hierzu finden Sie im Abschnitt "Verwenden des Bearbeitungsfensters".

Über QuickAlign

Die QuickAlign wurde entwickelt, sodass Sie Ausrichtungen vom Bearbeitungfenster mit einem Klick auf ein Symbol der Symbolleiste erzeugen können. Sie können eine gültige Kombination von einem, zwei oder drei Elementen auswählen, um eine automatische Ausrichtung zu erzeugen. Die QuickAlign basiert auf den Vorrangprinzipien beschrieben im Standard für Form- und Lagetoleranzen ASME Y14.5.1M.

Die Ausrichtung basiert auf bestimmten Regeln, die im folgenden Abschnitt beschrieben werden. Diese Funktion besitzt kein Dialogfeld. Die Ausrichtung wird automatisch im Übersichts- oder Befehlsmodus im Bearbeitungsfenster erstellt.

QuickAlign verwenden

Messen Sie die Ausrichtungselemente, die Sie mit der QuickAlign verwenden möchten.

Klicken Sie auf der Symbolleiste **QuickMeasure** oder **Ausrichtung** auf das Symbol **QuickAlign**  oder wählen Sie den Menüeintrag **Einfügen | Ausrichtung | QuickAlign**.

Sobald kein anderer benutzerdefinierter Ausrichtungsbefehl vorhanden ist, wählt PC-DMIS automatisch die Elemente und erstellt die Ausrichtung abhängig davon, ob sich die messroutine im Startmodus oder Standardmodus befindet.

Die QuickAlign erzeugt die Ausrichtung basierend auf:

- Elementtyp
- Auswahlreihenfolge
- Relative Position der Elemente untereinander

Die QuickAlign schränkt die Freiheitsgrade wie folgt ein:

- Das erste Element beschränkt alle verfügbaren Freiheitsgrade des Elementtyps.
- Wenn zwei oder mehr Elemente ausgewählt sind, beschränkt das zweite Element alle verfügbaren, uneingeschränkten Freiheitsgrade des Elementtyps.
- Wenn drei Elemente ausgewählt sind, beschränkt das dritte Element alle verbleibenden, uneingeschränkten Freiheitsgrade des Elementtyps.
- Die QuickAlign richtet die Maschinenachsen soweit möglich mit der theoretischen Achse des Elementes an, dass RAUM und DREHEN bestimmt.
- Die QuickAlign unterstützt alle gültigen Fälle von Elementkombinationen zur Erstellung einer Ausrichtung.

PC-DMIS zeigt die Freiheitsgrade, die durch die Ausrichtung gesteuert werden, auf der Statusleiste an.

Weitere Informationen zur Beschränkung der Freiheitsgrade finden Sie im Abschnitt „Überblick über die Ausrichtungen“.

QuickAlign im Standardmodus

Wenn Sie erstmalig eine eine messroutine erzeugen, enthält dieses einen `START` -Befehl mit einer Standardausrichtung. Für QuickAlign befindet sich die messroutine im Startmodus, wenn es keine benutzerdefinierten Ausrichtungsbefehle enthält.

Im Standardmodus gelten folgende Regeln:

- Sie müssen für die Ausrichtung keine Elemente auswählen, aber Sie können.
- Wenn Sie keine Elemente auswählen, startet die QuickAlign die erste Ausrichtung automatisch und verwendet dafür bis zu drei der letzten Element in der messroutine.
- Sobald Sie Elemente auswählen, nutzt die QuickAlign die Elemente in der ausgewählten Reihenfolge. Weitere Informationen zur Elementauswahl finden Sie im Abschnitt „Elementauswahl QuickAlign“.
- Die START-Ausrichtung wird automatisch aufgerufen, wenn die Ausrichtung alle sechs Freiheitsgrade beschränkt. Die START-Ausrichtung die leere Standardausrichtung am Anfang einer jeden messroutine. Das bedeutet, dass die Software keine weiteren Elemente zur Abhängigkeitsliste hinzugefügt werden.
- Die QuickAlign erstellt die erste manuelle Ausrichtung durch „rückwirkende“ Ausrichtung von Teilausrichtungen für Raum und Drehung, wenn zutreffend. Weitere Informationen zur rückwirkenden Ausrichtung finden Sie im Abschnitt „Rückwirkende Ausrichtung für QuickAlign“.
- QuickAlign erzeugt CNC-Elemente und eine CNC-Ausrichtung, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:
  - Der Maschinentyp unterstützt den CNC-Modus.
  - Die Ausrichtung schränkt alle sechs Freiheitsgrade ein.
  - Die messroutine befindet sich im manuellen Modus.

  Weitere Informationen zur CNC-Ausrichtung finden Sie im Abschnitt „CNC-Ausrichtung für QuickAlign“.



Sie können zwischen den Elementen für die Ausrichtung nicht Element-Befehle z. B. Merkmale, Zuweisungen usw. einfügen.

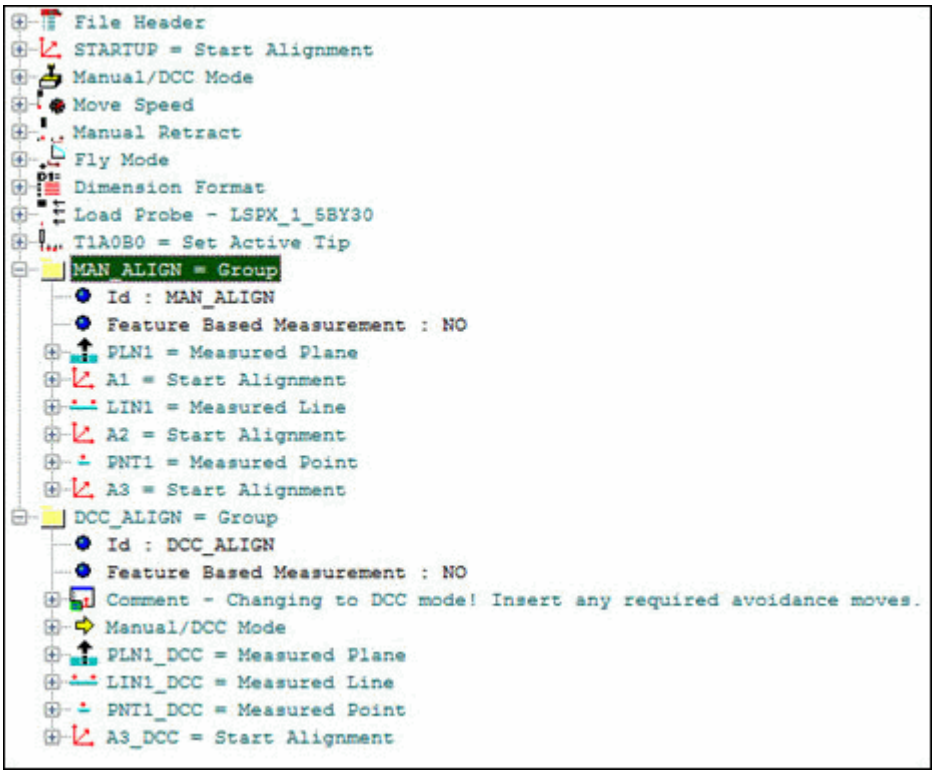
Beispiel

Messen Sie eine Ebene, eine Gerade und ein Punkt.

Klicken Sie auf der Symbolleiste **QuickMeasure** oder **Ausrichtung** auf das Symbol **QuickAlign**  oder wählen Sie den Menüeintrag **Einfügen | Ausrichtung | QuickAlign**.

QuickAlign sucht bis zum Ende der messroutine und sammelt die drei neuesten Elemente, um diese für die Ausrichtung zu verwenden.

Mit diesem gesammelten Elementen werden automatisch vollständig eingeschränkte manuelle und CNC-Ausrichtungen erzeugt.





Es werden keine Sicherheitsbewegungen oder andere Bewegungspunkte erzeugt. Um Kollisionen während der Tasterbewegung zu vermeiden, stellen Sie sicher, dass bei Bedarf die Option ClearanceCube aktiviert ist oder `BEWEGEN/PUNKT` -Befehle eingefügt werden. Die QuickAlign wird ein Bedienerkommentar-Befehl (`KOMMENTAR/BEDIEN`) eingefügt, um den Bediener zu erinnern, alle benötigen Befehle zur Kollosionsvermeidung einzugeben.

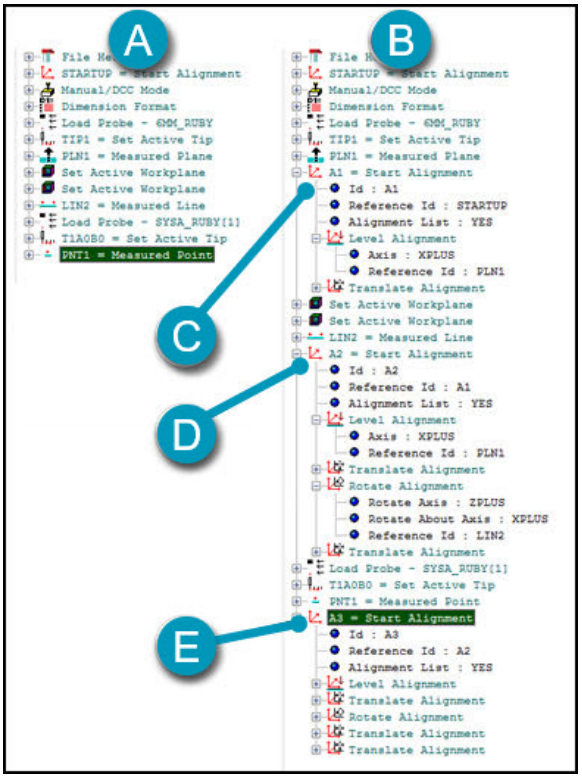
Rückwirkende Ausrichtung für QuickAlign

„Rückwirkende Ausrichtung“ bedeutet, dass QuickAlign die messroutine vor dem Befehl durchsucht und bei Bedarf Teilausrichtungen vornimmt, um die Tasterkompensation für alle nicht 3D-Elemente ordnungsgemäß auszuführen.

Eine rückwirkende Ausrichtung wird unter folgenden Bedingungen durchgeführt:

- Die messroutine befindet sich im Startmodus und besitzt aus diesem Grund keine benutzerdefinierte Ausrichtung.
- Eines oder mehrere der ausgewählten Element für die QuickAlign ist ein 2D-Element, z. B. eine Gerade, ein Kreis oder ein Punkt.
- Ein Element vor dem ausgewählten 2D-Elemente kontrolliert zwei Drehgrade (LEVEL).

Beispiel



A. Messroutine vor QuickAlign

B. Messroutine nach QuickAlign

C. Rückwirkende Ausrichtung nach PLN1

D. Rückwirkende Ausrichtung nach LIN2

E. Endgültige, völlig eingeschränkte Ausrichtung

CNC-Ausrichtung für QuickAlign

Für Maschinen, die mit CNC arbeiten können, kann QuickAlign automatisch eine CNC-Ausrichtung erzeugen. Dafür werden die Elemente dupliziert und ungefähre, manuelle Ausrichtungsbefehle im CNC-Modus verwendet, um eine genauere Ausrichtung zu erreichen.

Die CNC-Ausrichtung kann unter folgenden Bedingungen durchgeführt werden:

- PC-DMIS befindet sich im Startmodus.
- PC-DMIS ist mit einer CNC-fähigen Maschine verbunden.
- Die messroutine befindet sich im manuellen Modus.
- Die für die Ausrichtung ausgewählten Elemente schränken die sechs Freiheitsgrade vollständig ein.

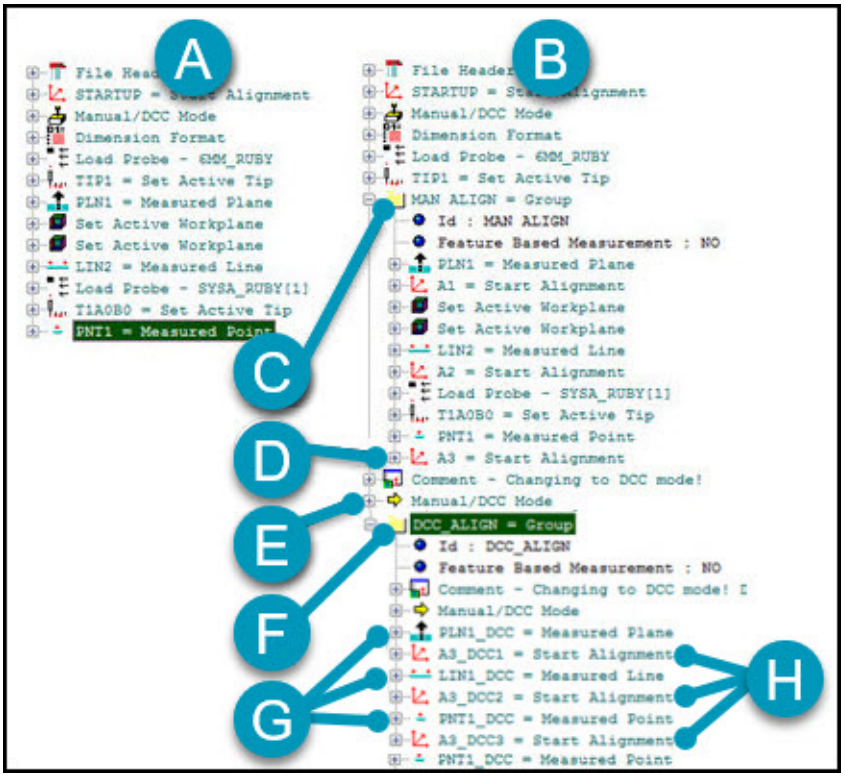
So funktioniert die CNC-QuickAlign

Die CNC-QuickAlign funktioniert folgendermaßen:

- Es wird ein Bedienerkommentar-Befehl (`KOMMENTAR/BEDIEN`) eingefügt, um den Bediener zu erinnern, alle benötigen Befehler zur Kollisionsvermeidung einzugeben.
- Es wird ein Modusbefehl hinzugefügt, um in den CNC-Modus (`MODUS/CNC`) zu wechseln.
- Es werden alle Elementbefehle für die manuelle Ausrichtung, sowie alle abhängigen Elementbefehle, kopiert und mit dem ursprünglichen Elementnamen sowie der Erweiterung „CNC“ eingefügt.
- Wenn es sich bei den manuellen Elementen um Auto-Elementen handelt, der verwendete Tastertyp ein Scantaster sowie das Kontrollkästchen **Scanstrategien für QuickAlign verwenden** der Registerkarte **Allgemein** im Dialogfeld **Setup-Optionen** (**Bearbeiten | Einstellungen | Setup**) aktiviert ist, werden die Elemente des CNC-Moduses mittels der Scanstrategie erstellt, die im Messstrategie-Editor (MSE) definiert ist. Stellen Sie sicher, dass im Messstrategie-Editor eine Messstrategie definiert und ausgewählt ist.
- Erstellt einen CNC-Ausrichtungsbefehl nach jedem CNC-Element, das eine Kopie der ursprünglichen manuellen Elemente zur Definition der endgültigen manuellen Ausrichtung ist. Das ursprüngliche manuelle Element wird durch seine CNC-Kopie in der neuen CNC-Ausrichtung ersetzt. Die entstehenden CNC-Ausrichtungsbefehle beschränken alle sechs Freiheitsgrade. Jeder erstellte CNC-Ausrichtungsbefehl wird nach der letzten manuellen Ausrichtung benannt und mit _DCC1, _DCC2 und so weiter erweitert (z. B. wenn der Name Ihre manuellen Ausrichtung A3 lautet und zwei CNC-Befehle von dieser Ausrichtung erstellt werden, werden diese als A3_DCC1 sowie A3_DCC2 bezeichnet).
- Ruft automatisch die START-Ausrichtung auf, wenn die Ausrichtung alle sechs Freiheitsgrade beschränkt. Die START-Ausrichtung die leere Standardausrichtung am Anfang einer jeden messroutine. Das bedeutet, dass keine weiteren Elemente zur Abhängigkeitsliste hinzugefügt werden.
- Stellt sicher, dass alle abhängigen Elemente im CNC-Modus aus Elementen erstellt wurden, die im CNC-Modus gemessen wurden.

- Es wird eine Ausrichtung mittels QuickAlign mit Elementen, ähnlich einer manuellen Ausrichtung erzeugt, aber diese Ausrichtung wird im CNC-Modus gemessen sowie erstellt.
- Kombiniert die manuellen Ausrichtungen und ihre dazugehörigen Elementbefehle in einen `GRUPPEN` -Befehl mit der Bezeichnung „MAN AUSRICHTUNG“.
- Kombiniert die CNC-Ausrichtung und ihre dazugehörigen Elementbefehle in einen `GRUPPEN` -Befehl mit der Bezeichnung „CNC AUSRICHTUNG“.

Beispiel



A. Messroutine vor QuickAlign

B. Messroutine nach QuickAlign

C. Gruppe manuelle Ausrichtung

D. Manuelle Ausrichtung

E. In CNC-Modus wechseln

F. Gruppe CNC-Ausrichtung

G. Kopierte Elementbefehle

H. Endgültige CNC-Ausrichtungen

QuickAlign im Standardmodus

Sobald bereits eine oder mehrere benutzerdefinierte Ausrichtungen in der messroutine existieren, befindet sich die messroutine im "Standardmodus".

Im Standardmodus gelten folgende Regeln:

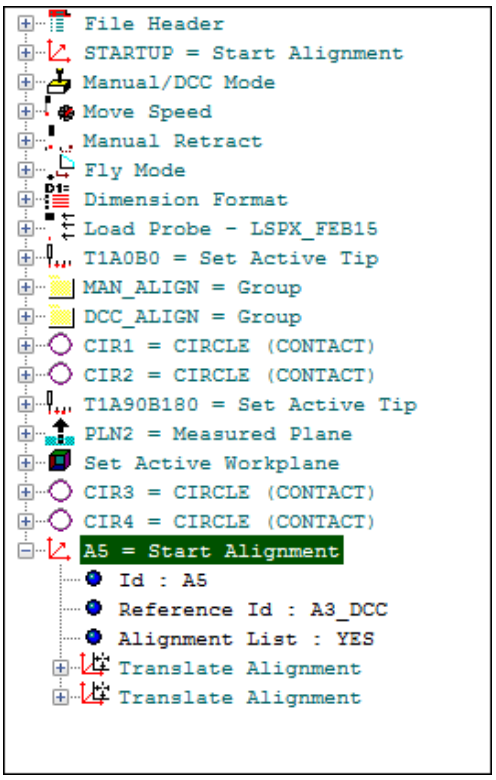
- Die QuickAlign funktioniert nicht rückwirkend auf Teilausrichtungen.
- Die QuickAlign erstellt nicht automatisch eine CNC-Ausrichtung.
- Wenn Sie keine Elemente auswählen, wird zur Erstellung der Ausrichtung nur das letzte Element verwendet.
- Wenn Sie eine Ausrichtung mit mehr als einem Element erzeugen möchten, müssen Sie die Elemente im Bearbeitungsfenster auswählen.
- Die Ausrichtung wird am Ende der messroutine eingefügt.
- Die Ausrichtung wird gemäß der gleichen Prinzipien wie im Abschnitt „QuickAlign im Startmodus“ erzeugt.

Beispiel

Messen Sie einige Elemente.

Klicken Sie auf der Symbolleiste **QuickMeasure** oder **Ausrichtung** auf das Symbol **QuickAlign**  oder wählen Sie den Menüeintrag **Einfügen | Ausrichtung | QuickAlign**.

Die QuickAlign verwendet automatisch das letzte Element in der messroutine, um alle möglichen Freiheitsgrade für diesen Elementtyp einzuschränken.



Elementauswahl QuickAlign

Durch die Auswahl von Elementen im Bearbeitungsfenster können Sie QuickAlign darüber informieren, diese Elemente zu verwenden. QuickAlign verwendet dann die Elemente in der Reihenfolge, in der sie ausgewählt wurden, und erstellt die Ausrichtung.

So wählen Sie mehrere Elemente im Bearbeitungsfenster aus:

1. Drücken Sie die STRG-Taste und halten Sie sie gedrückt.
2. Klicken Sie im Bearbeitungsfenster auf jedes Element für die Ausrichtung. Die ausgewählten Elemente werden bei der Auswahl hervorgehoben.
3. Klicken Sie auf der Symbolleiste **QuickMeasure** oder **Ausrichtung** auf das Symbol **QuickAlign**  oder wählen Sie den Menüeintrag **Einfügen | Ausrichtung | QuickAlign**.
4. QuickAlign verwendet die ausgewählten Elemente, um eine Ausrichtung am *Ende der messroutine* zu erstellen.

Achten Sie darauf, dass die Elemente in der richtigen Rangfolge ausgewählt werden. Wenn Sie mehr als drei Elemente auswählen, deaktiviert PC-DMIS QuickAlign.

Beispiel

```
STARTUP     =ALIGNMENT/START,RECALL:USE_PART_SETUP,LIST=YES
             ALIGNMENT/END
             MODE/MANUAL
             MOVESPEED/ 100
             MANRETRACT/20
             FLY/ON,3
             FORMAT/TEXT,OPTIONS, ,HEADINGS,SYMBOLS, ;NOM,TOL,MEAS,DEV,OUTTOL, ,
             LOADPROBE/LSPX_1_5BY30
             TIP/T1A0B0, SHANKIJK=0, 0, 1, ANGLE=0
PLN1        =FEAT/PLANE,CARTESIAN,TRIANGLE
             THEO/<143.01173,44.01082,0>,<0,0,1>
             ACTL/<143.01173,44.01082,0>,<0,0,1>
             MEAS/PLANE,4
             HIT/BASIC,NORMAL,<91.87123,101.06849,0>,<0,0,1>,<91.87123,101.06849,0>,USE THEO=YES
             HIT/BASIC,NORMAL,<227.24958,65.06429,0>,<0,0,1>,<227.24958,65.06429,0>,USE THEO=YES
             HIT/BASIC,NORMAL,<164.84462,3.97514,0>,<0,0,1>,<164.84462,3.97514,0>,USE THEO=YES
             HIT/BASIC,NORMAL,<88.08148,5.93537,0>,<0,0,1>,<88.08148,5.93537,0>,USE THEO=YES
             ENDMEAS/
LIN1        =FEAT/LINE,CARTESIAN,UNBOUNDED
             THEO/<46.81872,0,-7.89217>,<1,0,0>
             ACTL/<46.81872,0,-7.89217>,<1,0,0>
             MEAS/LINE,2,ZPLUS
             HIT/BASIC,NORMAL,<46.81872,0,-6.24759>,<0,-1,0>,<46.81872,0,-6.24759>,USE THEO=YES
             HIT/BASIC,NORMAL,<172.59529,0,-9.53674>,<0,-1,0>,<172.59529,0,-9.53674>,USE THEO=YES
             ENDMEAS/
LIN2        =FEAT/LINE,CARTESIAN,UNBOUNDED
             THEO/<0,5.05021,-27.07443>,<0,1,0>
             ACTL/<0,5.05021,-27.07443>,<0,1,0>
             MEAS/LINE,2,ZPLUS
             HIT/BASIC,NORMAL,<0,5.05021,-26.28887>,<-1,0,0>,<0,5.05021,-26.28887>,USE THEO=YES
             HIT/BASIC,NORMAL,<0,24.27247,-27.85998>,<-1,0,0>,<0,24.27247,-27.85998>,USE THEO=YES
             ENDMEAS/
PNT1        =FEAT/POINT,CARTESIAN,NO
             THEO/<0,0,-17.4833>,<1,0,0>
             ACTL/<0,0,-17.4833>,<1,0,0>
             CONSTR/POINT,INT,LIN1,LIN2
                          END OF MEASUREMENT FOR
```

Fehlermeldungen für QuickAlign

Wenn der Satz von Elementbefehlen keine gültige Ausrichtung ergibt, wird die Ausrichtung nicht erzeugt. Außerdem zeigt PC-DMIS eine oder mehrere der folgenden Fehlermeldungen an:

- Nicht unterstützte Elementkombination! - Diese Meldung bedeutet, dass die ausgewählte Elementkombination keine gute Ausrichtung ergibt.
- „<ELEMENT> nicht gültig!“ - Diese Meldung bedeutet, dass die Elementdefinition des <ELEMENT> fehlerhaft ist. Dies passiert normalerweise, wenn eine Gerade auf einer Fläche gemessen wird, und der Richtungsvektor der Gerade und der theoretische Vektor der Fläche nicht senkrecht zueinander stehen.
- „<ELEMENT> ist kein gültiges, zweites Element der Ausrichtung!“ - Diese Meldung bedeutet, dass das <ELEMENT> aufgrund seiner Vektorrichtung oder Ursprunges nicht als zweites Element der Ausrichtung verwendet werden kann. - Diese Meldung bedeutet, dass das <ELEMENT> aufgrund seiner Vektorrichtung oder Ursprunges nicht als zweites Element der Ausrichtung verwendet werden kann.
- „<ELEMENT> ist kein gültiges, drittes Element der Ausrichtung!“ - Diese Meldung bedeutet, dass das <ELEMENT> aufgrund seiner Vektorrichtung oder Ursprunges nicht als drittes Element der Ausrichtung verwendet werden kann. - Diese Meldung bedeutet, dass das <ELEMENT> aufgrund seiner Vektorrichtung oder Ursprunges nicht als drittes Element der Ausrichtung verwendet werden kann.

- „Ausrichtungsfehler! “ - Diese Meldung zeigt einen allgemeinen Fehler bei der QuickAlign oder Auto-Ausrichtung.

Wenn PC-DMIS die Ausrichtung erzeugt, aber Probleme mit den Freiheitsgrade auftreten, blendet PC-DMIS eine der folgenden Warnmeldungen ein:

- „<ELEMENT> wird nicht verwendet. Alle Freiheitsgrade werden durch die ersten beiden Elemente eingeschränkt.“ - Diese Meldung bedeutet, dass alle sechs Freiheitsgrade bereits durch die ersten beiden Elemente, die zur Definition der Ausrichtung verwendet werden, einschränkt sind. Somit wird durch das dritte Element keiner der Freiheitsgrade beschränkt.
- „Nicht alle 6 Freiheitsgrade eingeschränkt“ - Diese Meldung bedeutet, dass die 3 Elemente, die zur Definition der Ausrichtung verwendet werden, die sechs Freiheitsgrade nicht einschränken, auch wenn PC-DMIS eine gültige Ausrichtung erzeugt hat.



- Die Funktion "QuickAlign" (QuickAlign) bestimmt, ob ein Achsenelement sich in einer bestimmten Ebene befindet. Dafür wird überprüft, ob der Elementvektor (z. B. ein Kreis, Zylinder, Kegel oder Gerade) sich innerhalb von +/- 5 Grad zur Achse oder dem Vektor des primären Elements befindet.
- Die QuickAlign (QuickAlign) bestimmt, ob ein Achsenelement für eine Drehung verwendet werden kann. Dafür wird überprüft, ob es mehr als 45 Grad vom primären Elementvektor entfernt ist.

Freiheitsgrade für Elemente in QuickAlign

Der Algorithmus zur automatischen Ausrichtung basiert auf den Prioritätsprinzipien der Bezüge von Form- und Lagetoleranzen und den eigenen Freiheitsgraden eines jeden Elementtyps.

Freiheitsgrade für unterstützte Elemente

Die unterstützen Elemente werden in die folgenden sechs Gruppen, gemäß der Freiheitsgrade, unterteilt:

Freiheitsgradklasse	Elementtypen	Freiheitsgrade eingeschränkt
Planar	Ebenen, 3D-Breiten	R1 R2 T3
Axial	Zylinder, 3D-Geraden, Kegel*	R1 R2 T1 T2
2D Gerade	Gerade (auf einer Fläche), 2D-Breiten	R1 T2
1D-Punkt	Vektorpunkte, Langlöcher*, Rechtecklöcher*	T1
2D-Punkte	Kreise, Ellipsen*, Kantenpunkte, Winkelpunkte	T1 T2
3D-Punkte	Kugeln, Eckpunkte	T1, T2, T3

* Diese Elemente werden im Algorithmus der QuickAlign anders behandelt:

- Kegel werden als Zylinder betrachtet.
- Ellipsen werden als Kreise behandelt.
- Lochelemten (Lang- und Rechteckloch) werden als eindimensionale Vektorpunkte behandelt, deren Flächennennvektor in die Richtung der Lochbreite zeigt.

Legende:

R1 - Freiheitsgrad (Drehen) um die erste Koordinatenachse

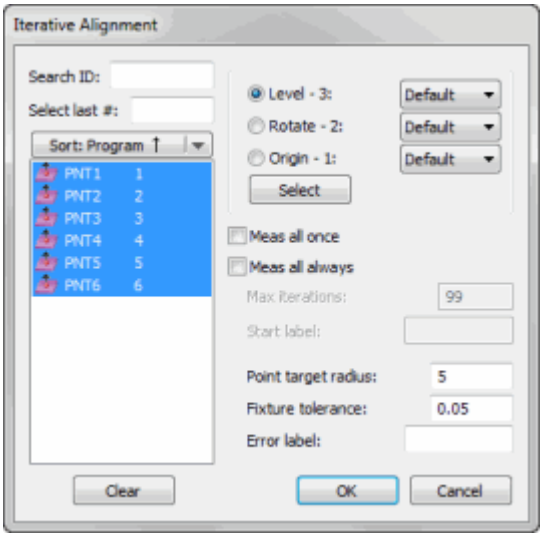
R2 - Freiheitsgrad (Drehen) um die zweite Koordinatenachse

T1 - Freiheitsgrad (Übertragung) in Richtung der ersten Koordinatenachse

T2 - Freiheitsgrad (Übertragung) in Richtung der zweiten Koordinatenachse

T3 - Freiheitsgrad (Übertragung) in Richtung der dritten Koordinatenachse

Erstellen einer iterativen Ausrichtung



Iterative Ausrichtung (Dialogfeld)

Wird die Schaltfläche **Iterativ** im Dialogfeld **Ausrichtungen** angeklickt (**Einfügen | Ausrichtung | Neu**), blendet PC-DMIS das Dialogfeld **Iterative Ausrichtung** ein. Dieses Dialogfeld ermöglicht Ihnen die dreidimensionale "Besteinpassung" der Messdaten an die Nennpunkte (oder Oberflächen, falls vorhanden).

Der Ursprung des resultierenden Koordinatensystems der iterativen Ausrichtung liegt ungefähr auf und ist am CAD-Koordinatensystem orientiert, auch wenn die verwendeten Elemente sich anderswo befinden und sehr unterschiedlich orientiert sind. Das ist wie bei einem Fahrzeugsystem; alle Elemente an allen Teilen des Fahrzeugkörpers sind bezüglich eines einzelnen, globalen Koordinatensystems definiert, auch wenn diese sich weit weg von diesem Koordinatensystem befinden und komplett anders orientiert sind. Das CAD-Koordinatensystem erfüllt die selbe Funktion für die iterative Ausrichtung wie das globale Koordinatensystem des Fahrzeugkörpers.

Eine iterative Ausrichtung benötigt mindestens drei gemessene Elemente. Bestimmte Elementtypen, wie beispielweise Punkte und Geraden, haben schlechte dreidimensionale Lagen. Wird einer dieser Elementtypen gewählt, sind zur Bereitstellung genauer Messdaten zusätzliche Elemente erforderlich.

- Die erste Elementgruppe legt die Ausrichtung der senkrechten Achse der aktuellen Arbeitsebene fest, indem eine Ebene durch die Flächenmittelpunkte des Elements hindurch eingepasst wird. In diesem Profilschnitt (RAUM - 3 +) müssen mindestens drei Elemente verwendet werden.

- Die nächste Elementgruppe dreht die für die Arbeitsebene definierte Achse zu den Elementen hin und passt dabei eine Gerade durch die Elemente hindurch ein. In diesem Profilschnitt (DREHEN 2 +) müssen mindestens zwei Elemente verwendet werden.
  Falls keine Elemente markiert wurden, verwendet die Ausrichtung Elemente aus dem

Schritt RAUM. (Bei den beiden aus dem Schritt "Raum" verwendeten Elementen handelt es sich um das zweit- und drittletzte Element.)

- Die letzte Elementgruppe verschiebt den Nullpunkt des Werkstücks an eine bestimmte Position (NULLPUNKT SETZEN – 1).

  Falls keine Elemente markiert wurden, verwendet die Ausrichtung das letzte Element aus dem Schritt RAUM.

Informationen zu iterativen Ausrichtungen

Die hier angeführten Informationen sollen Sie beim Erstellen einer iterativen Ausrichtung unterstützen. Die folgenden Themen dienen zum besseren Verständnis einiger wichtiger Aspekte von iterativen Ausrichtungen.

Befehlsformat für iterative Ausrichtungen

Für diese Option lautet die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster:

```
ALIGNMENT/ITERATE,'feat_id'
, PNT TARGET RAD=n, START LABEL=label, FIXTURE TOL = n,
ERROR LABEL=label
MEAS ALL FEAT=NO/ALWAYS/ONCE,
MAX ITERATIONS = n
LEVEL AXIS =axis, ROTATE AXIS=axis, ORIGIN AXIS=axis
LEVEL = id, id, id,...
ROTATE = id, id,...
ORIGIN = id,...
```

Veränderbare Felder: "Element_ID"
Hierbei handelt es sich um die Elemente, die zur Durchführung der iterativen Ausrichtung verwendet werden. Gegenwärtig müssen mindestens drei verschiedene Elemente für die Kalibrierung gewählt werden. Wenn Elemente eine Bezugsachse in mehr als eine Richtung unterstützen, z. B. Kreise und Löcher, können Sie diese mehr als einer Bezugsachse zuweisen. Beispielsweise kann ein Kreis sowohl zur Festlegung der Raumachse als auch der Drehachse verwendet werden. In der Regel kann anhand von Messpunkten (einschließlich Vektor- und Flächenpunkten) nur eine Bezugselement-Achse festgelegt werden.

PKT_ZIELRADIUS = Diese Option gibt den Zielradius-Wert der bei der Ausrichtung verwendeten gemessenen Punktelemente an. Vollständige Informationen finden Sie unter "Punkte-Zielradius".

STARTSPRUNGMARKE = PC-DMIS beginnt mit der Neubemessung der Ausrichtungselemente bei der hier angegebenen Sprungmarke. Dies funktioniert nur,

wenn `MESSE ALLE ELEM` auf `IMMER` eingestellt ist. Vollständige Informationen finden Sie unter "Startsprungmarke".

VORRICHTUNG TOL = Unter Verwendung dieses Toleranzwertes vergleicht PC-DMIS gemessene Ausrichtungselemente mit deren theoretischen Werten. Vollständige Informationen finden Sie unter "Vorrichtungstoleranz".

FEHLERSPRUNGMARKE = PC-DMIS geht zu dieser Sprungmarke, wenn der Toleranzwert für die Spannvorrichtung überschritten wird. Wenn Sie keine Sprungmarke definieren, gibt PC-DMIS eine Fehlermeldung aus, die den Fehlerwert der einzelnen Eingabeelemente anzeigt. Vollständige Informationen finden Sie unter „Fehlersprungmarke“.

RAUMACHSE = PC-DMIS legt die Ausrichtung und den Nullpunkt der hier angegebenen Achse unter Verwendung der Eingabeelemente für **RAUM** fest. Vollständige Informationen finden Sie unter "Raum".

DREHACHSE = PC-DMIS legt die Drehung der hier angegebenen Achse um die Raumachse unter Verwendung der Eingabeelemente für **DREHEN** fest. Der Nullpunkt der hier angegebenen Achse wird ebenfalls unter Verwendung der Eingabeelemente für **DREHEN** festgelegt. Vollständige Informationen finden Sie unter "Drehen".

NULLPUNKTACHSE = PC-DMIS legt den Nullpunkt der hier angegebenen Achse unter Verwendung der Eingabeelemente für **NULLPUNKT** fest. Vollständige Informationen finden Sie unter "Nullpunkt".

ALLE ELEMENTE MESSEN = Diese Option bestimmt, ob PC-DMIS die Eingabeelemente neu misst oder automatisch einen Teil der Messroutine erneut im CNC-Modus ausführt. Für diese Option gibt es drei mögliche Einstellungen:

- `NEIN` - Vollständige Informationen finden Sie unter „Punkte Zielradius“.
- `EINMAL` - Vollständige Informationen finden Sie unter „Iteriere einmal“.
- `IMMER` - Vollständige Informationen finden Sie unter „Iteriere bis Abbruch“.

MAX_SCHLEIFEN = Diese Option bestimmt die maximal zulässige Anzahl von Iterationen, die PC-DMIS für diese iterative Ausrichtung durchführen wird. PC-DMIS verwendet diesen Wert nur, wenn das Kontrollkästchen **Iteriere bis Abbruch** aktiviert ist.

Regeln der iterativen Ausrichtung

Bei Durchführung einer iterativen Ausrichtung gelten einige allgemeine Regeln:

PC-DMIS benötigt für jedes der Elemente in den Gruppen die gemessenen und theoretischen Werte. Die senkrechten Vektoren der ersten Elementgruppe müssen

annähernd parallel sein. Die einzige Ausnahme dieser Regel gilt dann, wenn nur drei Elemente in der Gruppe verwendet werden.

Werden Messpunkte (VEKTOR, KANTE oder FLÄCHE) verwendet, so sind zur Definition der Ausrichtung alle drei Elementgruppen erforderlich (drei Elemente für "Raum", zwei Elemente für "Drehen in der Ebene" und ein Element für "Nullpunkt setzen"). Es kann jeder beliebige Elementtyp verwendet werden, dreidimensionale Elemente sind jedoch besser definiert und erhöhen somit die Genauigkeit. Zu den in Frage kommenden 3D-Elementen gehören Blechkreise, Langlöcher, Zylinder, Kugeln und Eckpunkte.



Blechkreise, Langlöcher und Zylinder benötigen mindestens drei Stützpunkte.

Die Problematik bei Verwendung von Messpunkten besteht in der Ungewissheit, an welcher Stelle die Messung bis nach vorgenommener Ausrichtung erfolgen soll. Dies stellt ein Problem dar, da die Punkte vor der Ausrichtung gemessen werden müssen. Bei den für diesen Zweck als dreidimensional bezeichneten Elementen handelt es sich um Elemente, die beim ersten Mal präzise gemessen werden können.

Bei Verwendung von Messpunkten (VEKTOREN, KANTE oder FLÄCHE) müssen außerdem die Elemente der Gruppe DREHEN über Normalvektoren verfügen, die annähernd senkrecht zu den Vektoren der Elemente der Gruppe RAUM stehen. Die Elemente der Gruppe NULLPUNKT müssen über einen vertikalen Vektor verfügen, der ungefähr senkrecht zu den Vektoren der Elemente der Gruppen RAUM und DREHEN verläuft.

Wenn Messpunkte (VEKTOREN, KANTE oder FLÄCHE) als Teil der Gruppe verwendet werden, fordert PC-DMIS eventuell zur erneuten Messung auf, wenn sie zu weit entfernt von der Nennposition aufgenommen wurden. Es erfolgt dann zunächst eine "Besteinpassung" der Messdaten in die Nenndaten. Als Nächstes überprüft PC-DMIS, wie weit jeder Messpunkt entfernt ist. Überschreitet der Abstand den im Feld **Punkte-Zielradius** angegebenen Wert, fordert PC-DMIS zur erneuten Messung des Punktes auf. PC-DMIS setzt im Prinzip einen zylindrischen Toleranzbereich um die theoretische Position jedes Vektors, jeder Fläche bzw. jedes Kantenpunkts. Der Radius dieses Toleranzbereichs entspricht der im Dialogfeld angegebenen Punkttoleranz. PC-DMIS setzt die erneute Messung der Punktelemente solange fort, bis alle Messpunkte in den "Toleranzbereich" fallen. Der Toleranzbereich wirkt sich nur auf Messpunkte aus.

Mit Hilfe einer Spezialfunktion von PC-DMIS können Sie den Mittelpunkt eines Langlochs entlang der Achse auf- und abschieben, falls dies erforderlich ist. Bei Verwendung eines Langlochs als Teil der Gruppe NULLPUNKT wird daher keine Konvergenz der iterativen Ausrichtung erzielt. Um ein Langloch dennoch als Teil der Gruppe NULLPUNKT zu verwenden, können Sie zuerst einen Punkt aus dem Langloch erstellen und diesen erstellten Punkt dann in der Gruppe NULLPUNKT verwenden.

Bei der iterativen Ausrichtung empfiehlt es sich nicht, ein Langloch als Teil der Gruppe NULLPUNKT zu verwenden.

Verwendeter Elementtyp:	Erforderliche Mindestanzahl von Elementen:	
Kreis	3 Kreise	Diese Methode verwendet 3 CNC-Kreise für die Ausrichtung.
Linie	Dieser Elementtyp wird nicht empfohlen.	
Punkt	6 Punkte:	Die Punkte dienen zur 3-2-1-Ausrichtung.
Langloch	Dieser Elementtyp wird nicht als Teil der Gruppe NULLPUNKT empfohlen.	
Kugel	3 Kugeln:	Diese Methode verwendet 3 Kugeln zur Ausrichtung.

So erstellen Sie eine iterative Ausrichtung

Klicken Sie auf dieses Symbol aus der Symbolleiste des **Assistenten**, um PC-DMISs Assistenten für die iterative Ausrichtung aufzurufen. 

So erstellen Sie eine iterative Ausrichtung:

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Ausrichtungen** (**Einfügen | Ausrichtung | Neu**).
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Iterativ**. Das Dialogfeld **Iterative Ausrichtung** wird angezeigt. Verwenden Sie dieses Dialogfeld, um die iterative Ausrichtung zu erstellen. Weitere Informationen zu diesem Dialogfeld finden Sie unter "Beschreibung des Dialogfeldes "Besteinpassungs-Ausrichtung"".
3. Markieren Sie im Feld **Elementliste** die erste Elementgruppe (mit mindestens drei Elementen), die zur Ausrichtung der vertikalen Achse auf der aktuellen Arbeitsebene dienen soll.

4. Vergewissern Sie sich, dass die Option **Raum** markiert ist.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Auswählen**.
6. Markieren Sie mit der Maus die zweite Elementgruppe (mit mindestens zwei Elementen), die beim Rotationsverfahren verwendet werden soll.
7. Vergewissern Sie sich, dass die Option **Ebene - 2** markiert ist.
8. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Auswählen**.
9. Markieren Sie die letzte Elementgruppe (mit mindestens einem Element), welche die gewünschte Position des Werkstücknullpunkts angibt. (Dieselben Elemente können bei mehr als einem Vorgang verwendet werden.)
10. Vergewissern Sie sich, dass die Option **Nullpunkt** markiert ist.
11. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Auswählen**.
12. Klicken Sie auf **OK**. Das Dialogfeld **Iterative Ausrichtung** wird geschlossen.
13. Klicken Sie im Dialogfeld **Ausrichtungen** auf **OK**, um die Ausrichtung abzuschließen. Das Dialogfeld wird geschlossen. Wenn sich diese neue Ausrichtung von der vorhandenen Ausrichtung unterscheidet, blendet PC-DMIS eine Meldung ein, in der Sie gefragt werden, ob Sie die betreffenden Befehle im Bearbeitungsfenster aktualisieren möchten, um die neue Ausrichtung zu verwenden (siehe "Befehle im Lernmodus aktualisieren" im Abschnitt "Aktualisierung von abhängigen Befehlen bei geänderter Ausrichtung". Wenn sich die Ausrichtung nicht ändert (oder die Änderung so geringfügig ist, dass sie nicht von Bedeutung ist), fügt PC-DMIS einfach die Ausrichtung ein, ohne eine Meldung einzublenden oder irgendwelche Befehle zu aktualisieren.



Werden die Optionen **Raum**, **Drehen** oder **Nullpunkt** markiert, nachdem ihnen bereits bestimmten Elementen zugewiesen wurden, werden die für die betreffende Option angegebenen Eingabeelemente angezeigt.

Nachdem dieser Vorgang abgeschlossen ist, nimmt PC-DMIS die dreidimensionale „Besteinpassung“ der Messdaten vor und zeigt die neue Ausrichtung im Grafikfenster und im Bearbeitungsfenster an. Siehe auch „Befehlsformat für iterative Ausrichtungen“.

Beschreibung zum Dialogfeld "Iterative Ausrichtung"

Nachfolgend werden die einzelnen Einträge des Dialogfelds **Iterative Ausrichtung** (**Einfügen | Ausrichtung | Neu | Iterativ**) beschrieben.

Stufe



Die Option **Level - 3** im Dialogfeld **Iterative Ausrichtung** (**Einfügen | Ausrichtung | Neu | Iterativ**) wird in Verbindung mit mindestens drei ausgewählten Elementen aus dem Feld **Elementliste** verwendet. Die erste Elementgruppe legt die Ausrichtung der senkrechten Achse der aktuellen Arbeitsebene fest, indem eine Ebene durch die Flächenmittelpunkte des Elements hindurch eingepasst wird.

Zur Anwendung der Option "Raum" müssen mindestens drei Elemente verwendet werden.

Drehen



Die Option **Drehen - 2** im Dialogfeld **Iterative Ausrichtung** (**Einfügen | Ausrichtung | Neu | Iterativ**) wird in Verbindung mit mindestens drei ausgewählten Elementen aus dem Feld **Elementliste** verwendet. Diese Elementgruppe dreht die für die Arbeitsebene definierte Achse zu den Elementen hin und passt dabei eine Gerade durch die Elemente hindurch ein.

Zum Drehen müssen mindestens zwei Elemente verwendet werden.

Falls keine Elemente markiert wurden, verwendet die Ausrichtung Elemente aus dem Schritt RAUM. (Bei den beiden aus dem Schritt "Raum" verwendeten Elementen handelt es sich um das zweit- und drittletzte Element.)

Nullpunkt



Die Option **Ursprung - 1** im Dialogfeld **Iterative Ausrichtung** (**Einfügen | Ausrichtung | Neu | Iterativ**) wird in Verbindung mit mindestens einem ausgewählten Elementen aus dem Feld **Elementliste** verwendet. Diese Elementgruppe verschiebt (oder bewegt) den Nullpunkt des Werkstücks an eine bestimmte Position.

Zum Setzen des Nullpunkts muss mindestens ein Element verwendet werden.

Falls keine Elemente markiert wurden, verwendet die Ausrichtung das letzte Element aus dem Schritt RAUM.

Auswählen



Mit der Schaltfläche **Auswählen** des Dialogfeldes **Iterative Ausrichtung** (**Einfügen | Ausrichtung | Neu | Iterativ**) können Sie die im Feld **Elementliste** hervorgehobenen Elemente verwenden und diese Elemente bei einer iterativen Ausrichtung zum Nivellieren, Drehen und Übertragen (oder Verschieben) des Nullpunkts einsetzen.

Iteriere einmal



Wenn Sie das Kontrollkästchen **Iteriere einmal** im Dialogfeld **Iterative Ausrichtung** (**Einfügen | Ausrichtung | Neu | Iterativ**) aktivieren:

- PC-DMIS misst alle Eingabeelemente mindestens einmal im CNC-Modus neu.
- Die Reihenfolge, in der die Eingabeelemte gemessen werden, wird durch den Befehl für eine iterative Ausrichtung im Bearbeitungsfenster festgelegt.
- PC-DMIS zeigt in einem Meldungsfeld an, welches Element jeweils gemessen wird.
- Bevor Sie die Bewegung akzeptieren, vergewissern Sie sich, dass der Taster das (die) angegebene(n) Element(e) erreichen kann, ohne mit dem Werkstück zu kollidieren.
- Vor oder nach den einzelnen Elementen gefundene gespeicherte Bewegungen werden *nicht* ausgeführt.
- Nachdem alle Elemente mindestens einmal gemessen wurden, setzt PC-DMIS die Neumessung der Elemente bei gemessenen Punkttypen von Elementen sowie bei Punkten fort, die den angepeilten **Punkte-Zielradius** (siehe "Punkte-Zielradius") verfehlt haben.



Da sich ihre Lage nie ändert, misst PC-DMIS Kreise in diesem Modus nur einmal.

Iteriere bis Abbruch



Wenn Sie das Kontrollkästchen **Iteriere bis Abbruch** im Dialogfeld **Iterative Ausrichtung** (**Einfügen | Ausrichtung | Neu | Iterativ**) aktivieren, führt PC-DMIS einen Teil der aktuellen Messroutine mindestens einmal erneut im CNC-Modus aus. Welcher Teil erneut ausgeführt wird, wird durch die Startsprungmarke (siehe „Startsprungmarke“) festgelegt.

Mit einer Startsprungmarke

Wenn Sie eine Startsprungmarke definieren, führt PC-DMIS den Programmabschnitt ab der festgelegten Sprungmarke bis hin zu dem `AUSRICHTUNG/START` -Befehl erneut im CNC-Modus aus, der den derzeitigen Ausführungsbefehl für eine iterative Ausrichtung enthält.

Ohne Startsprungmarke

Wenn keine Startsprungmarke angegeben wird, passiert folgendes:

- PC-DMIS beginnt mit der erneuten CNC-Ausführung bei dem ersten gemessenen Element der Messroutine, von dem der Befehl für eine iterative Ausrichtung Gebrauch macht.
- Sind im ersten Element voranliegende Bewegungspunkte gespeichert, dann werden diese ebenfalls ausgeführt.
- PC-DMIS setzt die erneuten Ausführung der Messroutine bis zum letzten gemessenen Element der Messroutine fort, das für den Befehl für eine iterative Ausrichtung verwendet wurde.
- PC-DMIS führt keine gespeicherten Bewegungen nach diesem Befehl aus.
- Nach Beendigung der erneuten Ausführung berechnet PC-DMIS die Ausrichtung neu und testet, ob alle gemessenen Eingabepunkte innerhalb des unter **Punkte Zielradius** angegebenen Toleranzradius liegen.
    - Liegen sie alle innerhalb des Zielradius, muss die erneute Ausführung nicht fortgesetzt werden. PC-DMIS sieht den Befehl für eine iterative Ausrichtung als vollständig an.
    - Verfehlen irgendwelche Punkte den Zielbereich, dann wird derselbe Abschnitt der Messroutine wie oben beschrieben erneut ausgeführt.

Bewegungspunkte und Iteriere bis Abbruch während der ersten Ausführung

Ein Bewegungspunkt enthält einen XYZ-Wert, zu dem sich der Taster nach der Ausführung begibt. Wenn PC-DMIS im manuellen Modus ausgeführt wird und Sie **Iteriere bis Abbruch** auswählen, und anschließend eine iterative Ausrichtung ausführen, definiert PC-DMIS die Positionen alle Bewegungspunkte neu, sodass diese relativ zum Koordinatensystem der iterativen Ausrichtung, in dem sie ausgeführt werden, angezeigt werden. Dies passiert nur einmal bei der ersten Ausführung der iterativen Ausrichtung. Sobald später zusätzliche Bewegungspunkte hinzugefügt werden und die iterative Ausrichtung erneut ausgeführt wird, werden die neuen Bewegungspunkte ebenfalls relativ zur iterativen Ausrichtung neu definiert.

Punkte Zielradius



Im Feld **Punkte-Zielradius** im Dialogfeld **Iterative Ausrichtung** (**Einfügen | Ausrichtung | Neu | Iterativ**) können Sie die Zielradius-Toleranz für gemessene Punktelemente angeben, die als Eingaben bei der Ausrichtung dienen. Gemessene Eingabepunkte beinhalten:

- Messpunkte (MESS/PUNKT)
- Auto Vektorpunkt (AUTO/VEKTOR)
- Auto Kantenpunkt (AUTO/KANTE)
- Auto Flächenpunkt (AUTO/FLÄCHE)
- Auto Winkelpunkt (AUTO/WINKEL)

Während sich die zum Messen eines Kreises auf einem Werkstück gemessene Stelle normalerweise leicht bestimmen lässt, ist es wesentlich schwieriger, die genaue Stelle zum Messen eines Punktes auf der Oberfläche zu finden. Wenn der zu messende Punkt nicht visuell ausgewiesen ist, ist es schwierig, den Punkt an der richtigen Stelle manuell zu messen. Mit dem **Punkte Zielradius** ist es möglich, einen imaginären Toleranzbereich (oder Zielbereich) in der Größe eines bestimmten Radius um jeden Punkt anzugeben. Auf diese Weise können Sie manuelle Messpunkte an jeder beliebigen Stelle innerhalb des angegebenen Toleranzbereichs aufnehmen, wenn Sie die Messroutine ausführen. Wurde der Messpunkt nicht innerhalb dieses Bereichs aufgenommen, misst PC-DMIS den Punkt erneut im CNC-Modus.

PC-DMIS versucht, die Eingabeelemente basierend auf den im Dialogfeld **Iterative Ausrichtung** markierten Kontrollkästchen neu zu messen (siehe „Iteriere einmal“ und „Iteriere bis Abbruch“).

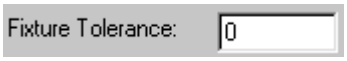
Wenn Sie das Kontrollkästchen **Iteriere bis Abbruch** oder **Iteriere einmal** nicht markieren (oder manuell im Bearbeitungsfenster `MESSE ALLE ELEM=NEIN` festlegen):

- PC-DMIS versucht eine Ausrichtungstransformation zu berechnen, so dass die gemessenen mit den theoretischen Bezügen übereinstimmen. Danach wird überprüft, ob die gemessenen Eingabepunkte ihr Ziel verfehlt haben. Wenn dies der Fall ist, werden nur diese Elemente erneut im CNC-Modus gemessen.
- PC-DMIS zeigt in einem Dialogfeld das zu messende Element an. Auf diese Weise können Sie sich zuvor vergewissern, dass der Taster das angegebene Element erreichen kann, ohne mit dem Werkstück zu kollidieren.
- Wenn alle Punktelemente im Zielbereich liegen, sieht PC-DMIS den Befehl für eine iterative Ausrichtung als abgeschlossen an.

- Sind gemessene Punktelemente vorhanden, die ihren Zielbereich verfehlt haben, misst PC-DMIS sie so lange neu, bis sie in den Zielbereich fallen.

> Es ist wichtig, für **Punkte Zielradius** keinen zu kleinen Wert festzulegen (z. B. 50 Mikron). Viele KMGs sind nicht in der Lage, den Taster so genau zu positionieren, dass jeder Messpunkt in einem winzigen Zielbereich berührt wird. Ein Toleranzwert von etwa 0,5 mm wäre die bessere Wahl. Wenn die Neubemessung ohne Ende wiederholt wird, sollten Sie diesen Wert erhöhen.

Vorrichtungs-Toleranz



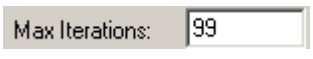
Über das Feld **Vorrichtungs-Toleranz** des Dialogfeldes **Iterative Ausrichtung** (**Einfügen | Ausrichtung | Neu | Iterativ**) können Sie einen Einpassungstoleranzwert eingeben, den PC-DMIS zum Vergleich der Elementkomponenten der iterativen Ausrichtung mit den theoretischen Werten heranzieht.

Weisen ein oder mehrere Eingabeelemente nach Einpassung der gemessenen Werte in die theoretischen Werte eine fehlerhafte Abweichung entlang ihrer zugewiesenen Bezugselement-Achse auf, die diesen Toleranzwert überschreitet, geht PC-DMIS automatisch zur Fehlersprungmarke (sofern eine vorhanden ist). Siehe "Fehlersprungmarke".

Wenn Sie keine Fehlersprungmarke angeben, zeigt PC-DMIS die Fehler entlang der einzelnen Bezugselemente in einer Fehlermeldung an. Sie können dann entscheiden, die Abweichungen des Bezugselements zu akzeptieren und die restliche Messroutine fortzusetzen oder die Ausführung der Messroutine abzubrechen.

PC-DMIS kann den Toleranzwert für die Spannvorrichtung nur dann zugrundelegen, wenn Sie zur Erstellung des Elements mehr Punkte als die erforderliche Mindestanzahl verwendet haben. Wenn Sie beispielsweise eine Ebene messen, wird hierfür in der Regel eine Mindestanzahl von drei Punkten benötigt. Wenn allerdings der Toleranzwert für die Spannvorrichtung zugrundegelegt werden soll, müssen mindestens vier Punkte gemessen werden. Werden nur drei Punkte verwendet, steht nur eine Lösung zur Auswahl und PC-DMIS kann keine Anpassung vornehmen oder erneut iterieren.

Iteriere max. bis



Dieses Feld im Dialogfeld **Iterative Ausrichtung** (**Einfügen | Ausrichtung | Neu | Iterativ**) bestimmt die max. Anzahl der Wiederholungen, die PC-DMIS bei der Erstellung der iterativen Ausrichtung durchführt. PC-DMIS verwendet diesen Wert nur, wenn das Kontrollkästchen Iteriere bis Abbruch aktiviert ist.

Startmarke



In dem Feld **Startsprungmarke** des Dialogfeldes **Iterative Ausrichtung** (**Einfügen | Ausrichtung | Neu | Iterativ**) können Sie eine Sprungmarke festlegen, zu der PC-DMIS bei der erneuten Messung von Elementen für eine iterative Ausrichtung geht. Es bleibt deaktiviert bis das Kontrollkästchen **Iteriere bis Abbruch** markiert wurde.

Weitere Informationen zur Funktion der **Startsprungmarke** mit **Iteriere bis Abbruch** während der Ausführung finden Sie im Abschnitt „Iteriere bis Abbruch".

Weitere Informationen zu den Sprungmarken finden Sie unter „Anwenden von Sprungmarken" im Kapitel „Verzweigen mit Hilfe der Ablaufsteuerung".

Fehlersprungmarke



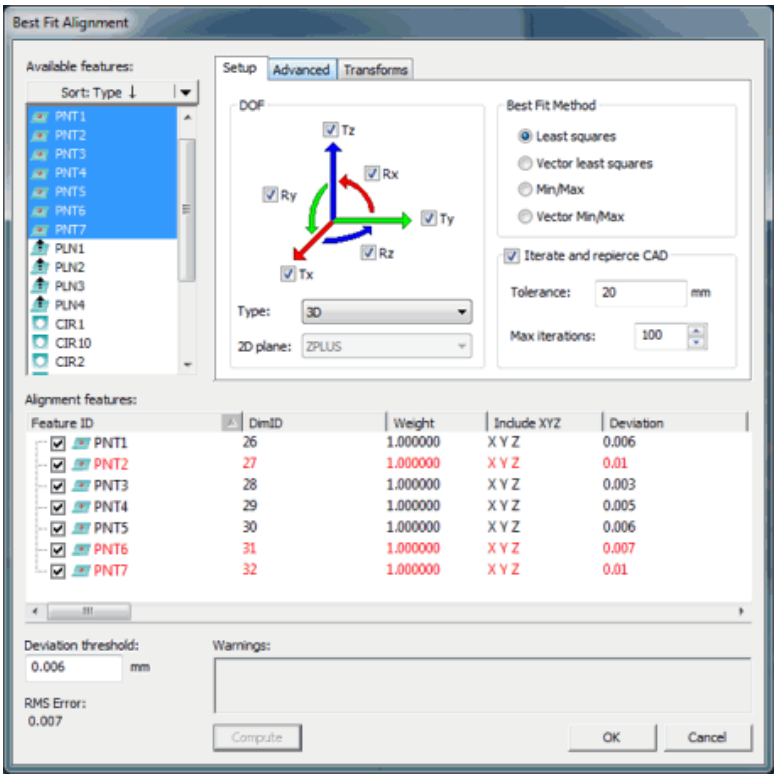
Im Feld **Fehlersprungmarke** der Dialogbox **Iterative Ausrichtung** (**Einfügen | Ausrichtung | Neu | Iterativ**) können Sie eine Sprungmarke definieren, zu der die Messroutine springt, wenn der Fehler beim Vergleich der gemessenen Ebenen-, Rotations- und Ursprungsbezugelemente mit den entsprechenden theoretischen Elementen den Toleranzbereich im Feld **Vorrichtungstoleranz** überschreitet.

> Wenn Sie die Mindestzahl von Eingaben für jede der Bezugselement-Achsen angeben, (drei für das Bezugselement **Raum**, zwei für das Bezugselement **Drehen** und eine für das Bezugselement **Nullpunkt**), kann PC-DMIS den Messwert des Eingabeelements fehlerlos in dessen theoretische Werte einpassen. In diesem Fall ist für PC-DMIS die Vorrichtungs-Toleranz nicht wirklich erforderlich. Wenn Sie für eines der festgelegten Bezugselemente mehr als die Mindestzahl von Eingaben angeben, können Werkstück- oder Spannsystemfehler verhindern, dass die Messwerte mit einem geringeren Fehlerwert als die angegebene Vorrichtungs-Toleranz in die theoretischen Werte eingepasst werden.

Wenn Sie keine Fehlermarke festlegen, zeigt PC-DMIS eine Fehlermeldung mit der fehlerhaften Abweichung der einzelnen Bezugselemente an. Sie können die Ausführung mit den abweichenden Bezugselementen fortsetzen oder sie ganz abbrechen.

Informationen zum Erstellen einer Sprungmarke finden Sie unter "Anwenden von Sprungmarken" im Abschnitt "Verzweigen mit Hilfe der Ablaufsteuerung".

Erstellen einer Besteinpassungs-Ausrichtung



Dialogfeld Besteinpassungs-Ausrichtung

Wird die Schaltfläche **Besteinpassung** im Dialogfeld **Ausrichtungen** angeklickt (**Einfügen | Ausrichtung | Neu**), blendet PC-DMIS das Dialogfeld **Besteinpassungs-Ausrichtung** ein. Über dieses Dialogfeld können Sie eine Besteinpassung der Messdaten an die Nennpunkte vornehmen. Mit Ausnahme der **Vektor**methode, die mindestens zwei Punkte erfordert, brauchen Sie mindestens ein Punktelement, um eine Besteinpassungs-Ausrichtung zu erstellen.

So erstellen Sie eine Besteinpassungsausrichtung

So erstellen Sie eine Besteinpassungsausrichtung:

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Ausrichtungen** (**Einfügen | Ausrichtung | Neu**).

2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Besteinpassung**, um das Dialogfeld **Besteinpassungs-Ausrichtung** aufzurufen. Verwenden Sie dieses Dialogfeld, um die Besteinpassungs-Ausrichtung zu erstellen. Weitere Informationen zum Dialogfeld **Besteinpassungs-Ausrichtung** finden Sie im Abschnitt "Beschreibung zum Dialogfeld "Besteinpassungs-Ausrichtung in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

3. Wählen Sie in der Liste **Verfügbare Elemente** die Elemente aus, die Sie verwenden möchten. PC-DMIS zeigt die ausgewählten Elemente im Listenfeld **Ausrichtungselemente** an.

4. Um die Ausrichtung und die Freiheitsgrade der Ausrichtung zu definieren, wählen Sie entweder die Optionen **2D**, **3D** oder **Benutzerdefiniert** aus der Liste **Typ**. Wählen Sie bei der 2D-Ausrichtung zudem die richtige aktive Ebene aus der Liste **2D-Ebene** aus.

5. Wählen Sie im Bereich **Besteinpassungsmethode** den Typ der besten Anpassung aus.

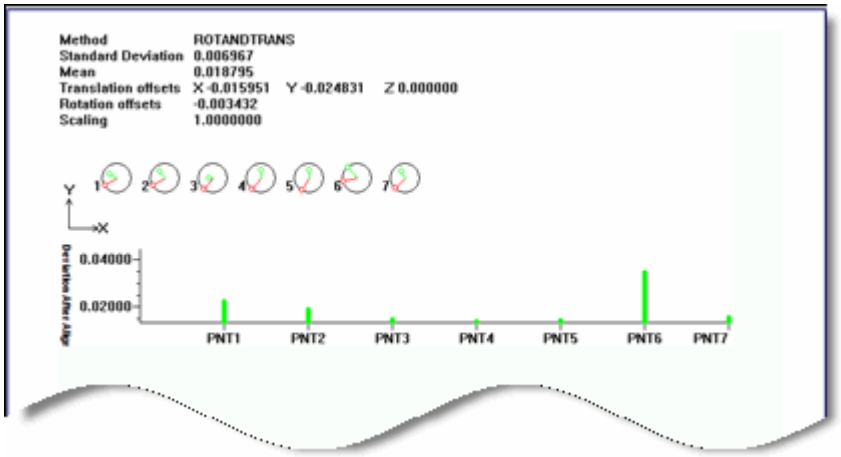
6. Sie können die Gewichtungen durch einen Doppelklick auf den entsprechenden Gewichtungsfaktor für das Element in der Liste **Ausrichtungselemente** modifizieren. Der Zelle mit dem Wert für die Gewichtung wird so editierbar. Passen Sie den Wert beliebig an und klicken Sie außerhalb des Feldes, um den neuen Wert zu bestätigen.

7. Um den Drehpunkt um ein bestimmtes Element festzulegen, wählen Sie das Element aus der **Eingabeliste** aus und klicken Sie auf die Schaltfläche **Setzen** im Bereich **Drehen um** auf der Registerkarte **Erweitert**. Sie können aber auch einen Wert in die Felder **Theoretisch** und **Messwert** im Bereich **Drehen um** des Dialogfeldes eingeben.

8. Klicken Sie auf die Schaltfläche **OK**, um das Dialogfeld **Besteinpassungsausrichtung** zu schließen.

9. Klicken Sie auf **OK** im Dialogfeld **Ausrichtungen**. Das Dialogfeld wird geschlossen. Wenn sich diese neue Ausrichtung von der vorhandenen Ausrichtung unterscheidet, blendet PC-DMIS eine Meldung ein, in der Sie gefragt werden, ob Sie die betreffenden Befehle im Bearbeitungsfenster aktualisieren möchten, um die neue Ausrichtung zu verwenden (siehe "Befehle im Lernmodus aktualisieren" im Abschnitt "Aktualisierung von abhängigen Befehlen bei geänderter Ausrichtung"). Wenn sich die Ausrichtung nicht ändert (oder die Änderung so geringfügig ist, dass sie nicht von Bedeutung ist), fügt PC-DMIS einfach die Ausrichtung ein, ohne eine Meldung einzublenden oder irgendwelche Befehle zu aktualisieren. Gemäß der Ausführung der Messroutine blendet PC-DMIS eine Grafikanalyse der 3D-Besteinpassungsausrichtung im Protokollfenster ein.

Beispiel der Grafikanalyse einer Besteinpassungsausrichtung im Protokollfenster



Beispiel der Grafikanalyse einer Besteinpassungsausrichtung im Protokollfenster.

Diese Grafikanalyse der Besteinpassungsausrichtung in 3D zeigt folgende Angaben im Protokollfenster an:

- **Kopfzeile** - Enthält folgende Werte, die in der Besteinpassungsausrichtung verwendet werden: Methode, Standardabweichung, Mittel, Verschiebungen, Rotationsversätze, Max. Iterationen, Iterationen.
- **Vertikale Achse** - Blendet den Betrag der Abweichung vor und nach der Ausrichtung ein.

  Rote Balken in Balkendiagrammen oder rote Punkte in Kreisdiagrammen stellen die Abweichung, den 3D-Abstand zwischen dem Messwert und Nennwert, *vor* der Besteinpassungsausrichtung dar.

  Grüne Balken in Balkendiagrammen oder grüne Punkte in Kreisdiagrammen stellen die Abweichung, den 3D-Abstand zwischen dem Messwert und Nennwert, *nach* der Besteinpassungsausrichtung dar.
- **Horizontale Achse** - Zeigt die IDs der in der Ausrichtung verwendeten Punkte an.

Beachten Sie, dass 3-dimensionale Ausrichtungen nur in Balkendiagrammen dargestellt werden.

Informationen zu Besteinpassungs-Ausrichtungen

Eine Besteinpassungs-Ausrichtung ist eine Ausrichtung, die eine Messpunktmenge oder Menge gemessener Elementschwerpunkte dazu veranlasst, so weit wie möglich mit ihren theoretischen Positionen oder theoretischen Gegenstücken übereinzustimmen. In

bestimmten Fällen kann eine Besteinpassungs-Ausrichtung auch bewirken, dass eine Punktmenge optimal mit einer CAD-Kurve oder -Fläche übereinstimmt.

Informationen zum besseren Verständnis der verschiedenen Verfahren der Besteinpassungs-Ausrichtung finden Sie im Thema "Die Verfahren der Besteinpassungs-Ausrichtung".

Über Ausschlüsse

Bei zweidimensionalen Besteinpassungs-Ausrichtungen - Elemente mit Vektorrichtungen, die senkrecht zur zweidimensionalen Besteinpassungsebene verlaufen, von der Ausrichtungsberechnung sind ausgeschlossen.

Alle Besteinpassungs-Ausrichtungen - Elemente, die während der Ausführung der Messroutine übersprungen werden, sind von der Ausrichtungsberechnung ausgeschlossen.

Wenn alle Elemente der Ausrichtung ausgeschlossen sind, wird eine Fehlermeldung eingeblendet. Geschieht dies während der Ausführung, wird der Ausführungsvorgang von PC-DMIS angehalten und Sie erhalten die Möglichkeit, die Ausführung abzubrechen. Im Dialogfeld **Besteinpassungs-Ausrichtung** (**Einfügen | Ausrichtung | Neu | Besteinpassung**) können Sie prüfen, ob irgendwelche der Ausrichtungselemente aufgrund von ungültigen Vektoren oder weil sie während der Ausführung übersprungen wurden, ausgeschlossen wurden.

Die Methoden zur Besteinpassungs-Ausrichtung

Dieser Abschnitt umfasst die verfügbaren Lösungen zur Besteinpassungs-Ausrichtung, wenn Sie eine Besteinpassungs-Ausrichtung definieren.

Die Besteinpassungs-Ausrichtung minimiert die Abweichung zwischen den gemessenen und den nominalen Punktdaten. Die Elemente, die für die Ausrichtung verwendet werden, benötigen richtige Nennwerte in ihren NENN-Feldern.

Die folgenden Ausrichtungsmethoden minimieren die Abweichung auf verschiedene Art und Weise:

Methode 1: Kleinste Quadrate

Befehlsmodus: KLEINSTE_QUAD

Beschreibung: Die 'Kleinste Quadrate'-Ausrichtung richtet zwei Punktesätze aus. Dafür werden die gemessenen Punkte so transformiert, dass die Summer der Quadratabstände (zwischen den Messpunkten und ihren theoretischen Gegenstück) minimiert wird. Das entspricht auch der Minimierung der mittleren Fehlerquadrate. Um zu verstehen, wie die 'Kleinste Quadrate'-Ausrichtung funktioniert, können Sie sich eine Feder (mit einem Anfangslängenwert von "0") zwischen jedem Messpunkt und seinem theoretischen Gegenstück vorstellen. Die Federn werden mit gedehnt, wenn sich der Abstand zwischen den beiden Punkten vergrößert. Die Endposition

des Punktsatzes, wenn Sie die "Feder" agieren lassen, ist die Lösung zum Problem der 'Kleinste Quadrate'-Ausrichtung.

Wann wird sie verwendet: Verwenden Sie die Kleinsten Quadrate, um Werkstücke rückzuentwickeln und Probleme beim Herstellungsprozess ausfindig zu machen, wenn zu den Elementmittelpunkten ausgerichtet wird. Diese Elementmittelpunkte stammen von regelmäßigen Elementen wie Kreisen und Zylindern.

Die Kleinsten Quadrate sind die gebräuchlichste Besteinpassungs-Methode, da es sehr wiederholbare Ergebnisse liefert. Die Kleinsten Quadrate werden auch verwendet, um Probleme im Herstellungsprozess zu finden, da eine bessere Repräsentation alle Punktdaten möglich ist und nicht nur die Extrempunkte betrachtet werden (siehe Beschreibung für Min/Max weiter unten). Die Kleinsten Quadrate sind nicht ideal für komplexe Flächen, bei denen die Daten aus einem Satz von Punkten mit individuellen Vektoren bestehen. In diesem Fall ist die Methode Kleinste Quadrate - Vektor eine bessere Option.

Andere Informationen: Dies ist die Standardmethode. Die Kleinsten Quadrate funktionieren mit 2D-, 3D- und **Benutzerdefinierte** Besteinpassungs-Ausrichtungen.

Algorithmus: Der Algorithmus der Kleinsten Quadrate minimiert die Summe der quadrierten Längen der Abweichungen, d. h. die folgende mathematische Funktion minimiert:

$$\mathcal{L}_{\text{least squares}} = \sum_i w_i \|\mathbf{d}_i\|^2,$$

wobei w_i die Gewichtungen darstellen.

Methode 2: Kleinste Quadrate - Vektor

Befehlsmodus: VEKTOR_KLEINSTE_QUAD

Beschreibung: Die Einpassung Kleinste Quadrate - Vektor ist eine Art der Einpassung mittels der Kleinsten Quadrate, allerdings werden hierbei die Fehlervektoren auf die normalen Vektoren projiziert. Danach werden diese projizierten Abstände für die Einpassung mittels der Kleinsten Quadrate verwendet. Der Vektor-Besteinpassungstyp bietet die Möglichkeit, Punkte entlang einer Oberfläche "gleiten" zu lassen. Dabei wird verhindert, dass sich die Punkte aus der Oberfläche zurückziehen. Alle Fehler liegen entlang der nominalen Vektoren.

Wann wird sie verwendet: Verwenden Sie die Kleinsten Quadrate - Vektor, um Werkstücke rückzuentwickeln und Probleme beim Herstellungsprozess ausfindig zu machen, wenn zu den Flächen ausgerichtet wird. Diese Flächen sind regelmäßige Elemente wie Kreise oder Zylinder, oder auch unregelmäßige komplexe Flächen. Die Fläche kann als ein Punktesatz mit individuellen Vektoren dargestellt werden.

Beispielsweise angenommen die Punkte befinden sich auf der Motorhaube eines Autos. In diesem Fall ist die Bewegung entlang der Fläche nicht so wichtig wie die

Bewegung senkrecht zur Fläche. Aus diesem Grund verwenden wir eine Vektoreinpassung, um nur die Abweichungen senkrecht zur Fläche zu messen.

Andere Informationen: Diese Methode ist auch als Projizierte Kleinste Quadrate bekannt. Die Kleinsten Quadrate - Vektor funktionieren mit 2D- sowie 3D-Besteinpassung, aber nicht mit **Benutzerdefinierten** Besteinpassungs-Ausrichtungen.



Angenommen Sie haben einen nominalen Punkt 1,1,1 mit einem Vektor 0,0,1 und Messwerten 4,2,0.95. Mit dieser Einpassung passt die Software die gemessenen Daten auf 1,1,0.95 an und rastet diese zum Vektor 0,0,1 ein.

Algorithmus: Der Algorithmus der Kleinsten Quadrate - Vektor minimiert die Summe der quadrierten projizierten Abweichungen, wobei die Abweichungen auf die nominalen Vektoren projiziert werden $\mathbf{v}_i$, d. h., die folgende Funktion minimiert:

$$\mathcal{L}_{\text{vector least squares}} = \sum_i w_i (\mathbf{d}_i \cdot \mathbf{v}_i)^2.$$

Methode 3: Min./Max.-Einpassung

Befehlsmodus: MIN_MAX

Beschreibung: Eine Min./Max.-Einpassung minimiert den maximalen Fehler (den größten Abstand) unter den eingepassten Elementen.

Wann wird sie verwendet: Verwenden Sie die Min./Max.-Einpassung, um die Positionstoleranzen gemäß ASME- und ISO-Standards zu bewerten, wenn Elementmittelpunkte toleriert werden. Diese Elementmittelpunkte stammen von regelmäßigen Elementen wie Kreisen und Zylindern.

Der Min./Max.-Algorithmus wendet gleichzeitig diametrale Toleranzzonen auf die Elementmittelpunkte an. Die Min./Max.-Einpassungstypen entsprechen ASME Y14.5 und ISO 1101.



Min./Max.-Einpassungen sind sehr empfindlich gegenüber Messunsicherheit. Ein einzelnes schlechtes Element kann die Ergebnisse der Ausrichtung erheblich beeinflussen.

Die empfohlenen Eingabeelemente für Min./Max.-Einpassungen zur Bewertung von Positionstoleranzen sind Kreise, Kugel, Zylinder und Kegel. Die Min./Max.-Methode ist nicht ideal für komplexe Flächen, bei denen die Daten aus einem Satz von Punkten mit individuellen Vektoren bestehen. In diesem Fall ist die Min./Max.-Einpassung - Vektor eine bessere Option.

Weitere Informationen: Die Min./Max.-Methode funktioniert mit 2D- sowie 3D-Besteinpassung, aber nicht mit **Benutzerdefinierten** Besteinpassungs-Ausrichtungen.

Algorithmus: Der Min./Max.-Algorithmus minimiert die maximale Abweichungslänge, d. h., minimiert die folgende mathematische Funktion:

$$\mathcal{L}_{\text{min-max}} = \max_i \, w_i \, \|\mathbf{d}_i\| \, .$$

Methode 4: Min./Max.-Einpassung - Vektor

Befehlsmodus: VEKTOR_MIN_MAX

Beschreibung: Die Min./Max.-Einpassung - Vektor ist eine Art der Min./Max.-Einpassung, allerdings werden hierbei die Fehlervektoren auf die normalen Vektoren projiziert. Danach werden diese projizierten Abstände für die Min./Max.-Einpassung verwendet.

Der Vektor-Besteinpassungstyp bietet die Möglichkeit, Punkte entlang einer Oberfläche "gleiten" zu lassen. Dabei wird verhindert, dass sich die Punkte aus der Oberfläche zurückziehen. Alle Fehler liegen entlang der nominalen Vektoren. Eine Min./Max.-Einpassung minimiert die maximale Abweichung (den größten Abstand) unter den eingepassten Elementen.

Wann wird sie verwendet: Verwenden Sie die Min./Max.-Einpassung - Vektor, um die Profiltoleranzen gemäß ASME- und ISO-Standards zu bewerten, wenn Flächen toleriert werden. Diese Flächen sind regelmäßige Elemente wie Kreise oder Zylinder, oder auch unregelmäßige komplexe Flächen. Solche Flächen können Rotoren und Tragflächen umfassen. Die Fläche kann als ein Punktesatz mit individuellen Vektoren dargestellt werden.

Beispielsweise angenommen die Punkte befinden sich auf der Motorhaube eines Autos. In diesem Fall ist die Bewegung entlang der Fläche nicht so wichtig wie die Bewegung senkrecht zur Fläche. Aus diesem Grund verwenden wir eine Vektoreinpassung, um nur die Abweichungen senkrecht zur Fläche zu messen.

Stellen Sie sicher, dass die Maschine zum Werkstück bereits am Anfang gut ausgerichtet ist. Die Min./Max.-Einpassungstypen entsprechen ASME Y14.5 und ISO 1101.

Weitere Informationen: Die Min./Max.-Methode - Vektor funktioniert mit 2D- sowie 3D-Besteinpassung, aber nicht mit **Benutzerdefinierten** Besteinpassungs-Ausrichtungen.

Algorithmus: Der Min./Max.-Algorithmus - Vektor minimiert die maximale projizierte Abweichung, d. h., minimiert die folgende Funktion:

$$\mathcal{L}_{\text{vector min-max}} = \max_i \, w_i \, |\mathbf{d}_i \cdot \mathbf{v}_i| \, .$$

Befehlszeilenformat für die 2D-Besteinpassung

Die im Bearbeitungsfenster für die Option 2D-Besteinpassung angezeigte Befehlszeile lautet:

```
AUSRICHTUNG/BE2D,TOG1,TOG2,GEWICHTE
ERSTELLEN=NEIN,TOG3,SKALIERUNG VERWENDEN=JA,n1,n2,n3,n4,n5

WIEDERHOLENUNDCADNEUBESTIMMEN=JA,TOLERANZ=n6,MAX
WIEDERHOLUNG=n7,

ROTATIONSMITTELPUNKT,MESS_X,MESS_Y,MESS_Z,NENN_X,NENN_Y,NENN
_Z

ALLE_EINGABEN_EINBLENDEN=JA,ALLEPARAMANZEIGEN=JA

ID=
```

Verfügbare Felder:

"**TOG1**" Mit diesem Feld können Sie zwischen den verfügbaren Arbeitsebenen umschalten. Die aktuelle Arbeitsebene sollte angezeigt werden.

"**TOG2**" Mit diesem Feld können Sie zwischen den verfügbaren Besteinpassungstypen umschalten: **KLEINSTE_QUAD**, **VEKTOR_KLEINSTE_QUAD**, **MIN/MAX**, **VEKTOR_MIN/MAX**. Weitere Informationen zur Ausrichtungsmethode Besteinpassung finden Sie unter "Besteinpassungsausrichtung" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

GEWICHTE ERSTELLEN= Mit dieser Option können Sie bestimmen, ob PC-DMIS Gewichtungen für die in der Besteinpassungs-Ausrichtung verwendeten Elemente erstellen soll. Verfügbare Optionen sind **JA** oder **NEIN**. Die erstellten Gewichtungen entsprechen den Toleranzen für die Elemente, die in der Ausrichtung verwendet werden. Informationen zur Merkmalsgewichtung finden Sie im Abschnitt "Elementgewichtung" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

"**TOG3**" Dieses Feld bestimmt die Freiheitsgrade für die 2D-Ausrichtung. Verfügbare Optionen: **NURDREHEN** (Nur Drehung) , **DREHENUNDVERSETZ** (Drehen und versetzen), **NURVERSETZ** (Nur versetzen).

SKALIERUNG VERWENDEN = Diese Option ist nur verfügbar, wenn TOG2 auf KLEINSTE_QUADR gesetzt wurde. Sobald auf **JA** eingestellt, berechnet PC-DMIS eine Transformation (Drehung und Verschiebung) und einen Maßstab, der die Nenndaten optimal auf die skalierten Messdaten angleicht. Weitere Informationen zum Kontrollkästchen **Skalierung verwenden** finden Sie im Abschnitt "Beschreibung zum Dialogfeld Besteinpassungs-Ausrichtung" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

n1,n2,n3= Übertragung in X,Y,Z

n4= Der Winkelversatzwert.

n5= Das ist der Maßstab. Dieser wird nur angezeigt, wenn **SKALIERUNG VERWENDEN** auf **JA** gesetzt wurde.

WIEDERHOLENUNDCADNEUBESTIMMEN= Wenn auf **JA** gesetzt, führt PC-DMIS eine iterative Besteinpassungs-Ausrichtung durch, wobei die CAD-Geometrie durchstoßen wird und die Nennwerte des Elements mit Hilfe von TOLERANZ= und WIEDERHOLUNG= Werten angepasst werden, um das Ergebnis zu bestimmen. Sobald auf **NEIN** gesetzt, führt PC-DMIS eine einzige Besteinpassungs-Ausrichtung durch. Weitere Informationen zum Kontrollkästchen **Skalierung verwenden** finden Sie im Abschnitt "Beschreibung zum Dialogfeld Besteinpassungs-Ausrichtung" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

TOLERANZ=**n6**. Mit diesem Toleranzwert wird eine wiederholte und neubestimmende CAD-Operation durchgeführt. Dieser wird nur angezeigt, wenn **WIEDERHOLENUNDCADNEUBESTIMMEN** auf **JA** gesetzt wurde.

ITERATIONEN=n7. Dieser Wert bestimmt die maximale Anzahl von Wiederholungen für den Algorithmus der Besteinpassungsausrichtung bei der Durchführung der Funktion WIEDERHOLENUNDCADNEUBESTIMMEN. Dieser wird nur angezeigt, wenn **WIEDERHOLENUNDCADNEUBESTIMMEN** auf **JA** gesetzt wurde.

ROTATIONSMITTELPUNKT Dieses Feld stellt zusammen mit den mit ihm verknüpften, gemessenen und theoretischen X-,Y-,Z-Werten den Rotationsmittelpunkt dar. Es erscheint nur dann, wenn NURDREHEN oder DREHENUNDVERSETZ im das Feld TOG2 verwendet wird. MESS_X, MESS_Y und MESS_Z sind die X-, Y- und Z-Werte für den gemessenen Rotationsmittelpunkt. THEO_X, THEO_Y und THEO_Z sind die theoretischen X-, Y- und Z-Werte für den theoretischen Rotationsmittelpunkt.

ALLE_EINGABEN_EINBLENDEN= Über diese Option können Sie bestimmen, ob der Codeblock der Ausrichtung die zur Erstellung der Ausrichtung verwendeten Eingabeelemente anzeigt oder nicht. Verfügbare Optionen sind **JA** oder **NEIN**.

ALLEPARAMANZEIGEN= Über diese Option können Sie bestimmen, ob der Codeblock der Ausrichtung alle Parameter für die Eingabeelemente anzeigt oder nicht. Verfügbare Optionen sind **JA** oder **NEIN**.

Wird diese Option auf **JA** gesetzt, zeigt PC-DMIS für jedes Eingabeelement folgende Angaben an: Element-ID, Elementtyp, Merkmal-ID, Elementgewichtung, Elementanwendung.

Dies könnte zum Beispiel folgendermaßen aussehen:

```
ID = KREIS2,Kreise,LAGE12,2.000000,JA
```

Wird diese Option auf **NEIN** eingestellt, zeigt PC-DMIS lediglich die ID des Eingabeelements an:

```
ID = KREIS2
```

ID=Jede Zeile, die mit "ID=" beginnt, stellt ein in der Ausrichtung verwendetes Eingabeelement dar.

Befehlszeilenformat für die 3D-Besteinpassung

Die im Bearbeitungsfenster für die Option 3D-Besteinpassung angezeigte Befehlszeile lautet:

```
AUSRICHTUNG/BE3D,TOG1,GEWICHTE ERSTELLEN=JA,TOG2,SKALIERUNG
VERWENDEN=JA,n1,n2,n3,n4,n5,n6,n7

WIEDERHOLENUNDCADNEUBESTIMMEN=JA,TOLERANZ=n8,MAX
WIEDERHOLUNG=n9,

ROTATIONSMITTELPUNKT,MESS_X,MESS_Y,MESS_Z,NENN_X,NENN_Y,NENN
_Z

ALLE_EINGABEN_EINBLENDEN=JA,ALLEPARAMANZEIGEN=JA

ID=
```

Verfügbare Felder:

"**TOG1**" Mit diesem Feld können Sie zwischen den verfügbaren Besteinpassungsverfahren umschalten.

"**TOG2**" Mit diesem Feld können Sie zwischen den verfügbaren Beschränkungsarten für die 3D-Ausrichtung umschalten. Verfügbare Optionen: **NURDREHEN** (Nur Drehung) , **DREHENUNDVERSETZ** (Drehen und versetzen), **NURVERSETZ** (Nur versetzen).

n1,n2,n3= Übertragung in X,Y,Z

n4 - Drehung in der XY-Ebene

n5 - Drehung in der YZ-Ebene

n6 - Drehung in der ZX-Ebene

Beachten Sie, dass die Werte für die Verschiebung und Drehung im Verhältnis zur aktuellen Ausrichtung sind und die Winkel stets in Grad angezeigt werden.

SKALIERUNG VERWENDEN= Diese Option ist nur verfügbar, wenn TOG2 auf KLEINSTE_QUADR gesetzt wurde. Sobald auf **JA** eingestellt, berechnet PC-DMIS eine Transformation (Drehung und Verschiebung) und einen Maßstab, der die Nenndaten optimal auf die skalierten Messdaten angleicht. Siehe "Beschreibung zum Dialogfeld "Besteinpassungs-Ausrichtung". Dort wird das Kontrollkästchen **Skalierung verwenden** diskutiert.

n7= Das ist der Maßstab. Dieser wird nur angezeigt, wenn SKALIERUNG VERWENDEN auf JA gesetzt wurde.

Wenn sieben Zahlenwerte sichtbar sind, dann handelt es sich bei der siebten Zahl um den Maßstab.

ROTATIONSMITTELPUNKT Dieses Feld stellt zusammen mit den mit ihm verknüpften, gemessenen und theoretischen X-,Y-,Z-Werten den Rotationsmittelpunkt dar. Es erscheint nur dann, wenn NURDREHEN oder DREHENUNDVERSETZ im das Feld TOG2 verwendet wird. MESS_X, MESS_Y und MESS_Z sind die X-, Y- und Z-Werte für den gemessenen Rotationsmittelpunkt. THEO_X, THEO_Y und THEO_Z sind die theoretischen X-, Y- und Z-Werte für den theoretischen Rotationsmittelpunkt.

WIEDERHOLENUNDCADNEUBESTIMMEN= Wenn auf **JA** gesetzt, führt PC-DMIS eine iterative Besteinpassungs-Ausrichtung durch, wobei die CAD-Geometrie durchstoßen wird und die Nennwerte des Elements mit Hilfe von TOLERANZ= und WIEDERHOLUNG= Werten angepasst werden, um das Ergebnis zu bestimmen. Sobald auf **NEIN** gesetzt, führt PC-DMIS eine einzige Besteinpassungs-Ausrichtung durch. Siehe „Beschreibung zum Dialogfeld „Besteinpassungs-Ausrichtung““. Dort wird das Kontrollkästchen **Skalierung verwenden** diskutiert.

TOLERANZ=n8. Mit diesem Toleranzwert wird eine wiederholte und neubestimmende CAD-Operation durchgeführt. Dieser wird nur angezeigt, wenn **WIEDERHOLENUNDCADNEUBESTIMMEN** auf **JA** gesetzt wurde.

ITERATIONEN=n9. Dieser Wert bestimmt die maximale Anzahl von Wiederholungen für den Algorithmus der Besteinpassungsausrichtung bei der Durchführung der Funktion WIEDERHOLENUNDCADNEUBESTIMMEN. Dieser wird nur angezeigt, wenn **WIEDERHOLENUNDCADNEUBESTIMMEN** auf **JA** gesetzt wurde.

ALLE_EINGABEN_EINBLENDEN= Über diese Option können Sie bestimmen, ob der Codeblock der Ausrichtung die zur Erstellung der Ausrichtung verwendeten Eingabeelemente anzeigt oder nicht. Verfügbare Optionen sind **JA** oder **NEIN**.

ALLEPARAMANZEIGEN= Über diese Option können Sie bestimmen, ob der Codeblock der Ausrichtung alle Parameter für die Eingabeelemente anzeigt oder nicht. Verfügbare Optionen sind **JA** oder **NEIN**.

Wird diese Option auf **JA** gesetzt, zeigt PC-DMIS für jedes Eingabeelement folgende Angaben an: Element-ID, Elementtyp, Merkmal-ID, Elementgewichtung, Elementanwendung.

Dies könnte zum Beispiel folgendermaßen aussehen:

```
ID = KREIS2,Kreise,LAGE12,2.000000,JA
```

Wird diese Option auf **NEIN** eingestellt, zeigt PC-DMIS lediglich die ID des Eingabeelements an:

```
ID = KREIS2
```

ID= Jede Zeile, die mit "**ID=**" beginnt, stellt ein in der Ausrichtung verwendetes Eingabeelement dar.

Typen der Besteinpassungs-Ausrichtung

Sie können mit Besteinpassungs-Ausrichtungen 2D, 3D oder benutzerdefinierte Freiheitsgrade lösen.

(Für einen benutzerdefinierten Ansatz wählen Sie in der Liste **Typ** des Dialogfelds **Besteinpassungs-Ausrichtung** die Option **Benutzerdefiniert** aus.)

Einige wichtige Unterschiede zwischen diesen Typen der Besteinpassungs-Ausrichtung sind:

- Eine 2D-Besteinpassungs-Ausrichtung setzt eine Erstausrichtung zur Festlegung einer 2D-Ebene voraus. Die Ausrichtung wird in der Arbeitseben erstellt, die durch die aktuell aktive Ausrichtung definiert ist.
- Bei einer 3D-Besteinpassungs-Ausrichtung werden die Rohdaten (Maschinendaten) verwendet und Korrelationen zu den theoretischen Werten hergestellt. Dafür wird keine bestehende Ausrichtung benötigt. Wenn aber die Freiheitsgrade auf nur-rotieren gesetzt sind und kein entsprechendes Rotationszentrum definiert ist, wird der Ursprung der aktuell aktiven Ausrichtung als Rotationszentrum verwendet.
- In den meisten Fällen benötigt eine benutzerdefinierte Besteinpassungs-Ausrichtung eine bestehende Ausrichtung, um die XYZ-Richtungen der benutzerdefinierten Freiheitsgrade verlässlich zu bestimmen.

Einschränkungen für Besteinpassungs-Ausrichtungen

Auch Besteinpassungs-Ausrichtungen können Beschränkungen auferlegt werden.

Einschränkungen für 2D- und 3D-Besteinpassungs-Ausrichtungen

1. **Drehen und Verschieben** (Standard) – Damit erhält die Ausrichtung bei der Korrelation von Maschinendaten und theoretischen Werten uneingeschränkte Flexibilität.
2. **Nur drehen** – Diese Option beschränkt die Ausrichtung auf Drehen und unterstützt keine Verschiebungen. Wenn Sie kein Rotationszentrum bestimmen, nutzt PC-DMIS den Ursprung des Koordinatensystems (0,0,0) als Rotationszentrum.
3. **Nur verschieben** – Diese Option beschränkt die Ausrichtung auf Verschiebungen und unterstützt keine Drehungen.

Einschränkungen für benutzerdefinierte Besteinpassungs-Ausrichtungen

Die benutzerdefinierten Besteinpassungs-Ausrichtungen erlauben eine beliebige Kombination von Freiheitsgraden außer Fälle mit 2 Rotationen (0, 1 und 3 Rotationen sind zulässig). Dafür wird kein Rotationszentrum benötigt. Im Fall von Kombinationen von Freiheitsgraden, bei denen ein Rotationszentrum relevant ist, wird der Ursprung des Werkstückkoordinatensystems (0,0,0) verwendet.

Elementgewichtungen

Gewichtungen dienen dazu, die simultane Auswertung von Positions- oder Profiltoleranzen zu unterstützen.

Sie können die Elementgewichtungen angeben oder PC-DMIS automatisch Elementgewichtungen auf Basis der Toleranzwerte erzeugen lassen.

Vorgegebene Gewichtungen

Jedes als Eingabe verwendete Element besitzt eine zugehörige Gewichtung. Der Standardwert für diese Gewichtungen ist 1. Sie können die Gewichtungen im Bearbeitungsfenster (**Ansicht | Bearbeitungsfenster**) oder im Dialogfeld **Besteinpassungs-Ausrichtung** (**Einfügen | Ausrichtung | Neu | Besteinpassung**) anpassen. Die Werte dieser Gewichtungen wirken sich auf die Ergebnisausrichtung aus. Je größer die Gewichtung eines bestimmten Elements, desto genauer stimmt bei der Ergebnisausrichtung der Messwert dieses Elements mit dem theoretischen Wert überein. Dies bietet Ihnen die Möglichkeit, den Elementen in der Ausrichtung Prioritäten zuzuweisen. Wenn die Gewichtungen aller Eingabeelemente identisch sind, dann werden die Elemente gleich behandelt, *unabhängig* vom Wert der Gewichtung.

Sie können die Gewichtungen durch einen Doppelklick auf den entsprechenden Gewichtungsfaktor für das Element in der Liste **Ausrichtungselemente** modifizieren. Passen Sie den Wert beliebig an und klicken Sie außerhalb des Feldes, um den neuen Wert zu bestätigen. Der neue Wert wird dem Element zugewiesen und während der Berechnungen verwendet.

Je nach zugehörigem Merkmal können jedem Element Gewichtungen zugewiesen werden. Gibt es kein entsprechendes Merkmal, wird dem Element eine Standardtoleranz zugewiesen. Die Gewichtungen werden durch Klicken auf die Schaltfläche **Setzen** zugewiesen. Eine zusammengesetzte Gewichtung für das Element wird dann durch Multiplizieren der benutzerdefinierten Gewichtungen mit den Gewichtungen der Toleranz berechnet.

Durch Toleranzen erzeugte Gewichtungen

Für Gewichtungen, die auf Toleranzen basieren, gilt, dass eine Min./Max.-Einpassung den prozentualen Anteil der verfügbaren Toleranzen, die von jedem Element verwendet werden, reduziert. Die "Kleinste Quadrate"-Einpassung reduziert den "durchschnittlichen" Toleranzbetrag aller Elemente.

Da die erzeugten Gewichtungen die Kehrwerte der Toleranzen sind, entspricht ein Element mit einer relativ kleinen Gewichtung (oder geringerer Priorität) einer großen Toleranzzone, wodurch sich das Element in größerem Maße bewegen kann, ohne die anderen Elemente zu beeinträchtigen. Durch diesen Umstand bekommt das Element eine größere Bewegungsfreiheit, wobei die anderen Elemente unbeeinträchtigt bleiben. Ein Element mit einer relativ großen Gewichtung (bzw. mit einer kleinen Toleranzzone) erlangt im Ausrichtungsverfahren höhere Priorität.

Anwendung von Gewichtungen für die Simultane Auswertung

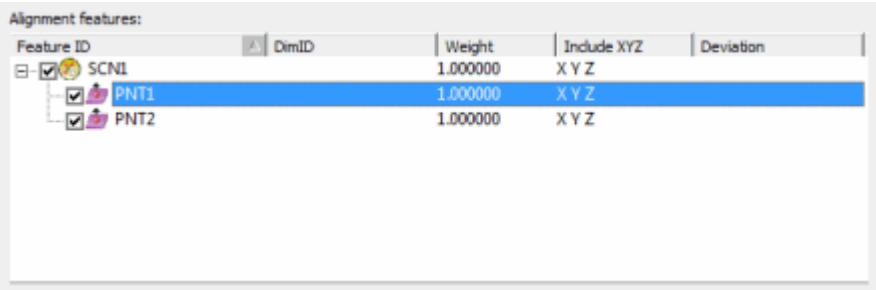
1. Erstellen Sie einige Merkmale mit den entsprechenden Toleranzen. Wählen Sie für diese Merkmale die Option "Keine Einpassung" aus. Fügen Sie diese Merkmale nicht in das Protokoll ein. Diese Merkmale dienen nur Referenzzwecken. Ihre Aufgabe ist es einzig und allein, die Besteinpassungs-Ausrichtung über die Toleranzen zu informieren.

2. Erstellen Sie eine Besteinpassungs-Ausrichtung, die automatisch Gewichtungen für die mit Toleranzen versehenen Elemente erstellt. Die Besteinpassungs-Ausrichtung berücksichtigt die Toleranzgrößen sowie sämtliche anwendbare Bonus bei der Erstellung der Gewichtungen.

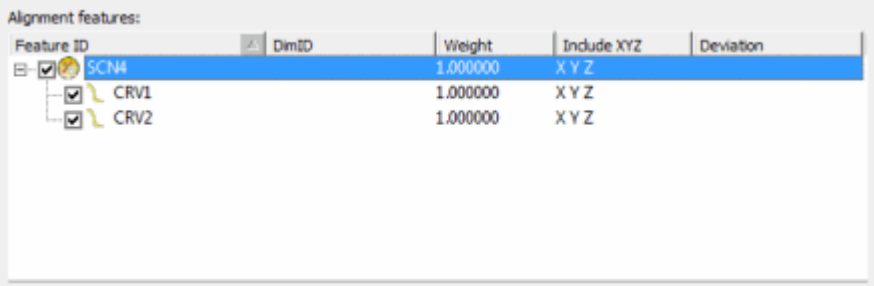
3. Erstellen Sie einen zweiten Satz an Merkmalen mit den entsprechenden Toleranzen, wobei Sie die gewichtete Besteinpassungs-Ausrichtung anwenden. Nehmen Sie diese Merkmale in das Protokoll auf.

Erstellen abhängiger Elementgruppen und -Kurven als Eingaben bei der Besteinpassungsausrichtung

Bei Verwendung von abhängigen Elementgruppen (erstellten Sätzen oder Scans) oder Kurven als Eingaben bei der Besteinpassungs-Ausrichtung erscheint neben der Element-ID im Auswahllistenfeld **Ausrichtungselemente** des Dialogfeldes **Besteinpassungs-Ausrichtung** (**Einfügen | Ausrichtung | Neu | Besteinpassung**) ein Plus-Zeichen (+). Durch einmaliges Klicken auf das Plus-Zeichen (+) werden die Elemente, aus denen die Elementgruppe besteht, angezeigt. Anfänglich sind die Gewichtungen jedes Elements identisch mit denen des übergeordneten Elements (der Ausgangsgruppe oder -kurve).



Beispiel für Listenfeld Ausrichtungselemente in dem die Elemente in einer Gruppe angezeigt werden.



Beispiel für Listenfeld Ausrichtungselemente in dem die Elemente in einer Kurve angezeigt werden.

Die Gewichtung für jedes untergeordnete Element des Satzes oder Kurve kann durch einen Doppelklick auf die aktuelle Gewichtung und nach Bedarf Eingabe eines neuen Wertes angepasst werden. Um die Gewichtung aller Elemente in der Gruppe oder Kurve zu ändern, bearbeiten Sie einfach die Gewichtung der Elementgruppe oder Kurve an sich. Diese Gewichtung wird dann auf alle abhängigen Elemente übertragen.

Scans als Eingaben bei der Besteinpassungs-Ausrichtung

Beim Arbeiten mit einem Scan gibt es eine Komponente mehr als beim Arbeiten mit einem Element. Scans setzen sich aus Basis-Scans zusammen. Jeder Basis-Scan besteht aus einzelnen Punkten. Wenn Sie auf das Pluszeichen (+) neben einem Scan klicken, werden alle damit verknüpften Basis-Scans angezeigt. Ein Pluszeichen (+) erscheint neben jedem Basis-Scan. Wenn Sie auf das Pluszeichen (+) neben jedem Basis-Scan klicken, werden alle mit dem Basis-Scan verknüpften Einzelpunkte angezeigt. Die Gewichtung jedes Punkts, die Gewichtung des Basis-Scans (und aller seiner Punkte) und die Gewichtung des Scans selbst können bearbeitet werden.

Gekennzeichnete Elemente in einer Elementgruppe oder einem Scan

Es können auch einzelne Elemente in einer Elementgruppe markiert werden, um ihre Verwendung auszuschließen. Um ein Element aus der Besteinpassungs-Ausrichtung auszuschließen, deaktivieren Sie das Kontrollkästchen links neben dem Element im Listenfeld **Ausrichtungselemente** des Dialogfeldes **Besteinpassungs-Ausrichtung** (**Einfügen | Ausrichtung | Neu | Besteinpassung**). Wenn ein Kontrollkästchen für einen Basisscan deaktiviert ist, werden dieser und alle zugehörigen Punkte bei den Berechnungen *nicht* berücksichtigt.

Ausrichtung des Rotationszentrums

Für 2D- und 3D-Besteinpassungs-Ausrichtungen kann ein Rotationszentrum auf eine der beiden folgenden Methoden vorgegeben werden:

- Methode 1: Wählen Sie ein Elemente aus der Liste **Ausrichtungselemente** des Dialogfeldes **Besteinpassungs-Ausrichtung** (**Einfügen | Ausrichtung | Neu | Besteinpassung**). Klicken Sie auf die Schaltfläche **Setzen**. Die theoretischen und gemessenen Werte erscheinen automatisch in die entsprechenden Felder im Bereich **Drehen um**.

- Methode 2: Ist eine bestimmte Koordinate erwünscht, kann der Wert manuell durch Eingabe der XYZ-Koordinate in die Felder **Theoretisch** und **Messwert** im Dialogfeld **Besteinpassungs-Ausrichtung** eingetragen werden. Die gültigen Zahlenangaben müssen durch Komma voneinander getrennt sein (X,Y,Z). Die Werte müssen als Werkstückkoordinaten in Bezug auf den aktiven Ausrichtungstrieder eingegeben werden.

Wenn Sie kein Rotationszentrum bestimmen, nutzt PC-DMIS den Ursprung des Koordinatensystems (0,0,0) als Rotationszentrum.

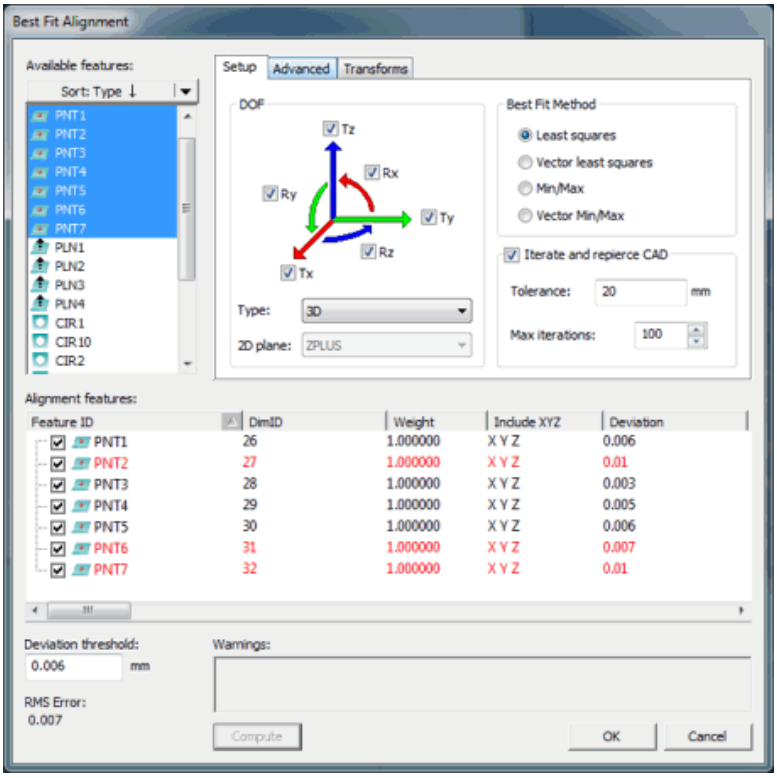
Für benutzerdefinierte Besteinpassungs-Ausrichtungen kann kein Rotationszentrum vorgegeben werden. In diesem Fall wird für Kombinationen von Freiheitsgraden, bei denen ein Rotationszentrum relevant ist, immer der Ursprung des Werkstückkoordinatensystems (0,0,0) verwendet.

Ausrichtung von Punktmenge zu CAD

Standardmäßig passt PC-DMIS die Messpunkte in Ihrer Besteinpassungsausrichtung an die ursprüngliche theoretische Punktmenge an. Wenn Sie jedoch die Option **Wiederholen und CAD neu bestimmen** aktivieren (siehe hierzu auch den unter „Beschreibung des Dialogfeldes 'Besteinpassungs-Ausrichtung'“ erläuterten Bereich **Wiederholen und CAD neu bestimmen**), kann die Besteinpassungsausrichtung die gemessenen Punkte stattdessen an CAD-Kurven oder -Flächen anpassen. In solchen Fällen werden aktualisierte Nennpunkte auf der CAD-Kurve bzw. CAD-Fläche entsprechend der transformierten Messpunkte berechnet, nachdem die erste Besteinpassungsausrichtung berechnet wurde. Dieser Vorgang wird so lange wiederholt, bis die Konvergenz eintritt. Diese Ausrichtungsmethode ändert die theoretischen Werte der Punkte.

Sobald die Neubestimmungsfunktion für alle gemessenen Punkte der Besteinpassungsausrichtung fehlschlägt, wird PC-DMIS eine Fehlermeldung im Bereich 'Warnungen' anzeigen und die Ausrichtungsberechnung abbrechen.

Beschreibung zum Dialogfeld "Besteinpassungs-Ausrichtung"



Dialogfeld Besteinpassungs-Ausrichtung

Die folgenden Einträge finden Sie auf allen Registerkarten des Dialogfeldes **Besteinpassungs-Ausrichtung** (**Einfügen | Ausrichtung | Neu | Besteinpassung**):

Liste **Verfügbare Elemente**
Die Liste **Verfügbare Elemente** enthält alle Elemente in Ihrer Messroutine vor der Ausrichtung. Eine vollständige Beschreibung finden Sie unter „Beschreibung der Dialogfelder“und „Feld 'Elementliste'“.

Liste **Ausrichtungselemente**
Im Bereich **Ausrichtungselemente** finden Sie die ausgewählten Elemente für die Besteinpassungs-Berechnung in der Liste **Verfügbare Elemente**. Sie können jede Spalte mit einem Klick auf die Spaltenüberschrift sortieren. Das Kontrollkästchen links neben jeder Element-ID aktiviert bzw. deaktiviert die Verwendung in der Berechnung für die Besteinpassung. Sobald dieses Kontrollkästchen aktiviert ist, wird das Element in der Berechnung verwendet.

> Wenn Sie das Kontrollkästchen **Während der Ausführung anhalten** (siehe weiter unten) aktivieren, werden bei der Ausrichtung automatisch alle Elemente für die Berechnung der Besteinpassung während der Ausführung der Messroutine verwendet.

Sobald die berechnete Abweichung über dem **Schwellenwert der Abweichung** liegt, wird der Text für das Element in Rot dargestellt.

Sie können die Gewichtungen durch einen Doppelklick auf den entsprechenden **Gewichtungs**faktor für das Element in der Liste **Ausrichtungselemente** modifizieren.

Sie können festlegen, welche Achsen bei der Berechnung berücksichtigt werden sollen, indem Sie auf den bestimmten Eintrag in der Spalte **XYZ berücksichtigen** doppelklicken. Dadurch öffnet sich das Dialogfeld **XYZ berücksichtigen**. Die Markierung einer Achse berücksichtigt die Achse bei der Berechnung. Wenn die Achse nicht markiert ist, wird diese von der Berechnung ausgeschlossen.

> Sie können die Einstellungen **Gewichtung** und **XYZ berücksichtigen** nicht für einen einzelnen Messpunkt des Scans unabhängig von dessen übergeordnetem Scanelement verändern. Jeder Messpunkt verwendet die Einstellungen **Gewichtung** und **XYZ berücksichtigen** vom übergeordneten Scan.

Feld **Abweichung Schwellenwert**
Im Feld **Abweichung Schwellenwert** wird der maximal zulässige Wert für die berechnete Abweichung festgelegt. Sobald eine berechnete Abweichung diesen Schwellenwert überschreitet, wird der Text für dieses Element im Auswahlbereich

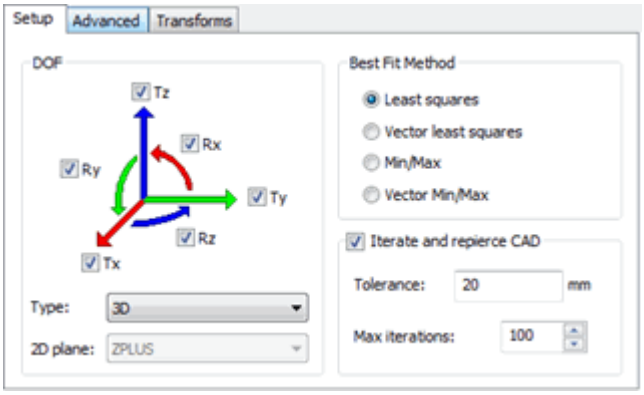
Ausrichtungselemente in Rot dargestellt. Die Maßeinheiten entsprechen Ihren Systemeinstellungen.

RMS-Fehler
Dieses Feld zeigt den **RMS-Fehler** der letzten Ausrichtungsberechnung an.

Bereich **Warnungen**
Im Bereich **Warnungen** werden alle Fehlermeldungen der letzten Ausrichtungsberechnung angezeigt.

Schaltfläche **Berechnen**
Mit der Schaltfläche **Berechnen** wird die Berechnung der Besteinpassungs-Ausrichtung mit den aktuellen Elementen und Einstellungen aktualisiert.

Registerkarte "Einrichten"



Registerkarte "Einrichten"

Die Registerkarte **Setup** enthält die allgemeinsten Einstellungen für die Besteinpassungs-Ausrichtung. Die folgenden Elemente sind nur auf dieser Registerkarte verfügbar:

Bereich Freiheitsgrade

Kontrollkästchen 'Freiheitsgrade'

Über die Kontrollkästchen **Tx**, **Ty**, **Tz**, **Rx**, **Ry** und **Rz** können Sie die sechs Freiheitsgrade auswählen (Drehung um X-, Y- oder Z-Achse, und Übertragung in X-, Y- oder Z-Richtung), die bei der Ausrichtung berücksichtigt werden. Die Einstellungen in der Liste **Typ** (**2D**, **3D**, **3D keine Drehung**, usw.) werden entsprechend der geänderten Freiheitsgrade automatisch aktualisiert. Sobald die aktuelle Kombination der Freiheitsgrade mit keinem vordefinierten Fall übereinstimmt, wird der Typ auf **Benutzerdefiniert** gesetzt. Andersherum werden die Kontrollkästchen entsprechend der Änderung des Typs aktualisiert.

Typ

Die Option **3D** führt dazu, dass die resultierende Ausrichtung eine 3D-Ausrichtung ist, die übertragen und gedreht ist.

Die Option **3D keine Übertragung** führt dazu, dass die resultierende Ausrichtung eine 3D-Ausrichtung ist, die gedreht, aber nicht übertragen ist.

Die Option **3D keine Drehung** führt dazu, dass die resultierende Ausrichtung eine 3D-Ausrichtung ist, die übertragen, aber nicht gedreht ist.

Die Option **2D** führt dazu, dass die resultierende Ausrichtung eine 2D-Ausrichtung ist, die in der ausgewählten 2D-Ebene übertragen und gedreht ist.

Die Option **2D keine Übertragung** führt dazu, dass die resultierende Ausrichtung eine 2D-Ausrichtung ist, die in der ausgewählten 2D-Ebene gedreht, aber nicht übertragen ist.

Die Option **2D keine Drehung** führt dazu, dass die resultierende Ausrichtung eine 2D-Ausrichtung ist, die in der ausgewählten 2D-Ebene übertragen, aber nicht gedreht ist.

2D-Ebene

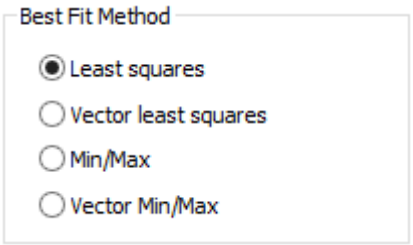
Die Liste **2D-Ebene** bestimmt die Ebene, in der die 2D-Ausrichtung berechnet werden soll.

> Wenn der **Typ** auf **Benutzerdefiniert** gesetzt wurde, wählt PC-DMIS automatisch die Option Kleinste Quadrate im Bereich **Besteinpassungsmethode**. Die Liste **2D-Ebene** auf dieser Registerkarte und die Optionen **Drehen um** auf der Registerkarte **Erweitert** sind dann nicht verfügbar.

Die Liste **2D-Ebene** ist nur verfügbar, wenn Sie eine 2D-Option aus der Liste **Typ** ausgewählt haben. Verfügbare Optionen sind ZPLUS, XPLUS, YPLUS, ZMINUS, XMINUS und YMINUS.

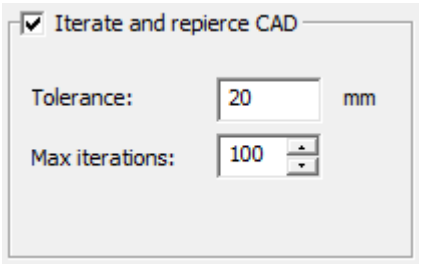
Die Koordinatenabbildung wird dynamisch anhand der markierten Vektor- oder Koordinatenkontrollkästchen aktualisiert.

Bereich **Besteinpassungsmethode**



Der Bereich **Besteinpassungsmethode** enthält mehrere Verfahren zur Berechnung der Besteinpassungsausrichtung. Weitere Informationen zu diesen Verfahren finden Sie unter "Die Verfahren für die Besteinpassungs-Ausrichtung".

Bereich **Wiederholen und CAD neu bestimmen**



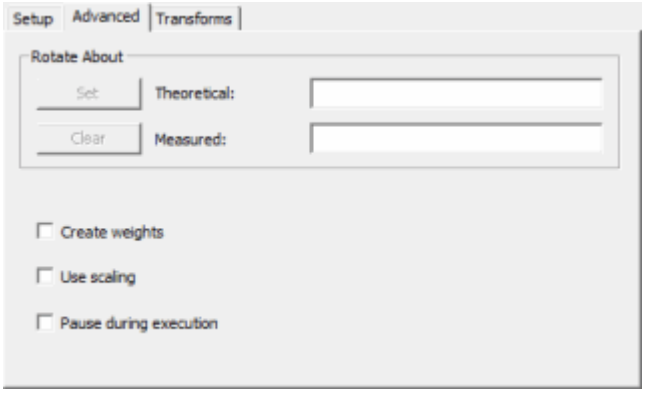
Wiederholen und CAD neu bestimmen - Wenn diese Option gewählt wurde, führt PC-DMIS nach dem Klick auf **OK** eine iterative Besteinpassungs-Ausrichtung durch. Dabei wird CAD-Geometrie durchstoßen und die Nennwerte des Elements mit Hilfe der Toleranz und Max. Wiederholung angepasst, um die Ergebnisse zu steuern. Sobald deaktiviert, führt PC-DMIS eine einzige Besteinpassungs-Ausrichtung durch.

Toleranz - Geben Sie im Feld Toleranz einen Wert ein. PC-DMIS verwendet diese Toleranz bei der Suche nach einer zu durchstoßenden CAD-Fläche. Die Maßeinheiten entsprechen den Maßeinheiten, die von der Messroutine verwendet werden. Der neue theoretische Punkt ist der CAD-Punkt, der dem tatsächlichen Element am nächsten liegt, vorausgesetzt, er befindet sich innerhalb der Toleranz. Wenn innerhalb des Abstandes vom tatsächlichen Element keine CAD-Fläche gefunden wird, wird dieses Element bei nachfolgenden Wiederholungen ignoriert.

Max. Wiederholungen - Diese Option bestimmt die maximal zulässige Anzahl von Wiederholungen, die vom Algorithmus der Besteinpassungsausrichtung durchgeführt wird.

Sobald die Neubestimmungsfunktion für alle ausgewählten Elemente der Besteinpassungsausrichtung fehlschlägt, wird PC-DMIS eine Fehlermeldung im unteren rechten Bereich **Warnungen** anzeigen und die Ausrichtungsberechnung abbrechen.

Registerkarte "Erweitert"



Registerkarte "Erweitert"

Die Registerkarte **Erweitert** enthält Einstellungen, die für bestimmte, weniger häufige Situationen benötigt werden. Die folgenden Elemente sind nur auf dieser Registerkarte verfügbar:

Bereich **Drehen um**
Dieser Bereich enthält zwei Felder zum Definieren des theoretischen und des gemessenen Rotationsmittelpunkts. Mit der Schaltfläche **Setzen** können Sie diese Felder automatisch mit X-, Y- und Z-Werten vom gewählten Element aus der Liste **Ausrichtungselemente** füllen. Außerdem können Sie die X-, Y- und Z-Werte auch manuell eingeben.

Das Feld **Theoretisch** enthält den *theoretischen* Rotationsmittelpunkt für 2D- und 3D-Besteinpassungs-Ausrichtungen.

Das Feld **Messwert** enthält den *gemessenen* Rotationsmittelpunkt für 2D- und 3D-Besteinpassungs-Ausrichtungen.

Mit der Schaltfläche **Aufheben** werden beide Felder geleert.

Kontrollkästchen **Skalierung verwenden**

Das Kontrollkästchen **Skalierung verwenden** wird dann für 2D- und 3D-Ausrichtungen zur Auswahl verfügbar, wenn Sie die Methode **Kleinste Quadrate** auswählen. Diese Option steht für Ausrichtungen mit bestimmten Einschränkungen nicht zur Verfügung.

Beim Arbeiten mit der Skalierungsoption berechnet PC-DMIS eine Transformation (Drehung und Verschiebung) und einen Maßstab, der die Nenndaten optimal auf die skalierten Messdaten angleicht. Die skalierte Ausrichtung skaliert auch alle Messdaten und nachfolgenden Messelemente in der Messroutine, welches um den berechneten Maßstab multipliziert wird.



Beachten Sie bitte, dass die Skalierung nicht mehr rückgängig gemacht werden kann, sobald sie auf die Messdaten und -elemente in einer Messroutine angewandt wurden. Aktivieren Sie **Skalierung verwenden** nur für eine einzige Ausrichtung in einer Messroutine.

Dies kann hilfreich sein, wenn Sie zum Beispiel eine Werkstückexpansion oder -kontraktion aufgrund der Temperaturverhältnisse kompensieren müssen.

Kontrollkästchen **Gewichtungen erstellen**
Wenn dieses Kontrollkästchen aktiviert ist, skaliert die Software die Werte in der Spalte **Gewichtungen** in der Liste **Ausrichtungselemente** mit den Toleranzwerten der Merkmale, die jedes Element steuern.

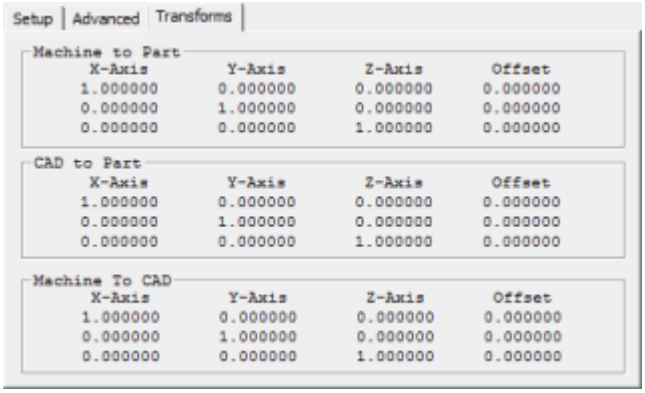
Wenn Sie dieses Kontrollkästchen deaktivieren, werden die Merkmalstoleranzen bei der Berechnung nicht berücksichtigt. Nur die von Ihnen definierten Gewichtungen werden verwendet.

Kontrollkästchen **Während der Ausführung anhalten**
Wenn dieses Kontrollkästchen aktiviert ist, hält die Software die Messroutine an und blendet das Dialogfeld **Besteinpassungs-Ausrichtung** ein. Damit kann der

Benutzer die Auswirkungen des Fehlers in der Ausrichtungslösung überprüfen, schlechte Elemente oder Messpunkte identifizieren, diese aus der Ausrichtung ausschließen, die Berechnung neu starten und den Prozess wiederholen, bis die Ausrichtung zufriedenstellende Ergebnisse liefert. Wenn Sie auf **OK** klicken, wird die Ausführung der Messroutine fortgesetzt.

> Diese Option ist nur für tragbare Messgeräte verfügbar. Bei nichttragbaren Maschinentypen ist die Funktion verborgen und wird während der Ausführung der Messroutine ignoriert.

Registerkarte „Transformation“



Registerkarte „Transformation“

Die Registerkarte **Transformation** zeigt die Ausrichtungstransformation der letzten Berechnung der Besteinpassungs-Ausrichtung an. Diese Transformationen stellen die kumulativen Programmstatus der Messroutine bis zur und einschließlich dieser Besteinpassungs-Ausrichtung dar. Die folgenden Elemente sind nur auf dieser Registerkarte verfügbar:

Bereich **Maschine zu Werkstück** - Zeigt die berechneten Transformationswerte für Maschine zu Werkstück an.

Bereich **CAD zu Werkstück** - Zeigt die berechneten Transformationswerte für CAD zu Werkstück an.

Bereich **Maschine zu CAD** - Zeigt die berechneten Transformationswerte für Maschine zu CAD an.

Speichern einer Ausrichtung

Die Menüoption **Einfügen | Ausrichtung | Speichern** speichert die aktuelle Ausrichtung in einer externen Datei, die dann von einer anderen messroutine aufgerufen werden kann. Außerdem wird ein Befehl `SPEICHERN/AUSRICHTUNG` in das Bearbeitungsfenster eingefügt.

In den hier angeführten Themen wird das Dialogfeld **Ausrichtung speichern als** beschrieben, außerdem erfahren Sie, wie eine Ausrichtung gespeichert wird, um sie später in anderen messroutinen zu verwenden.

Beschreibung

- Über die Liste **Speichern in** und anderen bekannten Ordnerfunktionen können Sie in den Ordner wechseln, in dem Sie die Ausrichtung speichern möchten.
- **Dateiname** - Damit können Sie die Datei der zu speichernden Ausrichtung benennen. Standardmäßig basiert der Dateiname auf dem Feld **Aktive Ausrichtung**, wenn das Dialogfeld öffnet.
- **Speichern als Typ** - Damit werden alle .aln-Dateien im aktuellen Verzeichnis angezeigt. Das bedeutet, dass nur die Dateien mit der Ausrichtungserweiterung (*.aln) im Fenster angezeigt werden.
- **Aktive Ausrichtung** - Damit wird der Ausrichtungsname definiert, der in der externen Ausrichtungsdatei gespeichert wird. Die gespeicherte Ausrichtung ist die aktuelle (oder aktive) Ausrichtung in Verwendung basierend auf dem aktuellen Einfügepunkt im Bearbeitungsfenster.
  - Wenn die aktive Ausrichtung von einem Befehl `AUSRICHTUNG/START` stammt, wird der Name der Ausrichtung angezeigt.
  - Wenn sie von einem Befehl `AUFRUFEN/AUSRICHTUNG, EXTERN` stammt, wird der externe Dateiname ohne die ".aln"-Erweiterung angezeigt.
  - Wenn sie von einem Befehl `AUFRUFEN/AUSRICHTUNG, INTERN` stammt, wird der Name der aufgerufenen, internen Ausrichtung und 'INTERN' angezeigt.
- **Zoll** oder **Millimeter** - Bestimmt die Maßeinheit, in der die Ausrichtung gespeichert wird.
- **Maschine in Werkstück** - Speichert nur die Maschinendaten zur Werkstückdatenumwandlungsmatrix.
- **Beide** - Speichert Umwandlungsmatrizen von Maschinen- und CAD-in-Werkstückdaten.

So speichern Sie eine Ausrichtung

Beachten Sie, dass Sie (bei Anwendung des folgenden Verfahrens) nur dann eine Ausrichtung speichern müssen, wenn diese in einer *anderen* messroutine aufgerufen werden soll. Alle Ausrichtungen werden bei Verwendung innerhalb einer Messroutine automatisch gespeichert.

So speichern Sie eine Ausrichtung:

1. Wählen Sie **Einfügen | Ausrichtung | Speichern**. Das Dialogfeld **Ausrichtung speichern als** wird angezeigt.

2. Geben Sie im Feld **Dateiname** einen Namen für die Ausrichtung ein (maximal zehn Zeichen).

3. Je nachdem, ob die Ausrichtung in **Zoll** oder **Millimeter** gespeichert werden soll, klicken Sie entweder auf die Option Zoll oder Millimeter. Bei der Standardmaßeinheit jeder Ausrichtung handelt es sich um die gleiche Maßeinheit, die von der messroutine verwendet wird, für das die Ausrichtung erstellt wurde. Wenn Sie eine Ausrichtung in einer anderen messroutine verwenden möchten, müssen Sie die Maßeinheiten der Ausrichtung nicht in den Maßeinheiten der neuen messroutine speichern. Die Ausrichtung wandelt automatisch in dieselben Maßeinheiten wie die neue messroutine umgewandelt (weitere Informationen zum Aufruf einer Ausrichtung finden Sie im Abschnitt "Aufrufen einer vorhandenen Ausrichtung").

4. Wählen Sie entweder die Option **Maschine in Werkstück** oder **Beide**. Wählen Sie **BEIDE**, um die Umwandlungsmatrizen von Maschinen- und CAD-in-Werkstückdaten zu speichern. Wählen Sie **MASCHINE_IN_WERKST**, wenn nur die Umwandlung der Maschinendaten in Werkstückdaten gespeichert werden soll.

5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Speichern**.

Bitte geben Sie einen Dateinamen zum Speichern ein. Es ist nur die Dateierweiterung „.aln“ zulässig. Sobald Sie keinen gültigen Namen für die Ausrichtungsdatei wählen, schließt sich das Dialogfeld mit einem Klick auf **Speichern** nicht.

Die Ausrichtung kann in jedem beliebigen Verzeichnis gespeichert werden. Wenn die gespeicherte Ausrichtungsdatei aber in einer eine messroutine verwendet wird, muss sie im selben Verzeichnis wie die messroutine oder in einem benutzerdefinierten **Aufrufverzeichnis** gespeichert werden.

Ob Sie die Option **KMG zu Maschine** oder die Option **Beide** wählen hängt von folgenden Bedingungen ab:

- Sobald der Werkstücksausrichtungsnullpunkt mit dem CAD-Nullpunkt übereinstimmt, muss die CAD-zu-Werkstück-Transformation nicht berücksichtigt werden. Beide Optionen werden funktionieren.

- Sobald der Werkstücksausrichtungsnullpunkt nicht in Lage oder Orientierung mit dem CAD-Nullpunkt übereinstimmt, muss die CAD-zu-Werkstück-Transformation berücksichtigt werden. Wählen Sie die Option **Beide**.

- Sobald die messroutine kein CAD-Modell enthält, muss CAD nicht berücksichtigt werden.

Für diese Option lautet die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster:

```
SPEICHERN /AUSRICHTUNG,Dateiname, TOG1
```

TOG1,

Dieses Feld kann zwischen `BEIDE` und `MASCHINE_IN_WERKST` umgeschaltet werden. Wählen Sie `BEIDE` , um die Umwandlungsmatrizen von Maschinen- und CAD-in-Werkstückdaten zu speichern. Wählen Sie `MASCHINE_IN_WERKST` , wenn nur die Umwandlung der Maschinendaten in Werkstückdaten gespeichert werden soll.

Bearbeiten des Befehls SPEICHERN/AUSRICHTUNG

Sie können den Befehl `SPEICHERN/AUSRICHTUNG` bearbeiten, indem Sie die Maus auf dem Befehl platzieren und die F9-Taste betätigen. Daraufhin öffnet sich das Dialogfeld **Ausrichtung speichern als**. In diesem Dialogfeld können Sie alle Einstellungen für die Ausrichtung (Dateiname, Einheiten, gespeicherte Transformationsmatrix)ändern und anschließend die Änderungen als neue oder vorhandene Ausrichtungsdatei speichern. Sobald Sie Ihre Änderungen vorgenommen haben und auf **Speichern** klicken, speichert PC-DMIS die Ausrichtungsdatei und übernimmt die Änderungen zum Befehl `SPEICHERN/AUSRICHTUNG` im Bearbeitungsfenster.

Siehe Abschnitt "Ausrichtung speichern" für weitere Informationen zum Dialogfeld.

Aufrufen einer vorhandenen Ausrichtung

Mit der Menüoption **Einfügen | Ausrichtung | Aufrufen** können Sie eine Ausrichtung, die zuvor in der aktuellen Messroutine (interne Ausrichtung) erstellt oder von einer anderen Messroutine (externe Ausrichtung) gespeichert wurde, aufrufen. Sie können auch eine Ausrichtung aus der Liste **Ausrichtung** von der Symbolleiste **Einstellungen** aufrufen. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Symbolleiste 'Einstellungen'".



Sie müssen Ausrichtungen (.aln) im gleichen Ordner wie Ihre Messroutine (.prg) oder in einem Unterordner speichern, in dem Sie Ihre Messroutine gespeichert haben. Wenn dies nicht der Fall ist, müssen Sie das Dialogfeld **Suchpfad** (**Bearbeiten | Einstellungen | Suchpfad festlegen**) verwenden, um anzugeben, wo Ihre Ausrichtungen abgerufen werden sollen.

Wenn Sie beispielsweise Ihre Messroutine im Ordner "C:\Users\Public\Documents\Hexagon\PC-DMIS\2021.2" und Ihre Ausrichtung im Ordner "C:\Users\Public\Documents\Hexagon\PC-DMIS\2021.2\folder1\folder2" speichern, können Sie diesen Befehl im Bearbeitungsfenster verwenden, um die Ausrichtung abzurufen:

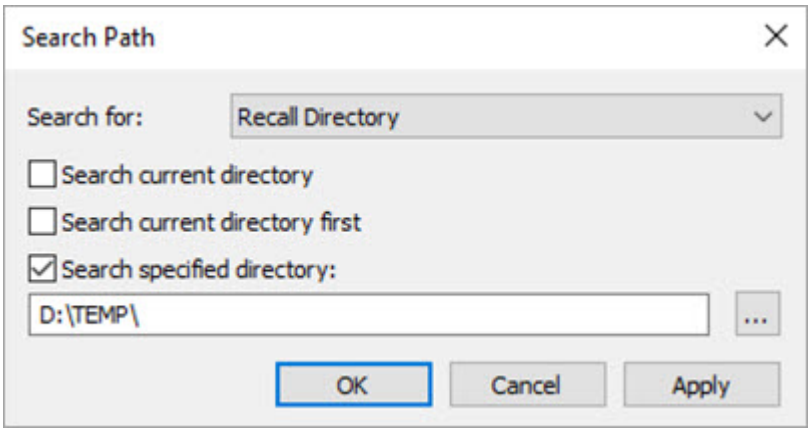
```
AUFRUFEN/AUSRICHTUNG,EXTERN,ORDNER1/ORDNER2/A1
```

Wenn Sie Ihre Messroutine jedoch in einem anderen Laufwerk speichern, z. B. "D:\TEMP\Ordner1", müssen Sie den Abrufpfad im Dialogfeld **Suchpfad** festlegen (**Bearbeiten | Einstellungen | Suchpfad festlegen**).

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Suchpfad**.
2. Wählen Sie in der Liste **Suchen nach** die Option **Verzeichnis abrufen**.
3. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Angegebenes Verzeichnis durchsuchen**.
4. Geben Sie den Speicherort des Ordners ein, in dem PC-DMIS nach Ihren Dateien suchen soll.
5. Klicken Sie auf **Übernehmen** und dann auf **OK**, um den Abrufort festzulegen und das Dialogfeld **Suchpfad** zu schließen.

Für dieses Beispiel sieht das Dialogfeld **Suchpfad** wie folgt aus:



Dialogfeld Suchpfad

Mit diesem Befehl können Sie nun im Bearbeitungsfenster die Ausrichtung wieder aufrufen:

```
AUFRUFEN/AUSRICHTUNG,EXTERN,A1
```

PC-DMIS verwendet für einen A1-Abgleich den Pfad, den Sie für die Option **Verzeichnis aufrufen** im Dialogfeld **Suchpfad** eingestellt haben.

Auch wenn Sie Ihre Ausrichtung in einem neuen Unterordner an dem von Ihnen definierten Ort speichern, kann PC-DMIS die Ausrichtung lokalisieren. Sie können zum Beispiel den Ordner "D:\TEMP\Ordner1" erstellen. Da es sich um einen Unterordner des im Dialogfeld **Suchpfad** definierten Pfads handelt, können Sie diesen Befehl erfolgreich verwenden, ohne weitere Änderungen im Dialogfeld vorzunehmen:

```
AUFRUFEN/AUSRICHTUNG,EXTERN,ORDNER1/A1
```

Sie können den Befehl nur außerhalb eines Ausrichtungsblocks einfügen.

*Der Ausrichtungsblock ist der Textblock im Bearbeitungsfenster, der zur Definition der Ausrichtung dient. Er beginnt mit dem Befehl **AUSRICHTUNG/ANFANG** und endet mit dem Befehl **AUSRICHTUNG/ENDE**.*

Auch mit der Liste **Aufrufen** des Dialogfeldes **Ausrichtungen** (**Einfügen | Ausrichtung | Neu**) können Sie eine vorhandene Ausrichtung aufrufen. Es können aber nur Ausrichtungen aufgerufen werden, die zuvor in dieser Messroutine (interne Ausrichtungen) erstellt wurden.

Eine Ausrichtung muss zuerst mit der Menüoption **Einfügen | Ausrichtung | Speichern** in einem Verzeichnis gespeichert werden, bevor sie in einer anderen Messroutine aufgerufen werden kann. Weitere Informationen zu dieser Verfahrensweise finden Sie im Abschnitt "Speicherung einer Ausrichtung".

Wenn die Ausrichtung, die Sie aufrufen möchten, andere Maßeinheiten als die aktuelle Messroutine besitzt, werden die Maßeinheiten automatisch in die Maßeinheiten der aktuellen Messroutine umgewandelt.

Alle externen Ausrichtungsbefehle laden ihre eigene externen Ausrichtungsdatei, wenn die messroutine zum ersten Mal geöffnet wird. Wenn sich während dieses Prozesses die neue Ausrichtungstransformation von der vorhandenen Ausrichtung unterscheidet, blendet PC-DMIS eine Meldung ein, in der Sie gefragt werden, ob Sie die betreffenden Befehle im Bearbeitungsfenster aktualisieren möchten, um die neue Ausrichtung zu verwenden. Siehe "Befehle beim Laden einer Messroutine aktualisieren" im Abschnitt "Aktualisierung von abhängigen Befehlen bei geänderter Ausrichtung" für weitere Informationen.

So rufen Sie eine Ausrichtung auf

So rufen Sie eine Ausrichtung über das Menü **Aufrufen** oder das Dialogfeld **Ausrichtungen** auf:

1. Klicken Sie zum Öffnen des Dialogfeldes **Ausrichtung auswählen** auf die Menüoption **Einfügen | Ausrichtung | Aufrufen** oder öffnen Sie das Dialogfeld **Ausrichtungen** (**Einfügen | Ausrichtung | Neu**) und wählen Sie eine Ausrichtung aus der Liste **Aufrufen**.

2. Geben Sie die maximal 15 Zeichen lange, gespeicherte Ausrichtungs-ID ein, oder wählen Sie die gewünschte Ausrichtung aus der Auswahlliste aus.

3. Klicken Sie auf **OK**, um den Aufruf-Befehl in das Bearbeitungsfenster einzufügen (`AUFRUFEN/AUSRICHTUNG`).

So rufen Sie eine Ausrichtung über die Symbolleiste **Einstellungen** (**Ansicht | Symbolleiste | Einstellungen**) auf:

1. Wählen Sie die gewünschte Ausrichtung von der Liste **Ausrichtung** aus der Symbolleiste **Einstellungen**.

2. PC-DMIS fügt den Aufruf-Befehl in das Bearbeitungsfenster ein (`AUFRUFEN/AUSRICHTUNG`).

Befehlszeilenformat für das Aufrufen von Ausrichtungen

Für diese Option lautet die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster:

```
AUFRUFEN/AUSRICHTUNG, INTERN, 'Ausrichtungs_ID'

AUFRUFEN/AUSRICHTUNG, EXTERN, DATEINAME
```

Für diesen Befehl werden weder die Befehle `AUSRICHTUNG/START` noch `AUSRICHTUNG/ENDE` benötigt.

Code zum Aufrufen einer internen Ausrichtung

```
AUFRUFEN/AUSRICHTUNG, INTERN, 'Ausrichtungs_ID'
```

align_id

Hierbei handelt es sich um die interne Ausrichtung, die von innerhalb der aktuellen Messroutine aufgerufen wird.

Beispiel:

```
AUFRUFEN/AUSRICHTUNG, INTERN, A1
```

Code zum Aufrufen einer externen Ausrichtung

```
AUFRUFEN/AUSRICHTUNG, EXTERN, DATEINAME
```

```
FILE_NAME
```

Hierbei handelt es sich um den Dateinamen für gespeicherte, externe Ausrichtungen ohne die .aln-Erweiterung. Sobald Sie einen nicht vorhandenen Dateinamen wählen, zeigt PC-DMIS einen Warnhinweis an, dass es die Ausrichtung nicht finden konnte.

Beispiel:

```
AUFRUFEN/AUSRICHTUNG, EXTERN, AUFSPANNUNG1
```

Arbeiten mit einer Ausrichtung in Schleifen oder Verzweigungen

PC-DMIS wird das Ändern von Ausrichtungen innerhalb einer Messroutine, das Schleifen oder bedingte Verzweigungen verwendet, durch die Eingabe des Kennworts `AKTUELLE_AUSRICHTUNG` , gefolgt vom Text `AUFRUFEN:` innerhalb des Befehls `AUSRICHTUNG/ANFANG` . Durch dieses Kennwort können Sie die aktuelle Ausrichtung aufrufen.



Wenn ein Ausrichtungsbefehl innerhalb einer Schleife vorliegt und in der Schleife mit Versätzen gearbeitet wird, *müssen* alle Achsen für diese Ausrichtung durch Sie definiert werden. Außerdem muss die Ausrichtung innerhalb der Schleife die in der Schleife gemessenen Elemente verwenden.

Das Kennwort `AKTUELLE_AUSRICHTUNG` zeigt auch den Namen der aktuellen Ausrichtung in Klammern an. Wenn die aktuelle Ausrichtung während der letzten Ausführung „A3" war, dann würde das Kennwort nach der Ausführung Folgendes anzeigen:

```
AKTUELLE_AUSRICHTUNG(A3)
```

PC-DMIS verwendet den Namen der aktuellen Ausrichtung für verschiedene Zwecke, je nachdem, ob sich das Programm im Lern- oder Ausführmodus befindet.

- *Im Lernmodus* hat die Änderung des Namens der Ausrichtung in Klammern keinen Einfluss auf die aktuelle Ausrichtung, die während der Ausführung verwendet oder angezeigt wird. Im Lernmodus wird dieser Name lediglich als Werkzeug zur Visualisierung verschiedener Szenarien, die während der Ausführung auftreten können, verwendet. Sie können visualisieren, was geschieht, indem Sie die aktuelle Ausrichtung in Klammern ändern und beobachten, wie sich das Trieder im Grafikfenster zum Koordinatensystem dieser Ausrichtung bewegt.
- *Im Ausführmodus* entscheidet PC-DMIS aufgrund der zuletzt ausgeführten Ausrichtung, welche Ausrichtung aktiv ist. Dies hängt von Verzweigungen und Schleifen, die während der Ausführung auftraten, ab. Nach der Ausführung wird die aktuelle Ausrichtung, die während der letzten Ausführung aktiv war, in Klammern angezeigt.

Des Weiteren wird der Name der Ausrichtung in Klammern jetzt mit der Messroutine abgespeichert. Wenn Sie eine Messroutine öffnen, die vor 'PC-DMIS 2010 MR2' erstellt worden ist, dann werden die Angaben in Klammern dynamisch von PC-DMIS beim Suchen nach Ausrichtungen oberhalb der Ausrichtung mit der Einstellung `AKTUELLE_AUSRICHTUNG` eingegeben. Dies geschieht unabhängig von Befehlen, die

sich auf den Programmablauf der Messroutine während der Ausführung auswirken könnten, wie beispielsweise Schleifen- oder Verzweigungsbefehle.



Messroutinen, die aus einer DMIS-Datei in PC-DMIS importiert wurden, unterstützen die Funktion zur Anzeige des Ausrichtungsnamens in Klammern nicht. Auch dann nicht, wenn Sie die Datei als eine neue Messroutine speichern.

Beispiel AKTUELLE_AUSRICHTUNG

Mit einem Blick auf die Befehlszeile `AUSRICHTUNG/START` werden Sie feststellen, dass die Messroutine durch das direkt auf den Text `AUFRUFEN:` folgende Feld angewiesen wird, zuerst eine gespeicherte Anfangsausrichtung zu verwenden. Im folgenden Beispiel beginnt die Ausrichtung D_1 mit der Ausrichtung ab D_0 und vollführt dann eine 45-Grad-Drehung um ZPLUS:

```
 D_1 =AUSRICHTUNG/ANFANG,AUFRUFEN:D_0, LISTE= JA
AUSRICHTUNG/DREH_VERSATZ,45,0,DREHEN UM,ZPLUS
AUSRICHTUNG/ENDE
```

Wird allerdings das Kennwort `AKTUELLE_AUSRICHTUNG` verwendet, können Sie veranlassen, dass PC-DMIS eine 45-Grad-Drehung von der aktuellen Ausrichtung aus vollführt:

```
 D_1 =AUSRICHTUNG/ANFANG,AUFRUFEN:
AKTUELLE_AUSRICHTUNG(D_0), LISTE= JA
AUSRICHTUNG/DREH_VERSATZ,45.0,DREHEN UM,ZPLUS
AUSRICHTUNG/ENDE
```

Wenn Sie dieses Kennwort für eine Ausrichtung in einer Schleife verwenden,

- Beim *ersten* Durchgang durch die Schleife wird die aktive Ausrichtung die letzte ausgeführte Ausrichtung vor der Schleife sein.
- Bei weiteren Durchgängen bleibt die aktive Ausrichtung, wie sie ist, und vollführt eine weitere 45-Grad-Drehung gegenüber dem ersten Durchgang durch die Schleife.

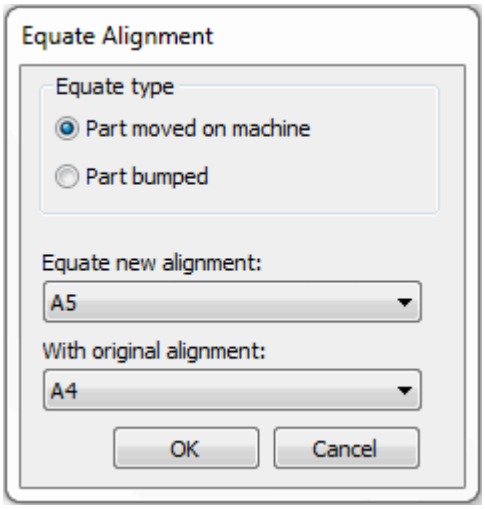
Weitere Informationen zu Schleifen finden Sie unter "Erstellen allgemeiner Schleifen" unter "Verzweigen mit Hilfe der Programmablaufsteuerung".

Voreinstellungen, die sich auf AKTUELLE_AUSRICHTUNG auswirken

Wenn Sie das Kennwort `VERWENDE_AKTIVE_AUSRICHTUNG` verwenden, sollten Sie in jedem Fall die Auswahl des Kontrollkästchens **Globale Einstellungen beim Verzweigen zurücksetzen** und das Kontrollkästchen **Nennwerte in WS-Koordinaten speichern** des Dialogfeldes **Setup-Optionen** auf der Registerkarte **Allgemein** (**Bearbeiten | Einstellungen | Einrichten**).

Weitere Informationen zum Bearbeiten der Einstellungen finden Sie im Abschnitt "Voreinstellungen".

Angleichen einer Ausrichtung

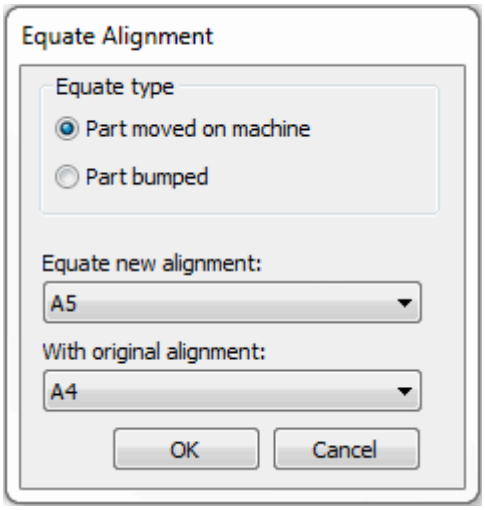


Ausrichtung angleichen (Dialogfeld)

Die Option **Einfügen | Ausrichtung | Angleichen** dient folgendem:

- Ändern der Position oder Ausrichtung eines Werkstücks, wobei jedoch die vorherigen Merkmalsdaten beibehalten werden.
- Neuausrichten des Werkstücks und Speichern der zuvor gemessenen Daten, wenn das Werkstück während des Prüfverfahrens versehentlich angestoßen oder verschoben wurde.

So ändern Sie eine Werkstückposition und -ausrichtung



Dialogfeld Ausrichtung angleichen - Option Werkstück auf Maschine verschoben

Damit Ausrichtung angleichen richtig funktioniert:

- Die Elemente müssen auf die in der neuen Ausrichtung hingewiesen wird, nach dem Bewegen des Werkstücks gemessen werden.
- Diese Elemente müssen sich in der Messroutine nach den Befehlen befinden, die in der ursprünglichen Position und Ausrichtung (einschließlich der ursprünglichen Ausrichtung) ausgeführt werden.
- Sie sollten auf alle Elemente für die neue Ausrichtung in einem einzigen Ausrichtungsblock hinweisen.
- Die neue Ausrichtung sollte völlig eingeschränkt sein.

Dieser Befehl arbeitet mit beiden regulären Ausrichtungsblöcken (`AUSRICHTUNG_ANFANG/AUSRICHTUNG_ENDE` Paaren) und extern aufgerufenen Ausrichtungen. Die externe Ausrichtung muss mit dem Befehl `AUFRUFEN/AUSRICHTUNG, EXTERN` aufgerufen werden, bevor sie im Dialogfeld angezeigt wird.

Originalausrichtung angleichen:

In dieser Liste können Sie die *neue Ausrichtung*, an die die ursprünglich erstellte Ausrichtung angeglichen werden soll, auswählen.

Mit ursprünglicher Ausrichtung

In dieser Liste können Sie eine *zuvor erstellte Originalausrichtung*, an die die neue Ausrichtung angeglichen werden soll, auswählen.

Um ein Merkmal zu messen, das auf Elemente an zwei Seiten des Werkstücks verweist, die von einer einzelnen Werkstückausrichtung aus nicht zugänglich sind, gehen Sie zum Beispiel folgendermaßen vor:

1. Messen Sie die Ausrichtungselemente auf der ersten Seite des Werkstücks.
2. Erstellen Sie die ursprüngliche (vollständig eingeschränkte) Ausrichtung.
3. Messen Sie alle erforderlichen Elemente, die von der ersten Ausrichtung des Werkstücks erreichbar sind.
4. Verschieben Sie das Werkstück an seine neue Position.
5. Wechseln Sie in den manuellen Modus.
6. Rufen Sie die Ausrichtung beim Start (Maschinenkoordinatensystem) auf.
7. Programmieren Sie die neuen Ausrichtungsmerkmale im manuellen Modus und im DCC-Modus über CAD oder die Druckwerte.



Die anzugleichenden Ausrichtungen müssen denselben Nullpunkt und die gleiche Achsenrichtung aufweisen. Dies ist am einfachsten verständlich, wenn Sie sich vorstellen, dass die Pfeile des ursprünglichen Nullpunkts und der ursprünglichen Achse vor dem Verschieben auf das Werkstück aufgeklebt wurden. Die neue Ausrichtung platziert die Pfeile des Nullpunkts und der Achsen mit Bezug auf das Werkstück in die gleiche Position.

8. Wählen Sie die Menüoption **Einfügen | Ausrichtung | Angleichen**. Das Dialogfeld **Ausrichtung angleichen** wird eingeblendet.
9. Wählen Sie im Bereich **Angleichstyp** die Option **Werkstück auf Maschine verschoben**. Beachten Sie, dass der Bereich **Angleichstyp** bei der Bearbeitung eines vorhandenen Angleichausrichtungsbefehls nicht verfügbar ist.
10. Wählen Sie die **neue Ausrichtung** in der Liste *Originalausrichtung angleichen* aus.
11. Wählen Sie die **ursprüngliche Ausrichtung** in der Liste *An neue Ausrichtung* aus.
12. Klicken Sie auf **OK**, um den Ausrichtungsbefehl `ANGLEICHEN` in die Messroutine einzufügen. Das CAD-Modell wird sich nicht relativ zu den Ausrichtungsachsen bewegen, wohingegen die gemessenen Werte verschoben werden, sobald PC-DMIS die Angleichung der Ausrichtung durchführt.

Für diese Option lautet die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster:



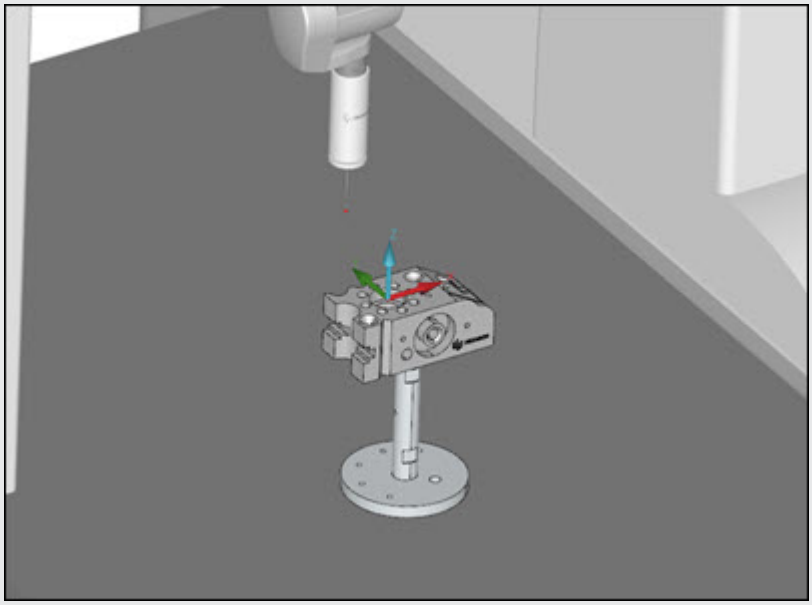
```
ANGLEICHEN/"Name1"AN AUSRICHTUNG,"Name2"
```

Hinweis zu den Sicherheitsebenen

Nach dem Angleichen der neuen Ausrichtung fahren alle vorhandenen Sicherheitsebenen damit fort, dieselben „relativen“ Ebenen aus der vorherigen Ausrichtung zu verwenden. Das bedeutet, dass Sie, nachdem das Werkstück verschoben wurde, neue Sicherheitsebenen definieren sollten, um falsche Sicherheitsbewegungen zu vermeiden.

Beispiel:

In diesem Aufbau wollen wir alle Elemente in den Ebenen X-, X+, Y-, Y+ und Z+ messen. Die Elemente in der Z-Richtung sind nicht zugänglich, was einen zweiten Aufbau erfordert.

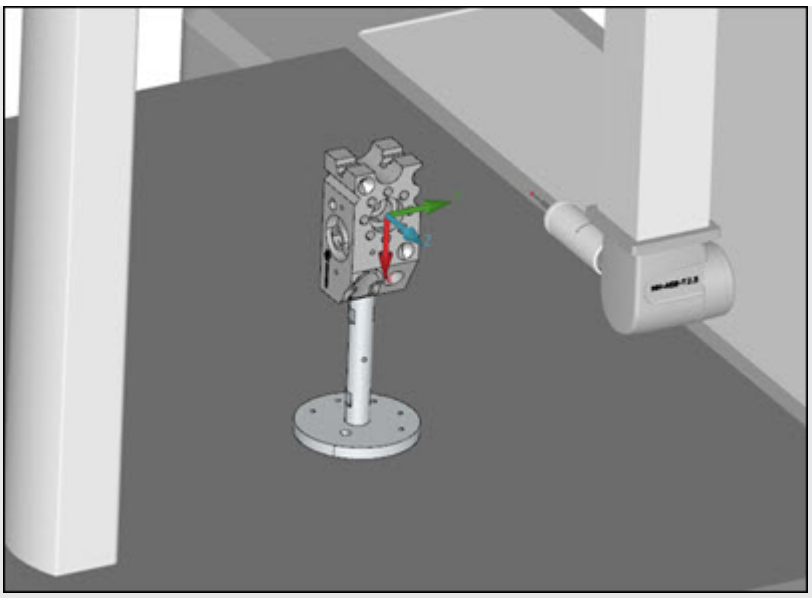


Beispielaufbau 1

1. Erstellen Sie zunächst die Messroutine mit einer manuellen und CNC-Ausrichtung und messen Sie dann alle zugänglichen Elemente.
2. Wenn Sie das Werkstück verschieben müssen, notieren Sie sich das Koordinatensystem und die Ausrichtung der Achsen. Sie müssen dies beim zweiten Aufbau wiederholen.

   Bevor Sie zum zweiten Aufbau wechseln, denken Sie daran, in den manuellen Modus zu wechseln und die Startausrichtung (Schritt 5 oben) aufzurufen.

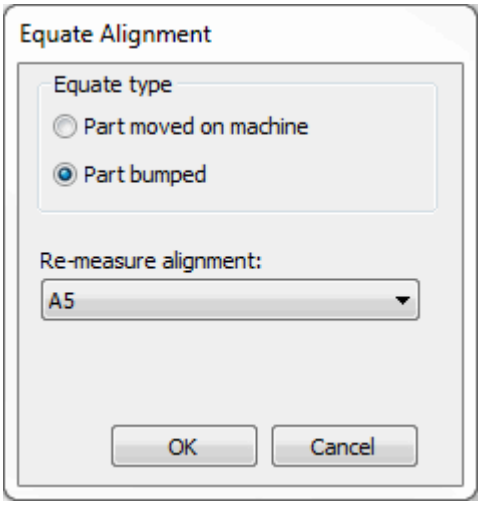
3. Fügen Sie Ihre manuellen und CNC-Ausrichtungen hinzu. Die beste Genauigkeit erreichen Sie, wenn Sie die Messungen an der gleichen Stelle wie beim ersten Aufbau vornehmen.
4. Messen Sie alle Elemente in der Z-Ebene.



Beispielaufbau 2

5. Um die Z- Elemente mit den anderen Ebenen in Beziehung zu setzen, müssen die Ausrichtungen gleichgesetzt werden. Weitere Informationen zum Ausgleichen einer Ausrichtung finden Sie unter "Ausgleichen einer Ausrichtung" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

So führen Sie eine Wiederherstellung nach einem versehentlichen Verschieben eines Werkstücks durch



Dialogfeld Ausrichtung angleichen - Option Werkstück angestoßen

Die neue Ausrichtung sollte völlig eingeschränkt sein.

Dieser Befehl arbeitet mit beiden regulären Ausrichtungsblöcken (`AUSRICHTUNG_ANFANG/AUSRICHTUNG_ENDE` Paare).

Ausrichtung erneut messen

Diese Liste erlaubt die Auswahl einer *vorhandenen Ausrichtung* zur erneuten Messung, um alle Maschinenkoordinaten der Befehle in der Messroutine zu aktualisieren.

Wenn ein Werkstück versehentlich verschoben wurde, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie die Menüoption **Einfügen | Ausrichtung | Angleichen**, um das Dialogfeld **Ausrichtung angleichen** zu öffnen.
2. Wählen Sie im Bereich **Angleichstyp** die Option **Werkstück angestoßen**.
3. Wählen Sie die der Liste **Ausrichtung neu messen** die ID für die Ausrichtung, die erneut gemessen werden soll.
4. Klicken Sie auf **OK**, um den Messvorgang zu starten.
5. Messen Sie die Ausrichtungselemente erneut. Nach abgeschlossener Messung werden alle Merkmals- und Elementinformationen auf die neue Position des Werkstücks übertragen. Das CAD-Modell wird sich nicht relativ zu den Ausrichtungsachsen bewegen, aber die gemessenen Werte werden aktualisiert.

Wenn Sie diese Option verwenden, wird PC-DMIS keinen neuen Befehl in das Bearbeitungsfenster einfügen.

Angleichen von CAD an gemessene Werkstückdaten

Mit der Menüoption **Vorgang | Grafikfenster | CAD gleich Werkstück** (oder der Schaltfläche **CAD = Werkstück** im Dialogfeld **Ausrichtungen**) können Sie CAD-Daten mit gemessenen Daten verbinden. Diese Option steht erst zur Auswahl, nachdem eine erstellte Ausrichtung den Nullpunkt/die Ausrichtung des Werkstücks an der gleichen Stelle wie den Nullpunkt/die Ausrichtung des CAD positioniert hat. PC-DMIS stellt die Option CAD GLEICH WERKSTÜCK in zwei Bereichen innerhalb der Option **Ausrichtung** zur Auswahl (siehe auch „CAD gleich Werkstück“). Bei Auswahl dieser Option zeigt PC-DMIS die Messdaten über den CAD-Daten an. Die CAD-Daten werden damit zur Prüfung des Werkstücks eingesetzt.

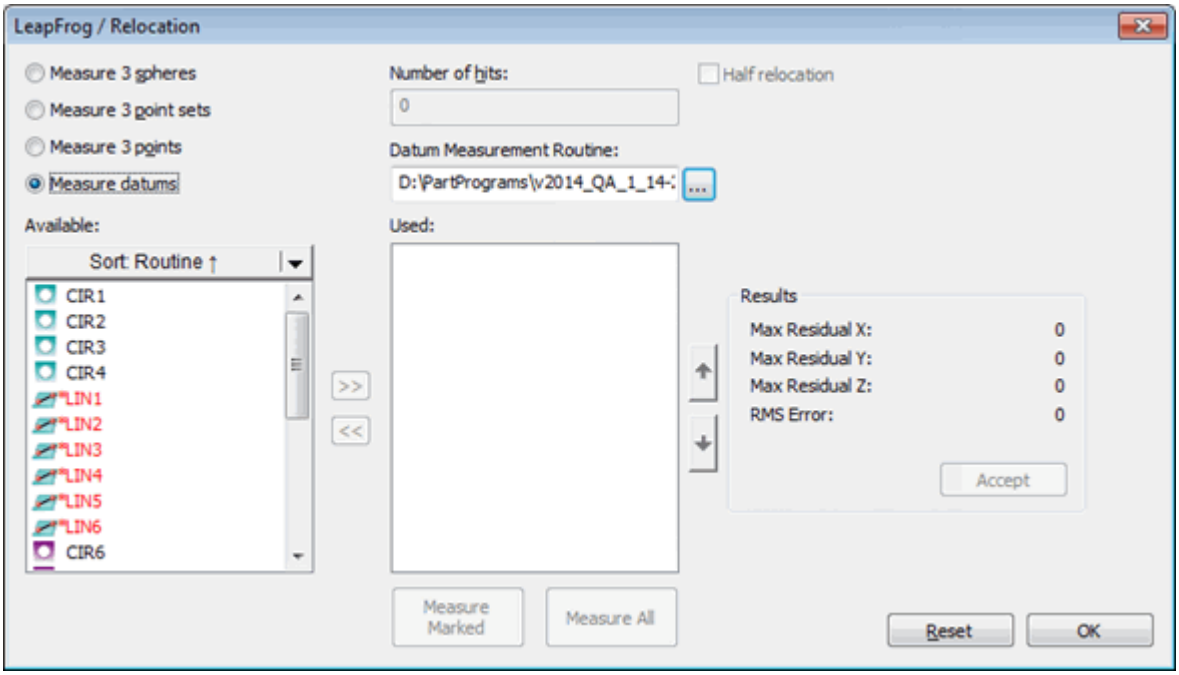
Wurde die Option CAD gleich Werkstück in einer Messroutine verwendet, ist die Menüoption CAD gleich Werkstück markiert.

Durchführen einer KMG-Verschiebung



Die gleichzeitige Verwendung von KMG-Verschiebungs- und Bündelausrichtungs-Befehlen in einer Messroutine werden von PC-DMIS nicht unterstützt.

Die Menüoption **Einfügen | Ausrichtung | Messgerät versetzen** zeigt das Dialogfeld **LeapFrog / Verlagerung** an. Diese Menüoption ist im Offlinemodus deaktiviert. Sie müssen mit einem unterstützten, tragbaren Gerät verbunden sein.



Dialogfeld LeapFrog / Verlagerung

Mit dem Dialogfeld **LeapFrog / Verlagerung** können Sie Ihr unterstütztes verfahrbares KMG verschieben und somit Werkstücke messen, die zu groß für das KMG sind. Bevor Sie dieses Verfahren anwenden, sollten Sie sich der beschränkten Genauigkeit der Maschine bewusst sein.

Zu den derzeitig unterstützten Maschinen gehören Faro, Romer und Garda.

Um die tragbaren Geräte zu unterstützen, muss Ihre PC-DMIS-Lizenz entsprechend programmiert sein.

Die KMG-Verschiebung besteht im Grunde in der Messung einer Reihe von Elementen und – nach Verschiebung der Maschine – in einer erneuten Messung derselben Elemente in derselben Reihenfolge. Dies hat eine Umgestaltung zur Folge, und die Maschine verhält sich dabei, als ob es sich beim Koordinatensystem um dasselbe wie vor der Verschiebung handelt.

Vor PC-DMIS 4.2 wurden die Informationen zur KMG-Verschiebung in einer separaten Datei gespeichert. Deshalb waren sie unabhängig von allen Messroutinen. Dies bedeutete, dass die KMG-Verschiebung in neu erstellten Messroutinen noch immer aktiv war und erst durch Klicken auf die Schaltfläche **Rücksetzen** im Dialogfeld **LeapFrog / Verlagerung** entfernt werden konnte. In Version 4.2 und höher wurde dies aber geändert. Die Informationen zur KMG-Verschiebung werden jetzt zusammen mit der Messroutine, das die KMG-Verschiebung verwendet hat, gespeichert; dadurch erübrigt sich von jetzt an das Entfernen der Verschiebung aus neuen Messroutinen.

PC-DMIS gibt einen Befehl zur KMG-Verschiebung durch Anklicken der Schaltfläche **Akzeptieren** in das Bearbeitungsfenster ein.

Die im Bearbeitungsfenster angezeigte Befehlszeile lautet:

```
KMG_VERSCHIEBUNG/TOG1, NUM, TOG2
```

TOG1 Der erste Parameter des KMG-Verschiebungsbefehls ist ein Umschaltfeld für die verschiedenen Typen von Messoptionen, die im Dialogfeld zur Verfügung stehen. Dazu gehören:

1. KUGELN (Option **3 Kugeln messen**)
2. PKTGRUPPEN (Option **3 Punktgruppen messen**)
3. PUNKTE (Option **3 Punkte messen**)
4. BEZÜGE (Option **Bezüge messen**)

Für diesen Parameter gibt es auch den Wert AUS, der bewirkt, dass die anderen beiden Parameter nicht angezeigt werden. Durch den Wert AUS wird die KMG-Verschiebung deaktiviert.

NUM: Dieser zweite Parameter im KMG-Verschiebungsbefehl gibt die Anzahl der aufzunehmenden Messpunkte an. Er entspricht dem Feld **Anzahl der Messpunkte** des Dialogfelds **LeapFrog / Verlagerung**.

TOG2: Dieser letzte Parameter des KMG-Verschiebungsbefehls ist ein Umschaltfeld, über das zwischen einer VOLLSTÄNDIGEN oder PARTIELLEN KMG-Verschiebung umgeschaltet werden kann. Dieser Parameter entspricht der Option **Halbe Verlagerung** im Dialogfeld.

Wenn dieser Befehl ausgeführt wird, fordert PC-DMIS Sie auf, Ihre Messpunkte aufzunehmen. Die KMG-Verschiebung wird dann nach Aufnahme aller Messpunkte wirksam.

Mess-Optionen

Die Optionen **Messen** im Dialogfeld **LeapFrog / Verlagerung** (**Einfügen | Ausrichtung | Leapfrog**) ermöglichen die Auswahl der Methode, die PC-DMIS zum Vergleichen der Verschiebung verwendet.

- Über die Option **3 Kugeln messen** wird PC-DMIS angewiesen, Kugeln als Elemente zum Vergleichen der Verschiebung zu verwenden. Bei dieser Methode wird der Mittelpunkt jeder gemessenen Kugel verwendet.
- Die Option **3 Punktgruppen messen** bewirkt, dass PC-DMIS den Flächenmittelpunkt einer Punktgruppe verwendet. Es empfiehlt sich, die Unterseite eines invertierten Kegels mit einem starren Taster zu verwenden. Diese Methode ist

etwas genauer als die Methode mit Kugeln und viel schneller für den Bediener. Informationen zum Erstellen von Punktegruppen finden Sie unter "Gemessene Elementgruppen erstellen" im Kapitel "Erstellen von gemessenen Merkmalen".

- Über die Option **3 Punkte messen** wird PC-DMIS angewiesen, lediglich drei Punkte zu verwenden. Dies ist die ungenaueste der drei Methoden.
- Über die Option **Bezüge messen** wird PC-DMIS angewiesen, vorhandene Bezugselemente einer beliebigen Messroutine zu verwenden. Da angenommen wird, dass die Bezugselemente bereits in der vorhandenen Messroutine gemessen wurden, müssen sie nur nach der Verschiebung des KMGs gemessen werden.

Anzahl der Messpunkte

Im Feld **Anzahl der Messpunkte** im Dialogfeld **LeapFrog / Verlagerung** (**Einfügen | Ausrichtung | Leapfrog**) können Sie die Anzahl der Messpunkte für jedes Element bestimmen. Diese wird bei der Punktmethode natürlich nicht verwendet.

Halbe Verlagerung

Über das Kontrollkästchen **Halbe Verlagerung** im Dialogfeld **LeapFrog / Verlagerung** (**Einfügen | Ausrichtung | Leapfrog**) können Sie bestimmen, ob PC-DMIS einen VOLLSTÄNDIGEN VERLAGERUNGSVORGANG (VOLLSTÄNDIGE KMG_VERSCHIEBUNG) - das Kontrollkästchen wird nicht ausgewählt - oder einen PARTIELLEN VERLAGERUNGSVORGANG (PARTIELLE KMG_VERSCHIEBUNG) durchführt. Im letzten Fall wird das Kontrollkästchen ausgewählt.

Die Verlagerung bezieht sich auf die Verschiebung des tragbaren Messgerätes an eine neue Position.

- Bei der Durchführung einer vollständigen KMG-Verschiebung (das Kontrollkästchen ist nicht ausgewählt) müssen Sie vor der Verschiebung der verfahrbaren Maschine einen Messvorgang durchführen und nach der Verschiebung einige oder alle dieser gemessenen Elemente neu messen. Durch die Neu-Messung kann PC-DMIS die neue Position der Maschine bestimmen.
- Bei einer partiellen Verlagerung (das Kontrollkästchen ist ausgewählt) wird die Maschine zuerst verschoben. Danach messen Sie die Bezugselemente.

Bezugsmessroutine

In diesem Bereich im Dialogfeld **LeapFrog / Verlagerung** (**Einfügen | Ausrichtung | Leapfrog**) können Sie die Messroutine bestimmen, die als Bezugsprogrammdatei verwendet werden soll. Dieses Feld wird durch Klicken auf die Optionsschaltfläche **Bezüge messen** aktiviert. Sie können den vollständigen Pfad in die Messroutine (.PRG)

eingeben oder mit der Schaltfläche **Durchsuchen** nach dem entsprechenden Pfad suchen.

Nachdem eine Datei ausgewählt ist, erscheinen die für den Vorgang "KMG-Verschiebung" zur Verfügung stehenden Elemente in der Liste **Verfügbar**.

Listen "Verfügbar" und "Verwendet"

Die Listen **Verfügbar** und **Verwendet** im Dialogfeld **LeapFrog / Verlagerung** (**Einfügen | Ausrichtung | Leapfrog**) enthalten Bezugselemente, die zur Verwendung zur Verfügung stehen oder die Sie zur Verwendung bei der KMG-Versetzung ausgewählt haben.

Liste "Verfügbar"

Wenn Sie eine Messroutine-Datei auswählen, um sie im Bereich **Bezug Programmdatei** zu verwenden, erscheinen die verfügbaren Elemente aus dieser Datei in der sortierbaren Liste **Verfügbar**. Sie können der aktuellen KMG-Versetzung dann Elemente zuordnen, indem sie sie zuerst auswählen und dann auf die Schaltfläche **>>>** klicken. Weitere Informationen zum Bereich Elementliste finden Sie unter

Liste "Verwendet"

Zugeordnete Elemente, die in der Liste **Verwendet** erscheinen, werden durch Klicken auf die Schaltfläche **Markierte messen** oder **Alle messen** in der Reihenfolge gemessen, wie sie in der Liste **Verwendet** aufgeführt sind. Diese können durch Klicken auf die Schaltfläche **<<<** aus der Liste **Verwendet** entfernt werden. Sie können die Reihenfolge der Ausführung eines Elements ändern, indem Sie durch Klicken auf die NACH-OBEN- bzw. NACH-UNTEN-TASTE ein Element auswählen.

Markierte messen

Die Schaltfläche **Markierte messen** im Dialogfeld **Leapfrog / Verlagerung** (**Einfügen | Ausrichtung | Leapfrog**) funktioniert nur mit der Option **Bezüge messen**. Auf diese Weise ist es möglich, alle ausgewählten Elemente aus der Liste **Verwendet** zu messen. PC-DMIS wird diese Elemente bei der KMG-Verschiebung verwenden. Wenn Sie auf diese Schaltfläche klicken, zeigt PC-DMIS das Dialogfeld **Ausführungsoptionen** an und fordert Sie auf, die ausgewählten Elemente erst, nachdem Sie das KMG versetzt haben, zu messen, und nicht davor.

Das Ergebnisfeld zeigt dann den vor und nach der Verschiebung des KMGs erfassten 3D-Abstand zwischen den Elementen an. Wenn die Ergebnisse nicht zufriedenstellend sind, können Sie die letzten drei Elemente noch einmal messen, denn die Schaltfläche trägt jetzt die Bezeichnung **Neu messen**.

Nachdem Sie das KMG verschoben haben, können Sie nicht mehr zur vorigen Ausrichtung zurückkehren. Sollten die Ergebnisse der KMG-Verschiebung nach dem Vorgang **Neu messen** nicht zufriedenstellend sein, müssen Sie die KMG-Verschiebung zurücksetzen und das gesamte Prüfungsverfahren des Werkstücks neu starten, angefangen bei der Ausführung der Messroutine ab der ersten Ausrichtung. Die physischen Grenzen, an die man bei der Verwendung eines einzigen KMG-Gerätes stößt, machen diese Bedingung für alle Neu-Positionierungsmethoden möglich. *Sie sollten bei jeder Ausführung eines solchen Verlagerungsverfahrens mit äußerster Vorsicht vorgehen.*

Alle messen

Ähnlich zur Option **Markierte messen** wird mit der Schaltfläche **Alle messen** im Dialogfeld **Leapfrog / Verlagerung** (**Einfügen | Ausrichtung | Leapfrog**) das Dialogfeld **Ausführungsoptionen** an.

- Wenn Sie entweder die Option **3 Kugeln messen**, **3 Punktgruppen messen** oder **3 Punkte messen** verwenden, werden Sie von diesem Dialogfeld zurerst aufgefordert, die drei Elemente zu messen. Danach werden Sie aufgefordert, das KMG zu verschieben. Nach der KMG-Verschiebung werden Sie aufgefordert, dieselben Elemente in derselben Reihenfolge noch einmal zu messen.
- Wenn Sie die Option **Bezüge messen** benutzen, zeigt PC-DMIS das Dialogfeld **Ausführungsoptionen** an und fordert Sie auf, alle Bezugselemente zu messen, nachdem Sie das KMG versetzt haben, und nicht davor.

Das Ergebnisfeld zeigt dann den vor und nach der Verschiebung des KMGs erfassten 3D-Abstand zwischen den Elementen an. Wenn die Ergebnisse nicht zufriedenstellend sind, können Sie die letzten drei Elemente noch einmal messen, denn die Schaltfläche trägt jetzt die Bezeichnung **Neu messen**.

Sind die Ergebnisse auch nach erneuter Messung nicht zufriedenstellend, so müssen Sie die KMG-Verschiebung rücksetzen und von vorne beginnen. Dies stellt bei allen Systemen mit KMG-Verschiebung ein Problem dar, dessen Sie sich bewusst sein sollten.

Bereich "Ergebnisse"

Im Bereich **Ergebnisse** des Dialogfeldes **LeapFrog / Verlagerung** (**Einfügen | Ausrichtung | Leapfrog**) werden die Abweichungen zwischen der ersten Position und der/den nachfolgenden Position/en des KMGs aufgelistet, indem der vor und nach der Verschiebung des KMGs erfasste 3D-Abstand zwischen den Elementen angezeigt wird.

Übernehmen

Wenn Sie die notwendigen Eingaben im Dialogfeld **LeapFrog / Verlagerung** vorgenommen haben, müssen Sie auf die Schaltfläche **Akzeptieren** im Bereich **Ergebnisse** klicken, damit PC-DMIS die KMG-Verschiebung anwendet. Durch das Klicken auf **Akzeptieren** wird der Befehl `KMG_VERSCHIEBUNG` in das Messroutine eingefügt. Wenn Sie nicht auf die Schaltfläche **Übernehmen**, aber auf das "X" in der oberen, rechten Ecke oder zuerst auf **OK** klicken, geht die erstellte KMG-Verschiebung verloren.

Rücksetzen

Die Schaltfläche **Rücksetzen** im Dialogfeld **LeapFrog / Verlagerung** (**Einfügen | Ausrichtung | Leapfrog**) entfernt alle Verschiebungen durch hinzufügen eines `KMG_VERSCHIEBUNG/AUS` -Befehls im Bearbeitungsfenster.

OK

Ein Klick auf **OK** im Dialogfeld **LeapFrog / Verlagerung** (**Einfügen | Ausrichtung | Leapfrog**) wird das Dialogfeld geschlossen. Wenn Sie auf diese Schaltfläche klicken, bevor Sie auf die Schaltfläche **Akzeptieren** geklickt haben, dann wird das Dialogfeld geschlossen, ohne dass der Befehl KMG-VERSCHIEBUNG eingefügt wird.

Ändern von Ausrichtungs-Nennwerten

Wenn Sie die theoretischen Werte eines Ausrichtungselements während des Ausführungsmodus ändern, ändert PC-DMIS die "CAD zu Werkstück"-Ausrichtung. Das bedeutet, dass Elemente in der Messroutine, die der Ausrichtung folgen und relativ zu den Ausrichtungselementen gemessen werden, sich um den Betrag der geänderten theoretischen Werte verschieben.

Wenn Sie das Kontrollkästchen **CAD zu Werkstück ignorieren** auf der Registerkarte **Allgemein** im Dialogfeld **Setup-Optionen** (**Bearbeiten | Einstellungen | Einrichten**) ausgewählt haben, ändert sich die "CAD zu Werkstück"-Ausrichtung nicht, wenn sich die theoretischen Werte des Ausrichtungselements ändern. PC-DMIS misst die Elemente unter der Ausrichtung werden dann in ihrer jeweiligen Position. Weitere Informationen finden Sie unter "CAD zu Werkstück ignorieren" im Abschnitt "Voreinstellungen"



Wenn Sie in der Messroutine Positionsmerkmale verwenden, können Sie die Option **CAD zu Werkstück ignorieren** nicht benutzen.

Sie können außerdem bestimmen, wie PC-DMIS die Nennwerte der Elemente handhabt, wenn Sie unter Verwendung des Eintrags `UpdateBelowChangedAlignmentDuringExecution` im Einstellungseditor von PC-

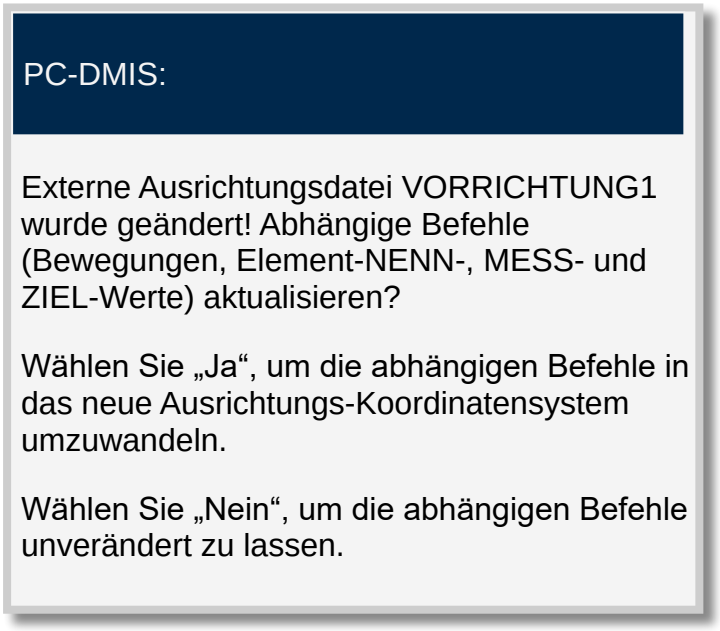
DMIS die theoretischen Werte einer Ausrichtung aktualisieren. Zusätzliche Informationen finden Sie im Anhang "Ändern von Einstellungseinträgen".

Aktualisierung von abhängigen Befehlen bei geänderter Ausrichtung

Eine Ausrichtung besteht aus zwei Transformationen:

1. KMG-Nullpunkt zu Werkstück-Nullpunkt (bezeichnet als KMG-zu-Werkstück)
2. CAD-Nullpunkt zu Werkstück-Nullpunkt (bezeichnet als CAD-zu-Werkstück)

Sobald eine der Transformationen modifiziert wird, zeigt PC-DMIS eine Ja-/Nein-Meldung ähnlich der folgenden an, um zu erfragen, wie die von der Ausrichtung abhängigen Befehl aktualisiert werden sollen:



Sie können die abhängigen Befehle in das neue Ausrichtungs-Koordinatensystem umwandeln oder die abhängigen Befehle unverändert belassen.

Die Meldung enthält auch die Befehlstypen und Befehlswerte die für jede Änderung der Ausrichtung aktualisiert werden.

Verschiedene Befehle und Befehlswerte können sich abhängig von der geänderten Transformation ändern. Diese Tabelle zeigt die Befehle und Befehlswerte, die nach einer geänderten Transformation aktualisiert werden:

Befehle und Befehlswerte, die nach einer geänderten Transformation evtl. aktualisiert werden:	Transformationsänderung		
	KMG-zu-Werkstück	**CAD-zu-Werkstück**	**Beide**
	• Bewegungsbefehle • Elementbefehl MESS	• Elementbefehl THEO • Elementbefehl ZIEL	• Bewegungsbefehle • Elementbefehl THEO • Elementbefehl MESS • Elementbefehl ZIEL

In den folgenden zwei häufig verwendeten Szenarien müssen Sie entscheiden, wie Sie die Befehle in der messroutine nach einer Ausrichtungsänderung aktualisieren wollen:

1. Wenn Sie eine eine messroutine laden, die eine externe Ausrichtungsdatei aufruft. Siehe "Befehle beim Laden einer Messroutine aktualisieren" unten.

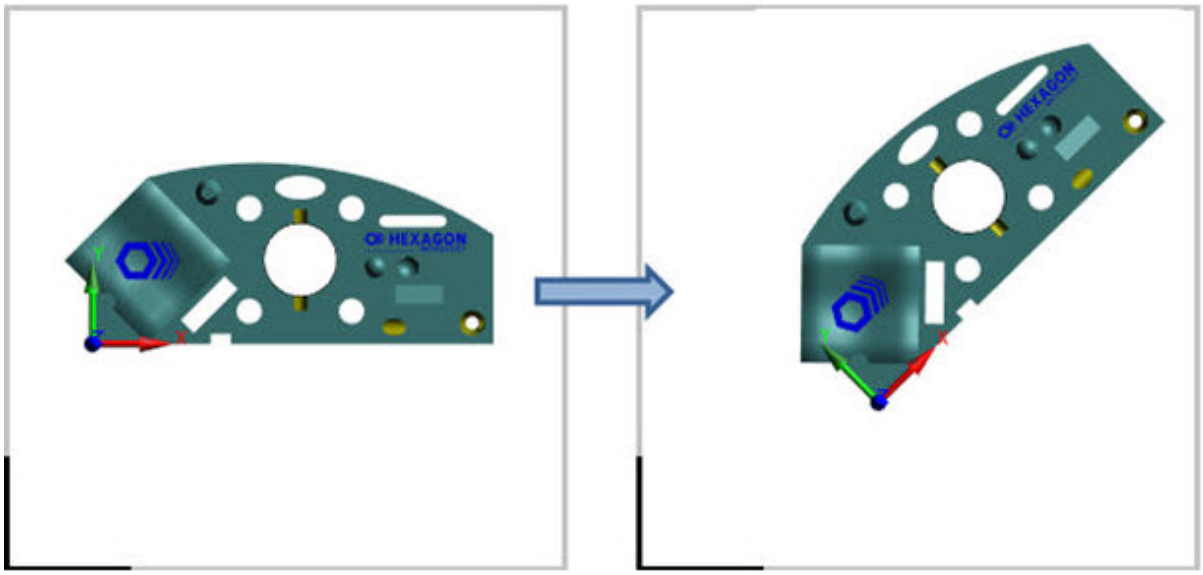
2. Wenn Sie im Lernmodus eine neue Ausrichtung hinzufügen oder eine vorhandene Ausrichtung ändern oder löschen. Siehe "Befehle im Lernmodus aktualisieren" weiter unten.

Befehle beim Laden einer Messroutine aktualisieren

Eine Messroutine, die Befehle `RECALL/ALIGNMENT, EXTERNAL` enthält, versucht die entsprechende externe Ausrichtungsdatei bei jedem Öffnen der Messroutine aufzurufen.

Die korrekte Antwort auf die Frage „Abhängige Befehle aktualisieren?" hängt davon ab, *warum* die externe Ausrichtungsdatei geändert wurde. Ziehen Sie folgende Gründe in Betracht:

- **Die Ausrichtungsdatei wurde geändert, da das Werkstück auf der CMM verschoben wurde** - In diesem Fall sind die theoretischen und gemessenen Werte der Befehle abhängig von der Ausrichtung und sollten an das Werkstück gebunden bleiben (siehe untere Abbildung). Die KMG-zu-Werkstück-Transformation wurde modifiziert. Unter Umständen wurde auch die CAD-zu-Werkstück-Transformation geändert, aber dies ist nicht sehr üblich. In diesem Fall können Sie die Meldung mit **Nein** bestätigen und die abhängigen Befehle werden nicht geändert. Damit kann die Position und Orientierung des Werkstücks geändert werden, während die Merkmalsinformationen vergleichbar mit der Angleichung einer Ausrichtung beibehalten werden. *Dies ist das häufigste Szenario*.



Beispiel für Bewegung eines Werkstücks auf dem KMG.

- **Die Datei wurde geändert, da eine geringe Anpassung an der Ausrichtung vorgenommen wurde, um zu sehen, wie dies die Messergebnisse beeinflusst ohne das Werkstück neu zu messen** - In diesem Fall sollten die Werte der abhängigen Befehle mit den neuen Ausrichtungskoordinatensystem aktualisiert werden. Die KMG-zu-Werkstück-Transformation wurde modifiziert, aber die CAD-zu-Werkstück-Transformation wurde nicht geändert.

  Dafür sollte der Befehl `SPEICHERN/AUSRICHTUNG` normalerweise nur die KMG-zu-Werkstück-Transformation und nicht beide Transformationen berücksichtigen.

  Bestätigen Sie die Ja/Nein-Meldung mit **Ja**.

- **Die Ausrichtungsdatei wurde geändert, da der Ausrichtungsursprung auf eine neue Position auf dem Werkstück verschoben wurde, aber das Werkstück selber wurde nicht verschoben** - Beispiel: Die Ebenen-, Rotations- und/oder Lageelemente wurden verändert. In diesem Fall sind die theoretischen und gemessenen Werte der Befehle abhängig von der Ausrichtung und sollten mit den neuen Ausrichtungs-Koordinatensystem aktualisiert werden. Die KMG-zu-Werkstück-Transformation wurde modifiziert, aber die CAD-zu-Werkstück-Transformation wurde nicht geändert.

  Dafür sollte der Befehl `SPEICHERN/AUSRICHTUNG` beide Transformationen berücksichtigen.

  Bestätigen Sie die Ja/Nein-Meldung mit **Ja**, so dass die gemessenen Daten nicht von der CAD-Geometrie verschoben werden. *Dies ist kein übliches Szenario.*

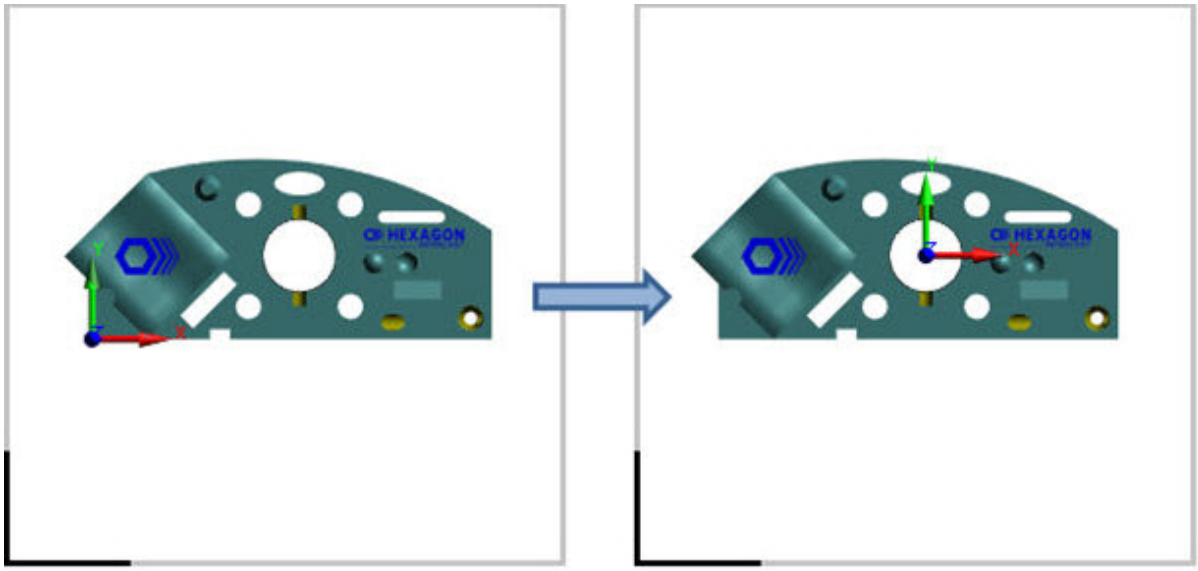
Wenn eine eine messroutine geladen wird, das eine externe Ausrichtung aufruft und die externe Ausrichtungsdatei seit der letzten Speicherung der messroutine modifiziert wurde, wird PC-DMIS standardmäßig nicht nach der Aktualisierung der abhängigen Befehle fragen. Stattdessen, wird die Antwort automatisch auf Nein gesetzt. Dieses Verhalten kann über den Eintrag `UpdateExtAlignmentDepCommandsDuringFileOpen` gesteuert werden. Informationen zum Einstellen von Einträgen finden Sie im Abschnitt "Ändern von Einstellungseinträgen".

Befehle im Lernmodus aktualisieren

Wenn Sie eine eine messroutine im „Lernmodus" bearbeiten und Änderungen einen bestehenden Ausrichtungsbefehl modifizieren oder löschen, oder einen neuen erzeugen, wird PC-DMIS Sie fragen, ob Sie von der Ausrichtung abhängige Befehle aktualisieren wollen.

Die korrekte Antwort auf die Frage „Abhängige Befehle aktualisieren?" hängt davon ab, warum die Ausrichtungsdefinition geändert wurde. Ziehen Sie folgende Gründe in Betracht:

- **Die Ausrichtungsdefintion wurde geändert, da der Ausrichtungbefehlursprung auf eine neue Position auf dem Werkstück verschoben wurde** - Beispiel: Die Ebenen-, Rotations- und/oder Lageelemente wurden verändert. In diesem Fall sind die theoretischen und gemessenen Werte der Befehle abhängig von diesem Ausrichtungsbefehl und sollten mit den neuen Ausrichtungs-Koordinatensystem aktualisiert werden (siehe untere Abbildung). Beide Transformationen wurden modifiziert.



Beispiel, das die Ausrichtungsbewegung am Werkstück veranschaulicht.

Bestätigen Sie die Ja/Nein-Meldung mit **Ja**, so dass die gemessenen Daten nicht von der CAD-Geometrie verschoben werden. *Dies ist ein normales Szenario.*

- **Die Ausrichtung stammt aus einem Befehl (RECALL/ALIGNMENT, EXTERNAL) und die Dateireferenz wurde zu einer anderen externen Ausrichtungsdatei geändert** - In diesem Fall sind die theoretischen und gemessenen Werte der Befehle

abhängig von der Ausrichtung und bleiben relativ an das Werkstück gebunden. Die KMG-zu-Werkstück-Transformation wurde modifiziert, aber die CAD-zu-Werkstück-Transformation muss dieselbe bleiben.

In diesem Fall können Sie die Meldung mit **Nein** bestätigen und die abhängigen Befehle werden nicht geändert. *Dieses Szenario kommt eher selten vor*. Damit kann die Position und Orientierung des Werkstücks geändert werden, während die Merkmalsinformationen vergleichbar mit der Angleichung einer Ausrichtung beibehalten werden.

Verwenden von Messlehren

In diesem Abschnitt der Dokumentation finden Sie Informationen zu den PC-DMIS-Messlehren.

PC-DMIS-Messlehren sind Werkzeuge zur schnellen Überprüfung, um verschiedene System- und Elementmerkmale zu messen.

2D-Radiusmesslehre

Die Funktion 2D-Radiusmesslehre ist ein Schnellprüfwerkzeug, mit dem Sie die Radien auf einer Punktwolke oder einem Netzquerschnitt messen können.

Sie können eine 2D-Radiusmesslehre grafisch auf einem Querschnitt in der 2D-Diashow-Ansicht erstellen.

Weitere Informationen finden Sie unter "Übersicht 2D-Radiusmesslehre" in der Dokumentation von PC-DMIS Laser.

Messschieber

Der Messschieber ist ein schnelles Prüfwerkzeug, dass ähnlich eines richtigen Messschiebers funktioniert. Es stellt eine lokale 2-Punkte-Prüfung für die Punktewolke (PW), das Netz oder das COPOPER-Objekt (wie COPSELECT, COPCLEAN oder COPFILTER) bereitstellt. Der Messschieber zeigt die gemessene Länge entlang der ausgewählten Achse oder Richtung.

Weitere Informationen finden Sie unter "Messschieber - Übersicht" in der Dokumentation von PC-DMIS Laser.

Temperaturmesslehre

Informationen zur Temperaturmesslehre finden Sie unter "Temperaturmesslehre" im Abschnitt Voreinstellungen.

Dickenlehre

Der Befehl Dickenlehre berechnet und berichtet eine 2D-Stärke und eine Messlehreposition.

Der Befehl Dickenlehre erfordert ein primäres und ein sekundäres Element, da PC-DMIS die Stärke bestimmt, indem es das sekundäre Element senkrecht zu einem primären Elementpunkt durchbohrt. Wenn Sie einen Befehl Dickenlehre erstellen, zeigt die Software nur die gültigen Elemente an, aus denen Sie im Dialogfeld **Dickenlehre** auswählen können.

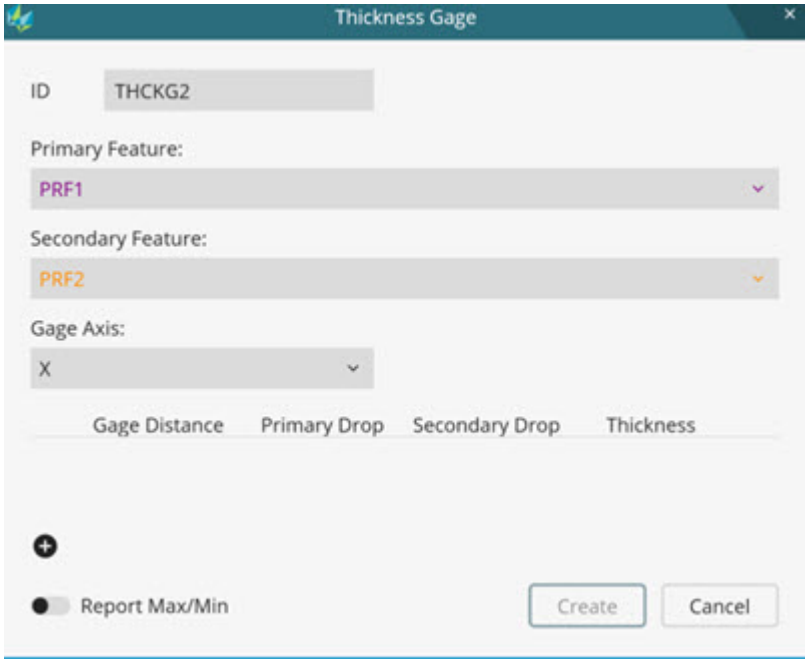
Der Befehl Dickenlehre unterstützt nur die folgenden Elementtypen:

- Dickenscan
- Linie-Scan
- Profil 2D

> Sie können den Linie-Scan und das Profil 2D in beliebiger Kombination verwenden. Sie können den Dickenscan jedoch nur allein verwenden, da er Daten für zwei Flächen enthält.

Um einen Befehl Dickenlehre zu erstellen:

1. Erstellen Sie Ihre primären und sekundären Elemente.
2. Öffnen Sie das Dialogfeld **Dickenlehre** (**Einfügen | Messlehre | Stärke**).



Dialogfeld Dickenlehre

Sie können das Dialogfeld **Dickenlehre** auch über die Symbolleiste **QuickMeasure** aufrufen (**Ansicht | Symbolleisten | QuickMeasure**). Klicken Sie auf den Auswahlpfeil **Messlehre** und dann auf die Schaltfläche **Dickenlehre**  .

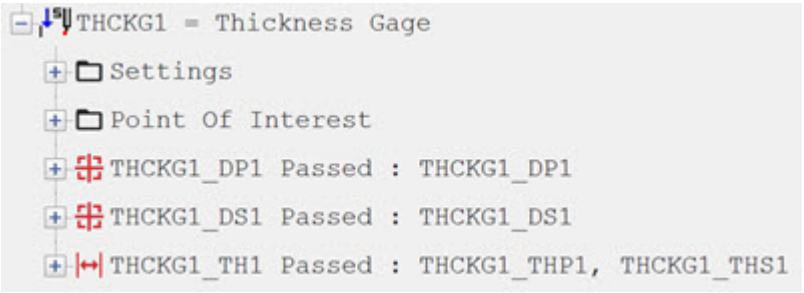
3. Wählen Sie die primären und sekundären Elemente aus den jeweiligen Listen **Primäre Elemente** und **Sekundäre Elemente** aus. Die Software füllt die Listenelemente basierend auf der Fläche oder dem Schnittvektor der aktuellen Ausrichtung.

4. Wählen Sie die **Messachse** aus und definieren Sie Ihren Interessanten Punkt (POI). Für Details siehe "Interessanter Punkt (POI) Definition und Protokollierung".

5. Um die Dickenlehre zu Ihrem Protokoll hinzuzufügen, klicken Sie auf die Schaltfläche **Protokoll Min/Max**.

6. Klicken Sie auf **Erstellen**, um die Dickenlehre zu erstellen.

Nachdem Sie den Befehl Dickenlehre erstellt haben, fügt die Software die ausgewählten Merkmale für den Befehl im Bearbeitungsfenster hinzu:



Beispiel für den Befehl Dickenlehre im Bearbeitungsfenster

PC-DMIS betrachtet die mit dem Befehl Dickenlehre erstellten Merkmale als interne Merkmale des Befehls. Aus diesem Grund können Sie sie nicht löschen oder ausschneiden und im Bearbeitungsfenster einfügen.

Sie können die Taste F9 drücken, während sich der Cursor über der Innenabmessung befindet, um das Dialogfeld **Dickenlehre** anzuzeigen.

PC-DMIS betrachtet die durch den Befehl Dickenlehre erzeugten Elemente als interne Befehle. Aus diesem Grund können Sie sie in Ausrichtungen, Konstruktionen, Merkmale und Zuordnungen verwenden.

Interessanter Punkt (POI) Definition und Protokollierung

Sobald Sie die Messachse ausgewählt haben, können Sie den Interessanten Punkt (POI) definieren.

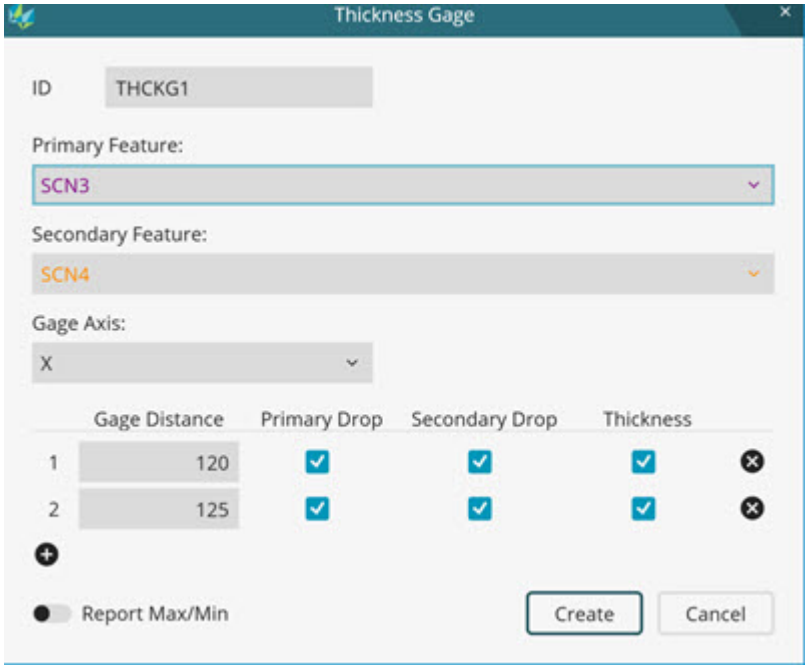
Es gibt zwei Methoden den POI zu definieren:

Methode 1:

Klicken Sie im Dialogfeld **Dickenlehre** aus der CAD-Ansicht im Grafikfenster auf das Hauptelement. Die Software füllt den Wert für den Messlehreabstand basierend auf der Mausklickposition auf dem CAD aus.

Methode 2:

Klicken Sie im Dialogfeld **Dickenlehre** auf die Schaltfläche **Hinzufügen** , und geben Sie dann einen Wert ein.



Sobald Sie einen POI definiert haben, erstellt PC-DMIS diese Befehle:

THCKG1_DP1 (Primärer Lotpunkt) - Dies ist der Wert für das Durchstech-Nominal und Ist-Primärkurve am Messabstand.

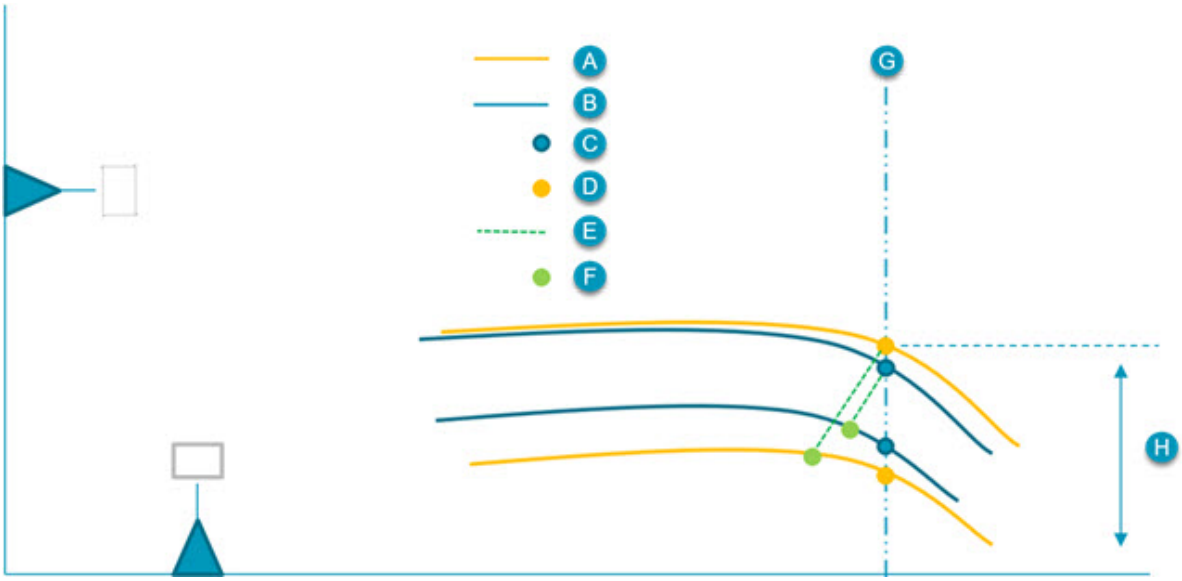
THCKG1_DS1 (Sekundärer Lotpunkt) - Dies ist der Wert für das Durchstech-Nominal und Ist-Sekundärkurve am Messabstand.

THCKG1_THP1 (Stärkepunkt von THCKG1_DP1) - Dies ist ein doppelter Punkt von THCKG1_DP1.

THCKG1_THS1 (Stärkepunkt sekundär) - Dies ist der Wert für das Durchstech-Nominal und Ist-Sekundärkurve normal zu THCKG1_THP1.

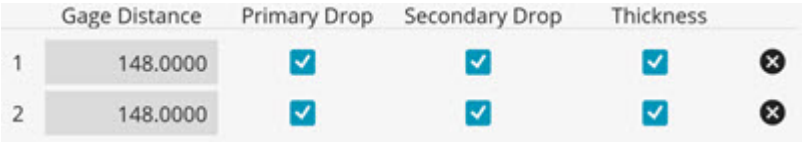
Um die Stärke und die Messposition zu melden, verwendet der Befehl Dickenlehre ein Messachsenverfahren:

- Wenn sich die Eingabeelemente in der XY-Ebene befinden (Z ist konstant), ist die Option für die Messachse XY.
- Wenn sich die Eingabeelemente in der YZ-Ebene befinden (X ist konstant), ist die Option für die Messachse YZ.
- Wenn sich die Eingabeelemente in der XZ-Ebene befinden (Y ist konstant), ist die Option für die Messachse XZ.

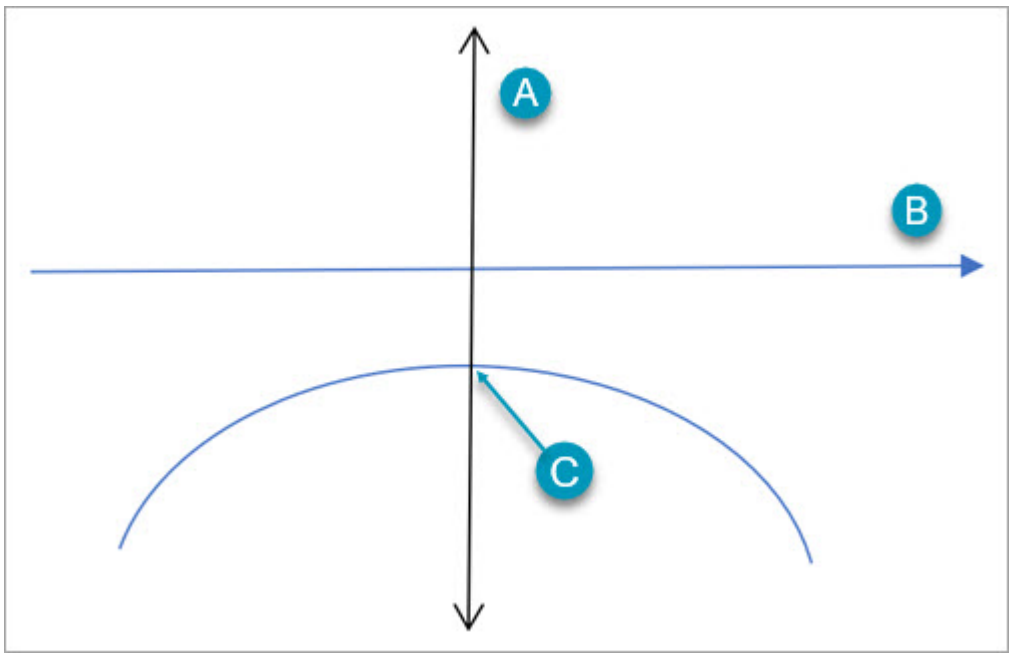


A - Istwert
B - Nennwert
C - Nominaler Lotpunkt XYZIJK
D - Tatsächlicher Lotpunkt XYZIJK
E - Normale zur oberen Kurve
F - Stärkepunkt XYZIJK
G - Abstand Messlehre
H - Lotpunkt

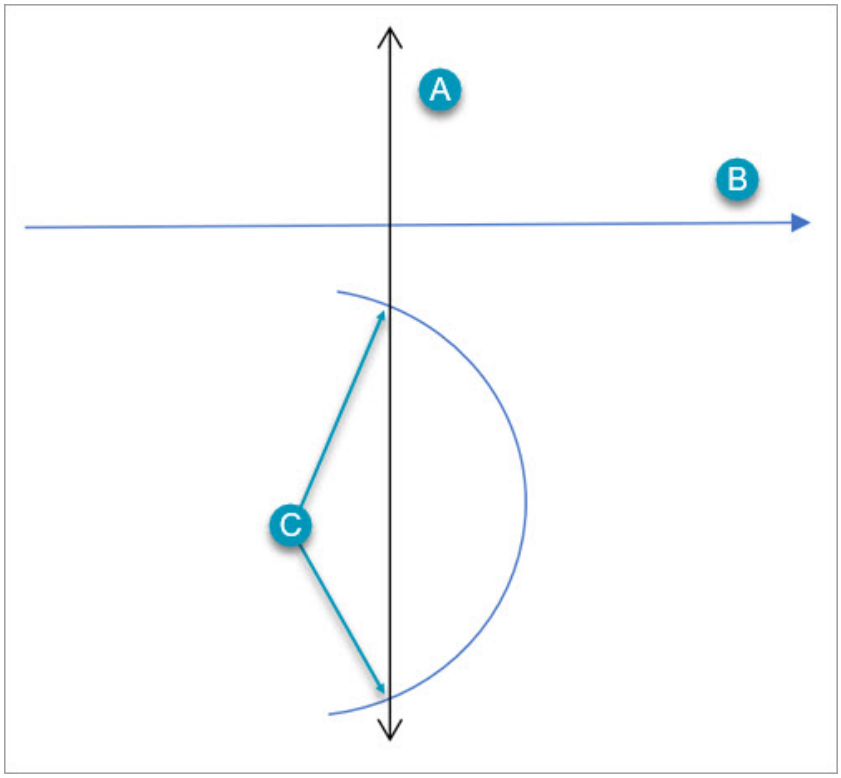
Mit den Kontrollkästchen **Primärer Lotpunkt**, **Sekundärer Lotpunkt** und **Stärke** können Sie festlegen, welche Merkmale protokolliert werden.



Sie müssen einfache Kurven verwenden, um ein POI zu erstellen. Eine einfache Kurve ist eine Kurve, die nur einen Schnittpunkt entlang einer beliebigen Linie senkrecht zur Messachse aufweist, wie hier dargestellt:



A - Vektor senkrecht zur Messachse
B - Messachse:
C - Einzelner Schnittpunkt entlang der Linie senkrecht zur Messachse
Beispiel für eine einfache Kurve



A - Vektor senkrecht zur Messachse
B - Messachse:
C - Mehrere Schnittpunkte entlang der Linie senkrecht zur Messachse
Beispiel für eine nicht einfache Kurve

Wenn Sie den Messabstand manuell eingeben oder auf das CAD klicken, um einen POI zu erstellen, zeigt PC-DMIS eine Fehlermeldung an und erstellt keinen POI, wenn die Primär- oder Sekundärkurve nicht einfach ist.

PC-DMIS

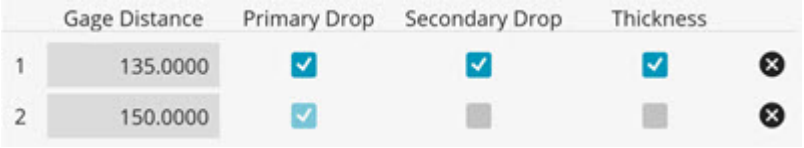
Die Elemente und die Messlehreachsen stellen eine nicht unterstützte Form dar. Elemente mit Kurven, die mehrere Schnittpunkte entlang einer beliebigen Linie senkrecht zur Messachse aufweisen, werden nicht unterstützt.

Die Nenndaten der Primärkurve müssen im Verhältnis zur Stärke glatt sein. Wenn Sie den Wert für den **Messabstand** eingeben oder auf das CAD klicken, um einen POI zu erstellen, wenn die Primärkurve nicht glatt genug ist, zeigt PC-DMIS eine Fehlermeldung an und erstellt kein POI.

PC-DMIS

Die Nominale sind nicht glatt genug, um Stärkenkurven zu berechnen.

Wenn ein Lotpunkt oder Stärkenpunkt auf der Sekundärkurve nicht gefunden werden kann, deaktiviert die Software die entsprechenden Optionen im Dialogfeld **Dickenlehre**.



Wenn PC-DMIS einen POI nicht erkennen kann, wird diese Meldung angezeigt:

PC-DMIS

Kein interessanter Punkt an diesem Messlehreabstand gefunden.

Sie können die maximalen und minimalen Stärkenwerte zwischen den primären und sekundären Elementen in Ihren Protokoll aufnehmen.

V37 kompatible Merkmale verwenden

V37 kompatible Merkmale verwenden: Einleitung

Sobald Sie Ihre Elemente vermessen oder konstruiert haben, können Sie das Prüfprotokoll erstellen. Der erste Schritt bei der Erstellung eines Protokolls ist die Berechnung der Merkmale gemäß spezifischer Anforderungen. Obwohl in diesem Abschnitt die älteren Merkmale von PC-DMIS erläutert werden, können sich diese Informationen auch in Bezug auf die Erstellung neuer Geometrischer Toleranzmerkmale, die im Abschnitt "Verwenden von Geometrischen Toleranzen" beschrieben werden, als nützlich erweisen.

Sie können die Merkmale sofort nach Abschluss einer Messung oder später in der Messroutine berechnen. PC-DMIS zeigt das Ergebnis jeder Merkmalsoperation im Protokollfenster an.

Allgemeine Hinweise zur Veränderung des Bearbeitungsfensterprotokolls finden Sie im Abschnitt "Ausdrucken von Merkmalen im Prüfprotokoll" der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

PC-DMIS gestattet auch die Angabe von Nennwerten, die Modifizierung des Ausgabeformats und/oder den Ausdruck der errechneten Ergebnisse.

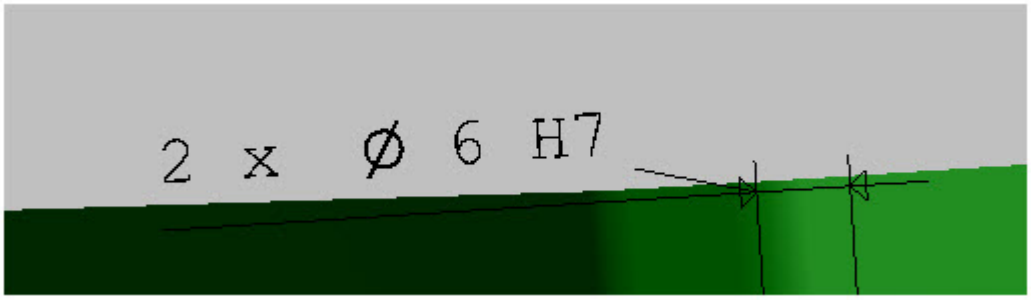
- Wenn Sie die Nenn- oder Toleranzwerte im Bearbeitungsfenster ändern wollen, klicken Sie auf den zu ändernden Wert und geben Sie einen neuen Wert ein.
- Wenn Sie die Nennwerte oder Toleranzfelder im Bearbeitungsfenster ein- oder ausblenden möchten, ändern Sie die ausgewählten Kontrollkästchen im Bereich **Ausgabeformat Merkmal:** der Registerkarte **Merkmal** im Dialogfeld **Parameter** (**Bearbeiten | Einstellungen | Parameter**). Siehe das Thema "Parametereinstellungen: Registerkarte 'Merkmal'" im Abschnitt "Voreinstellungen".
- Weitere Hinweise zum Ändern der Messwerte eines Elements (um beispielsweise den Radius eines Kreises auszudrucken), finden Sie unter "Ändern der Protokoll- und Bewegungsparameter" im Abschnitt "Voreinstellungen".

Um ein Merkmal für ein Element zu erstellen, wählen Sie in der Menüleiste das Untermenü **Einfügen | Merkmal** oder öffnen Sie die Symbolleiste **Merkmal** und wählen Sie das gewünschte Merkmal aus. In diesem Abschnitt werden die V37-kompatiblen Merkmale des Untermenüs **Merkmal** behandelt.

Über das Menü **Einfügen | Merkmal | Legacy-Merkmale verwenden** können Sie zwischen der Verwendung der alten Merkmale und den neueren Befehlen für geometrische Toleranzen umschalten.

ISO Merkmalstoleranzen

Die ISO-Toleranzen sind mit einer alphanumerischen Bezeichnung anstatt den normalen Plus- und Minustoleranzwerten versehen. Die Bezeichnungen werden als z. B. wie unten angezeigt als "H7", "h7" oder "G9" dargestellt.



Beispiel für ISO-Toleranzen in einer PC-DMIS-Grafik

Die folgenden Angaben basieren auf ISO-Standard 286-1, ISO-System für Grenzmaße und Passungen.

Die Buchstaben ("H", "h", "g", usw.) kennzeichnen die Toleranzklasse. Bitte beachten Sie die Groß- und Kleinschreibung: Großbuchstaben bezeichnen Löcher oder andere interne Formen; Kleinbuchstaben bezeichnen Schafte oder andere externe Formen.

Die Zahl kennzeichnet den Toleranzgrad.

Weitere Informationen zu ISO-Mermals- und Toleranzstandards finden Sie auf der ISO-Webseite.

Protokollieren von Merkmalen für Gemessene Punkte

PC-DMIS hat jetzt ein Attribut im Basismesspunkt, über das gespeichert wird, ob der Taster über einen Schaftvektor verfügt. Wenn das nicht der Fall ist, dann werden anstelle von nur einer Achse alle drei Achsen eingeblendet. Dieser Wert wird ebenfalls serialisiert, da beim Einlesen einer Messroutine global_active_probe nicht gültig ist und die Markierung über diesen Mechanismus nicht geprüft oder gesetzt werden kann.

Befehlsformat für Merkmale

Alle dimensionierten Elemente werden im folgenden Format angezeigt. Es gibt geringfügige Abweichungen, die in den folgenden Abschnitten genauer erläutert werden.

PC-DMIS wird die Merkmale, die überhaupt keine Verknüpfung mit Elementen aufweisen, in der Farbe darstellen, die Sie für Text außerhalb der Toleranz definiert haben.

Im Bearbeitungsfenster werden Merkmale z.B. folgendermaßen angezeigt:

```
 Merkmalname = ART DES MERKMALS,Elem_1 EINHEITEN=ZOLL,$
GRAF=AUS TEXT=AUS MULT=1,00 AUSGABE=BEIDE
```

ACH	NENNW	OTOL	-TOL	MESS	MAX	MIN	DEV	AUSTOL
x	8,0000	0,1000	0,1000	8,0000	8,5000	7,5000	0,0000	0,0000
y	3,0000	0,1000	0,1000	3,0000	3,5000	2,5000	0,0000	0,0000
z	0,4947	0,1000	0,1000	0,4947	0,1428	0,8466	0,0000	0,0000
d	1,0000	0,1000	0,1000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	0,0000
v	0,0000	0,5938	0,8046	-	-	-	-	-



```
ENDE MERKMAL Merkmalsname (nur für LAGE)
```

Regeln zu Feldern finden Sie unter "Konventionen".

MERKMALSTYP: gibt den Merkmalstyp an. Dieses Feld kann nur durch Ändern des Elementnamens geändert werden.

Elem_1: Name des Elements, für das ein Merkmal erstellt werden soll. Dieses Feld kann vom Benutzer bearbeitet werden.

Alle Nenn- und Toleranzwerte in einem Merkmal können bearbeitet werden. Verfahren Sie dazu wie folgt:

1. Rücken Sie den Cursor mit Hilfe der TABULATORTASTE in die gewünschte Zelle, oder doppelklicken Sie mit der linken Maustaste auf das Feld.
2. Geben Sie den gewünschten Wert ein.

3. Drücken Sie noch einmal die TABULATORTASTE oder klicken Sie auf einen Bereich außerhalb des Merkmals.

Drücken Sie die Eingabetaste, um in eine neue Zeile zu springen. (Siehe auch "Merkmal "Lage" erstellen".)

Hinzufügen von Zeilen

So erstellen Sie eine weitere Zeile innerhalb des Lagemerkmals:

1. Setzen Sie den Cursor auf die gewünschte Position.
2. Drücken Sie die EINGABETASTE.
3. Geben Sie die gewünschte Achse ein (X, Y, Z, D, R, A, V, T, L, S, H, M, PR, PA, PD).
4. Drücken Sie die TABULATORTASTE oder die EINGABETASTE.

PC-DMIS zeigt dann die Werte für die hinzugefügte Achse an. PC-DMIS fügt die neue Zeile abhängig von der Cursorposition ein. Befindet sich der Cursor inmitten eines Befehls, wird eine neue Zeile unterhalb der aktuellen Zeile erstellt. Befindet sich der Cursor am Anfang einer Befehlszeile**,** positioniert PC-DMIS die neue Zeile oberhalb der aktuellen Cursorposition.

Löschen von Zeilen

Um eine einzelne Achse in einem Lagemerkmal zu löschen, markieren Sie die gewünschte Achse und drücken dann die RÜCKTASTE oder die Entf-Taste. (Weitere Infos unter "Tastaturfunktionen des Befehlsmodus" im Abschnitt "Verwenden des Bearbeitungsfensters".)

Bearbeiten von Zeilen

Wenn die *Toleranzen* eines Merkmals im Bearbeitungsfenster bearbeitet werden, erscheint ein Dialogfeld, in dem Sie angeben können, ob die geänderten Toleranzen auf andere Merkmale desselben Typs übertragen werden sollen. Wenn Sie mit Ja antworten, beginnt PC-DMIS an diesem Punkt in der Messroutine eine Suche, bei der die Toleranzen in alle Merkmale kopiert werden, die denselben Typ und dieselben ursprünglichen Toleranzwerte aufweisen.

Wenn die *Nennwerte* eines Merkmals im Bearbeitungsfenster bearbeitet werden, erscheint ein Dialogfeld, in dem Sie angeben können, ob die geänderten Nennwerte zum Element zurückgeführt werden sollen. Wenn Sie mit **Ja** antworten, ändert PC-DMIS die Elementnennwerte in die neuen Nennwerte.

Konventionen

Durch Aktivieren der Registerkarte **Merkmal** im Dialogfeld **Setup-Optionen** (**Bearbeiten | Einstellungen | Einrichten**) können Sie Parameter für die angezeigten Merkmale definieren.

- Alle Winkel können mit einer Genauigkeit von 1-5 Stellen nach dem Dezimalzeichen dargestellt werden. Wie viele Dezimalstellen angezeigt werden, richtet sich nach der Parametereinstellung auf der Registerkarte **Merkmal**.
- Alle Längen, Abstände (X-Koord, Y-Koord, Z-Koord, Durchm., Höhe, Länge usw.) und Vektoren (I-Vekt, J-Vekt, K-Vekt) in den Merkmalen werden mit einer Genauigkeit von 1-5 Stellen hinter dem Dezimalzeichen angegeben. Der tatsächlich angezeigte Nennwert richtet sich nach der Parametereinstellung auf der Registerkarte **Merkmal**.

Weitere Informationen zu der Registerkarte **Merkmal** finden Sie unter „Setup Optionen: Registerkarte 'Merkmal'“ im Abschnitt „Einstellungen“.

Zugreifen auf das Dialogfeld

So rufen Sie das entsprechende Dialogfeld "Merkmal" auf, in dem das Merkmal des Bearbeitungsfensters erstellt wurde:

1. Öffnen Sie das Bearbeitungsfenster (**Ansicht | Bearbeitungsfenster)**.
2. Klicken Sie im Bearbeitungsfenster auf das Merkmal.
3. Drücken Sie F9, um das Dialogfeld Merkmal für dieses Merkmal anzuzeigen.

Mit Hilfe dieses Dialogfelds können Sie alle gewünschten Änderungen an dem vorhandenen Merkmal vornehmen. Wenn Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen** klicken, übernimmt PC-DMIS die Änderungen für den Befehl im Bearbeitungsfenster.

Ausdrucken von Merkmalen im Prüfprotokoll

Sie können Merkmale auf einfache Weise im Bearbeitungsfenster erzeugen, das diese Merkmale wiederum in Ihrem Prüfprotokoll generieren wird.

So erstellen Sie automatisch Merkmale im Bearbeitungsfenster

Wenn PC-DMIS im Bearbeitungsfenster automatisch Merkmale erstellen soll, verfahren Sie wie folgt:

1. Öffnen Sie das Bearbeitungsfenster (**Ansicht | Bearbeitungsfenster**).

2. Setzen Sie den Cursor an die Stelle, an der die Merkmalangaben stehen sollen.
3. Geben Sie das entsprechende Schlüsselwort ein.

   ODER

1. Wählen Sie die Menüoption **Bearbeiten | Einstellungen | Einrichten**, um das Dialogfeld **Setup-Optionen** aufzurufen.
2. Klicken Sie auf die Registerkarte **Merkmal**.
3. Wählen Sie die Option **Auto-Merkmal erstellen**.
4. Wählen Sie gegebenenfalls weitere Optionen.
5. Klicken Sie auf **OK**.

Beim nächsten Messvorgang für ein Element wird ein automatisches Merkmal erstellt und in das Bearbeitungsfenster eingefügt.

So ändern Sie das Merkmal vor dem Drucken

In vielen Fällen müssen vor Ausdruck der Ergebnisse Nennwerte, Toleranzwerte oder das Ausgabeformat modifiziert werden.

So ändern Sie die Nenn- oder Toleranzwerte im Bearbeitungsfenster:

1. Öffnen Sie das Bearbeitungsfenster und versetzen Sie es in den Befehlsmodus (**Ansicht | Bearbeitungsfenster**).
2. Klicken Sie im Bearbeitungsfenster auf das Merkmal.
3. Drücken Sie die Tabulatortaste, um zu dem Wert zu gelangen, den Sie ändern möchten.
4. Geben Sie einen neuen Wert ein.

So ändern Sie die Nenn- oder Toleranzwerte mit Hilfe des Merkmal-Dialogfelds:

1. Klicken Sie im Bearbeitungsfenster auf das Merkmal.
2. Drücken Sie F9, um das zugehörige Dialogfeld zugreifen.
3. Ändern Sie die Werte, die geändert werden müssen.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Wenn Sie den Inhalt des Merkmalprotokolls ändern möchten, klicken Sie im Dialogfeld **Parametereinstellungen** (**Bearbeiten | Einstellungen | Parameter**) auf die Registerkarte **Merkmal** (siehe auch das Thema „Parametereinstellungen: Registerkarte 'Merkmal'“ im

Abschnitt „Einstellungen“), und ändern Sie die Merkmalsangaben, die PC-DMIS anzeigen soll.



Im Bereich „Analyseeinstellungen“ des zum jeweiligen Merkmal gehörigen Dialogfelds können Sie die Druckausgabe in einem Format anzeigen, das für eine eingehendere Untersuchung geeignet ist.

Merkmale in .rtf- und .pdf-Dateien anzeigen

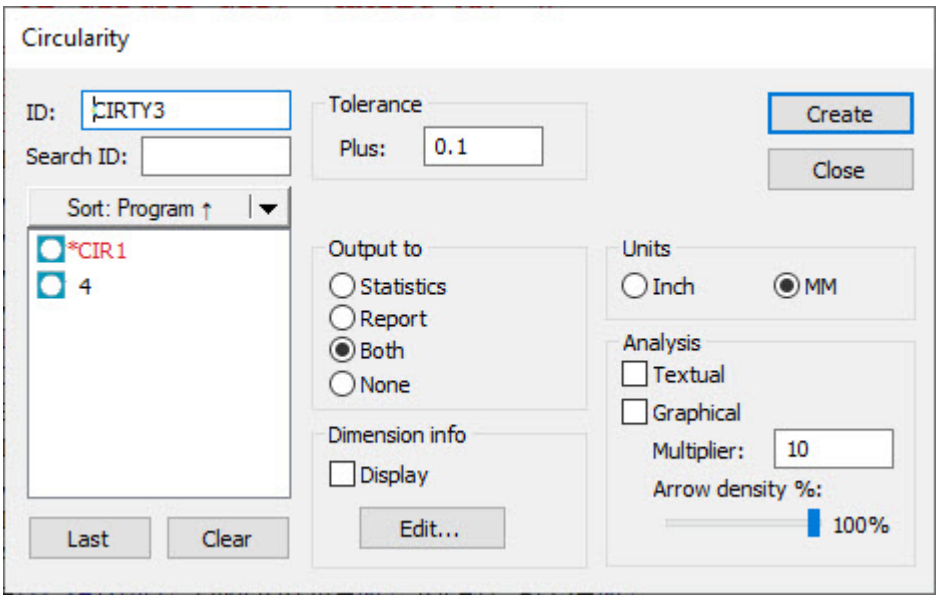
Sie können das Prüfprotokoll mit den Merkmalen an eine externe RTF (Rich Text Format)-Datei oder PDF (Portable Document Format)-Datei senden, indem Sie eine der Ausgabeoptionen im Dialogfeld **Ausgabekonfiguration** (**Datei | Drucken | Druckereinrichtung Protokollfenster**) im Bearbeitungsfenster wählen. Siehe auch „Drucken aus dem Prüfprotokoll“ im Abschnitt „Verwenden von grundlegenden Dateioptionen“.

Beachten Sie bitte, dass die Merkmale in den beiden Dateien aufgrund von eingeschränkten Formatierungsmöglichkeiten abweichend dargestellt werden.

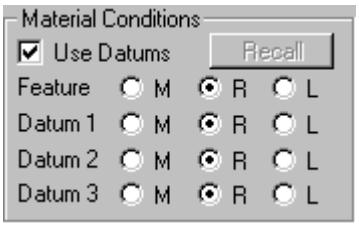
- *In RTF-Dateien* werden die Merkmale mit einem dünnen Rand um die Kopfzeile herum, einem blauen Hintergrund und dem Merkmalssymbol gedruckt.
- *In PDF-Dateien* werden die Merkmale ohne Rahmen, ohne Hintergrundfarbe und ohne Merkmalssymbol gedruckt. Die Merkmale werden mit einem linken Seitenrand ausgedruckt.

Gemeinsame Optionen in den Merkmaldialogfeldern

Zahlreiche Optionen sind für viele der Dialogfelder **Merkmal** (**Einfügen | Merkmal**) gleich.



Materialbedingungen



Der Bereich **Materialbedingungen** für ein Element mit Merkmalen (**Einfügen | Merkmal**) umfasst die folgenden Methoden zur Festlegung von Toleranzen:

Optionsschalter	Steht für	Beschreibung
M	MMC	Maximaler Materialwert, der entweder für ein Element oder ein Bezugselement gilt.
R	RFS	Ungeachtet der Elementgröße gilt entweder für das Element oder ein Bezugselement.
L	LMC	Geringste Materialbedingung gilt entweder für das Element oder ein Bezugselement.

Derzeit können Materialbedingungs-Optionsschalter für die Merkmale Position, Parallelität und Rechtwinkligkeit ausgewählt werden.

Beachten Sie, dass bei Positionsmerkmale durch Aktivieren des Kontrollkästchens **Bezüge verwenden** die XYZ-Ausgabewerte die Ausrichtung der Bezugspunkte verwenden.

Schaltfläche "Standard holen"



Die Schaltfläche **Standard holen** im Bereich **Materialbedingungen** für Elemente mit Merkmalen (**Einfügen | Merkmal**) ermöglicht die einfache Auswahl von Bezugselementen, die zuvor für ein ähnliches Merkmal verwendet wurden. Diese Schaltfläche steht erst dann zur Auswahl, wenn Sie aus der Liste Element ein Element für das Merkmal auswählen.

Gehen wir von einem Beispiel aus, in dem Sie vier Kreise als Bezugselement in einem früheren Positionsmerkmal verwendet haben. Sie können PC-DMIS anweisen, dieselben Kreise als Elemente zu verwenden, indem Sie in der Liste **Element** das Element für das zu erstellende Merkmal auswählen und die Schaltfläche **Standard holen** anklicken. PC-DMIS wählt die Bezugselemente aus der **Element**liste aus.

Merkmalsinfos anzeigen

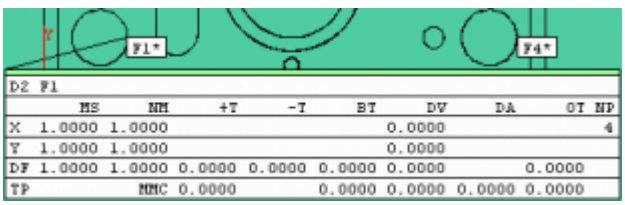


Über das Kontrollkästchen **Anzeige** für ein Element mit Merkmalen (**Einfügen | Merkmal**) wird im Bearbeitungsfenster der Befehl DIMINFO nach dem Merkmal erstellt. Dieser Befehl wird nach dem Merkmal eingefügt und veranlasst die Anzeige aller Merkmalinformationen in einem Grafikfenster neben dem im Feld **Elementliste** ausgewählten Element. Durch den Befehl DIMINFO werden auch dieselben Merkmalsachsen angezeigt, die im Bearbeitungsfenster für das betreffende Merkmal verfügbar sind.

So verwenden Sie die Option **Anzeige**:

1. Markieren Sie das Kontrollkästchen **Anzeige**.
2. Wählen Sie das Element, für das ein Merkmal erstellt werden soll.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Die Merkmal-Infos erscheinen dann im Grafikfenster.



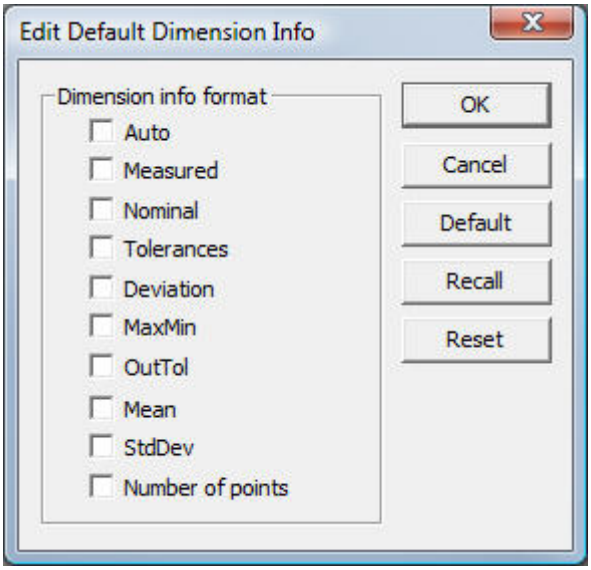
Beispiel für Merkmalsdaten im Grafikfenster.

Detaillierte Informationen zu den Feldern MERKMALINFO und Regeln zu deren Erstellung finden Sie unter "Einfügen von Merkmal-Infofeldern" im Abschnitt "Einfügen von Protokollbefehlen".

Standard Merkmal Info bearbeiten



Über die Schaltfläche **Bearbeiten** für ein Element mit Merkmalen (**Einfügen | Merkmal**) öffnet sich das Dialogfeld **Standard Merkmal Info bearbeiten**.



Dialogfeld Standard-Merkmalsinfos bearbeiten

Über die folgenden Kontrollkästchen können Sie festlegen, welche Informationen für die einzelnen Merkmale im Grafikfenster angezeigt werden sollen. Zur Auswahl stehen:

Auto
Wenn dieses Kontrollkästchen aktiviert ist, werden die folgenden Informationen automatisch angezeigt: Messwert, Nennwert, Toleranzen, Abweich., Min./Max. und Außer Tol.

Gemessen
Bei markiertem Kontrollkästchen werden die tatsächlich gemessenen Merkmale angezeigt.

Nennwert
Bei markiertem Kontrollkästchen werden die theoretischen Werte für das Merkmal angezeigt.

Toleranzen
Bei markiertem Kontrollkästchen werden die zulässigen Toleranzbereiche entweder größer oder kleiner als der Nennwert angezeigt.

Abweichung
Bei markiertem Kontrollkästchen wird die Abweichung des gemessenen Werts vom Nennwert angezeigt.

MaxMin
Wenn Sie dieses Kontrollkästchen aktivieren (mit einem Häkchen versehen), dann blendet PC-DMIS die minimalen und maximalen Abweichungswerte von den Punkten, die das Merkmal bilden, ein. Obwohl es möglich ist, die Min./Max.-Werte für jedes beliebige Merkmal zu protokollieren, ist es jedoch nur für Linienprofil- sowie Flächenprofil-Merkmale sinnvoll. Ein Beispiel zu den Max.Min.-Werten finden Sie im Thema "Parametereinstellungen: Registerkarte 'Merkmal'" im Kapitel "Voreinstellungen".

AUS_TOL
Bei markiertem Kontrollkästchen wird angezeigt, wie weit der gemessene Wert außerhalb der Toleranz liegt bzw. vom Nennwert abweicht.

Durchschnitt
Bei markiertem Kontrollkästchen wird der Durchschnitt aller Abweichungen für das Merkmal angezeigt.

Std_Abw
Bei markiertem Kontrollkästchen wird die Standardabweichung aller Abweichungen für das Merkmal angezeigt.

Anzahl der Punkte
Bei markiertem Kontrollkästchen wird angezeigt, wie viele Punkte verwendet werden, um das Element dieses Merkmals zu messen.

Detaillierte Informationen zum Bearbeiten von Merkmalen und Regeln zu deren Erstellung finden Sie unter "Einfügen von Merkmal-Infofeldern" im Abschnitt "Einfügen von Protokollbefehlen". Alle fünf nachfolgenden Schaltflächen befinden sich im Dialogfeld **Standard Merkmal Info bearbeiten**: **OK**, **Abbrechen**, **Standard**, **Standard holen** und **Rücksetzen**.

Schaltfläche "Rücksetzen"



Mit der Schaltfläche **Rücksetzen** für ein Element mit Merkmalen werden alle Kontrollkästchen im Dialogfeld **Standard Merkmal Info bearbeiten** (**Einfügen | Merkmal | Bearbeiten**) deaktiviert, und das Kontrollkästchen **Auto** wird aktiviert.

Die Schaltfläche **Rücksetzen** vervollständigt die Beschreibungen der Schaltflächen im Dialogfeld **Standard Merkmal Info bearbeiten**. Die folgenden Schaltflächen und Abschnitte beschreiben andere allgemeine Funktionen in den verschiedenen Merkmalsdialogfeldern.

Einheiten

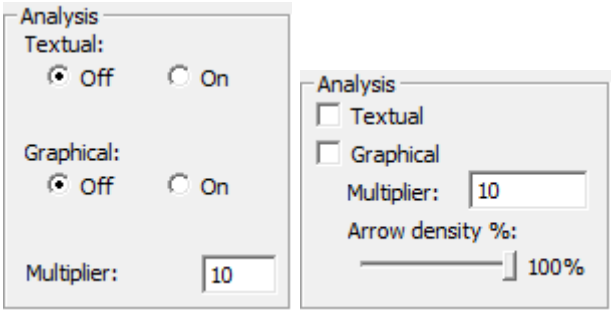


Der Bereich **Einheiten** für ein Element mit Merkmalen (**Einfügen | Merkmale**) bietet die folgenden 2 Optionen:

- Zoll = Zoll
- mm = Millimeter

Wenn Sie zum ersten Mal ein Merkmal (entweder V3.7-kompatibel oder Geometrische Toleranz) erstellen, verwendet PC-DMIS die von der aktuellen messroutine benutzte Maßeinheit. Danach erinnert sich PC-DMIS daran, was Sie in Ihrem zuletzt erstellten Merkmal ausgewählt haben, wenn Sie das nächste Mal ein Merkmal oder das Dialogfenster **Geometrische Toleranz** öffnen.

Analyse-Einstellungen



Bereich Analyse für Lage- und Positionsmerkmale (links), für alle anderen Merkmale (rechts).

Im Bereich **Analyse** für ein Element mit Merkmalen (**Einfügen | Merkmal**) können Sie das Merkmalanalyse-Ausgabeformat Text, Grafik oder beides einstellen, um die Abweichungen des Merkmals anzuzeigen.

Nur bei Lage- und Positionsmerkmalen kann über den Bereich **Analyse** festgelegt werden, ob zusätzlich zur Lage eines Elements auch dessen *Form* analysiert werden soll.

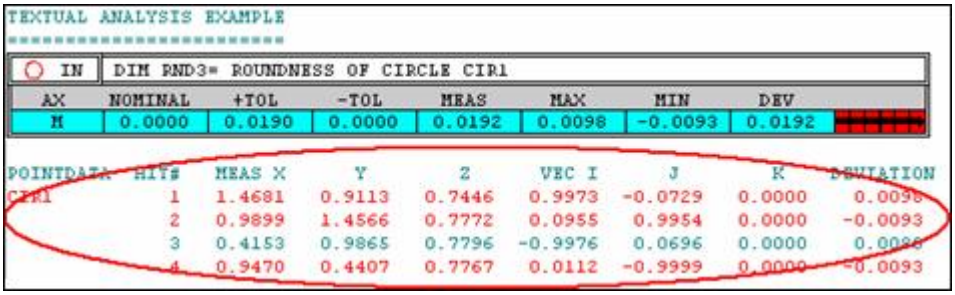
> Wenn die grafischen Daten eines Lage- oder Positionsmerkmals zusammen mit dessen integriertem Formmerkmal interpretiert werden, ist Vorsicht geboten. Die Toleranzlinien der Analyse überschneiden sich manchmal, was ihre Unterscheidung erschwert.

Als Text

☑ Textual

Wenn das Kontrollkästchen **Als Text** aktiviert ist (bzw. die Option **Ein** bei Lage- und Positionsmerkmalen) für ein Element mit Merkmalen (**Einfügen | Merkmal**) druckt PC-DMIS im Prüfprotokoll folgende Informationen für jeden im Merkmal verwendeten Messpunkt aus:

- Gemessene Werte für X, Y und Z
- Gemessene Werte für I, J und K
- Abweichung jedes einzelnen Messpunkts
- "MAX"- oder "MIN"-Markierungen am Ende jeder Zeile, wenn der Messpunkt entweder eine maximale oder minimale Abweichung erzeugt.



TEXTUAL ANALYSIS EXAMPLE

IN | DIM RND3= ROUNDNESS OF CIRCLE CIR1

AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	MAX	MIN	DEV
M	0.0000	0.0190	0.0000	0.0192	0.0098	-0.0093	0.0192

POINTDATA	HIT#	MEAS X	Y	Z	VEC I	J	K	DEVIATION
CIR1	1	1.4681	0.9113	0.7446	0.9973	-0.0729	0.0000	0.0098
	2	0.9899	1.4566	0.7772	0.0955	0.9954	0.0000	-0.0093
	3	0.4153	0.9865	0.7796	-0.9976	0.0696	0.0000	0.0086
	4	0.9470	0.4407	0.7767	0.0112	-0.9999	0.0000	-0.0093

Beispiel eines Textanalyseprotokolls.

Grafisch

☑ Graphical

Wenn Sie das Kontrollkästchen **Grafisch** (oder die Option **Ein** bei Lage- und Positionsmerkmalen) für ein Element mit Merkmalen (**Einfügen | Merkmal**) markieren, zeigt das Programm eine grafische Ausgabe des Merkmals im Grafikfenster zur Überprüfung.

In diesem Fenster zeigt PC-DMIS die Abweichung der einzelnen Tastermesspunkte jedes Merkmals in Form von individuell gefärbten Pfeilen an. Diese Pfeile mit ihren Farben und Richtungen zeigen die relative Größe der Abweichung sowie ihre Richtung an.

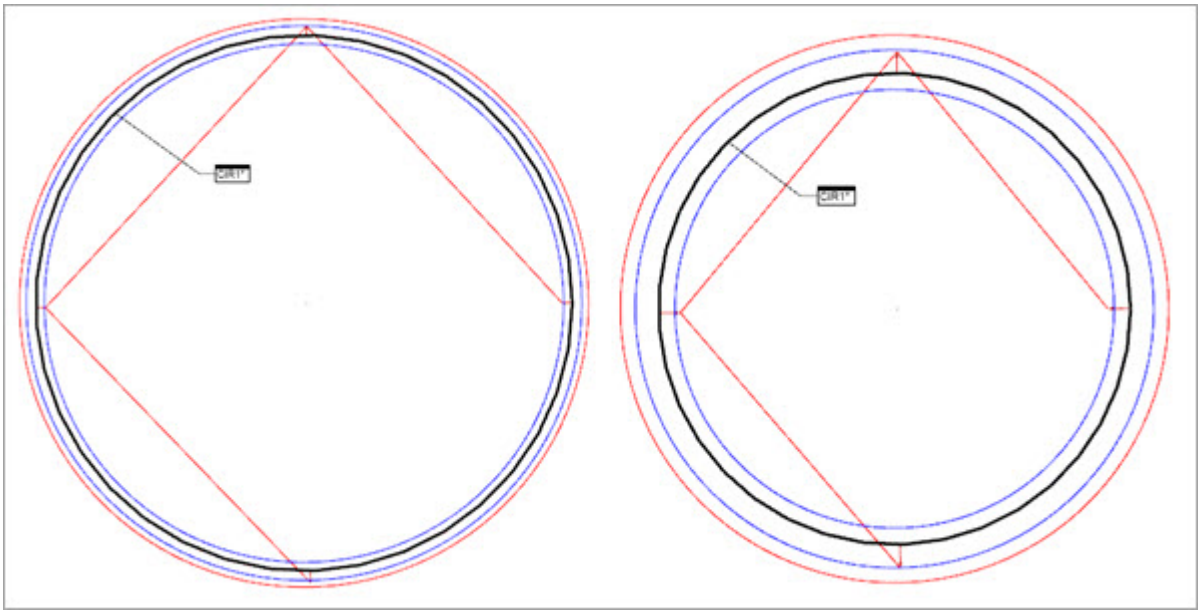


Für die Merkmale Position, Konzentrizität und Koaxialität zeigt PC-DMIS die Position eines Elements mit einem oder mehreren Pfeilen an. Für Symmetriemerkmale von Breitenelementen zeigt PC-DMIS die Punkte an, die die Mittelebene bilden.

Befehlszeile im Bearbeitungsfenster:

```
...GRAF=BEIDE TEXT=AUS MULT=10.00
```

Sehen Sie sich das folgende Beispiel an:



Beispiel eines Lagemerkmals mit der Grafikanalyse unter Zugrundelegung eines Multiplikators von 10 (links) und 25 (rechts).

Das oben angeführte Lagebeispiel zeigt unterschiedlich gefärbte Linien, Pfeile und Kreise. Die folgenden Elemente werden die farbigen Elemente des Beispiels beschrieben und ihre Bedeutung erläutert:

Schwarzer Kreis = Zeigt den Nennkreis.

Roter Kreis = Zeigt den gemessenen Kreis, der außerhalb des Toleranzbereichs liegt.

Blaue Kreise = Zeigen die Toleranzbänder.

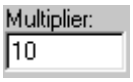
Farbige Linien = Zeigen die Linien zwischen Messpunkten.

Farbige Pfeile = Zeigen die Messpunkte selbst (die Spitze des Pfeiles), die relative Größe der Abweichung für jeden Messpunkt (durch den farbigen Pfeil) und die Richtung der Abweichung (die Richtung, in die der Pfeil zeigt).

Die Farben aus dem obigen Beispiel sind die Standard-Merkmalsfarben. Sie entsprechen den Farben im Fenster Merkmalsfarben. Informationen hierzu finden Sie unter "Bearbeiten von Merkmalsfarben" im Kapitel "Bearbeiten der CAD-Anzeige".

Informationen zur Verwendung des Kontrollkästchens **Textuell** zur Anzeige von Merkmalsinformationen für die textuelle Analyse finden Sie im Beispiel unter dem Thema "Textuell".

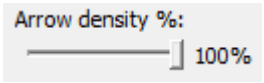
Multiplikator



Das Kontrollkästchen **Multiplikator** für ein Element mit Merkmalen (**Einfügen | Merkmal**) aktiviert einen Skalierungsfaktor, mit dem die Abweichungspfeile und Toleranzbereiche im Grafikanalysemodus um den eingegebenen Wert vergrößert werden. Wird hier ein Wert von 2.0 eingegeben, skaliert PC-DMIS die Pfeile so, dass sie doppelt so groß sind wie die errechnete Abweichung für jeden Messpunkt am Element.

Hierdurch wird die Größe der Pfeile lediglich für Ansichtszwecke geändert. Die Abweichungsgröße im ausgedruckten Protokolltext wird dadurch nicht beeinträchtigt.

Pfeildichte



Mit dieser Option für Elemente mit Merkmalen (**Einfügen | Merkmal**) können Sie den prozentualen Anteil von Merkmalspfeilen, die individuelle Punkte darstellen, die bei der Anwendung einer Grafikanalyse auf ein Merkmal im Grafikfenster angezeigt werden, festlegen. Dadurch wird die Menge der Pfeile eingeschränkt, die für diese unterstützten Legacy-Merkmale gezeichnet werden: Rundheit, Zylindrizität, Ebenheit, Geradheit, Profil und Rundlauf.

Option "Beide" (bei Position und Lage)

- **Als Text**: Wird **Beide** für ein Element mit Merkmalen (**Einfügen | Merkmal**) gewählt, werden im Prüfprotokoll sowohl Abweichungen für die Lage- *als auch für die Form*achse angezeigt.
- **Grafisch:** Wird **Beide** gewählt, werden sowohl Toleranzauswahllinien für das Lagemerkmal eines Elements als *auch das integrierte Formmerkmal* angezeigt, die sich möglicherweise überlappen können.

Option "Form" (bei Position und Lage)

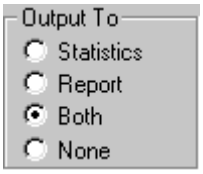
Mit der Option **Form** für ein Elemente mit Merkmalen (**Einfügen | Merkmal**) ist es möglich, Merkmal-Infos für die Lage eines Elements *und* für die Form eines Elements gleichzeitig zu analysieren.



Damit der Bereich **Analyse** zur Protokollierung der Form eines Elements verwendet werden kann, muss das Kontrollkästchen **Form** im Bereich **Achsen** des Dialogfelds markiert werden. Siehe "Standardachsen" für weitere Informationen.

Wenn Sie die Option **Form** aktivieren, hat dies dieselbe Wirkung, als wäre automatisch auch die Option **Beide** aktiviert worden, da *sowohl* eine grafische als auch eine textliche Analyse erstellt werden.

Ausgabe nach



Die Ausgabe des Merkmals für ein Element mit Merkmalen (**Einfügen | Merkmal**) kann entweder in das Prüfprotokoll oder in Statistikdateien für die Statistiksoftware übertragen werden. Es können auch beide Optionen oder überhaupt keine gewählt werden. Dies wird im Dialogfeld im Bereich **Ausgabe nach** bestimmt, in dem sich die folgenden Optionen befinden:

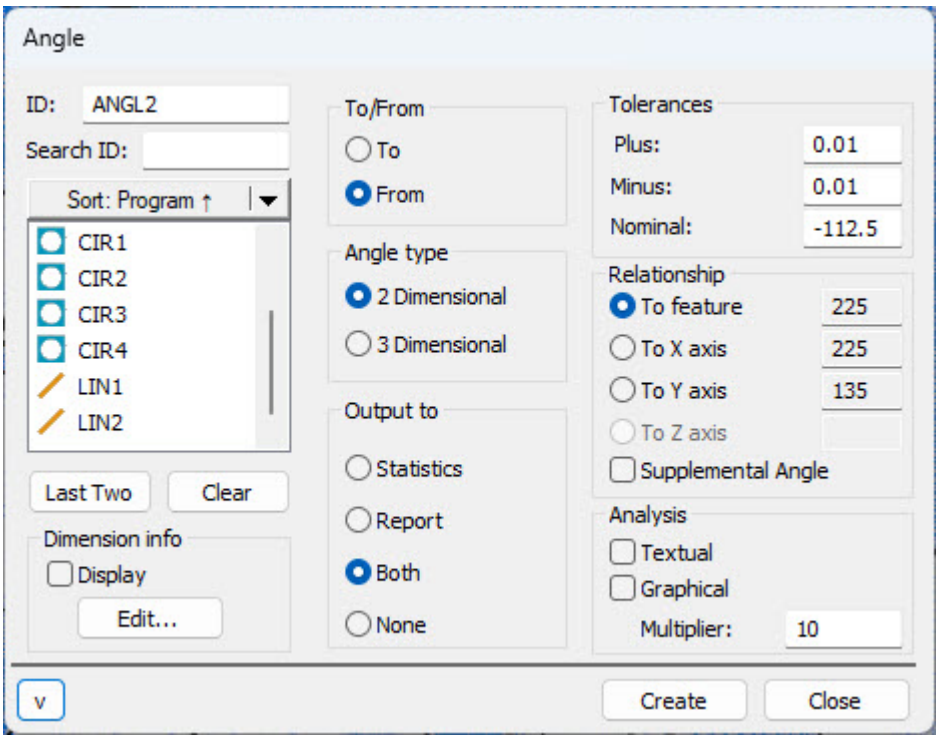
- **Statistik** – leitet die Ausgabe in statistische Dateien
- **Protokoll** – leitet die Ausgabe in das Prüfprotokoll
- **Beide** – leitet die Ausgabe in das Prüfprotokoll und in Statistikdateien
- **Keine** – leitet die Merkmalausgabe nirgendwo hin

Bei Ausführung des Merkmals wird die Ausgabe in das Prüfprotokoll, in die Statistikdatei, in beide oder nirgendwohin geleitet (je nach Auswahl).

Beachten Sie bitte, dass im Bearbeitungsfenster ein vorangehender Befehl **STAT/EIN vorhanden sein muss, wenn die Option** Statistik **oder** Beide gewählt wird, damit dieses Merkmal in die Statistikdatei geleitet werden kann.

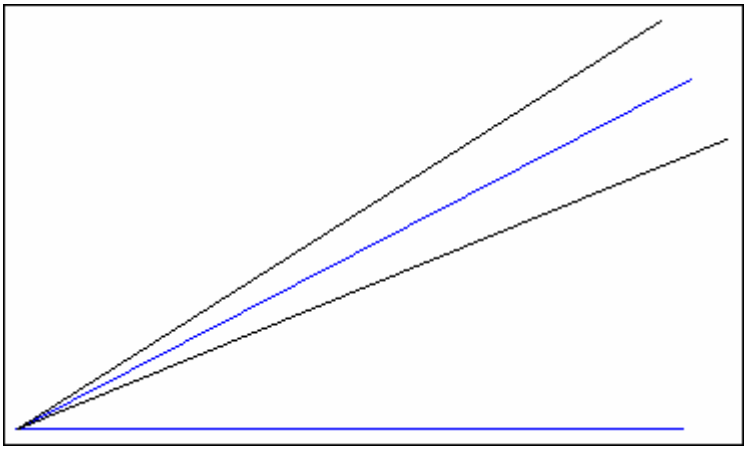
Merkmal "Winkel" erstellen

Wenn Sie eine Messroutine aus PC-DMIS Version 3.7 oder älter laden, blendet PC-DMIS eine Meldung ein, in der Sie darüber informiert werden, dass sich die Methode zur Berechnung von Winkelmerkmalen geändert hat und dass alle Winkelmerkmale in der Messroutine aktualisiert wurden.



Dialogfeld Merkmal Winkel

Die Menüoption **Einfügen | Merkmal | Winkel** berechnet den Winkel zwischen einem ausgewählten Element und entweder einem zweiten Element oder einer Koordinatenachse.



Beispiel mit gemessenem Winkel (blau) und Toleranzband für die Winkelabweichung (schwarz).

Bei einem 2D-Winkeltyp projiziert PC-DMIS die Vektoren auf die aktuelle Arbeitsebene. Es berechnet den Winkel vom ersten Merkmal zum zweiten Merkmal oder zur zweiten Achse.

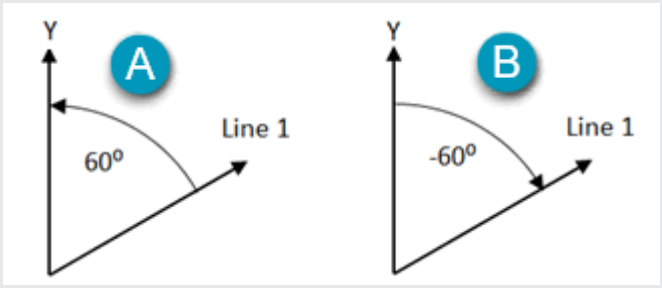
PC-DMIS zeigt einen positiven Winkel, wenn der Winkel gegen den Uhrzeigersinn berechnet wird. PC-DMIS zeigt einen negativen Winkel, wenn der Winkel im Uhrzeigersinn berechnet wird.

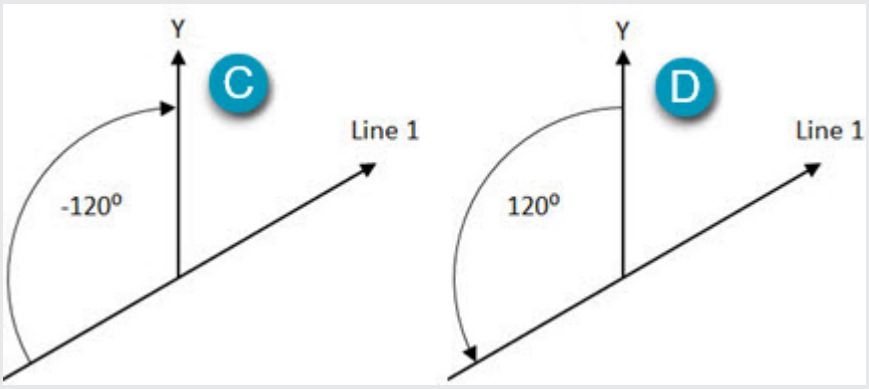
Die Optionen **Von** und **Zu** bestimmen die Berechnungsrichtung und das resultierende Vorzeichen (positiv oder negativ):

- Wenn Sie **Zu** auswählen, berechnet PC-DMIS den Winkel von Element 1 zu Element 2 (oder zur ausgewählten Achse).
- Wenn Sie **Von** auswählen, berechnet PC-DMIS den Winkel von Element 1 zu Element 2 (oder zur ausgewählten Achse).

Standardmäßig verwendet PC-DMIS den Winkel von Element 1 zu Element 2 (oder zur ausgewählten Achse). Wenn Sie den Supplementwinkel (180 Grad - Winkel) benötigen, markieren Sie das Feld **Supplementwinkel**.

Beachten Sie die folgenden Beispiele:





Beispiel A - Von Geradenelement (Line 1) zur Y-Achse (Option **Zu**)

Beispiel B - Zum Geradenelement (Line 1) von Y-Achse (Option **Von**)

Beispiel C - Vom Geradenelement (Line 1) zur Y-Achse (Option **Zum** mit **Supplementwinkel**)

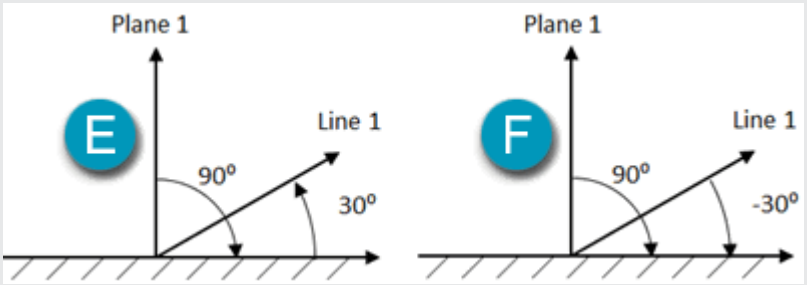
Beispiel D - Zum Geradenelement (Line 1) von Y-Achse (Option **Von** mit **Supplementwinkel**)

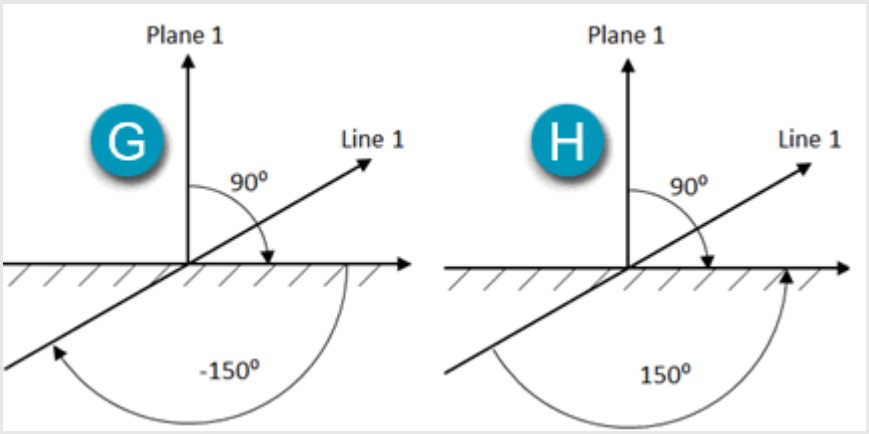
Wenn Sie einen dieser Elemente (oder Elementtypen) auswählen, dreht PC-DMIS die Flächennormale 90 Grad im Uhrzeigersinn, um einen Vektor entlang der Fläche darzustellen:

- Ebene
- 2D-Element mit Breite

- 3D-Element mit Breite

Beachten Sie die folgenden Beispiele:





Beispiel E - Vom Ebenenelement mit Normalvektor (Plane 1) zum Geradenelement (Line 1) (Option **Zu**)

Beispiel F - Zum Ebenenelement mit Normalvektor (Plane 1) vom Geradenelement (Line 1) (Option **Von**)

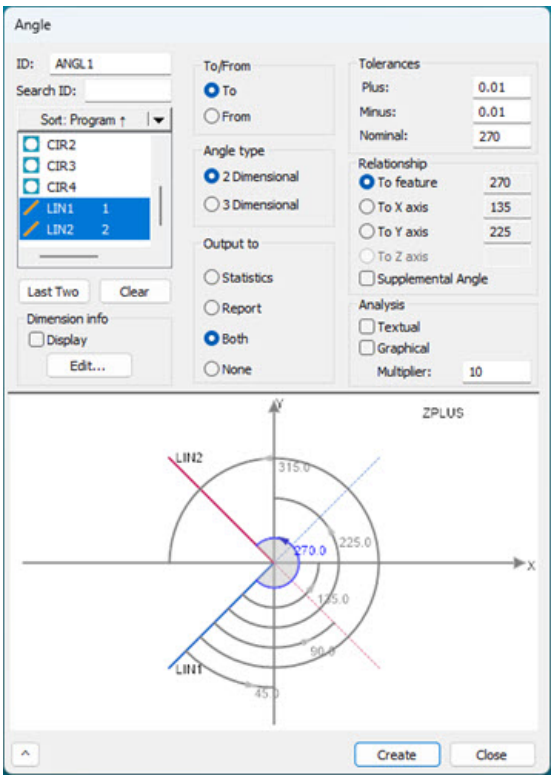
Beispiel G - Vom Ebenenelement mit Normalvektor (Plane 1) zum Geradenelement (Line 1) (Option **Zu** mit **Supplementwinkel**)

Beispiel H - Zum Ebenenelement mit Normalvektor (Plane 1) vom Geradenelement (Line 1) (Option **Von** mit **Supplementwinkel**)

Winkelvisualisierung

Mit der Funktion Winkelvisualisierung können Sie die möglichen Winkel anzeigen, die mit der Beziehung **Von/Nach** und dem **Winkeltyp** (2D oder 3D) verbunden sind.

Dafür können Sie auf die Schaltfläche **Erweitern** unten links im Dialogfeld **Winkel** klicken, um den Bereich **Winkelvisualisierung** anzuzeigen.



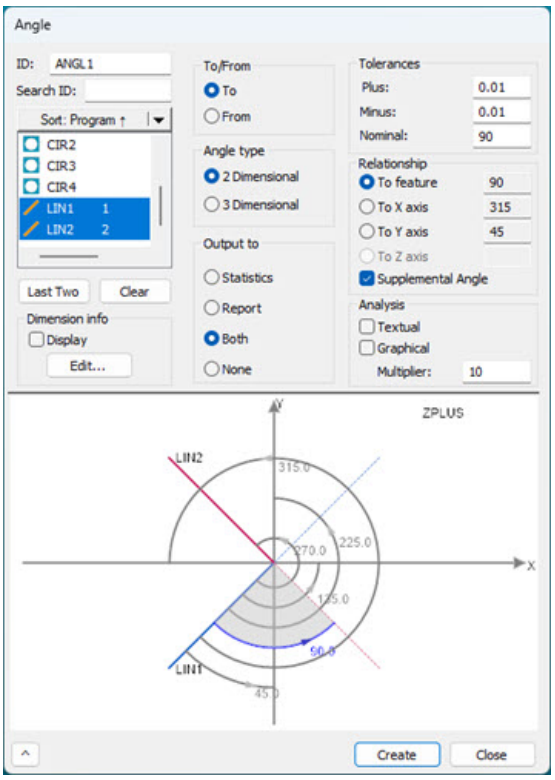
Beispiel für das Dialogfeld Winkel für einen 2D-Winkel mit dem Bereich Winkelvisualisierung.

Bei 2D-Winkeln zeichnet PC-DMIS die Koordinatenachsen in der aktiven Arbeitsebene ein. In der Abbildung oben ist dies die ZPLUS-Arbeitsebene, wie sie oben rechts im Bereich Winkelvisualisierung angezeigt wird.

PC-DMIS hebt die aktuelle Auswahl blau hervor und zeigt den Abtastwinkel durch einen Schatten an.

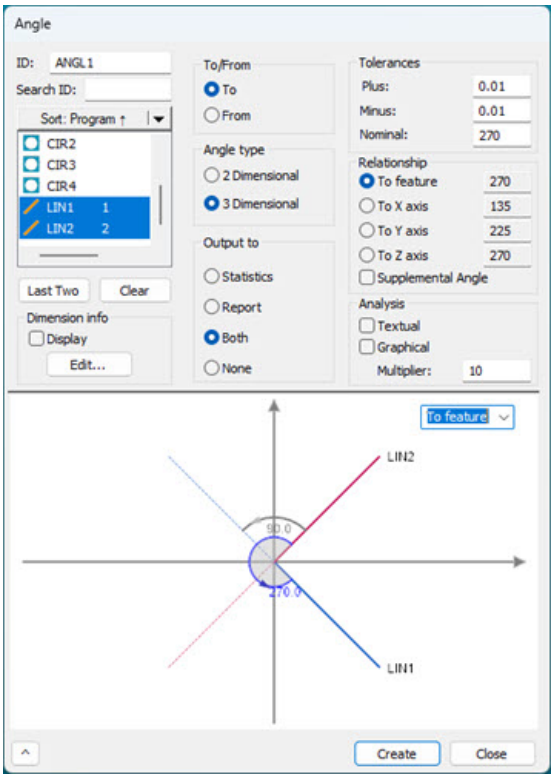
Sie können auf einen beliebigen Winkel klicken, um dessen Eigenschaften anzuzeigen. In diesem Fall führt PC-DMIS dynamisch folgende Schritte aus:

- Aktualisiert die Werte für den ausgewählten Winkel im Bereich **Toleranzen**
- Wählt die passende **Beziehungsoption** für den Winkel aus und aktualisiert die Werte für diesen Winkel in den **Beziehungsfeldern**
- Aktiviert gegebenenfalls automatisch das Kontrollkästchen **Zusatzwinkel**



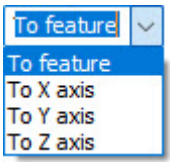
Beispiel, das die aktualisierten Eigenschaften zeigt, wenn Sie einen anderen Winkel auswählen.

Bei 3D-Winkeln zeichnet PC-DMIS die Referenzlinien in der Projektionsebene ein und zeigt die Winkel der ausgewählten Beziehung an.



Beispiel für das Dialogfeld Winkel für einen 3D-Winkel mit dem Bereich Winkelvisualisierung.

Die Projektionsebene variiert je nach den verschiedenen Eingabemerkmalen. Wählen Sie eine Option aus dem Bereich **Beziehung** oder aus der Liste **Beziehung** aus, um die Ansicht und die Eigenschaften des Winkels zu ändern.



Liste Beziehung

Sie können auch im Bereich **Winkelvisualisierung** auf einen anderen Winkelbereich klicken, um die Eigenschaften dieses Winkels anzuzeigen.

Klicken Sie auf die Schaltfläche **Einklappen** , um den Bereich **Winkelvisualisierung** auszublenden.

So bestimmen Sie das Merkmal "Winkel" zwischen zwei Elementen:

1. Wählen Sie im Untermenü die Option **Einfügen | Merkmal | Winkel**. Das Dialogfeld **Winkel** wird angezeigt:
2. Wählen Sie im Feld **Elementliste** das Element oder die Elemente.
3. Geben Sie einen oberen Toleranzwert in das Feld **OTol** ein.
4. Geben Sie einen Minustoleranzwert in das Feld **UTol** ein.
5. Geben Sie den Nennwinkel in das Feld **Nennwert** ein.
6. Bestimmen Sie den Winkeltyp durch Wahl der Option **2-dimensional** oder **3-dimensional**.
7. Bestimmen Sie, wohin die Merkmalinformationen ausgegeben werden sollen. Wählen Sie entweder die Option **Statistik**, **Protokoll**, **Beide** oder **Keine**.
8. Bestimmen Sie die Relation, durch die der Winkel definiert wird, durch Wahl der entsprechenden Option: **Zum Element**, **Zur X-Achse**, **Zur Y-Achse** bzw. **Zur Z-Achse**.
9. Um das Vorzeichen des Winkels und die Berechnungsrichtung zu ändern, wählen Sie die Option **Von**.
10. Wenn Sie den Supplementwinkel (180 Grad - Winkel) benötigen, markieren Sie das Kontrollkästchen **Supplementwinkel**.
11. Wenn Sie kein CAD-Modell verwenden und Sie die theoretischen Vektoren des Elementes nicht definiert haben, müssen Sie eventuell den Nennwinkel bearbeiten.

12. Bestimmen Sie die gewünschten Analyse-Optionen, indem Sie das Kontrollkästchen **Als Text** bzw. **Grafisch** ankreuzen. Wenn Sie das Kontrollkästchen Grafisch markiert haben, geben Sie einen Wert in das Feld Multiplikator ein.

13. Aktivieren Sie auf Wunsch das Kontrollkästchen **Anzeige** im Bereich **Merkmal Info** und klicken Sie auf **Bearbeiten**, um das Format auszuwählen, in dem die Merkmal-Infos im Grafikfenster angezeigt werden sollen.

14. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Das Merkmal erscheint mit folgenden Informationen im Bearbeitungsfenster:

```
Merkmalsname = 2D_WINKEL,VON Elem_1,ZU Elem_2,
```

oder

```
Merkmalsname = 3D_WINKEL,VON Elem_1,ZU Elem_2
```

ACH	NENNW	OTOL	-TOL	MESS	MAX	MIN	DEV	AUSTOL
A	5,0000	0,0100	0,0100	5,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Bearbeiten von Werten für Grade, Minuten und Sekunden

Wenn bei der manuellen Bearbeitung des Nenn- bzw. Toleranzwertes von "Winkel Dazwischen" im Bearbeitungsfenster der Winkelwert in Graden, Minuten und Sekunden angezeigt wird, müssen diese Werte durch ein Komma getrennt werden. Möchten Sie zum Beispiel einen Winkel mit einem Nennwert von 100°33'51" haben, müssen Sie in das Feld "Nennwert" die Werte 100,33,51 eingeben und dann die TABULATORTASTE drücken, damit PC-DMIS diesen Wert akzeptiert.



Um zu bestimmen, dass PC-DMIS die Formatierung von Winkelmerkmalen in Graden, Minuten und Sekunden vornimmt, verwenden Sie den Eintrag `AngleDegMinSec` im Bereich **Option** des PC-DMIS-Einstellungseditors. Der Wert "1" schreibt dieses Format vor, während der Wert "0" die standardmäßige Schreibweise in Dezimalzahlen vorgibt.

Toleranzen für Winkelmerkmale

Im Bereich **Toleranzen** im Dialogfeld **Winkel** (**Einfügen | Merkmal | Winkel**) können Sie Plus- und Minustoleranzen (obere oder untere Toleranzen) entlang der Plus- und Minus-Richtungen angeben.

Obere Toleranz

In das Feld **OTol** im Dialogfeld **Winkel** (**Einfügen | Merkmal | Winkel**) können Sie einen Toleranzwert für die Plus-Richtung eingeben. Das bedeutet, dass alle Profile, deren gemessener Wert größer als das Nenn- oder theoretische Profil ist, nach wie vor gültige Messungen sein können, sofern sie innerhalb des angegebenen Toleranzbereichs liegen.

PC-DMIS lässt auch negative Toleranzen im positiven Bereich zu. Setzen Sie dazu ein negatives Vorzeichen vor den Wert im Feld **OTol**.

Untere (negative) Toleranz

In das Feld **UTol** im Dialogfeld **Winkel** (**Einfügen | Merkmal | Winkel**) können Sie einen Toleranzwert für die Minus-Richtung eingeben. Das bedeutet, dass alle Profile, deren gemessener Wert kleiner als das Nenn- oder theoretische Profil ist, gültige Messungen sein können, solange sie innerhalb des angegebenen Toleranzbereichs liegen.

PC-DMIS lässt positiv-niedrigere Toleranzen (oder eine positive Toleranz im negativen Bereich) zu. Setzen Sie dazu ein negatives Vorzeichen vor den Wert im Feld **UTol**.

Nennwert für Zwischenwinkel



Die Nennwerte für Winkelmerkmale basieren nicht immer auf CAD-Daten oder gemessenen Daten. Häufig erhalten Sie diese ausgedruckt auf Papier. Sie können dann das Feld **Nennwert** im Dialogfeld **Winkel** (**Einfügen | Merkmal | Winkel**) verwenden, um den auf der Papiervorlage angegebenen Nennwert für den Abstand einzugeben.

Winkeltyp

Im Bereich **Winkeltyp** des Dialogfeldes **Winkel** (**Einfügen | Merkmal | Winkel**) wird bestimmt, ob der Winkel 2- oder 3-dimensional ist.

Zweidimensionaler Winkeltyp



Mit der Option **2-dimensional** im Dialogfeld **Winkel** (**Einfügen | Merkmal | Winkel**) wird der zweidimensionale Winkel zwischen einzelnen Elementen berechnet.

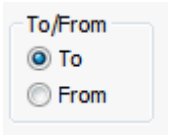
Dreidimensionaler Winkeltyp



Mit der Option **3-dimensional** im Dialogfeld **Winkel** (**Einfügen | Merkmal | Winkel**) wird der dreidimensionale Winkel zwischen einzelnen Elementen berechnet. Ist nur ein Element ausgewählt, wird der Winkel zwischen der aktuellen Arbeitsebene und dem ausgewählten Element berechnet.

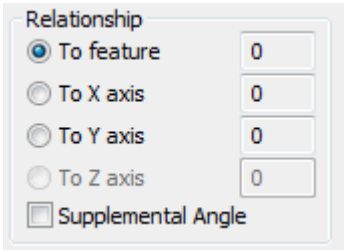
Hinweise zur Umwandlung des Quadranten des zurückgegebenen Winkels finden Sie unter "Merkmal "Winkel" erstellen".

Relation für Winkelmerkmale



Der Bereich **Von/Zu** im Dialogfeld **Winkel** (**Einfügen | Merkmal | Winkel**) bestimmt die Richtung der Winkelberechnung und des resultierenden Vorzeichens (positiv oder negativ).

- Wenn Sie **Zu** auswählen, berechnet PC-DMIS den Winkel von Element 1 zu Element 2 (oder zur ausgewählten Achse). Dadurch ändern sich auch die Optionen im Bereich **Relation** und beginnen mit "Zu".
- Wenn Sie **Von** auswählen, berechnet PC-DMIS den Winkel von Element 1 von Element 2 (oder der ausgewählten Achse). Dadurch ändern sich auch die Optionen im Bereich **Relation** und beginnen mit "Von".



Der Bereich **Relation** des Dialogfeldes bestimmt, ob das Winkelmerkmal den Winkel zwischen zwei Elementen oder zwischen dem Element und einer bestimmten Achse berechnen kann: X-Achse, Y-Achse und Z-Achse. Sobald Sie mindestens ein Element für das Winkelmerkmal ausgewählt haben, nimmt PC-DMIS die Eingaben in die Felder neben den Optionsschaltflächen mit den berechneten theoretischen Winkelwerten vor.

Zum Element / Vom Element
Wählen Sie die Option **Zum Element**, wenn Sie den Winkel zwischen zwei Elementen messen wollen. Das zweite Element ist dann das Bezugselement.

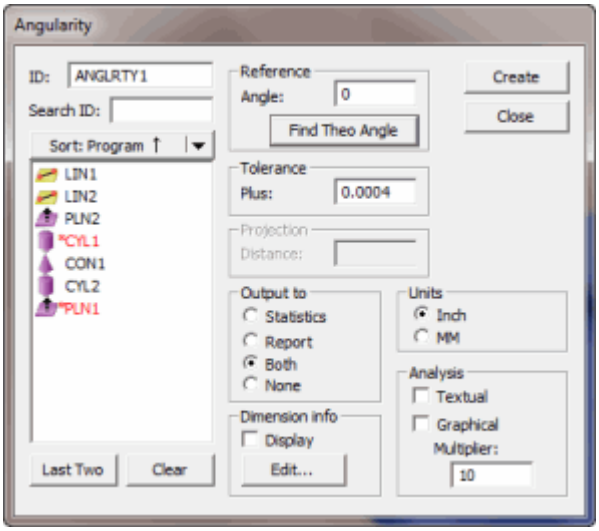
Zur X-Achse / Von X-Achse
Wählen Sie die Option **Zur X-Achse**, wenn Sie den Winkel zwischen einem Element und der X-Achse messen wollen.

Zur Y-Achse / Von Y-Achse
Wählen Sie die Option **Zur Y-Achse**, wenn Sie den Winkel zwischen einem Element und der Y-Achse messen wollen.

Zur Z-Achse / Von Z-Achse
Wählen Sie die Option **Zur Z-Achse**, wenn Sie den Winkel zwischen einem Element und der Z-Achse messen wollen.

Supplementwinkel
Standardmäßig verwendet PC-DMIS den Winkel von Element 1 zu Element 2 (oder zur ausgewählten Achse). Wenn Sie den Supplementwinkel (180 Grad - Winkel) benötigen, markieren Sie das Kontrollkästchen **Supplementwinkel**.

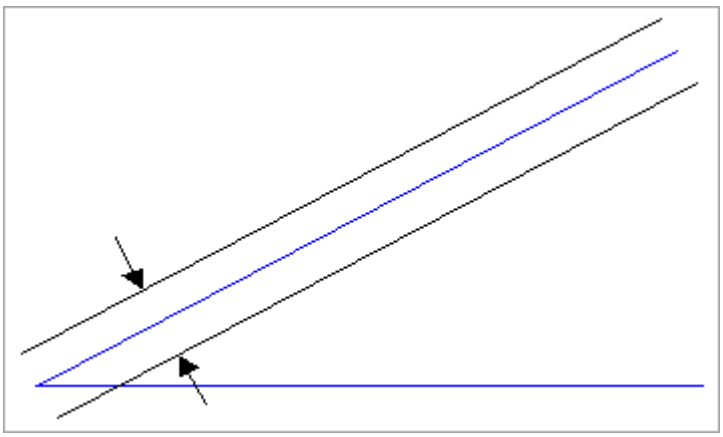
Merkmal "Neigung" erstellen



Dialogfeld Merkmal Neigung

Mit der Menüoption **Einfügen | Merkmal | Neigung** können Sie den Neigungsfehler einer Ebene oder Geraden im Verhältnis zu einem entsprechenden Bezugselement (Ebene oder Gerade) berechnen. (Wird nur ein Element ausgewählt oder eingegeben, verwendet PC-DMIS die aktuelle Arbeitsebene als Bezugselement.)

Ähnlich wie bei den Merkmalen Rechtwinkligkeit oder Parallelität können Sie für das Neigungsmerkmal einen Winkel vorgeben, der nicht 90 Grad (Rechtwinkligkeit) oder 0 Grad (Parallelität) beträgt. Wenn Sie beispielsweise einen Winkel von 45 Grad vorgeben, erzeugt PC-DMIS bei 45 Grad ein Toleranzband und überprüft, dass die Messpunkte innerhalb dieses Toleranzbandes liegen.



Beispiel, das den gemessenen Winkel (blau) und das Toleranzband für die Winkelabweichung (schwarz) bei zwei parallelen Linien oder Ebenen zeigt.

So berechnen Sie den Neigungsfehler mit der Option Neigung:

1. Wählen Sie im Untermenü die Option **Einfügen | Merkmal | Neigung** . Das Dialogfeld **Neigung** wird angezeigt:
2. Geben Sie den Winkelnennwert vom Bezugselement in das Feld **Winkel** ein.
3. Wählen Sie die Ebene oder Gerade, das Element und das Bezugselement.
4. Geben Sie einen oberen Toleranzwert in das Feld **OTol** ein.
5. Geben Sie unter Projektion den Abstand in das Feld **Abstand** ein.
6. Wählen Sie entweder **Zoll** oder **mm** im Bereich **Einheiten**.
7. Bestimmen Sie, wohin die Merkmalinformationen ausgegeben werden sollen. Wählen Sie entweder die Option **Statistik**, **Protokoll**, **Beide** oder **Keine**.
8. Aktivieren Sie das optionale Kontrollkästchen **Anzeige**, wenn die Merkmalinformationen im Grafikfenster angezeigt werden sollen.
9. Wählen Sie im Bereich **Steuerungsoptionen** des Dialogfelds die Option **Nur Form** oder **Form und Lage**.
10. Bestimmen Sie die gewünschten Analyse-Optionen, indem Sie das Kontrollkästchen **Als Text** bzw. **Grafisch** ankreuzen. Wenn Sie das Kontrollkästchen **Grafisch** markiert haben, geben Sie einen Wert in das Feld **Multiplikator** ein.
11. Aktivieren Sie auf Wunsch das Kontrollkästchen **Anzeige** im Bereich **Merkmal Info** und klicken Sie auf **Bearbeiten**, um das Format auszuwählen, in dem die Merkmal-Infos im Grafikfenster angezeigt werden sollen.
12. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Das Merkmal erscheint mit folgenden Informationen im Bearbeitungsfenster:

```
Merkmalname = NEIGUNG VON Element_1 ZU Element_2
VERLÄNGERN=n WINK=n EINHEITEN=MM/ZOLL

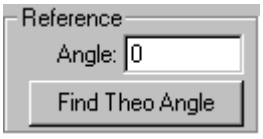
GRAF=EIN/AUS TEXT=EIN/AUS MULT=n AUSGABE=KEINE/BEIDE/STAT/
PROTOKOLL
```

ACH	NENNW	OTOL	-TOL	MESS	MAX	MIN	DEV	AUSTOL
M	0,0000	0,0100	0,0100	5,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Elem_2: GERADE oder EBENE.

PC-DMIS berechnet dann den Neigungsfehler und zeigt ihn im aktuellen Merkmalfenster an.

Bezugswinkel



In das Feld **Winkel** im Dialogfeld **Neigung** (**Einfügen | Merkmal | Neigung**) können Sie den Sollwinkel vom Bezugselement eingeben. Dies ist der Winkel zwischen den beiden Elementen. PC-DMIS berechnet anschließend die Abweichung des einen Elements vom Winkel.

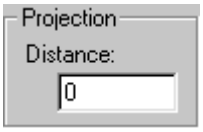
Wenn Sie auf **Theo. Wink. berechnen** klicken, wird aus den theoretischen Werten der ausgewählten Elemente der Nennbezugswinkel berechnet, den Sie verwenden sollten. Auf diese Weise müssen Sie den Winkel nicht im Bearbeitungsfenster nachsehen.

Obere Toleranz für Neigungsmerkmale



In das Feld **OTol** im Dialogfeld **Neigung** (**Einfügen | Merkmal | Neigung**) können Sie einen Toleranzwert für die Plus-Richtung eingeben. Das bedeutet, dass ein Neigungsfehler, der vom Nenn- oder theoretischen Neigungsfehler abweicht, eine gültige Messung sein kann, sofern er innerhalb des angegebenen Toleranzbereichs liegt.

Projizierter Abstand für Neigungsmerkmale

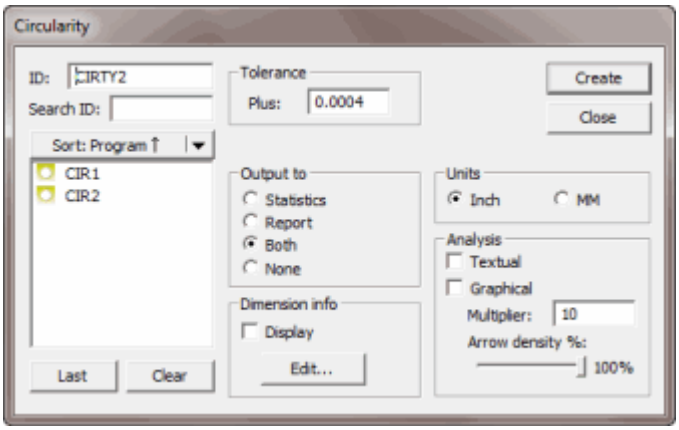


PC-DMIS gestattet auch die Projektion eines Bezugsabstands. Diese Option im Dialogfeld **Neigung** (**Einfügen | Merkmal | Neigung**) wird mit Linienelementen verwendet, um das Neigungsmerkmal zu berechnen.

Bei diesen Elementen werden der Endpunkt der Achse und ein von diesem Endpunkt entlang der Elementachse projizierter Punkt als Punkte für die Berechnung der Neigung zugrundegelegt.

Der Abstand zwischen diesen beiden Punkten ist der Abstand, auf den Bezug genommen wird. Bei anderen Elementen wirkt sich dieser Abstand nicht auf das Merkmal aus. Diese Option ist nützlich, wenn das Merkmal in einem bestimmten Abstand entlang des Elements berechnet werden muss.

Merkmal "Rundheit" erstellen



Dialogfeld Merkmal Rundheit

Zur Bestimmung der Rundheit dieses Elements sind ein Messpunkt sowie die minimal erforderliche Messpunktanzahl dieses Elements notwendig. Zusätzliche Messpunkte erlauben eine genauere Auswertung der Rundheit des gesamten Merkmals.

Über die Menüoption **Einfügen | Merkmal | Rundheit** können Sie die Rundheit eines Kreises, die Sphärizität (Kugelgestalt) einer Kugel und die Konizität (Kegelförmigkeit) eines Kegels ermitteln. Dieser Merkmalstyp gilt als einseitig, d.h., es gilt ein einziger positiver Toleranzwert.

So bestimmen Sie das Merkmal eines Elements mit der Option KREISFÖRMIGKEIT

1. Wählen Sie im Untermenü die Option **Einfügen | Merkmal | Rundheit**. PC-DMIS öffnet das Dialogfeld **Rundheit**.
2. Wählen Sie im Feld **Elementliste** das/die Element/e, das/die abgemessen werden soll/en.
3. Geben Sie einen oberen Toleranzwert in das Feld **OTol** ein.
4. Wählen Sie entweder **Zoll** oder **mm** im Bereich **Einheiten**.
5. Bestimmen Sie, wohin die Merkmalinformationen ausgegeben werden sollen. Wählen Sie entweder die Option **Statistik**, **Protokoll**, **Beide** oder **Keine**.
6. Aktivieren Sie das optionale Kontrollkästchen **Anzeige**, wenn die Merkmalinformationen im Grafikfenster angezeigt werden sollen.
7. Bestimmen Sie die gewünschten Analyse-Optionen, indem Sie das Kontrollkästchen **Als Text** bzw. **Grafisch** ankreuzen. Wenn Sie das Kontrollkästchen Grafisch markiert haben, geben Sie einen Multiplikatorwert in das Feld **Multiplikator** ein.
8. Aktivieren Sie auf Wunsch das Kontrollkästchen **Anzeige** im Bereich **Merkmal Info** und klicken Sie auf **Bearbeiten**, um das Format auszuwählen, in dem die Merkmal-Infos im Grafikfenster angezeigt werden sollen.
9. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

PC-DMIS zeigt das Merkmal mit folgenden Informationen im Bearbeitungsfenster:

```
Merkmalsname = RUNDHEIT,VON Elem_1
```

ACH	NENNW	OTOL	-TOL	MESS	MAX	MIN	DEV	AUSTOL
M	0,0000	0,0100	0,0100	5,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Obere Toleranz für Rundheitsmerkmale

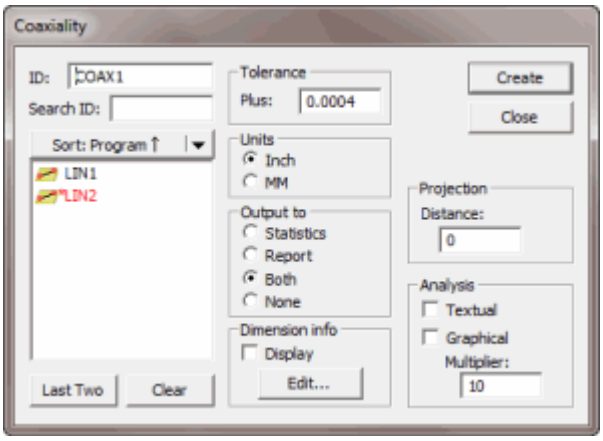


In das Feld **OTol** im Dialogfeld **Rundheit** (**Einfügen | Merkmal | Rundheit**) können Sie einen Toleranzwert für die Plus-Richtung eingeben. Das bedeutet, dass ein gemessener Rundheitswert, der größer als die nominelle oder theoretische Rundheit ist, nach wie vor

eine gültige Messung darstellen kann, sofern er innerhalb des angegebenen Toleranzbereichs liegt.

Weitere Informationen darüber, auf welche Art und Weise PC-DMIS Toleranzzonen für Formmerkmale protokolliert, finden Sie unter dem Thema "Protokollierte Toleranzzonen für Formmerkmale" im Abschnitt "Messergebnisse protokollieren".

Merkmal "Koaxialität" erstellen



Dialogfeld Merkmal Koaxialität

Mit der Menüoption **Einfügen | Merkmal | Koaxialität** wird die Koaxialität eines Zylinders, Kegels oder einer Geraden mit einem Bezugselement berechnet. Als zweites Element wird stets das Bezugselement eingegeben. Dies kann ein Zylinder, Kegel, eine Gerade oder ein Kreis sein. Wenn nur ein Element ausgewählt wurde und Sie auf **Erzeugen** klicken, wird PC-DMIS die Inhalte des Listenfelds löschen und Ihnen in einer eingeblendeten Meldung mitteilen, dass ein zweites Element benötigt wird.

Dieser Merkmalstyp gilt als einseitig, d.h., es gilt ein einziger positiver Toleranzwert.

So bestimmen Sie das Merkmal eines Elements mit der Option KOAXIALITÄT:

1. Wählen Sie im Untermenü die Option **Einfügen | Merkmal | Koaxialität**. Damit wird das Dialogfeld "**Koaxialität**" aufgerufen.
2. Wählen Sie im Feld **Elementliste** das/die Element/e, das/die abgemessen werden soll/en.
3. Geben Sie einen oberen Toleranzwert in das Feld **OTol** ein.
4. Wählen Sie entweder **Zoll** oder **mm** im Bereich **Einheiten**.
5. Bestimmen Sie, wohin die Merkmalinformationen ausgegeben werden sollen. Wählen Sie entweder die Option **Statistik**, **Protokoll**, **Beide** oder **Keine**.

6. Aktivieren Sie das optionale Kontrollkästchen **Anzeige**, wenn die Merkmalinformationen im Grafikfenster angezeigt werden sollen.
7. Bestimmen Sie die gewünschten Analyse-Optionen, indem Sie eines der Kontrollkästchen oder beide markieren. Wenn Sie das Kontrollkästchen **Grafisch** markiert haben, geben Sie einen Wert in das Feld **Multiplikator** ein.
8. Aktivieren Sie auf Wunsch das Kontrollkästchen **Anzeige** im Bereich **Merkmal Info** und klicken Sie auf **Bearbeiten**, um das Format auszuwählen, in dem die Merkmal-Infos im Grafikfenster angezeigt werden sollen.
9. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Das Merkmal erscheint mit folgenden Informationen im Bearbeitungsfenster:

```
Merkmalsname = KOAXIALITÄT,VON Elem_1,ZU Elem_2
```

oder

```
Merkmalsname = KOAXIALITÄT,VON Elem_1,ZUM NULLPUNKT
```

ACH	NENNW	OTOL	-TOL	MESS	MAX	MIN	DEV	AUSTOL
M	0,0000	0,0100	0,0100	2,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

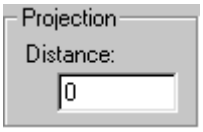
Das Dialogfeld bleibt offen, nachdem das Merkmal erstellt worden ist. Falls gewünscht können Sie mithilfe der Schaltfläche **Bearbeiten** zu diesem Zeitpunkt die Informationen des Merkmals bearbeiten. Siehe "Standard-Merkmal-Info bearbeiten".

Obere Toleranz für Koaxialmerkmale



In das Feld **OTol** im Dialogfeld **Koaxialität** (**Einfügen | Merkmal | Koaxialität**) können Sie einen Toleranzwert für die Plus-Richtung eingeben. Das bedeutet, dass eine Koaxialität, deren gemessener Wert größer als die Nenn- oder theoretische Koaxialität ist, nach wie vor eine gültige Messung sein kann, sofern sie innerhalb des angegebenen Toleranzbereichs liegt.

Projizierter Abstand für die Koaxialität

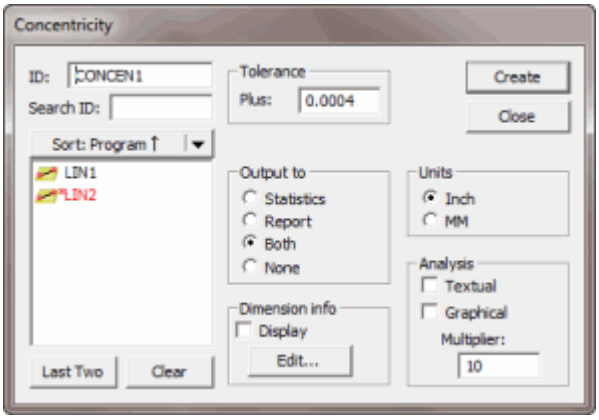


PC-DMIS gestattet auch die Projektion eines Bezugsabstands. Diese Option im Dialogfeld **Koaxialität** (**Einfügen | Merkmal | Koaxialität**) ist nützlich, wenn die Punkte entlang der Elementachse zur Berechnung der Koaxialität verwendet werden sollen. Wenn dieser Abstand gleich Null ist, werden die beiden Endpunkte der Elementachse als Berechnungspunkte verwendet. Wenn dieser Abstand ungleich Null ist, werden als Berechnungspunkte der Anfangspunkt der Achse sowie der Abstand vom Anfangspunkt entlang des Achsenvektors verwendet.

Der Fehler wird durch eine Erhöhung des projizierten Abstands vergrößert. Eine Verringerung des Abstands reduziert den Fehler. Angenommen, es liegen zwei Zahnstocher in einer Linie aufgereiht auf dem Tisch, die einander an einem Ende berühren. Am anderen Ende des Zahnstochers, etwa 5 cm weiter, könnte die Abweichung von ihren Mittellinien 0,012 cm betragen. Nehmen wir nun an, dass diese Zahnstocher 50 cm lang wären, sich immer noch an einem Ende berühren würden und die Abweichung über einen Abstand von 5 cm 0,012 cm betragen würde. In 50 cm Entfernung vom ersten Ende könnten die Zahnstocher jedoch einen Fehler von 0,12 cm aufweisen.

Mit dem Wert, den Sie in das Feld **Abstand** eingeben, wird die Gesamtlänge des Elements angegeben.

Merkmal "Konzentrizität" erstellen



Dialogfeld Merkmal Konzentrizität

Wird als erstes Element eine Kugel gewählt, so muss das zweite Element ebenfalls eine Kugel sein. PC-DMIS nimmt dann eine dreidimensionale Berechnung der Konzentrizität zwischen den beiden Elementen vor.

Mit der Menüoption **Einfügen | Merkmal | Konzentrizität** können Sie die Konzentrizität von zwei Kreisen oder Zylindern, Kegeln oder Kugeln berechnen. Als zweites Element wird stets das Bezugselement eingegeben. Dies kann ein Geradenelement sein, das eine

Achse darstellt. Ist nur ein Element ausgewählt, wird die aktuelle Arbeitsebene zum Bezugselement. Dieser Merkmalstyp gilt als einseitig, d.h., es gilt ein einziger positiver Toleranzwert.

So bestimmen Sie das Merkmal eines Elements mit der Option KONZENTRIZITÄT:

1. Wählen Sie im Untermenü die Option **Einfügen | Merkmal | Konzentrizität**. Das Dialogfeld **Konzentrizität** öffnet sich.
2. Wählen Sie im Feld **Elementliste** das/die Element/e, das/die abgemessen werden soll/en.
3. Geben Sie einen oberen Toleranzwert in das Feld **OTol** ein.
4. Wählen Sie entweder **Zoll** oder **mm** im Bereich **Einheiten**.
5. Bestimmen Sie, wohin die Merkmalinformationen ausgegeben werden sollen. Wählen Sie entweder die Option **Statistik**, **Protokoll**, **Beide** oder **Keine**.
6. Aktivieren Sie das optionale Kontrollkästchen **Anzeige**, wenn die Merkmalinformationen im Grafikfenster angezeigt werden sollen.
7. Bestimmen Sie die gewünschten Analyse-Optionen, indem Sie das Kontrollkästchen **Als Text** bzw. **Grafisch** ankreuzen. Wenn Sie das Kontrollkästchen **Grafisch** markiert haben, geben Sie einen Wert in das Feld **Multiplikator** ein.
8. Aktivieren Sie auf Wunsch das Kontrollkästchen **Anzeige** im Bereich **Merkmal Info** und klicken Sie auf **Bearbeiten**, um das Format auszuwählen, in dem die Merkmal-Infos im Grafikfenster angezeigt werden sollen.
9. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Das Merkmal erscheint mit folgenden Informationen im Bearbeitungsfenster:

```
Merkmalsname = KONZENTRIZITÄT,VON Elem_1,ZU Elem_2
```

oder

```
Merkmalsname = KONZENTRIZITÄT,VON Elem_1, ZUM NULLPUNKT
```

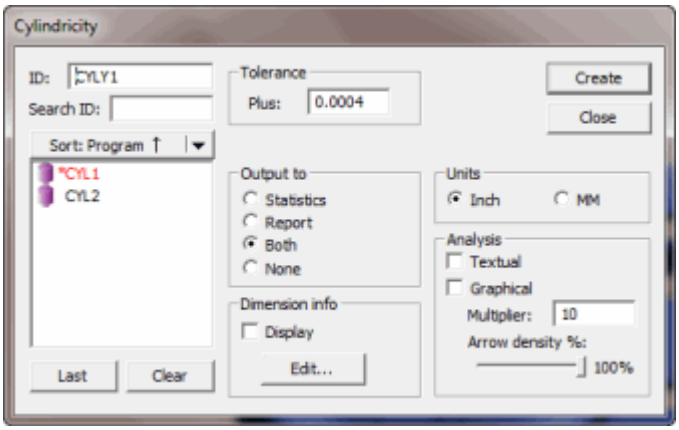
ACH	NENNW	OTOL	-TOL	MESS	MAX	MIN	DEV	AUSTOL
M	0,0000	0,0100	0,0100	2,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Toleranz für Konzentrizitätsmerkmale



In das Feld **OTol** im Dialogfeld **Konzentrizität** (**Einfügen | Merkmal | Konzentrizität**) können Sie einen Toleranzwert für die Plus-Richtung eingeben. Das bedeutet, dass ein Konzentrizitätswert, der größer als die nominelle oder theoretische Konzentrizität ist, nach wie vor eine gültige Messung darstellen kann, sofern er innerhalb des angegebenen Toleranzbereichs liegt.

Merkmal "Zylindrizität" erstellen



Dialogfeld Merkmal Zylindrizität

Mit der Menüoption **Einfügen | Merkmal | Zylindrizität** können Sie die Zylindrizität eines Zylinders ermitteln. Dieser Merkmalstyp gilt als einseitig, d.h., es gilt ein einziger positiver Toleranzwert.

Bei den alten Formmerkmalen (Rundheit, Zylindrizität, Ebenheit und Geradheit) sowie bei der RN-Zeile Lage verwendet PC-DMIS die Elementlösung zur Berechnung des Mermals. Die Standardoption lautet Kleinste Quadrate. Sie können jedoch die Elementlösung mit Hilfe der Regressionsalgorithmen 'MinMax', 'Pferchkreis', 'Hüllkreis' oder 'Fester Radius' vornehmen.

PC-DMIS berechnet die geometrischen Toleranzformbefehle dagegen mit dem Tschebyscheff-Algorithmus (Min/Max), wie in der Norm Y14.5 gefordert. Aufgrund der geänderten Berechnung berechnet PC-DMIS die geometrischen Toleranzform-Merkmalsbefehle in der Regel mit einem etwas geringeren Wert als ihre alten Gegenstücke.

So erstellen Sie das Merkmal eines Elements mit der Option ZYLINDRIZITÄT

1. Wählen Sie im Untermenü die Option **Einfügen | Merkmal | Zylindrizität**. Das Dialogfeld **Zylindrizität** öffnet sich.
2. Wählen Sie im Feld **Elementliste** das/die Element/e, das/die abgemessen werden soll/en. Sie können lediglich das Element Zylinder auswählen.
3. Geben Sie einen oberen Toleranzwert in das Feld **OTol** ein.
4. Wählen Sie entweder **Zoll** oder **mm** im Bereich **Einheiten**.
5. Bestimmen Sie, wohin die Merkmalinformationen ausgegeben werden sollen. Wählen Sie entweder die Option **Statistik**, **Protokoll**, **Beide** oder **Keine**.
6. Aktivieren Sie das optionale Kontrollkästchen **Anzeige**, wenn die Merkmalinformationen im Grafikfenster angezeigt werden sollen.
7. Bestimmen Sie die gewünschten Analyse-Optionen, indem Sie das Kontrollkästchen **Als Text** bzw. **Grafisch** ankreuzen. Wenn Sie das Kontrollkästchen Grafisch markiert haben, geben Sie einen Wert in das Feld **Multiplikator** ein.
8. Aktivieren Sie auf Wunsch das Kontrollkästchen **Anzeige** im Bereich **Merkmal Info** und klicken Sie auf **Bearbeiten**, um das Format auszuwählen, in dem die Merkmal-Infos im Grafikfenster angezeigt werden sollen.
9. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Das Merkmal erscheint mit folgenden Informationen im Bearbeitungsfenster:

```
Merkmalsname = ZYLINDRIZITÄT,VON Elem_1
```

ACH	NENNW	OTOL	-TOL	MESS	MAX	MIN	DEV	AUSTOL
M	0,0000	0,0100	0,0100	5,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Obere Toleranz für Zylindrizitätsmerkmale

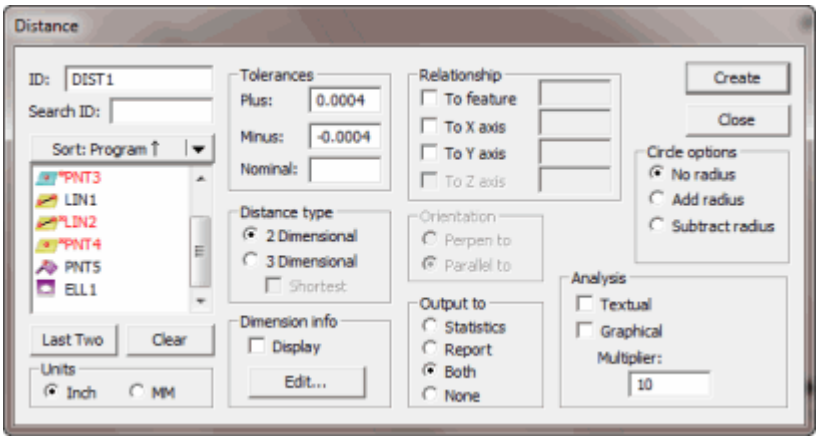


In das Feld **OTol** im Dialogfeld **Zylindrizität** (**Einfügen | Merkmal | Zylindrizität**) können Sie einen Toleranzwert für die Plus-Richtung eingeben. Das bedeutet, dass ein Zylindrizitätswert, der größer als die nominelle oder theoretische Zylindrizität ist, nach wie

vor eine gültige Messung darstellen kann, sofern er innerhalb des angegebenen Toleranzbereichs liegt.

Weitere Informationen darüber, auf welche Art und Weise PC-DMIS Toleranzzonen für Formmerkmale protokolliert, finden Sie unter dem Thema "Protokollierte Toleranzzonen für Formmerkmale" im Abschnitt "Messergebnisse protokollieren".

Merkmal "Abstand" erstellen



Dialogfeld Abstand

Mit der Menüoption **Einfügen | Merkmal | Abstand** können Sie den Abstand zwischen zwei Elementen berechnen. Sie können ein drittes Element oder eine Achse für die in der Berechnung zu verwendende Richtung auswählen.

Die Berechnung des Abstands ist vom Konzept her etwas schwieriger als die meisten anderen Merkmalsberechnungen. Zur Berechnung des Abstands zwischen zwei Elementen wird entweder die Standardmethode oder die Geraden-Methode verwendet. Zweidimensionale Abstände, für die eine Gerade verwendet wurde, verlaufen parallel zur Arbeitsebene. Dreidimensionale Abstände, für die eine Gerade verwendet wurde, verlaufen von Flächenmittelpunkt zu Flächenmittelpunkt.

So bestimmen Sie das Merkmal "Abstand" mit der Option ABSTAND:

1. Wählen Sie im Untermenü die Option **Einfügen | Merkmal | Abstand**. Daraufhin wird das Dialogfeld **Abstand** angezeigt.
2. Wählen Sie im Feld **Elementliste** das/die Element/e, das/die abgemessen werden soll/en.
3. Geben Sie einen oberen Toleranzwert in das Feld **OTol** ein.
4. Geben Sie einen Minustoleranzwert in das Feld **UTol** ein.

5. Bestimmen Sie den Abstandstyp durch Auswahl der Option **2-dimensional** bzw. **3-dimensional**.
6. Wählen Sie entweder **Zoll** oder **mm** im Bereich **Einheiten**.
7. Bestimmen Sie, wohin die Merkmalinformationen ausgegeben werden sollen. Wählen Sie entweder die Option **Statistik**, **Protokoll**, **Beide** oder **Keine**.
8. Bestimmen Sie die Beziehung, durch die der Abstand definiert wird, durch die Auswahl der entsprechenden Option: **Zum Element**, **Zur X-Achse**, **Zur Y-Achse** oder **Zur Z-Achse**.
9. Wählen Sie dann den Optionsschalter **Rechtw. zu** oder **Parallel zu**.
10. Bestimmen Sie die gewünschten Analyse-Optionen, indem Sie das Kontrollkästchen **Als Text** bzw. **Grafisch** ankreuzen. Wenn Sie das Kontrollkästchen **Grafisch** markiert haben, geben Sie einen Wert in das Feld **Multiplikator** ein.
11. Aktivieren Sie auf Wunsch das Kontrollkästchen **Anzeige** im Bereich **Merkmal Info** und klicken Sie auf **Bearbeiten**, um das Format auszuwählen, in dem die Merkmal-Infos im Grafikfenster angezeigt werden sollen.
12. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Das Merkmal erscheint mit folgenden Informationen im Bearbeitungsfenster:

```
 MERKMAL Merkmalsname = 2D_ABSTAND VON Elem_1 ZU Elem_2 TOG1 ZU
TOG2, TOG3, EINHEITEN=mm/ZOLL,
GRAF=EIN/AUS TEXT=EIN/AUS MULT=n AUSGABE=KEINE/PROTOKOLL/STAT
```

oder

```
 MERKMAL Merkmalsname = 3D_ABSTAND VON Elem_1 ZU Elem_2, TOG3,
EINHEITEN=mm/ZOLL,
GRAF=EIN/AUS TEXT=EIN/AUS MULT=n AUSGABE=KEINE/PROTOKOLL/STAT
```

ACH	NENNW	OTOL	-TOL	MESS	MAX	MIN	DEV	AUSTOL
M	5,0000	0,0100	0,0100	5,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

TOG1 = PARAL / RECHTW (Parallel oder Rechtwinklig)

TOG2 = X_ACHSE / Y_ACHSE / Z_ACHSE / Element

Arbeitsebene = dieses Feld kann auf jedes beliebige Element geändert werden. Die Standardeinstellung ist die aktuelle Arbeitsebene.

TOG3 = ADD_RAD/SUB_RAD

Toleranzen für das Element von Abständen

Im Bereich **Toleranzen** können Sie obere und untere Toleranzen für Abstände entlang der Plus- und Minus-Richtungen angeben.

Obere Toleranz



In das Feld **OTol** im Dialogfeld **Abstand** (**Einfügen | Merkmal | Abstand**) können Sie einen Toleranzwert für die Plus-Richtung eingeben. Das bedeutet, dass alle Winkel, deren gemessener Wert größer als der Nenn- oder theoretische Winkel ist, gültige Winkel sein können, sofern sie innerhalb des angegebenen Toleranzbereichs liegen.

Untere (negative) Toleranz



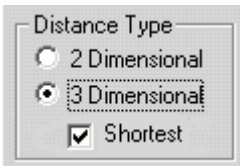
In das Feld **UTol** im Dialogfeld **Abstand** (**Einfügen | Merkmal | Abstand**) können Sie einen Toleranzwert für die Minus-Richtung eingeben. Das bedeutet, dass alle Winkel, deren gemessener Wert kleiner als der Nenn- oder theoretische Winkel ist, gültige Winkel sein können, sofern sie innerhalb des angegebenen Toleranzbereichs liegen.

Nennwert für Abstand



Die Nennwerte für den Abstand zwischen Elementen basieren nicht immer auf CAD-Daten oder gemessenen Daten. Häufig erhalten Sie diese ausgedruckt auf Papier. Sie können dann das Feld **Nennwert** im Dialogfeld **Abstand** (**Einfügen | Merkmal | Abstand**) verwenden, um den auf der Papiervorlage angegebenen Nennwert für den Abstand einzugeben.

Allgemeine Regeln für das Element von 2D- und 3D-Abständen



Bei 2D- oder 3D-Abstandsmerkmalen im Dialogfeld **Abstand** (**Einfügen | Merkmal | Abstand**) kommen je nach zugehörigen Elementen folgende Regeln zur Anwendung:

Behandlung der Elemente

- Kugeln, Punkte, Kreise und Gruppen werden als *Punkte* behandelt.
- Langlöcher, Zylinder, Kegel, Geraden und 2D-Breiten werden als *Linien* behandelt.
- Ebenen und 3D-Breiten werden als Ebenen behandelt.

Weitere Regeln

- Wenn es sich bei beiden Elementen um Punkte gemäß der obigen Definition handelt, gibt PC-DMIS den kürzesten Punkt-zu-Punkt-Abstand aus.
- Wenn eines der Elemente eine Gerade gemäß der obigen Definition darstellt und das andere einen Punkt, gibt PC-DMIS den kürzesten Abstand zwischen der Geraden (oder Mittellinie) und dem Punkt aus.
- Wenn es sich bei beiden Elementen um Geraden handelt und das Kontrollkästchen **Kürzester** *nicht ausgewählt* ist, gibt PC-DMIS die kürzeste Entfernung zwischen dem Flächenmittelpunkt der ersten Gerade zur zweiten Gerade an. Weitere Informationen zur Auswahl des Kontrollkästchens "Kürzester" finden Sie unter "Kontrollkästchen 'Kürzester'".
- Wenn eines der Elemente eine Ebene und das andere eine Gerade ist, gibt PC-DMIS den kürzesten Abstand zwischen dem Flächenmittelpunkt der Geraden und der Ebene aus.
- Wenn eines der Elemente eine Ebene und das andere ein Punkt ist, gibt PC-DMIS den kürzesten Abstand zwischen dem Punkt und der Ebene aus.
- Wenn es sich bei beiden Elementen um Ebenen handelt, gibt PC-DMIS den kürzesten Abstand zwischen dem Flächenmittelpunkt der zweiten Ebene und der ersten Ebene aus.

2D-Abstand

Der maximale und minimale Abstand ist der zwischen zwei Geraden entlang der Länge dieser Geraden gemessene Abstand.

Mit der Option **2-dimensional** im Dialogfeld **Abstand** (**Einfügen | Merkmal | Abstand**) wird der zweidimensionale Abstand zwischen einzelnen Elementen berechnet. Alle Elemente, die zur Berechnung des 2D-Abstands verwendet werden, werden zunächst auf die aktuelle Arbeitsebene projiziert, bevor der Abstand berechnet wird, abgesehen von dem wie unten beschriebenen Fall, wenn Sie versuchen, den Abstand senkrecht zu einem dritten Element zu berechnen, das als Ebene definiert ist.

PC-DMIS berechnet den größten, kleinsten und durchschnittlichen Abstand zwischen den beiden Elementen. Wenn der Abstand zwischen zwei Geraden oder Ebenen liegt, werden Maximum, Minimum und Durchschnitt auf Basis der Messpunktdaten berechnet. (Vergewissern Sie sich, dass der Abstandstyp auf 2-dimensional eingestellt ist.)

Zweidimensionale Abstände, die unter Verwendung von drei Elementen berechnet werden, verlaufen entweder parallel oder im rechten Winkel zu einem Bezugselement. Das Bezugselement kann ein beliebiges, bereits gemessenes oder erstelltes Element sein.



Wenn das dritte Element eine Ebene ist und der Abstand senkrecht zum Bezugselement berechnet wird, dann ignoriert PC-DMIS die aktuelle Arbeitsebene.

So berechnen Sie den Abstand auf Basis von drei Elementen:

1. Wählen Sie zwei der Elemente zur Berechnung des Abstands.
2. Wählen Sie das dritte (Bezugs-) Element. (Sie erzielen die besten Ergebnisse, wenn Sie als drittes Element eine Gerade wählen.)
3. Vergewissern Sie sich, dass die richtige Ausrichtung markiert ist.
4. Wählen Sie das Kontrollkästchen **Zum Element** aus.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

PC-DMIS berechnet den Abstand zwischen den ersten beiden Elementen parallel oder im rechten Winkel zum dritten (Bezugs-) Element oder der Achse.



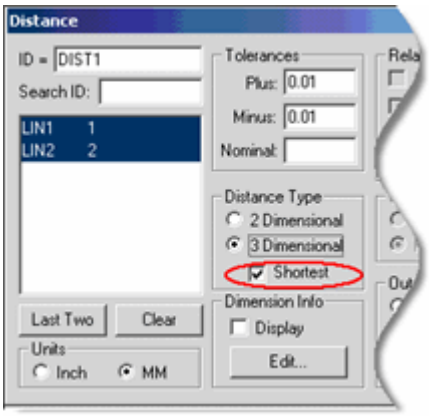
Wird die Schaltfläche **Schließen** gewählt, schließt PC-DMIS das Dialogfeld **Abstand**, ohne ein weiteres Merkmal zu erstellen.

3D-Abstand

Mit der Option **3-dimensional** im Dialogfeld **Abstand** (**Einfügen | Merkmal | Abstand**) wird der dreidimensionale Abstand zwischen zwei Elementen berechnet.

- Wenn eines der Eingabeelemente eine Gerade, Mittellinie oder Ebene ist, berechnet PC-DMIS den 3D-Abstand senkrecht zu diesem Element.
- Wenn beide Elemente Geraden, Mittellinien oder Ebenen sind, wird das zweite Element als Bezug verwendet. Wenn beide Elemente Ebenen sind, ist der 3D-Abstand der rechtwinklige Abstand zwischen Flächenmittelpunkt der ersten Ebene und der zweiten Ebene; die zweite Ebene dient als Bezug.
- Wenn keines der Eingabeelemente eine Gerade, Mittellinie oder Ebene ist, berechnet PC-DMIS den kürzesten Abstand zwischen den beiden Elementen. (Vergewissern Sie sich, dass 3-dimensional eingestellt ist.)

Kontrollkästchen "Kürzester"



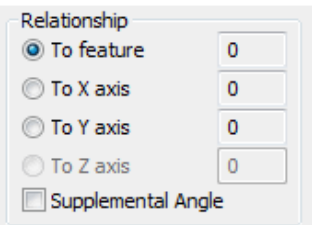
Dialogfeld Abstand - Kontrollkästchen Kürzester

Bei Aktivierung berechnet das Kontrollkästchen **Kürzester** im Dialogfeld **Abstand** (**Einfügen | Merkmal | Abstand**) den wahrhaft kürzesten 3D-Abstand zwischen zwei Geraden. Dieses Kontrollkästchen wird dann zur Auswahl verfügbar, wenn Sie die Option **3-dimensional** im Bereich **Abstandstyp** auswählen und wenn die Eingabeelemente für das Merkmal zwei Geraden sind.

Wenn die oben erwähnten Bedingungen erfüllt sind, wird das Kontrollkästchen standardmäßig von PC-DMIS automatisch ausgewählt, vorausgesetzt, Sie arbeiten an einem Merkmal, das in Version 4.3 oder höher erstellt wurde. Wenn Sie jedoch auf das Dialogfeld **Abstand** für ein Abstandsmerkmal, das vor Version 4.3 erstellt wurde, zugreifen, dann ist dieses Kontrollkästchen nicht standardmäßig ausgewählt.

- Wenn Sie das Kontrollkästchen **Kürzester** auswählen, berechnet PC-DMIS den Abstand zwischen zwei Geraden als den Mindestabstand zwischen einem beliebigen Punkt auf der ersten Gerade und einem beliebigen Punkt auf der zweiten Gerade. Die beiden Geraden werden als unbegrenzt betrachtet (unbeschränkte Länge).
- Wenn Sie dieses Kontrollkästchen nicht auswählen, verhält sich PC-DMIS so wie vor Version 4.3 und gibt die kürzeste Distanz zwischen dem Flächenmittelpunkt der ersten Gerade und der zweiten Gerade zurück.

Beziehung für das Element von Abständen



Die Optionen im Bereich **Relation** des Dialogfeldes **Abstand** (**Einfügen | Merkmal | Abstand**) können Sie bestimmen, ob der Abstand, der zwischen zwei Elementen ermittelt

wird, im rechten Winkel oder parallel zu einer bestimmten Achse verläuft, oder ob er im rechten Winkel oder parallel zu einem ausgewählten Element verläuft:

Kontrollkästchen "Zum Element"

Wenn Sie das Kontrollkästchen **Zum Element** im Dialogfeld **Abstand** (**Einfügen | Merkmal | Abstand**) aktivieren, werden die Optionen **Rechtw. zu** und **Parallel zu** im Bereich **Richtung** zur Auswahl verfügbar. Über diese Optionen wird PC-DMIS angewiesen, den Abstand zwischen dem ersten ausgewählten Element und dem zweiten ausgewählten Element parallel oder rechtwinklig zu einem bestimmten Element zu messen.

- Wenn nur *zwei Elemente* aus der Liste ausgewählt wurden, berechnet PC-DMIS den Abstand zwischen Element 1 und Element 2 parallel oder rechtwinklig zu Element 2.
- Wenn *drei Elemente* aus der Liste ausgewählt wurden, berechnet PC-DMIS den Abstand zwischen Element 1 und Element 2 parallel oder rechtwinklig zu Element 3.

Das Element, das zur Bildung der Relation verwendet wird, sollte ein lineares Element sein.

Kontrollkästchen "Zur X-Achse"

Wählen Sie das Kontrollkästchen **Zur X-Achse** im Dialogfeld **Abstand** (**Einfügen | Merkmal | Abstand**) , wenn Sie den Abstand vom ersten ausgewählten Element zum zweiten ausgewählten Element parallel oder rechtwinklig zu dessen X-Achse messen wollen.

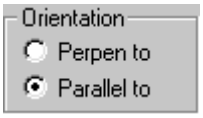
Kontrollkästchen "Zur Y-Achse"

Wählen Sie das Kontrollkästchen **Zur Y-Achse** im Dialogfeld **Abstand** (**Einfügen | Merkmal | Abstand**) , wenn Sie den Abstand vom ersten ausgewählten Element zum zweiten ausgewählten Element parallel oder rechtwinklig zu dessen Y-Achse messen wollen.

Kontrollkästchen "Zur Z-Achse"

Wählen Sie das Kontrollkästchen **Zur Z-Achse** im Dialogfeld **Abstand** (**Einfügen | Merkmal | Abstand**) , wenn Sie den Abstand vom ersten ausgewählten Element zum zweiten ausgewählten Element parallel oder rechtwinklig zu dessen Z-Achse messen wollen.

Ausrichtung für das Element von Abständen



Bei der Messung des Abstands zwischen zwei Elementen können Sie mit Hilfe der folgenden beiden Optionen im Dialogbox **Abstand** (**Einfügen | Merkmal | Abstand**) bestimmen, wie der Abstand gemessen werden soll.

- Der Abstand kann entweder parallel oder rechtwinklig zwischen dem ersten und dem zweiten oder einem anderen ausgewählten Element gemessen werden.
- Der Abstand zwischen dem ersten und dem zweiten ausgewählten Element kann parallel oder im rechten Winkel zu einer bestimmten Achse gemessen werden.

Mit Hilfe der Optionen **Rechtw. zu** bzw. **Parallel zu** können Sie die Ausrichtung der Elemente bestimmen.

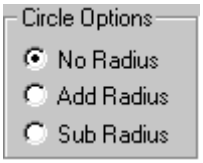
Rechtwinklig zu

Markieren Sie die Option **Rechtw. zu** im Dialogfeld **Abstand** (**Einfügen | Merkmal | Abstand**), wenn der Abstand zwischen den beiden Elementen entweder im rechten Winkel zum zweiten Element oder im rechten Winkel zu einer bestimmten Achse verläuft.

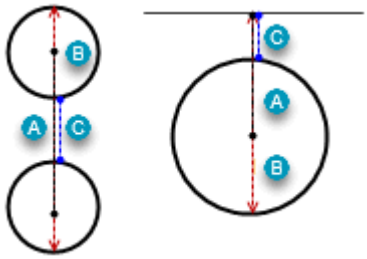
Parallel zu

Markieren Sie die Option **Parallel zu** im Dialogfeld **Abstand** (**Einfügen | Merkmal | Abstand**), wenn der Abstand zwischen den beiden Elementen entweder parallel zum zweiten Element oder parallel zu einer bestimmten Achse verläuft.

Kreisoptionen



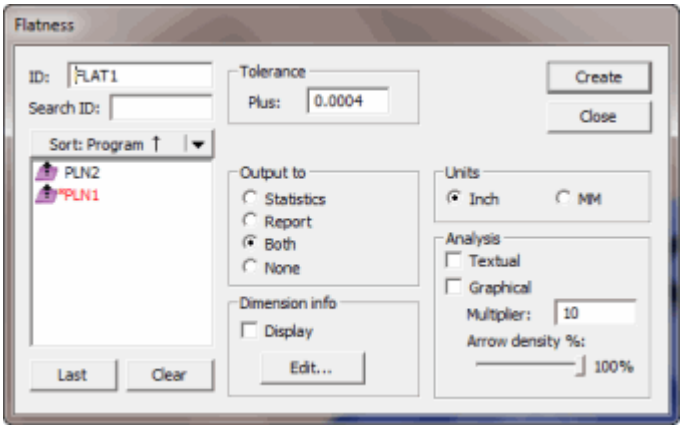
Mit der Option **Radius add.** bzw. **Radius subtr.** im Bereich **Kreisoptionen** des Dialogfeldes **Abstand** (**Einfügen | Merkmal | Abstand**) können Sie PC-DMIS anweisen, den Radius des gemessenen Elements zum Gesamtabstand hinzuzuaddieren bzw. von diesem zu subtrahieren. Der addierte bzw. subtrahierte Betrag verläuft stets entlang desselben Vektors, mit dem der Abstand berechnet wird. Es steht nur jeweils eine der Optionen zur Verfügung.



A – Normal berechneter Abstand zwischen Elementen
B - Radius hinzufügen
C - Radius abziehen

Bei Verwendung der Option **Kein Radius** wird der Radius des Elements nicht auf den gemessenen Abstand angewendet.

Merkmal "Ebenheit" erstellen



Dialogfeld Merkmal Ebenheit

Zur Bestimmung der Ebenheit einer Ebene sind mindestens vier Messpunkte erforderlich.

Mit der Menüoption **Einfügen | Merkmal | Ebenheit** können Sie die Ebenheit einer Ebene ermitteln. Dieser Merkmalstyp gilt als einseitig, d.h., es gilt ein einziger positiver Toleranzwert.

Bei den alten Formmerkmalen (Rundheit, Zylindrizität, Ebenheit und Geradheit) sowie bei der RN-Zeile Lage verwendet PC-DMIS die Elementlösung zur Berechnung des Mermals. Die Standardoption lautet Kleinste Quadrate. Sie können jedoch die Elementlösung mit Hilfe der Regressionsalgorithmen 'MinMax', 'Pferchkreis', 'Hüllkreis' oder 'Fester Radius' vornehmen.

PC-DMIS berechnet die geometrischen Toleranzformbefehle dagegen mit dem Tschebyscheff-Algorithmus (Min/Max), wie in der Norm Y14.5 gefordert. Aufgrund der geänderten Berechnung berechnet PC-DMIS die geometrischen Toleranzform-Merkmalsbefehle in der Regel mit einem etwas geringeren Wert als ihre alten Gegenstücke.

So erstellen Sie das Merkmal eines Elements mit der Option EBENHEIT:

1. Wählen Sie im Untermenü die Option **Einfügen | Merkmal | Ebenheit**. Das Dialogfeld **Ebenheit** öffnet sich:
2. Wählen Sie im Feld **Elementliste** das/die Element/e, das/die abgemessen werden soll/en.
3. Geben Sie einen oberen Toleranzwert in das Feld **OTol** ein.
4. Wählen Sie entweder **Zoll** oder **mm** im Bereich **Einheiten**.
5. Bestimmen Sie, wohin die Merkmalinformationen ausgegeben werden sollen. Wählen Sie entweder die Option **Statistik**, **Protokoll**, **Beide** oder **Keine**.
6. Aktivieren Sie das optionale Kontrollkästchen **Anzeige**, wenn die Merkmalinformationen im Grafikfenster angezeigt werden sollen.
7. Bestimmen Sie die gewünschten Analyse-Optionen, indem Sie das Kontrollkästchen **Als Text** bzw. **Grafisch** ankreuzen. Wenn Sie das Kontrollkästchen **Grafisch** markiert haben, geben Sie einen Wert in das Feld **Multiplikator** ein.
8. Aktivieren Sie auf Wunsch das Kontrollkästchen **Anzeige** im Bereich **Merkmal Info** und klicken Sie auf **Bearbeiten**, um das Format auszuwählen, in dem die Merkmal-Infos im Grafikfenster angezeigt werden sollen.
9. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Das Merkmal erscheint mit folgenden Informationen im Bearbeitungsfenster:

```
Merkmalsname = EBENHEIT,VON Elem_1
```

ACH	NENNW	OTOL	-TOL	MESS	MAX	MIN	DEV	AUSTOL
M	0,0000	0,0100	0,0100	5,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Obere Toleranz für Ebenheit

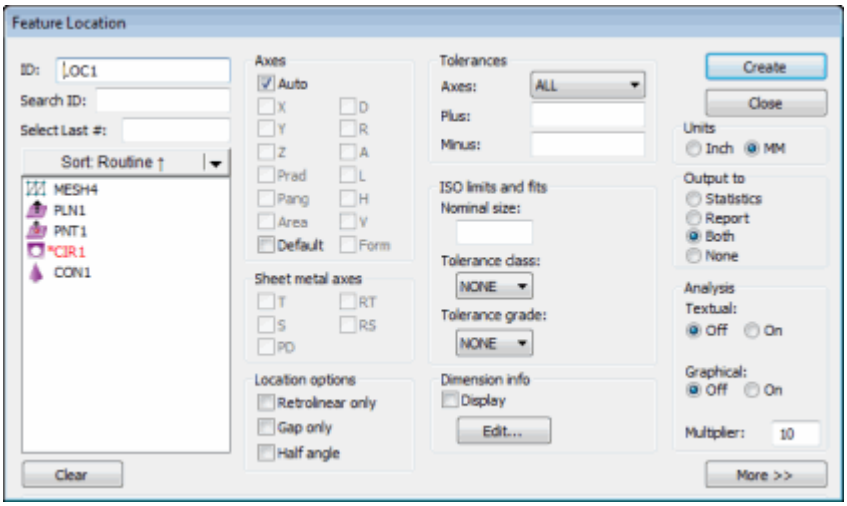


In das Feld **OTol** im Dialogfeld **Ebenheit** (**Einfügen | Merkmal | Ebenheit**) können Sie einen Toleranzwert für die Plus-Richtung eingeben. Das bedeutet, dass ein Ebenheitswert,

der größer als die nominelle oder theoretische Ebenheit ist, nach wie vor eine gültige Messung darstellen kann, sofern er innerhalb des angegebenen Toleranzbereichs liegt.

Weitere Informationen darüber, auf welche Art und Weise PC-DMIS Toleranzzonen für Formmerkmale protokolliert, finden Sie unter dem Thema "Protokollierte Toleranzzonen für Formmerkmale" im Abschnitt "Messergebnisse protokollieren".

Merkmal "Lage" erstellen



Dialogfeld Merkmal Elementortung

Mit der Menüoption **Einfügen | Merkmal | Lage** können Sie den Abstand des Elements zu den X-, Y- und Z-Nullpunkten, parallel zur jeweiligen Achse berechnen. Durchmesser, Winkel und Vektor des Elements werden ebenfalls in der Berechnung berücksichtigt. Dieser Abschnitt bezieht sich nur auf die Lage- bzw. Koordinatenerstellung des Merkmals. Informationen zu Positionsmerkmalen finden Sie unter "Merkmal 'Position' erstellen".

Die Lage kann unter Zugrundelegung der kartesischen oder polaren Koordinaten, der Position oder der Kästchentoleranzauswahl berechnet werden.

- Wenn Sie zwischen kartesischen und polaren Koordinaten hin- und herschalten möchten, wählen Sie **PWin** bzw. **PRad** im Dialogfeld **Lage**.
- Wenn Sie zwischen den Toleranzauswahlmethoden `POSITION` und `KART` hin- und herwechseln möchten, finden Sie weitere Informationen hierzu unter "Merkmal 'Position' erstellen".

Standardmäßig ist im Dialogfeld das Kontrollkästchen **Auto** aktiviert. Um das Standardverhalten für Ihre Messroutine zu ändern, lesen Sie das Thema "Standardachsen für Standortmerkmale".

Bei den alten Formmerkmalen (Rundheit, Zylindrizität, Ebenheit und Geradheit) sowie bei der RN-Zeile Lage verwendet PC-DMIS die Elementlösung zur Berechnung des Mermals. Die Standardoption lautet Kleinste Quadrate. Sie können jedoch die Elementlösung mit Hilfe der Regressionsalgorithmen 'MinMax', 'Pferchkreis', 'Hüllkreis' oder 'Fester Radius' vornehmen.

PC-DMIS berechnet die geometrischen Toleranzformbefehle dagegen mit dem Tschebyscheff-Algorithmus (Min/Max), wie in der Norm Y14.5 gefordert. Aufgrund der geänderten Berechnung berechnet PC-DMIS die geometrischen Toleranzform-Merkmalsbefehle in der Regel mit einem etwas geringeren Wert als ihre alten Gegenstücke.

So bestimmen Sie das Merkmal eines Elements mit der Option LAGE

1. Wählen Sie im Untermenü die Option **Einfügen | Merkmal | Lage**. Das Dialogfeld **Elementortung** wird angezeigt.
2. Wählen Sie die gewünschten Achsen im Bereich **Achsen** aus. Das Kontrollkästchen **Auto** ist markiert (Standardeinstellung).

   Wenn das Kontrollkästchen **Auto** markiert ist, bestimmt PC-DMIS automatisch die Standardachsen, die in dem Merkmal angezeigt werden sollen. Die Standardachsen richten sich nach dem Elementtyp (vgl. hierzu die nachstehende Tabelle).

   Das Standard-Ausgabeformat für die folgenden Elemente lautet:

   KREIS = X, Y, D (basierend auf Arbeitsebene).

   KEGEL = X, Y, Z, W

   ZYLINDER = X, Y, Z, D, L (basierend auf Arbeitsebene).

   ELLIPSE = X, Y, Z, D, W, L

   LINIE = Basierend auf der Achse, die im rechten Winkel zu der Achse verläuft, die am nächsten zur Arbeitsebene (und der damit verbundenen Achse) liegt, in der die Gerade gemessen wird.

   EBENE = Basierend auf der Achse, die am engsten mit der Ebene verbunden ist.

   PUNKT = X, Y, Z, T

   LOCH = X, Y, D, R, L (basierend auf Arbeitsebene).

   KUGEL = X, Y, Z, D

3. Wählen Sie im Feld **Elementliste** das/die Element/e, das/die abgemessen werden soll/en.
4. Wählen Sie in der Auswahlliste **Achsen** die Achsen, für die Plus- und Minustoleranzen gelten sollen.
5. Geben Sie einen oberen Toleranzwert in das Feld **OTol** ein.
6. Geben Sie einen Minustoleranzwert in das Feld **UTol** ein.
7. Geben Sie einen Wert für die Nenngröße in das Feld **Nenngröße** ein.
8. Wählen Sie in der Auswahlliste Toleranzklasse eine **Toleranzklasse**.
9. Wählen Sie in der Auswahlliste **Toleranzgrad** einen Toleranzgrad.
10. Wählen Sie im Bereich **Einheiten** des Dialogfelds entweder die Option **Zoll** oder **mm**.
11. Bestimmen Sie, wohin die Merkmalinformationen ausgegeben werden sollen. Wählen Sie entweder die Option **Statistik**, **Protokoll**, **Beide** oder **Keine**.
12. Bestimmen Sie die gewünschten Analyse-Optionen, indem Sie das Kontrollkästchen **Als Text** bzw. **Grafisch** ankreuzen. Wenn Sie das Kontrollkästchen **Grafisch** markiert haben, geben Sie einen Wert in das Feld **Multiplikator** ein.
13. Aktivieren Sie auf Wunsch das Kontrollkästchen **Anzeige** im Bereich **Merkmal Info** und klicken Sie auf **Bearbeiten**, um das Format auszuwählen, in dem die Merkmal-Infos im Grafikfenster angezeigt werden sollen.
14. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**. Wenn Sie im Bereich **Achsen** kein Kontrollkästchen markiert haben, dann steht die Schaltfläche **Erzeugen** nicht zur Auswahl zur Verfügung.

Das Merkmal erscheint mit folgenden Informationen im Bearbeitungsfenster:

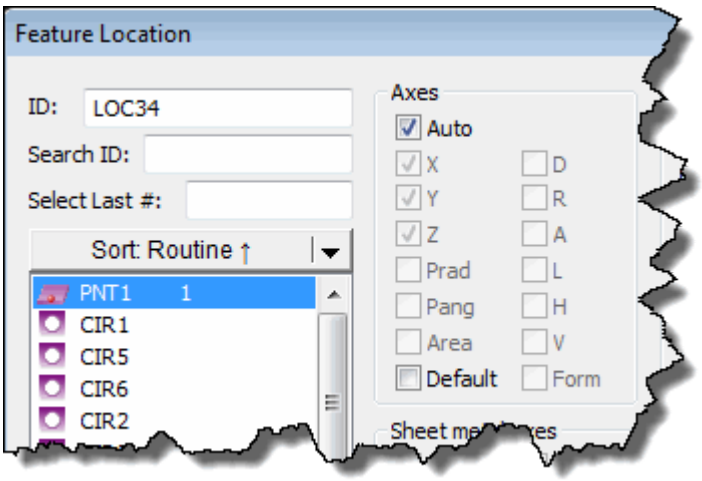
```
Merkmalsbezeichnung = MERKMALSTYP, Elem_1 EINHEITEN=ZOLL ,$
GRAFIK=AUS TEXT=AUS MULT=1.00 AUSGABE=BEIDE
```

	NENNW	OTOL	-TOL	MESS	MAX	MIN	DEV	AUSTOL
x	8,0000	0,1000	0,1000	8,0000	8,5000	7,5000	0,0000	0,0000
y	3,0000	0,1000	0,1000	3,0000	3,5000	2,5000	0,0000	0,0000
z	0,4947	0,1000	0,1000	0,4947	0,1428	0,8466	0,0000	0,0000
d	1,0000	0,1000	0,1000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	0,0000
v	0,0000	0,5938	0,8046	-	-	-	-	-

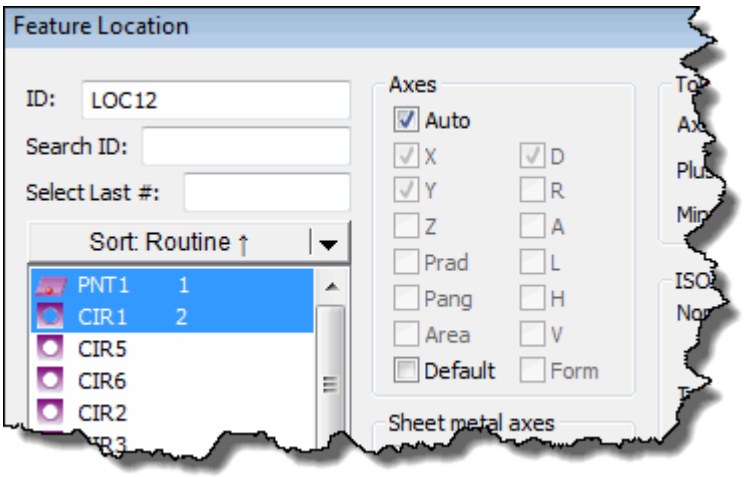
`ENDE MERKMAL Merkmalsname` (nur für POSITION)

Standardachsen für Lagemerkmale

Wenn das Kontrollkästchen **Auto** im Bereich **Achsen** des Dialogfeldes **Elementposition** (**Einfügen | Merkmal | Position**) markiert ist, werden die Kontrollkästchen für die Achsen, die im Merkmal erscheinen, entsprechend den Standardachsen des Elementtyps ausgewählt. In diesem Fall sind die Kontrollkästchen für diese Achsen nicht zur Bearbeitung verfügbar:



Wenn Sie mehrere Elemente verschiedener Typen auswählen (z. B. ein Kreiselement und ein Punktelement), dann wählt der Bereich **Achsen** die Achsen für das zuletzt ausgewählte Element aus.



Standardmäßig markiert PC-DMIS das Kontrollkästchen **Auto**. Wenn Sie jedoch Ihre eigenen Achsen auswählen möchten, können Sie **Auto** deaktivieren und sie manuell auswählen. Wenn Sie dann Ihre Auswahl als neuen Standard für diese Routine speichern möchten, können Sie **Standard** markieren und Ihr Merkmal erstellen. Wenn Sie das nächste Mal das Dialogfeld **Elementposition** in dieser Routine öffnen, verwendet PC-DMIS Ihre Voreinstellungen.

Ändern der Standardachsen

In manchen Situationen könnte es jedoch erforderlich sein, die Standardeinstellung zu übersteuern. Das Kontrollkästchen **Standard** bleibt verfügbar, sodass Sie das Format der Standardausgabe ändern können.

So ändern Sie die Standardausgabe:

1. Wählen Sie jedes Element, für das ein Merkmal erstellt werden soll.
2. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Standard**. Die Auswahl des Kontrollkästchens **Auto** ist aufgehoben und alle Achsen stehen zur Auswahl zur Verfügung.
3. Wählen Sie je nach Bedarf die entsprechenden Achsen aus.

   X = Druckt den Wert für die X-Achse.

   Y = Druckt den Wert für die Y-Achse.

   Z = Druckt den Wert für die Z-Achse.

   Prad = druckt den Polarradius.

   PWin = druckt den Polarwinkel.

   Bereich = druckt den Bereich eines ausgewählten Sprenkel-Elementes. Der Befehl erscheint im Protokoll sowie im Befehlsmodus des Bearbeitungsfensters als AR.

   D = druckt den Durchmesser. Bei einer Ellipse ist dies der Wert des Nebendurchmessers (derselbe wie H).

R = druckt den Wert des Radius (Hälfte des Durchmessers).

A = druckt den Winkelwert.

L = Länge (für Zylinder, Langlöcher, Kegel und Ellipsen). Bei Ellipsen gibt H den Wert des Nebendurchmessers an.

H = druckt die Höhe (für Kegel, Zylinder und Ellipsen verwendet). Bei Ellipsen gibt H den Wert des Nebendurchmessers an.

V = druckt die Vektorposition.

Form = druckt das integrierte Formmerkmal des Elements mit dem Lagemerkmal.

- Bei einem Kreis-, Zylinder- oder Kegelelement handelt es sich hierbei um das Rundheits- (RN) Merkmal.
- Bei einem Ebenenelement handelt es sich hierbei um das Ebenheits- (FL) Merkmal.
- Bei einem Geradenelement handelt es sich hierbei um ein Geradheits- (ST) Merkmal.

4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Wenn die Ausgabewerte abweichend von den Standardwerten geändert wurden, verwendet PC-DMIS die neue Einstellung für alle nachfolgenden Merkmale.

Zurücksetzen auf die ursprünglichen Achsen

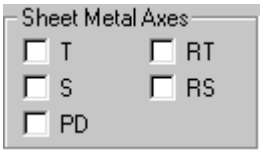
Wenn Sie die Standardachsen geändert haben, PC-DMIS aber die ursprünglichen Standardachsen verwenden soll, müssen Sie das Format auf die Standardeinstellungen zurücksetzen.

Verfahren Sie dazu wie folgt:

1. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Standard**.
2. Markieren Sie das Kontrollkästchen **Auto**. Alle Kontrollkästchen der Achsen sind nicht länger verfügbar.
3. Wählen Sie jedes Element, für das ein Merkmal erstellt werden soll. Die ursprünglichen Standardachsen sind ausgewählt.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

PC-DMIS setzt das Merkmal automatisch zurück, so dass die Standardachsen dem Elementtyp entsprechend gedruckt werden.

Blechachsen



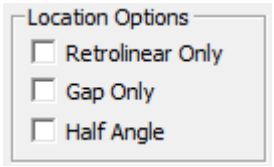
Die Kontrollkästchen im Bereich **Blechachsen** im Dialogfeld **Elementposition** (**Einfügen | Merkmal | Position**) stehen nur dann zur Auswahl, wenn Merkmale für Blechelemente (Auto-Elemente) erstellt werden.

T = druckt den Fehler entlang dem Antastvektor (für Punkte auf gekrümmten Oberflächen).
S = druckt die Abweichung entlang dem Oberflächenvektor.
RT = druckt die Abweichung entlang dem Protokollvektor.
RS = druckt die Abweichung entlang dem Oberflächenprotokoll.
PD = druckt den Durchmesser eines Kreises (im rechten Winkel zum Stiftvektor).

Wird eine **T-**, **RT-**, **S-** oder **RS-**Achse verwendet, wird keines der anderen Lagemerkmale für die (grafische oder textliche) Analyse verwendet.

Für Lagemerkmale von Vektorpunkt-, Flächenpunkt-, Kantenpunkt- und Winkelpunkt-Elementen ist **T** das Standardausgabeformat für **Blechachsen**. Bei Lagemerkmalen aller anderen Auto-Elementtypen ist zunächst keine dieser Achsen ausgewählt.

Lage-Optionen



PC-DMIS gestattet auch die Anzeige von folgenden Sonderachsen:

- Nur Bund
- Nur Spaltmass
- Halbwinkel

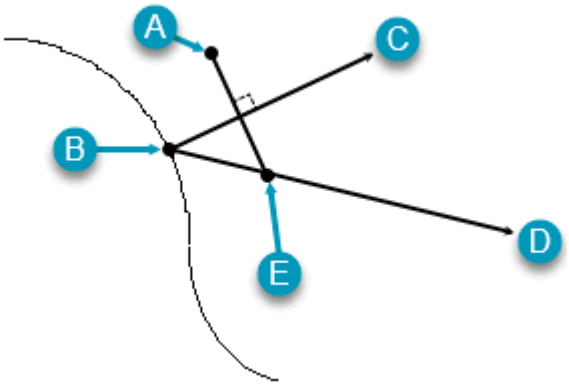
Diese Optionen können im Bereich **Lage-Optionen** des Dialogfeldes **Elementposition** (**Einfügen | Merkmal | Position**) ausgewählt werden. Alle zukünftigen Lagen von Vektor-, Flächen- oder Kantenpunkten in der messroutine werden dann so lange unter Zugrundelegung der entsprechenden Sonderachsen gedruckt, bis die Option wieder AUSgeschaltet wird.

"Nur Bund" für Lagemerkmale

Dieses Kontrollkästchen ist bei der Merkmalerstellung von Vektor- und Oberflächenpunkten verfügbar. Wenn die Option "Nur Bund" für gültige Punkte gewählt worden ist, werden die Lageachsen wie folgt berechnet:

- Durch das Aufsuchen der größten Komponente des theoretischen vertikalen Oberflächenvektors (größte Komponente in X-, Y- bzw. Z-Richtung).
- Durch die Projektion des gemessenen Punktes auf diesen größten Komponentenvektor, so dass im rechten Winkel zum ursprünglichen theoretischen vertikalen Oberflächenvektor verläuft.

Die Lageachsen werden dann auf Basis dieses neuen, projizierten Punktes berechnet.



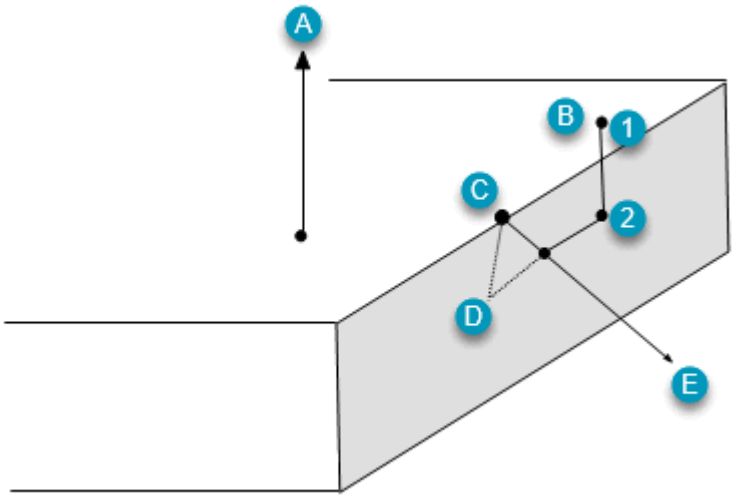
A - Tatsächlich gemessener Punkt
B - Theoretischer Punkt
C - Theoretischer Normalvektor der Fläche
D - Größte Komponente des theoretischen Normalvektors der Fläche
E - Projizierter Punkt (protokollierter Punkt)

"Nur Spalt" für Lagemerkmale

Das Kontrollkästchen **Nur Spalt** ist bei der Merkmalerstellung von Kantenpunkten verfügbar. Wenn das Kontrollkästchen **Nur Spalt** markiert und ein Kantenpunkt gemessen wird, werden die Lageachsen wie folgt berechnet:

- Durch Projektion des gemessenen Punktes (1) auf die theoretische Oberfläche.
- Durch Projektion dieses neuen Punktes auf den theoretischen Antastvektor.

Alle Lageachsen werden dann auf Basis dieses neuen Punktes berechnet.



A. *Theoretische Oberflächennormale*

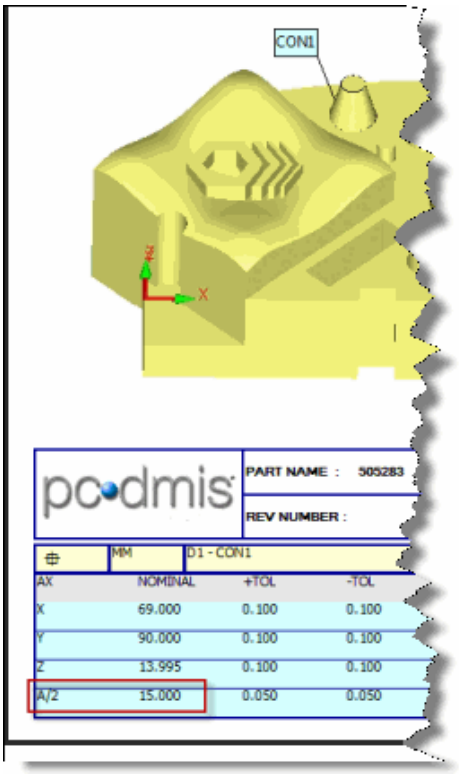
B. *Gemessener Punkt*

C. *Nennpunkt*

D. *Spalt*

E. *Theoretischer Antastvektor*

Halbwinkel für Lagemerkmale



Beispiel für ein Kegelmerkmal mit Halbwinkel.

Mit dem Kontrollkästchen **Halbwinkel** können Sie den Achsenwinkel (die **A**-Achse im Bereich **Achsen**) mit der Hälfte des normalen Werts anzeigen. Bei Auswahl dieses Kontrollkästchens ändert sich die Anzeige der **A**-Achse im Bereich **Achsen** so, dass **A/2** angezeigt wird. Außerdem ändern sich der erweiterte Gitterbereich im Dialogfeld **Lage** sowie das Merkmal im Bearbeitungsfenster, Protokollfenster und die Felder Merkmalinfo und zeigen den halben Winkel mit dem Etikett A/2 an.

Toleranzen für Lagemerkmale

Im Dialogfeld **Elementposition** (**Einfügen | Merkmal | Position**) finden Sie zwei Methoden zur Eingabe von oberen und/oder unteren Toleranzwerten für die folgenden verfügbaren Achsen:

ALLE = Anzeige aller Achsen und Optionen in der Auswahlliste **Achsen** des Bereichs **Toleranzen**.

X = X-Achsen-Wert

Y = Y-Achsen-Wert

Y = Y-Achsen-Wert

D - Durchmesser

R = Radius (halber Durchmesser)

W = Winkel (für Kegel)

L = Länge (für Zylinder, Langlöcher, Kegel und Ellipsen)

H = Höhe

PR = Polarradius

PA = Polarwinkel

AR = Bereich (für die Sprenkel-Elemente)

T = Fehler entlang des Antastvektors (für Punkte auf gekrümmten Oberflächen)

RT = Abweichung entlang des Protokollvektors

S = Abweichung entlang dem Oberflächenvektor

RS = Abweichung entlang dem Oberflächenprotokoll

PD = Durchmesser eines Kreises (im rechten Winkel zum Stiftvektor)

FORM = Integriertes Formmerkmal des Elements.

- Bei einem Kreis- oder Zylinderelement handelt es sich hierbei um das Rundheits- (RN) Merkmal.
- Bei einem Ebenenelement handelt es sich hierbei um das Ebenheits- (FL) Merkmal.
- Bei einem Geradenelement handelt es sich hierbei um ein Geradheits- (ST) Merkmal.

1) Alte Methode - Sie verwenden den Toleranzbereich



Im Bereich **Toleranzen** können Sie Plus- und Minustoleranzen für jede der folgenden in der Auswahlliste**Achsen** vorgefundenen Achsen eingeben.

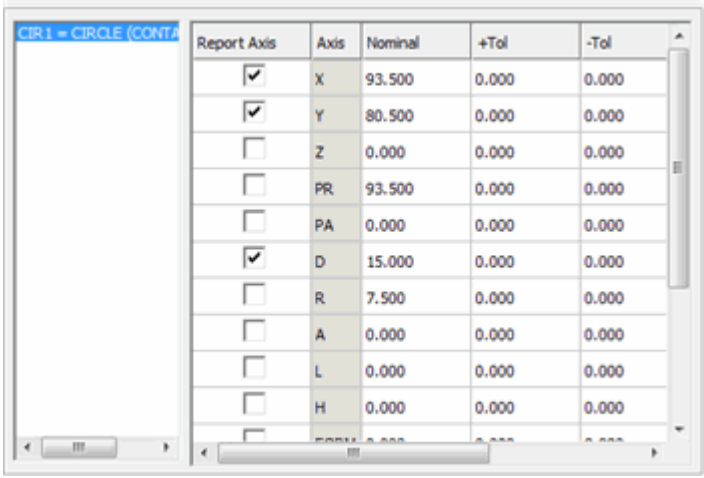
Vorgehensweise:

1. Wählen Sie in der Auswahlliste **Achsen** die Achse aus, auf die Sie die Toleranz anwenden möchten.
2. Geben Sie in das Feld **OTol** die Obere Toleranz für die ausgewählte Achse ein.
3. Geben Sie in das Feld **UTol** die Untere Toleranz für die ausgewählte Achse ein.
4. Wiederholen Sie die oben stehenden Schritte für jede Achse mit Toleranzwerten.

2) Neue Methode - Sie verwenden den erweiterten Gitterbereich

Wenn Sie ein Element aus der Hauptelementliste auswählen und auf die Schaltfläche **>>** im Dialogfeld **Lage** klicken, dann wird das Dialogfeld nach unten hin erweitert und es erscheint ein Gitter, in dem Sie Toleranz- und Nennwerte für die gewünschten Achsen auf einfachere Art und Weise angeben können. In diesem Raster können Sie die Werte eingeben, um die Toleranz- und Sollwerte für die gewünschten Achsen festzulegen. Außerdem haben Sie die Möglichkeit, in der Spalte **Element-Nennwert aktualisieren** die zugehörigen Nennwerte des Elements je nach Bedarf zu aktualisieren.

PC-DMIS zeigt ein leeres Raster an, wenn Sie nicht ein oder mehrere Elemente aus der Box **Elementliste**.



Liste der Elemente - Die Liste auf der linken Seite der Gitterspalten enthält alle Elemente, die Sie im Hauptfeld **Elementliste** des Dialogfeldes ausgewählt haben. Wenn Sie ein Element aus der Liste auswählen, zeigt PC-DMIS die möglichen Achsen für dieses Merkmal an, auf die Sie dann Toleranzwerte anwenden können.

Protokoll Achse– Diese Spalte enthält Kontrollkästchen für jede Achse. Ein ausgewähltes Kontrollkästchen sendet diese Achse an das Protokoll.

Achse - Diese Spalte listet die verfügbaren Achsen für das ausgewählte Element auf.

Nennwert– Diese Spalte enthält Nennwerte. Sie können auf jedes einzelne Feld klicken und bei Bedarf einen anderen Wert eingeben.

OTol / UTol - Die Spalten mit den Plus- und Minustoleranzen sind mit Feldern ausgestattet, in die Toleranzen für die verschiedenen Achsen, die im Merkmal verwendet werden, eingegeben werden können.

Element-Nennwert aktualisieren - In dieser Spalte können Sie angeben, ob Änderungen, die an Nennwerten vorgenommen wurden, nur auf dem Merkmal oder auch auf das Element angewandt werden sollen.

Eingabe von positiven Toleranzen im negativen Bereich und von negativen Toleranzen im positiven Toleranzbereich

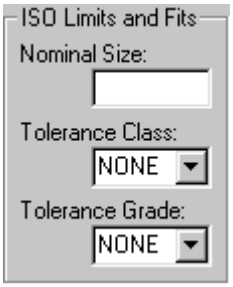
PC-DMIS lässt positiv-niedrigere Toleranzen (oder eine positive Toleranz im negativen Bereich) zu. Setzen Sie ein negatives Vorzeichen vor den Wert im Feld **UTol**.

PC-DMIS lässt auch negative Toleranzen im positiven Bereich zu. Setzen Sie dazu ein negatives Vorzeichen vor den Wert im Feld **OTol**.

Beispiel: Werden ein Nennwert von 1.000, eine obere Toleranz von 0.003 und eine untere Toleranz von 0.001 eingegeben, würden diese Eingaben als 1.000 + 0.003 / –0.001 interpretiert. Um den niedrigeren Toleranzwert auf +0.001 zu bringen (Änderung des Vorzeichens), geben Sie einfach 1.000 (Nennwert) ein, 0.003 (obere Toleranz) und –0.001 (untere Toleranz). Damit erhalten Sie einen Toleranzbereich von 1.000 + 0.003 / + 0.001.

Negative Toleranzen im positiven Bereich werden unter Umständen mit einem Minuszeichen angezeigt, wenn die Option **Minus-Tol. negativ anzeigen** markiert wurde. Siehe auch "Minus-Tol. negativ anzeigen" im Abschnitt "Voreinstellungen".

ISO Grenzen und Einp.



Im Bereich **ISO Grenzen und Einp.** des Dialogfelds **Elementposition** (**Einfügen | Merkmal | Position**) können Sie nach ISO normierte Toleranzen auf den Durchmesser kreisförmiger Elemente anwenden. Wenn eine Toleranzklasse und ein Toleranzgrad gewählt worden sind, ermittelt PC-DMIS die entsprechenden Toleranzen für den Durchmesser eines Zylinders oder Kreises aus den ISO-Tabellen für Grenzwerte und Einpassungen (Die ISO oder „Internationale Organisation für Standardisierung“ ist das internationale Normungsgremium). In diesen Tabellen werden die Toleranzwerte für verschiedene Design-Klassen und Durchmessergrade definiert.

PC-DMIS gestattet zwar die Berechnung von ISO-Toleranzen im englischen Maßsystem (Zoll) und im metrischen System (mm), aber die Werte sind von der ISO nur zur Anwendung mit metrischen (mm) Maßeinheiten definiert. Da diese Tabellen verschiedene Durchmesserklassen und -grade verwenden, sind Zylinder und Kreise die einzigen Elemente, die für diese Option geeignet sind. Wenn kein anderslautender Nenndurchmesser angegeben wird, verwendet PC-DMIS den Nenndurchmesser des Elements für die Berechnung der Toleranzen.

Nenngröße

Im Feld **Nenngröße** des Dialogfeldes **Elementposition** (**Einfügen | Merkmal | Position**) können Sie die theoretischen Durchmesser für ein Element eingeben.

Toleranzklasse

Die Liste **Toleranzklasse** im Dialogfeld **Elementposition** (**Einfügen | Merkmal | Position**) können Sie die folgenden ISO-Toleranzklassen auswählen:

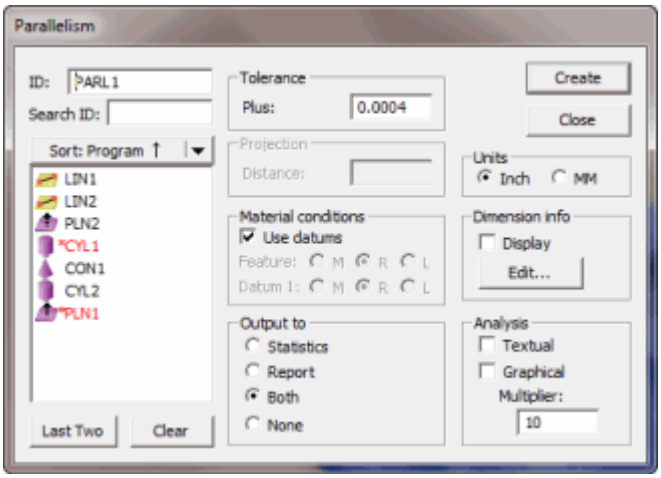
A B C KE D E EF F FG G	H J JS K M N P R S	T U V X Y Z ZA ZB ZC

Toleranzgrad

Die Liste **Toleranzgrad** im Dialogfeld **Elementposition** (**Einfügen | Merkmal | Position**) können Sie die folgenden ISO-Toleranzgrade auswählen:

IT1	IT7	IT13
IT2	IT8	IT14
IT3	IT9	IT15
IT4	IT10	IT16
IT5	IT11	IT17
IT6	IT12	IT18

Merkmal "Parallelität" erstellen



Dialogfeld Merkmal Parallelität

Mit der Menüoption **Einfügen | Merkmal | Parallelität** können Sie die Parallelität zwischen zwei Elementen ermitteln. Das zweite Element ist stets das Bezugselement. Ist nur ein Element ausgewählt, wird die aktuelle Arbeitsebene zum Bezugselement. Dieser Merkmalstyp gilt als einseitig, d.h., es gilt ein einziger positiver Toleranzwert.



Die Auswertung von Parallelität ist dreidimensional, unabhängig von der Arbeitsebene oder dem Element, für das ein Merkmal erstellt wird.

Um eine 2-dimensionale Auswertung durchzuführen oder wenn Sie eine erweiterte Unterstützung benötigen (z. B. wenn Sie mehrere Bezugspunkte benötigen oder den Modifikator Tangentialebene hinzufügen möchten), müssen Sie den neueren Befehl Geometrische Toleranz verwenden. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel "Verwenden von Geometrischen Toleranzen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

So erstellen Sie ein Merkmal mit der Option PARALLELITÄT:

1. Wählen Sie im Untermenü die Option **Einfügen | Merkmal | Parallelität** aus. Das Dialogfeld **Parallelität** wird angezeigt.
2. Wählen Sie im Feld **Elementliste** das/die Element/e, das/die abgemessen werden soll/en.
3. Wird ein Bezugselement gewünscht, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Bezüge verwenden**
4. und wählen Sie im Feld **Elementliste** ein weiteres Element aus.
5. Wählen Sie die entsprechenden Optionen für **Materialbedingung** für das Element (bzw. die Elemente) und das Bezugselement aus.
6. Geben Sie einen oberen Toleranzwert in das Feld **OTol** ein.
7. Geben Sie unter Projektion den Abstand in das Feld **Abstand** ein.
8. Wählen Sie entweder **Zoll** oder **mm** im Bereich **Einheiten**.
9. Bestimmen Sie, wohin die Merkmalinformationen ausgegeben werden sollen. Wählen Sie entweder die Option **Statistik**, **Protokoll**, **Beide** oder **Keine**.
10. Aktivieren Sie das optionale Kontrollkästchen **Anzeige**, wenn die Merkmalinformationen im Grafikfenster angezeigt werden sollen.

11. Bestimmen Sie die gewünschten Analyse-Optionen, indem Sie das Kontrollkästchen **Als Text** bzw. **Grafisch** ankreuzen. Wenn Sie das Kontrollkästchen **Grafisch** markiert haben, geben Sie einen Wert in das Feld **Multiplikator** ein.
12. Aktivieren Sie auf Wunsch das Kontrollkästchen **Anzeige** im Bereich **Merkmal Info** und klicken Sie auf **Bearbeiten**, um das Format auszuwählen, in dem die Merkmal-Infos im Grafikfenster angezeigt werden sollen.
13. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Das Merkmal erscheint mit folgenden Informationen im Bearbeitungsfenster:

`Merkmalsname = PARALLELITÄT,VON Elem_1,`*`TOG1,ZU Elem_2,TOG1`*

oder

`Merkmalsname = PARALLELITÄT,VON Elem_1,TOG1,` ZU Arbeitsebene

ACH	NENNW	OTOL	-TOL	BONUS	MESS	MAX	DEV	AUSTOL
DE (Durchmesser Element)	1,0000	0,0100	0,0100	0,0000	1,0000		0,0000	0,0000
D1	0,0000	0,0100	0,0100	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
M	0,0000	0,0100	0,0100	0,0000	0,0000		0,0000	0,0000

TOG1= MMC / RFS / LMC

Beschreibung der Achsen

DF ist der Durchmesser/die Breite des Elements. Erscheint, wenn Sie LMC- oder MMC-Bedingungen setzen.

D1 ist der Durchmesser/die Breite des ersten Bezugselements. Erscheint, wenn Sie ein Bezugselement setzen.

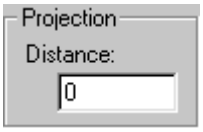
M ist der Messwert. Dieser Wert erscheint immer.

Obere Toleranz für Parallelitätsmerkmale



In das Feld **OTol** im Dialogfeld **Parallelität** (**Einfügen | Merkmal | Parallelität**) können Sie einen Toleranzwert für die Plus-Richtung eingeben. Das bedeutet, dass eine Parallelität, deren gemessener Wert größer als die Nenn- oder theoretische Parallelität ist, nach wie vor eine gültige Messung sein kann, sofern sie innerhalb des angegebenen Toleranzbereichs liegt.

Projizierter Abstand für Parallelitätsmerkmale



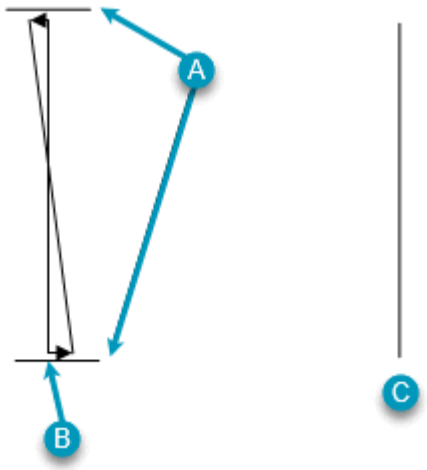
PC-DMIS gestattet die Eingabe eines Bezugsabstands in das Feld **Abstand** des Dialogfeldes **Parallelität** (**Einfügen | Merkmal | Parallelität**). PC-DMIS legt diesen Wert bei der Berechnung des Parallelitätsmerkmals bei Zylinder-, Kegel- und Geradenelementen zugrunde.

Bei diesen Elementen werden der Endpunkt der Achse und ein von diesem Endpunkt entlang der Elementachse projizierter Punkt als Punkte für die Berechnung der Parallelität zugrundegelegt.

Der Abstand zwischen diesen beiden Punkten ist der Abstand, auf den Bezug genommen wird. Bei anderen Elementen wirkt sich dieser Abstand nicht auf das Merkmal aus. Diese Option ist nützlich, wenn das Merkmal in einem bestimmten Abstand entlang des Elements berechnet werden muss.

Hinweise zum Projektionsabstand bei der Parallelität

In der Regel verwendet das Parallelitätsmerkmal den Geradenvektor eines Bezugselements und prüft die Endpunkte des Elements, für das das Merkmal erstellt wird, daraufhin, ob sie innerhalb der angezeigten Toleranz liegen:



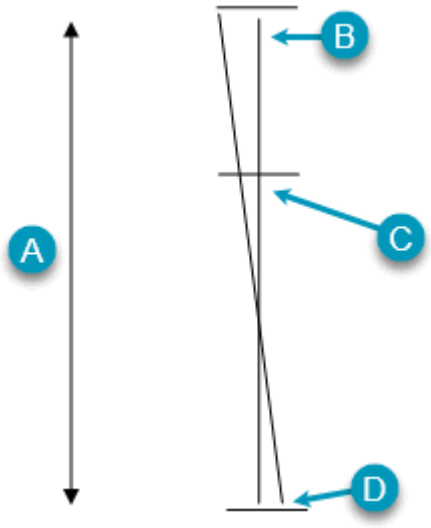
A - Toleranzbreite (oder Zylinder).
B - Am gemessenen Element positionierter Bezugsvektor.
C - Bezugsgerade.

In einigen Fällen kann jedoch nicht immer ganz bis zur Geradenkante gemessen werden. In diesen Fällen müssen Sie die Gerade um einen bestimmten Abstand verlängern.

Da Extremabweichungen gewöhnlich an den Geradenenden auftreten, werden Sie in der Regel größere Abweichungen erhalten, wenn Sie die Gerade um mehr als die tatsächliche Geradenlänge verlängern. Es besteht auch die Möglichkeit, die der Geraden

gegenüberliegende Richtung zu verlängern, indem eine negative Bezugslänge verwendet wird.

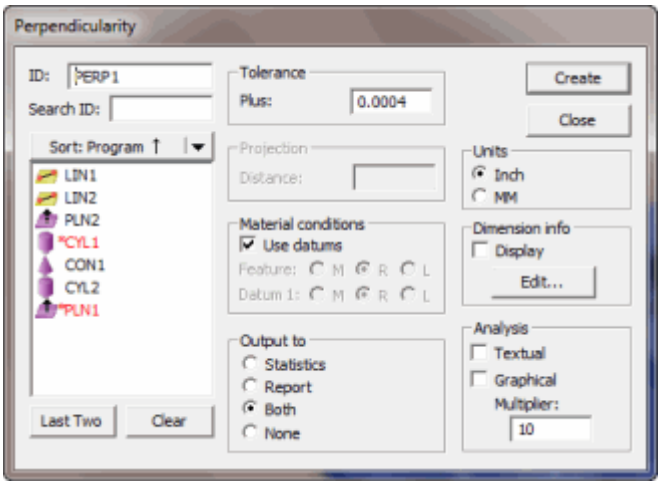
Eine verlängerte Gerade könnte etwa folgendermaßen aussehen:



A - Referenzlänge
B - Erweiterter Punkt, wenn Referenzlänge länger die Gerade ist
C - Endpunkt der Linie, wenn Referenzlänge genauso lang wie Linie ist.
D - Anfangspunkt der Geraden oder einer Referenzlänge von 0,0.

Sie können auch über das Feld **Abstand** eine Bezugslänge eingeben, um beispielsweise eine Zylinderachse zu prüfen.

Merkmal "Rechtwinkligkeit" erstellen



Dialogfeld Merkmal Rechtwinkligkeit

Mit der Menüoption **Einfügen | Merkmal | Rechtwinkligkeit** können Sie die Rechtwinkligkeit zwischen zwei Elementen berechnen. Das zweite Element ist stets das Bezugselement. Ist nur ein Element ausgewählt, wird die aktuelle Arbeitsebene zum

Bezugselement. Dieser Merkmalstyp gilt als einseitig, d.h., es gilt ein einziger positiver Toleranzwert.



Wenn Sie eine erweiterte Unterstützung benötigen (z. B. wenn Sie mehrere Bezugspunkte benötigen oder den Modifikator Tangentialebene hinzufügen möchten), müssen Sie den neueren Befehl Geometrische Toleranz verwenden. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel "Verwenden von Geometrischen Toleranzen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

So bestimmen Sie das Merkmal eines Elements mit der Option RECHTWINKLIGKEIT:

1. Wählen Sie im Untermenü die Option **Einfügen | Merkmal | Rechtwinkligkeit**. Das Dialogfeld **Rechtwinkligkeit** wird angezeigt.
2. Wählen Sie im Feld **Elementliste** das/die Element/e, das/die abgemessen werden soll/en.
3. Wählen Sie die entsprechenden Optionen für **Materialbedingung** für das Element (bzw. die Elemente) und das Bezugselement aus.
4. Wird ein Bezugselement gewünscht, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Bezüge verwenden** und wählen Sie ein weiteres Element im Feld **Elementliste** aus.
5. Wählen Sie die entsprechenden Optionen für **Materialbedingung** für das Element (bzw. die Elemente) und das Bezugselement aus.
6. Geben Sie einen oberen Toleranzwert in das Feld **OTol** ein.
7. Geben Sie den projizierten Abstand in das Feld **Abstand** ein.
8. Wählen Sie entweder **Zoll** oder **mm** im Bereich **Einheiten**.
9. Bestimmen Sie, wohin die Merkmalinformationen ausgegeben werden sollen. Wählen Sie entweder die Option **Statistik**, **Protokoll**, **Beide** oder **Keine**.
10. Aktivieren Sie das optionale Kontrollkästchen **Anzeige**, wenn die Merkmalinformationen im Grafikfenster angezeigt werden sollen.
11. Bestimmen Sie die gewünschten Analyse-Optionen, indem Sie das Kontrollkästchen **Als Text** bzw. **Grafisch** ankreuzen. Wenn Sie das Kontrollkästchen **Grafisch** markiert haben, geben Sie einen Wert in das Feld **Multiplikator** ein.
12. Aktivieren Sie auf Wunsch das Kontrollkästchen **Anzeige** im Bereich **Merkmal Info** und klicken Sie auf **Bearbeiten**, um das Format auszuwählen, in dem die Merkmal-Infos im Grafikfenster angezeigt werden sollen.
13. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Das Merkmal erscheint mit folgenden Informationen im Bearbeitungsfenster:

```
Merkmalsname = RECHTWINKLIG,ZU Elem_1, ZU Elem_2
```

oder

```
Merkmalsname = RECHTWINKLIG,ZU Elem_1,
```
ZU Arbeitsebene

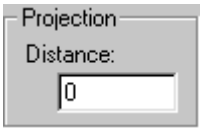
ACH	NENNW	OTOL	-TOL	MESS	MAX	MIN	DEV	AUSTOL
M	0,0000	0,0100	0,0100	5,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Obere Toleranz für Rechtwinkligkeitsmerkmale



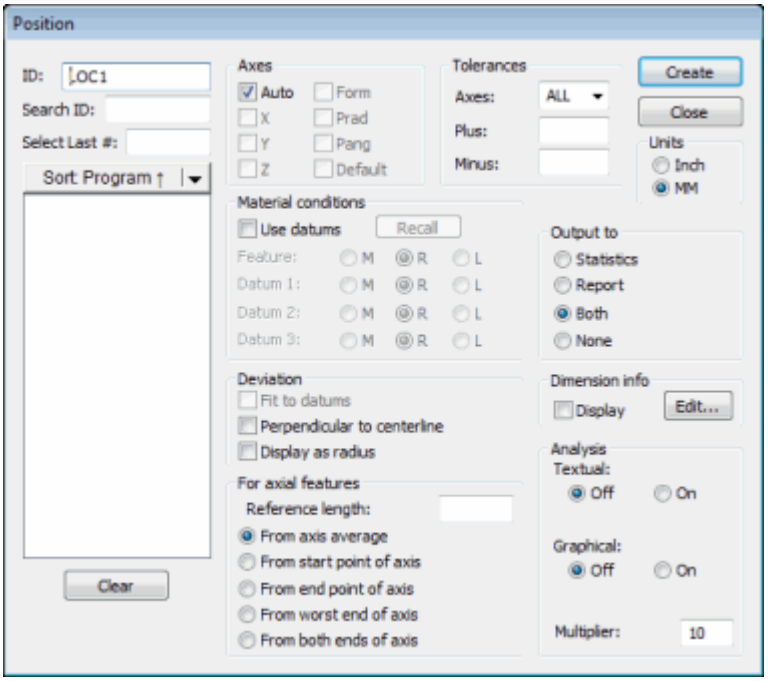
In das Feld **OTol** im Dialogfeld **Rechtwinkligkeit** (**Einfügen | Merkmal | Rechtwinkligkeit**) können Sie einen Toleranzwert für die Plus-Richtung eingeben. Das bedeutet, dass eine Rechtwinkligkeit, deren gemessener Wert größer als die Nenn- oder theoretische Rechtwinkligkeit ist, nach wie vor eine gültige Messung sein kann, sofern sie innerhalb des angegebenen Toleranzbereichs liegt.

Projizierter Abstand für Rechtwinkligkeitsmerkmale



PC-DMIS gestattet die Eingabe eines Bezugsabstands in das Feld **Abstand** des Dialogfeldes **Rechtwinkligkeit** (**Einfügen | Merkmal | Rechtwinkligkeit**). Diese Option ist nützlich, wenn sich das Element nicht nur im rechten Winkel zum Bezugselement befindet, sondern auch in einem bestimmten Abstand vom Bezugselement berechnet werden muss.

Merkmal "Position" erstellen



Dialogfeld Merkmal Position

Mit der Menüoption **Einfügen | Merkmal | Position** können Sie den Abstand des Elements von den X-, Y- und Z-Nullpunkten parallel zur jeweiligen Achse berechnen. Durchmesser, Winkel und Vektor des Elements werden ebenfalls in der Berechnung berücksichtigt.

Das o.a. Dialogfeld **Position** ist nur verfügbar, wenn die Option **V3.7-kompatibele Merkmale** verwenden im Menü **Einfügen | Merkmal** ausgewählt ist.

Dieser Abschnitt bezieht sich nur auf *Positions*merkmale. Weitere Informationen über die Erstellung von Lage- oder Koordinatenmerkmalen finden Sie unter "Merkmal "Lage" erstellen".

Bei der Verwendung von Bezugselementen werden die gemessenen und abweichenden XYZ-Werte relativ zur Ausrichtung der Bezugselemente berechnet; sie werden jedoch mit der aktuellen Ausrichtung angezeigt, um die Werte zu interpretieren. Das heißt, ein Element, das mit einer Positionsabmessung protokolliert wurde, kann andere gemessene und abweichende Werte aufweisen als eine andere Positionsabmessung, wenn für die Merkmale unterschiedliche oder gar keine Bezugselemente definiert wurden, selbst wenn sie die gleichen Nominalwerte aufweisen.

So bestimmen Sie das Merkmal eines Elements mit der Option POSITION:

1. Wählen Sie im Untermenü die Option **Einfügen | Merkmal | Position** aus. Das Dialogfeld **Position** wird angezeigt.
2. Wählen Sie im Feld **Elementliste** das/die Element/e, das/die abgemessen werden soll/en.
3. Wird ein Bezugselement gewünscht, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Bezüge verwenden**. Wird dieses Kontrollkästchen aktiviert, wird das Merkmal unter Berücksichtigung der Bezugselemente berechnet. Die XYZ-Ausgabewerte werden jedoch relativ zur aktuellen Ausrichtung in der Messroutine angezeigt.
4. Markieren Sie die gewünschten Elemente im Feld **Elementliste**.
5. Wählen Sie die entsprechenden Optionen im Bereich **Materialbedingungen**, um die Materialbedingungen für das/die Element(e) und den/die Bezugspunkt(e) festzulegen.
6. Aktivieren Sie die entsprechenden Kontrollkästchen im Bereich **Abweichung**.
7. Geben Sie beim Messen eines Axialelements (wie beispielsweise eines Zylinders) im Feld **Bezugslänge** einen Wert ein, und wählen Sie die passende Option im Bereich **Für Achsenelemente** aus.
8. Wählen Sie die gewünschten Achsen im Bereich **Achsen** aus. Die Software aktiviert standardmäßig das Kontrollkästchen **Auto**.
9. Wählen Sie die Achsen, auf die Sie Plus- und Minustoleranzen anwenden wollen.
10. Geben Sie einen oberen Toleranzwert in das Feld **OTol** ein.
11. Geben Sie einen Minustoleranzwert in das Feld **UTol** ein.
12. Wählen Sie entweder **Zoll** oder **mm** im Bereich **Einheiten**.
13. Bestimmen Sie, wohin die Merkmalinformationen ausgegeben werden sollen. Wählen Sie entweder die Option **Statistik**, **Protokoll**, **Beide** oder **Keine**.
14. Bestimmen Sie die gewünschten Analyse-Optionen, indem Sie das Kontrollkästchen **Als Text** bzw. **Grafisch** ankreuzen. Wenn Sie das Kontrollkästchen **Grafisch** markiert haben, geben Sie einen Multiplikatorwert in das Feld **Multiplikator** ein.
15. Aktivieren Sie auf Wunsch das Kontrollkästchen **Anzeige** im Bereich **Merkmal Info** und klicken Sie auf **Bearbeiten**, um das Format auszuwählen, in dem die Merkmal-Infos im Grafikfenster angezeigt werden sollen.

16. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**. Wenn Sie im Bereich **Achsen** kein Kontrollkästchen markiert haben, dann steht die Schaltfläche **Erzeugen** nicht zur Auswahl zur Verfügung.

PC-DMIS zeigt das Merkmal mit folgenden Informationen im Bearbeitungsfenster:

```
MERKMAL Merkmalsname = POSITION VON ELEMENT_ID EINHEITEN =
ZOLL/mm,
 GRAF=EIN/AUS TEXT=EIN/AUS MULT=n AUSGABE=PROTOKOLL/STAT/
BEIDE/KEINE AN BEZÜGE ANPASSEN=EIN/AUS
 ABW RECHTW ZUR MITTELLINIE=EIN/AUS ANZEIGE=DURCHM/RADIUS
```

ACH	NENNW	MESS	OTOL	-TOL	BONUS	DEV	ABWINK	AUSTOL
X	0,7500	.07500	0,0000	-	-	0,0000	-	-
Y	3,0000	3,0000	0,0000	-	-	0,0000	-	-
DF	1,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-	0,0000
D1 2D D3 TP	1,0000 1,0000 MMC	1,0000 1,0000 1,0000	0,0000 0,0000 0,0000	0,0000 0,0000	0,0000 0,0000 0,0000	EBENE KREIS KREIS 0,0000	P1 BEI RFS C1 BEI MMC C2 BEI MMC 0,000	0,0000

```
ENDE Merkmalsname
```

Verwenden von Bezugselementen

Auch wenn viele verschiedene Kombinationen von Elementen als Bezugselemente für Positionsmerkmale verwendet werden können, so gibt es doch einige allgemeine Prinzipien, die bei der Auswahl von Bezugselementen beachtet werden sollten. Ein bekanntes Szenario für Konstruktionen, die Positionsmerkmale verwenden, ist die Verwendung eines Kreises oder Zylinders als alleiniges Bezugselement.

Ein weiteres akzeptiertes Verfahren ist die Auswahl einer Gruppe von Bezugselementen, für die die 3-2-1-Ausrichtungsrichtlinien gelten. (Zur Erinnerung: Die Mindestdefinition für ein Bezugselement sind 3 Bezugselementpunkte zur Beschreibung des ersten Bezugselements, 2 Bezugselementpunkte zur Beschreibung des zweiten Bezugselements und 1 Bezugselementpunkt zur Beschreibung des dritten Bezugselements.) Die

ausgewählten Elemente wären also eine Ebene, eine Gerade und dann ein einzelner Punkt.

3-2-1-Ausrichtungsrichtlinien können auch auf die Kombinationen Ebene/Gerade/Gerade, Ebene/Gerade/Kreis, Ebene/Zylinder/Zylinder und viele andere Kombinatinonen angewandt werden.

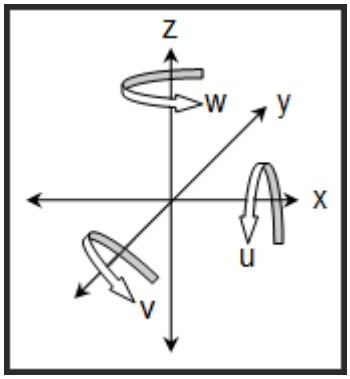
Wenn mehrere kreisförmige Elemente mit dem maximalen Materialwert (MMC) oder dem geringsten Materialwert (LMC) verwendet wurden:

- Die Bonustoleranz von der TP-Achse ist wahrscheinlich keine einfache Addition anderer Bonustoleranzen. Dies liegt daran, dass eine Besteinpassungs-Berechnung die korrekte Bonustoleranz ermittelt.
- Alle kreisförmigen oder Langloch-Elemente können unter Verwendung des MMC oder LMC gemessen werden.
- Alle nicht kreisförmigen Elemente werden elementsgrößenneutral (RFS) gemessen.

Wenn Bezugselemente ausgewählt wurden, werden X, Y, Z der Position und die PA- und PR-Achsen bezüglich der Ausrichtung der Bezugselemente berechnet, aber in der aktuellen Ausrichtung angezeigt, um die Werte interpretieren zu können. Außerdem müssen die Bezugselemente mithilfe der in diesem Thema erläuterten Schritte ausgewählt werden, ansonsten würden Sie u. U. bei dem Merkmal unerwartete Ergebnisse erhalten.

Allgemeine Regeln für Positionsmerkmale, wenn "Bezüge verwenden" ausgewählt ist:

- Wählen Sie alle Bezüge aus, die im Toleranzrahmen angegeben sind, sodass eine korrekte Einpassung durchgeführt werden kann. Die Elemente, die für Bezug 1, Bezug 2 und Bezug 3 ausgewählt wurden, stellen die primären, sekundären und tertiären Bezüge dar und werden dazu verwendet, bis zu *sechs Freiheitsgrade* einzuschränken (3 Grade Verschiebung und 3 Grade Drehung).



Beispiel für die sechs Freiheitsgrade im 3D-Raum an (X,Y,Z,U,V und W).

- Prüfen Sie, dass alle Gemessenen-Elemente-Befehle (Bezüge und Elemente) die richtigen Nennwerte (X,Y,Z,I,J,K) im Feld THEO enthalten. (Der Einpassungsprozess

bezieht die Gemessenen-Elemente-Befehle, um die Bezugseinschränkungen und die dimensionale Ergebnisse zu berechnen.)

- Der Befehl "Gemessenes Element" und der zugehörige Positionsmerkmalbefehl müssen aus derselben Ausrichtung stammen (dadurch wird sichergestellt, dass die Nennwerte richtig sind und jenen entsprechen, die als Basis-Abmessungen auf der Zeichnung angegeben werden). Dies ist beim Programmieren ohne CAD besonders wichtig, da hierfür die Bearbeitung von Gemessenen-Elemente-Befehlen (Elementerkennung) erforderlich ist, um die richtigen Nennwerte bereitzustellen (zur Einpassung verwendet).
- Die Bezüge müssen senkrecht zueinander stehen.
- Verwenden Sie NICHT die Option **CAD zu Werkstück ignorieren** in der Registerkarte **Allgemein** des Dialogfelds **Setup-Optionen** (**Bearbeiten | Einstellungen | Einrichten**).



Für komplexere Bezugsrahmen, die aus Kombinationen von nicht-orthogonalen Elementen bestehen, oder wenn die Bezugspunkte mit Modifikatoren (MMC oder LMC) versehen sind, empfehlen wir die Verwendung der Methode Geometrische Toleranzposition zur Erstellung des Positionsmerkmals. Der Positionsbefehl aus älteren Versionen mit ausgewählter Option **Bezüge verwenden** ist für die Migration der Messroutine verfügbar.

Bonus-Verfeinerung

Beim Berechnen der Bonustoleranz für ein Bezugselement, bei dem ein vorheriges Positions- oder Ausrichtungsmerkmal vorhanden ist, wird die Positions- und/oder Ausrichtungstoleranz zur Bezugsbonustoleranz addiert, um die virtuelle Größe des Bezugselements zu berechnen.

Verwenden der gleichen Bezugselemente beim Wiederholen von Merkmalen

Um Bezüge aus einem vorherigen Positionsmerkmal in Ihrem aktuellem Positionsmerkmal zu verwenden, wählen Sie das Element aus, für das Merkmale erstellt werden sollen, und klicken Sie auf die Schaltfläche **Std. holen** im Bereich **Materialbedingungen** im Dialogfeld **Position** (**Einfügen | Merkmal | Position**). Weitere Informationen finden Sie unter „Std. holen“.

Beispiele von V3.7-kompatiblen Positionsmerkmalen unter Verwendung der Option "Bezüge verwenden"

Die Option **Bezüge verwenden** im alten Positionsbefehl wurde vor über 20 Jahren erstellt und ihr Verhalten basiert auf der besten Interpretation der ASME Y14.5-Norm zu dieser Zeit. Die Normen entwickeln sich ständig weiter, und im Laufe der Jahre gab es viele Änderungen, Ergänzungen und Verbesserungen, vor allem in Bezug auf das Einpassen von Bezügen, die Bonusberechnung und in jüngster Zeit auch vollständige mathematische Definitionen für die Berechnung von Bezugselementen.

Der alte Positionsbefehl berücksichtigt keine dieser Änderungen und entspricht daher nicht vollständig den Anforderungen der F&LT-Normen. Er wird in erster Linie zur Unterstützung der Migration von alten Programmen verwendet. Obwohl er für die Bereitstellung von Prozessinformationen nützlich sein kann, raten wir dringend dazu, stattdessen die Methode der geometrischen Toleranzposition für die Erstellung der Merkmale zu verwenden - insbesondere in diesen Fällen:

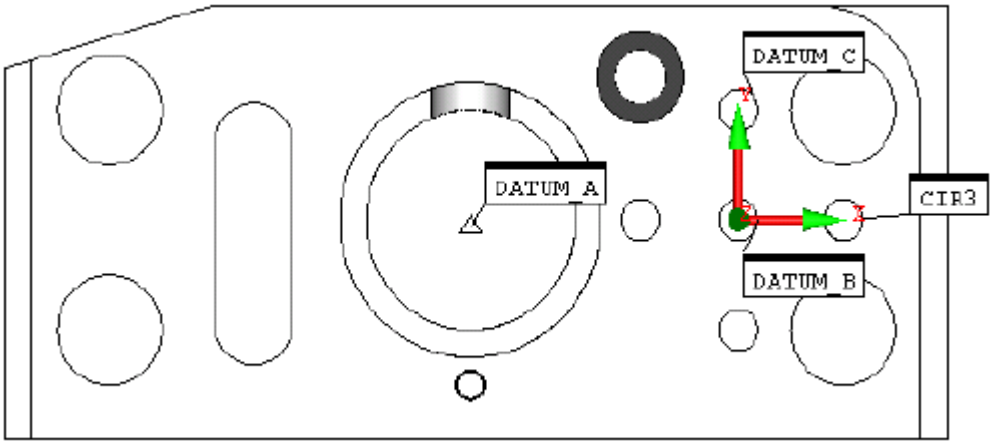
- Wenn es Materialmodifikatoren auf Bezüge gibt, für die PC-DMIS Berechnungen zur Nullpunktverschiebung durchführen muss.
- Wenn PC-DMIS mehrere Positions- (und Profil-)merkmale gleichzeitig auswerten muss, da die herkömmliche Erstellung von Merkmalen keine gleichzeitigen Auswertungen unterstützt.

Einzelheiten zur Methode Geometrische Toleranzposition finden Sie unter dem Thema "Position" im Kapitel "Verwenden von Geometrischen Toleranzen" der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Über die Option **Bezüge verwenden** im Dialogfeld **Position** (**Einfügen | Merkmal | Position**) kann die Analyse auf drei verschiedene Arten durchgeführt werden.

- Über die aktive Ausrichtung. Siehe Option Nr. 1 weiter unten.
- Über die mathematische virtuelle Simulation einer physischen Messlehre (An Bezüge anpassen: EIN). Siehe Option Nr. 2 weiter unten.
- Über eine Bezugssystem-Simulation (An Bezüge anpassen: AUS). Siehe Option Nr. 3 weiter unten.

Diese drei Vorgehensweisen werden der Reihe nach beschrieben. Alle Beispiele beziehen sich auf die unten dargestellte Abbildung (Elemente, Bezüge und Ausrichtung):

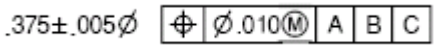


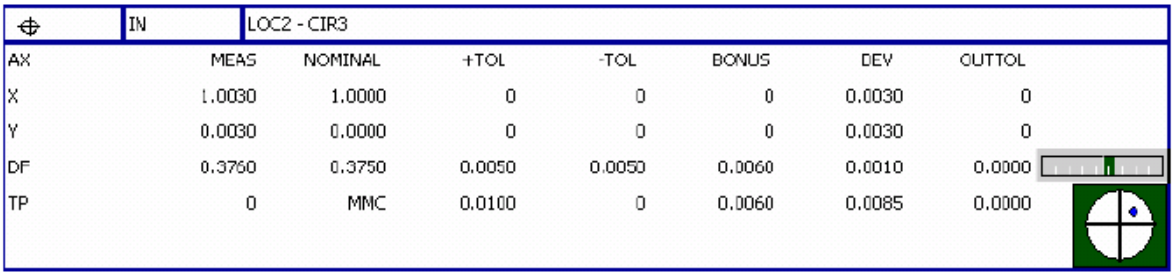
Option Nr. 1: Bezüge verwenden: AUS

Anwendung: Wenden Sie diese Methode an, wenn auf Bezugselementen keine Modifikatoren (MMC oder LMC) vorhanden sind und wenn Sie die Position eines oder mehrerer Elemente (erzeugt einen einzelnen Positionsbefehl für jedes ausgewählte Element) von der aktuell aktiven Ausrichtung aus überprüfen. Bonustoleranz ist nur auf den Elementen verfügbar.

Ergebnisse: Die Position der ausgewählten Elemente wird in der aktiven Ausrichtung ausgewertet. Daher muss die aktive Ausrichtung so eingerichtet werden, dass sie den angegebenen Bezugsrahmen (DRF) widerspiegelt, bevor Sie die Positionsmerkmale erstellen.

In den folgenden Abbildungen können Sie sehen, wie sich die Einstellung "**Bezüge verwenden**" auswirkt:





⌖	IN	LOC2 - CIR3					
AX	MEAS	NOMINAL	+TOL	-TOL	BONUS	DEV	OUTTOL
X	1.0030	1.0000	0	0	0	0.0030	0
Y	0.0030	0.0000	0	0	0	0.0030	0
DF	0.3760	0.3750	0.0050	0.0050	0.0060	0.0010	0.0000
TP	0	MMC	0.0100	0	0.0060	0.0085	0.0000

Option Nr. 2: Bezüge verwenden: EIN und An Bezüge anpassen: EIN

Anwendung: Verwenden Sie diese Methode, wenn:

- Bei einem oder mehreren Modifikatoren (MMC oder LMC) für die Bezüge
- Die Bezüge müssen senkrecht zueinander stehen und...
- Bei der Prüfung der Position eines einzelnen Elementes (mehrere Elemente werden bei der alten Erstellungsmethode von Merkmalen nicht unterstützt).

Die Position von mehreren Elemente wird unterstützt, wenn Sie für die Erstellung von Merkmalen mit der neueren Methode Position Geometrische Toleranz verwenden, sofern sie diese Anforderungen erfüllen:

- MMC/LMC wird auf die Bezugselemente angewendet
- Gleichzeitige Auswertung mehrerer Positionstoleranzen
- Die Verwendung komplexer Bezugsrahmen, die aus nicht orthogonalen Elementen bestehen

Weitere Informationen zu den neuesten Methoden der Geometrischen Toleranz finden Sie im Kapitel "Verwenden von Geometrischen Toleranzen" der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Ergebnisse: Eine virtuelle Messlehre wird durch Translation und Rotation, aufgrund der von den Bezugselementen vorhandenen Bonustoleranz, mathematisch simuliert. Dies führt dazu, dass sich die Messwerte für das Element um den Betrag der "Bezugsverschiebung" verändert, wodurch ein wackeln der Messlehre simuliert wird. In vielen Fällen kann es vorkommen, dass die Messwerte mit den Nennwerten übereinstimmen, wenn genügend Bonustoleranz aus den Bezugselementen zu gewinnen ist. Befindet sich das Element außerhalb der Toleranz, findet keine Einpassung statt und die Messwerte und Abweichungen reflektieren die tatsächliche Position des Elements, sodass Prozessanpassungen oder eine technische Analyse der Nichtübereinstimmung durchgeführt werden kann.

Die Ergebnisse stellen eine "Pass-Fail"-Analyse dar, so, wie es bei der funktionalen Messlehre der Fall ist; daher ist es nicht möglich, die Prozessstreuung zu überwachen oder statistische Studien durchzuführen.

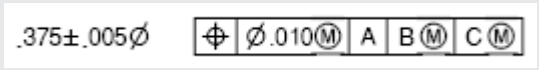
Spalte "Bonus": In der Spalte "Bonus" des Protokolls wird der berechnete Betrag der Bonustoleranz des Elements (DF) und der berechnete Betrag der Bonustoleranz von jedem Bezugselement der Größe (D1 primär, D2 sekundär, D3 tertiär) angezeigt. Der gesamte Bonuswert wird aufgrund folgender Bedingungen bestimmt:

Bedingung Nr. 1A innerhalb der Toleranz:

Wenn genügend Bonustoleranz aus den Bezugselementen eine Bezugsverschiebung möglich macht, so dass keine Abweichung von den Nennwerten existieren kann, ohne dass bis zu 100% der maximalen Bonustoleranz aus den Bezügen aufgebraucht wird,

dann ist die ganze Bonustoleranz die Summe der Bonustoleranz von den Elementen und die nicht aufgebrauchte Bonustoleranz von den Bezugselementen.

Beispiel zu Bedingung Nr. 1A innerhalb der Toleranz:



Die gemessenen Werte ändern sich basierend auf der zulässigen Bezugsverschiebung, die von der Bonustoleranz der Bezugselemente D2 und D3 abgeleitet wird (simuliert eine funktionale Messlehre). In diesem Fall stimmen die Messwerte mit den Nennwerten überein, so dass die Abweichung Null ist, und die gesamte Bonustoleranz ist die Summe der Bonustoleranz von dem Element (0,006) und der nicht aufgebrauchten Bonustoleranz von den Bezugselementen (0,002), was eine Bonustoleranz von insgesamt 0,008 bedeutet.

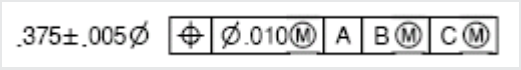
- Zwei Freiheitsgrade von der Bonustoleranz des Bezugselements D2 (0,008 Bonus): Translation in X- und Y-Achse
- Ein Freiheitsgrad von der Bonustoleranz des Bezugselements D3 (0,008 Bonus): Rotation um die Z-Achse

⌖	IN	LOC1 - CIR3					
AX	MEAS	NOMINAL	+TOL	-TOL	BONUS	DEV	OUTTOL
X	1.0000	1.0000	0	0	0	0.0000	0
Y	0.0000	0.0000	0	0	0	0.0000	0
DF	0.3760	0.3750	0.0050	0.0050	0.0060	0.0010	0.0000
D1	0	0	0	0	0	PLANE	
D2	0.3780	0.3750	0.0050	0.0050	0.0080	CIRCLE	
D3	0.3780	0.3750	0.0050	0.0050	0.0080	CIRCLE	
TP	0	MMC	0.0100	0	0.0080	0.0000	0.0000

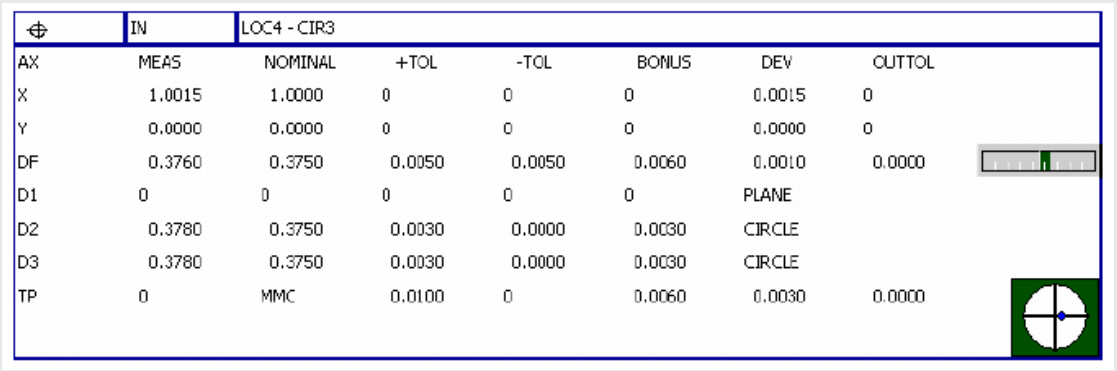
Bedingung Nr. 1B innerhalb der Toleranz:

Wenn 100% der Bonustoleranz des(r) Bezugselements(e) aufgebraucht wurde, dann entspricht der Gesamtbetrag der Bonustoleranz lediglich der Bonustoleranz des Elements. Typischerweise würde der Betrag in diesem Fall geringfügig von den Nennwerten abweichen.

Beispiel zu Bedingung Nr. 1B innerhalb der Toleranz:



Die Toleranzwerte für D2 und D3 wurden geändert, um die Verwendung von 100% der Bonustoleranz von den Bezugselementen, bei denen die Abweichung vom Nennwert noch immer eine "Innerhalb der Toleranz"-Bedingung darstellt, zu veranschaulichen.



	IN	LOC4 - CIR3					
AX	MEAS	NOMINAL	+TOL	-TOL	BONUS	DEV	OUTTOL
X	1.0015	1.0000	0	0	0	0.0015	0
Y	0.0000	0.0000	0	0	0	0.0000	0
DF	0.3760	0.3750	0.0050	0.0050	0.0060	0.0010	0.0000
D1	0	0	0	0	0	PLANE	
D2	0.3780	0.3750	0.0030	0.0000	0.0030	CIRCLE	
D3	0.3780	0.3750	0.0030	0.0000	0.0030	CIRCLE	
TP	0	MMC	0.0100	0	0.0060	0.0030	0.0000

Bedingung Nr. 2 außerhalb der Toleranz:

Wenn die Bonustoleranz aus den Bezugselementen nicht ausreich, um eine Bezugsverschiebung möglich zu machen, so dass sich das Element innerhalb des Toleranzbereichs befindet, wird keine Einpassung durchgeführt, die gemessenen Werte werden nicht verändert und die Gesamtbonustoleranz ist nur die Bonustoleranz des Elements.

Beispiel zu Bedingung Nr. 2 außerhalb der Toleranz:

.375+.001/-.000 Ø ⌖ Ø.001Ⓜ | A | B Ⓜ | C Ⓜ

Die Toleranzen für DF, D2, D3 und TP wurden geändert, um die "Außerhalb der Toleranz"-Bedingung zu veranschaulichen.

⌖	IN	LOC3 - CIR3					
AX	MEAS	NOMINAL	+TOL	-TOL	BONUS	DEV	OUTTOL
X	1.0030	1.0000	0	0	0	0.0030	0
Y	0.0030	0.0000	0	0	0	0.0030	0
DF	0.3760	0.3750	0.0010	0.0000	0.0010	0.0010	0.0000
D1	0	0	0	0	0	PLANE	
D2	0.3780	0.3750	0.0030	0.0000	0.0030	CIRCLE	
D3	0.3780	0.3750	0.0030	0.0000	0.0030	CIRCLE	
TP	0	MMC	0.0010	0	0.0010	0.0085	0.0065

Option Nr. 3: Bezüge verwenden: EIN und An Bezüge anpassen: AUS

Anwendung: Verwenden Sie diese Methode, wenn Modifikatoren (MMC oder LMC) auf dem(n) Bezugselement(en) existieren und wenn die Messdaten nicht eingepasst werden sollen (keine Bezugsverschiebung). Diese Option wurde aufgrund von Kundenanfragen eingerichtet, damit Sie die Möglichkeit haben, die Bonustoleranz von einem Bezugselement zu integrieren und dennoch die Prozessstreuung zu überwachen (die Messwerte wurden nicht verändert, da die Funktion "Bezugsverschiebung" angewendet wurde).

Diese Methode entspricht nicht der ASME Y14.5 oder ISO 1101.

Ergebnisse: Ein "Bezugssystem" wird durch Translation und Rotation aufgrund der von den Bezugselementen eingeschränkten Freiheitsgraden mathematisch simuliert. Die X-, Y- und Z-Messwerte sowie Abweichungen stammen von der aktuellen Ausrichtung und wurden aufgrund der Bonustoleranz von den Bezugselementen (keine Bezugsverschiebung) nicht verändert.

Spalte Bonus: In der Spalte Bonus des Protokolls wird der berechnete Betrag der Bonustoleranz des Elements (DF) und der berechnete Betrag der Bonustoleranz von jedem Bezugselement der Größe (D1 primär, D2 sekundär, D3 tertiär) angezeigt. Der gesamte Bonustoleranzwert ist die Summe der Bonustoleranz des Elements und des

Bezugselements mit dem kleinsten Bonusbetrag unter den ausgewählten Bezugselementen.

Beispiel zu Bedingung Nr. 1 innerhalb der Toleranz:

.375±.005Ø ⌖ Ø.010Ⓜ | A | BⓂ | CⓂ

⌖	IN	LOC7 - CIR3					
AX	MEAS	NOMINAL	+TOL	-TOL	BONUS	DEV	OUTTOL
X	1.0030	1.0000	0	0	0	0.0030	0
Y	0.0030	0.0000	0	0	0	0.0030	0
DF	0.3760	0.3750	0.0050	0.0050	0.0060	0.0010	0.0000
D1	0	0	0	0	0	PLANE	
D2	0.3780	0.3750	0.0030	0.0030	0.0060	CIRCLE	
D3	0.3780	0.3750	0.0050	0.0050	0.0080	CIRCLE	
TP	0	MMC	0.0100	0	0.0120	0.0085	0.0000

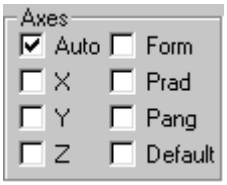
Beispiel zu Bedingung Nr. 2 außerhalb der Toleranz:

.375+.001/-.000 Ø ⌖ Ø.001Ⓜ | A | BⓂ | CⓂ

Die Toleranzen für DF, D2, D3 und TP wurden geändert, um die "Außerhalb der Toleranz"-Bedingung zu veranschaulichen.

⌖	IN	LOC5 - CIR3					
AX	MEAS	NOMINAL	+TOL	-TOL	BONUS	DEV	OUTTOL
X	1.0030	1.0000	0	0	0	0.0030	0
Y	0.0030	0.0000	0	0	0	0.0030	0
DF	0.3760	0.3750	0.0010	0.0000	0.0010	0.0010	0.0000
D1	0	0	0	0	0	PLANE	
D2	0.3780	0.3750	0.0030	0.0000	0.0030	CIRCLE	
D3	0.3780	0.3750	0.0050	0.0050	0.0080	CIRCLE	
TP	0	MMC	0.0010	0	0.0040	0.0085	0.0035

Standardachsen für Positionsmerkmale



Über das Kontrollkästchen **Standard** im Dialogfeld **Position** (**Einfügen | Merkmal | Position**)können Sie das Format der Standardausgabe ändern. Wenn das Kontrollkästchen **Auto** markiert ist, werden die im Merkmal angezeigten Achsen entsprechend der Standardachsen des Elementtyps ausgewählt. In manchen Situationen könnte es jedoch erforderlich sein, die Standardeinstellung zu überschreiben. Hierzu markieren Sie das Kontrollkästchen **Standard** und jede andere gewünschte Achse.

Wenn Sie die Ausgabe ändern wollen, markieren Sie einfach die entsprechenden Kontrollkästchen:

Auto = Druckt die Standardachse basierend auf dem Elementtyp.

X = Druckt den Wert für die X-Achse.

Y = Druckt den Wert für die Y-Achse.

Z = Druckt den Wert für die Z-Achse.

Form = Druckt das integrierte Formmerkmal des Elements.

- Bei einem Kreis- oder Zylinderelement handelt es sich hierbei um das Rundheits- (RN) Merkmal.
- Bei einem Ebenenelement handelt es sich hierbei um das Ebenheits- (FL) Merkmal.
- Bei einem Geradenelement handelt es sich hierbei um ein Geradheits- (ST) Merkmal.

PWin = Druckt den Wert für den Polarwinkel (PA).

PRad = Druckt den Wert für den Polarradius (PR).

Standard = Ändert das Format der Standardausgabe.

Wenn die Ausgabewerte abweichend von den Standardwerten geändert wurden, verwendet PC-DMIS die neue Einstellung für alle nachfolgenden Merkmale. Wenn PC-DMIS dann wieder die ursprünglichen Standardachsen verwenden soll, müssen Sie das Format auf die Standardeinstellungen zurücksetzen.

Verfahren Sie dazu wie folgt:

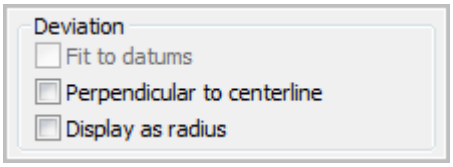
1. Markieren Sie das Kontrollkästchen **Auto**.

2. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Standard**.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

PC-DMIS setzt das Merkmal automatisch zurück, so dass die Standardachsen dem Elementtyp entsprechend gedruckt werden.

> Wenn das Kontrollkästchen **Auto** markiert ist, bestimmt PC-DMIS die zu druckenden Standardachsen automatisch. Das Standardausgabeformat richtet sich nach dem Elementtyp. PC-DMIS bestimmt automatisch die Position des ausgewählten Elements anhand des dokumentierten Achsenformats (siehe Kästchen weiter oben).

Abweichung



Im Bereich **Abweichung** des Dialogfeldes **Position** (**Einfügen | Merkmal | Position**) können Sie Optionen auswählen, die festlegen, auf welche Weise Abweichungen durchgeführt und im Bearbeitungsfenster angezeigt werden.

An Bezüge anpassen

Das Kontrollkästchen **An Bezüge anpassen** im Dialogfeld **Position** (**Einfügen | Merkmal | Position**) bestimmt, ob PC-DMIS bei der Verwendung von Bezügen den Einpassungsalgorithmus aufruft.

- Ist dieses Kontrollkästchen aktiviert, ruft PC-DMIS den Einpassungsalgorithmus bei Angabe der Bezüge auf. Das betreffende Element wird dann in der eingepassten Position mit der Gesamtbonustoleranz, die die nach der Einpassung verbleibende Bonustoleranz darstellt, protokolliert.
- Nachdem die Auswahl aufgehoben ist, analysiert PC-DMIS das Positionsmerkmal mit Elementen in ihrer gemessenen Position, ohne auf sie eine Einpassung anzuwenden. Bei der protokollierten Gesamtbonustoleranz handelt es sich um die gesamte, verfügbare Bonustoleranz des betreffenden Elements und des Bezugs entsprechend den Bezugseinschränkungen.

Eine ausführliche Erläuterung dazu, wie sich der veraltete PC-DMIS-Befehl Position bei verschiedenen Kombinationen aus Bezüge verwenden und An Bezüge anpassen verhält, finden Sie im Abschnitt "Beispiele von V3.7-kompatiblen Positionsmerkmalen unter Verwendung der Option "Bezüge verwenden"" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Rechtwinklig zur Mittellinie

Über das Kontrollkästchen **Rechtw. zur Mittellinie** im Dialogfeld **Position** (**Einfügen | Merkmal | Position**) können Sie bestimmen, ob PC-DMIS die Abweichung rechtwinklig (senkrecht) zur theoretischen Mittellinie des Elements berechnen soll oder ob sie im rechten Winkel (senkrecht) zu den direkten X-, Y- und Z-Werten berechnet wird.

- Ist es ausgewählt, berechnet PC-DMIS die Abweichung rechtwinklig zur theoretischen Mittellinie des Elements, wobei jegliche Abweichung in Richtung der Mittellinie ignoriert wird.
- Ist es nicht ausgewählt, berechnet PC-DMIS die Abweichung rechtwinklig zu den X-, Y- und Z-Werten des Elements.

Dieses Kontrollkästchen ist insbesondere bei Blechelementpunkten hilfreich, bei denen die Antastvektoren möglicherweise nicht entlang der X-, Y- oder Z-Achse ausgerichtet sind. Mit Hilfe dieses Kontrollkästchens ist es möglich, die Abweichung senkrecht zum Antastvektor ausfindig zu machen.

Als Radius anzeigen

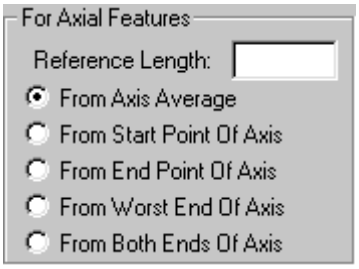
Das Kontrollkästchen **Als Radius anzeigen** im Dialogfeld **Position** (**Einfügen | Merkmal | Position**) bestimmt, ob PC-DMIS anstelle der Durchmesser die Radii der Elemente und Bezugselemente anzeigt.

- Wird dieses Kontrollkästchen aktiviert, zeigt PC-DMIS die Radii in den DF-, D1-, D2-, D3- und TP-Zeilen an und fügt Text in das Merkmalsfeld des Bearbeitungsfensters ein, wobei angegeben wird, ob das Merkmal den Radius oder den Durchmesser des Elements darstellt.
- Wird das Kontrollkästchen deaktiviert, zeigt PC-DMIS die üblichen Durchmesser an.



Beachten Sie bitte, dass die Aktivierung dieses Kontrollkästchens *nicht* konform mit den ISO-Normen ist.

Axialelemente



Bei Axialelementen, wie beispielsweise Zylindern, können Sie bestimmen, an welcher Stelle der Achse das Positionsmerkmal durch PC-DMIS erzeugt werden soll. Sie können PC-DMIS anweisen, das Merkmal am Achsenschwerpunkt (oder Mittelpunkt), am Achsenanfangspunkt, am Achsenendpunkt, am schlechtesten Achsenende (dem Ende mit der größten Abweichung) oder an beiden Achsenenden zu erzeugen. Außerdem können Sie ein Merkmal in einer durch eine bestimmte Bezugslänge vorgegebenen Entfernung vom ausgewählten Punkt auf der Achse erstellen.

So arbeiten Sie mit der Bezugslänge:

1. Geben Sie den gewünschten Wert in das Feld **Referenzlänge** im Dialogfeld **Position** (**Einfügen | Merkmal | Position**) ein.

2. Wählen Sie einen der Optionsschalter aus (**Vom Achsenschwerpunkt**, **Vom Achsenanfangspunkt**, **Vom Achsenendpunkt**, **Vom schlechtesten Achsenendpunkt** oder **Von beiden Achsenenden**).

3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**. PC-DMIS lokalisiert den ausgewählten Punkt (oder die Punkte, wenn Sie die Option **Von beiden Achsenenden** gewählt haben) und bewegt sich über die durch die Bezugslänge vorgegebene Entfernung entlang der Achse, um dann dort das/die Merkmal/e zu erzeugen.

   Referenzlänge
   Der Wert in diesem Feld gibt die Entfernung von dem ausgewählten Punkt oder Achsenende an, an dem PC-DMIS das Positionsmerkmal erstellt.

   Vom Achsenschwerpunkt
   Über diese Option wird PC-DMIS angewiesen, das Merkmal für das Axialelement vom Achsenschwerpunkt (oder -mittelpunkt) aus zu erstellen.

   Vom Achsenanfangspunkt
   Über diese Option wird PC-DMIS angewiesen, das Merkmal für das Axialelement vom Achsenanfangspunkt aus zu erstellen.

   Vom Achsenendpunkt
   Über diese Option wird PC-DMIS angewiesen, das Merkmal für das Axialelement vom Achsenendpunkt aus zu erstellen.

Vom schlechtesten Achsenendpunkt
Über diese Option wird PC-DMIS angewiesen, das Merkmal für das Axialelement vom dem Achsenanfangs- oder Achsenendpunkt aus zu erzeugen, der die ungünstigsten Bedingungen der Messung aufweist. PC-DMIS erstellt das Merkmal an dem Achsenende, das am stärksten vom Nennwert abweicht. Wenn das Werkstück beispielsweise einen schräg verlaufenden Zylinder enthält, ist das Ende der Zylinderachse, das am stärksten vom Nennwert abweicht, der Punkt, bei dem das ungünstigste Szenario erzielt wird.

Von beiden Achsenenden
Über diese Option wird PC-DMIS angewiesen, das Merkmal für das Axialelement sowohl vom Anfangs- als auch vom Endpunkt der ausgewählten Achse aus zu erstellen. PC-DMIS erstellt ein Merkmal an beiden Achsenenden.

Toleranzen für Positionsmerkmale



Im Bereich **Toleranzen** des Dialogfeldes **Position** (**Einfügen | Merkmal | Position**) können Sie obere und untere Toleranzen für jede der Achsen in der Auswahlliste **Achsen** eingeben und bestimmte Modifikatoren für die Materialbedingung definieren.

So geben Sie Achsentoleranzen ein:

1. Wählen Sie in der Liste **Achsen** die Achse aus, auf die Sie die Toleranz anwenden möchten.

2. Geben Sie in das Feld **OTol** die Obere Toleranz für die ausgewählte Achse ein.

3. Geben Sie in das Feld **UTol** die Untere Toleranz für die ausgewählte Achse ein. Da die Achsen TP und FORM eine Obere Toleranz erfordern, ignoriert PC-DMIS die für diese Achsen eingegebenen Werte, wenn es sich um Minuswerte handelt.

4. Wählen Sie die Materialbedingungs-Modifikatoren im **Bereich** Materialbedingung aus.

Sie können aus der Liste Toleranzen für mehrere Achsen festlegen. PC-DMIS speichert die definierten Toleranzen zusammen mit dem ausgewählten Listeneintrag. Selbst wenn Sie einen anderen Eintrag aus der Liste **Achsen** wählen und diesem andere Toleranzwerte zuordnen, haben Sie die Möglichkeit, zwischen den verfügbaren Achsen hin- und herzuschalten, um deren individuell gespeicherten Toleranzwerte anzuzeigen und (neu) festzulegen.

Achsen

In der Liste **Achsen** des Dialogfeldes **Position** (**Einfügen | Merkmal | Position**) finden Sie eine Auflistung aller verfügbaren Achsen, auf die Sie Plus- bzw. Minustoleranzen anwenden können. Die Liste enthält Folgendes:

Alle = Anzeige aller Achsen und Optionen in der Auswahlliste

D1 = Durchmesser / Breite des ersten Bezugselements

D2 = Durchmesser / Breite des zweiten Bezugselements

D3 = Durchmesser / Breite des dritten Bezugselements

DF = Durchmesser / Breite des Elements.

LF = Länge des Elements, wenn es sich bei dem Element um ein Langloch handelt

WF = Breite des Elements, wenn es sich bei dem Element um ein Langloch handelt

LD = Länge des Bezugselements, wenn es sich bei dem Bezugselement um ein Langloch handelt

WD = Breite des Bezugselements, wenn es sich bei dem Bezugselement um ein Langloch handelt

TP = Positionstoleranz und dazugehörige Abweichung

FORM = Das integrierte Formmerkmal des Elements.

- Bei einem Kreis- oder Zylinderelement handelt es sich hierbei um das Rundheits- (RN) Merkmal.
- Bei einem Ebenenelement handelt es sich hierbei um das Ebenheits- (FL) Merkmal.
- Bei einem Geradenelement handelt es sich hierbei um ein Geradheits- (ST) Merkmal.

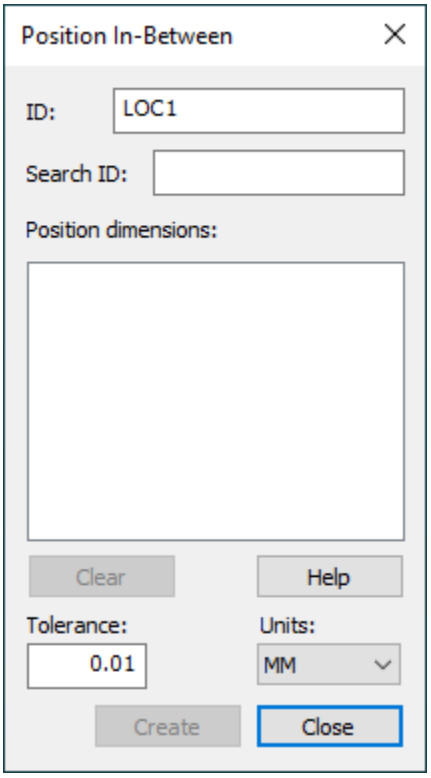
Obere

In das Feld **+Tol** im Dialogfeld **Position** (**Einfügen | Merkmal | Position**) können Sie die positiven Toleranzwerte für die in der Liste **Achsen** gewählte Achse oder Achsen eingeben.

UTol

In das Feld **UTol** im Dialogfeld **Position** (**Einfügen | Merkmal | Position**) können Sie die negativen Toleranzwerte für die in der Liste **Achsen** gewählte Achse oder Achsen eingeben.

Merkmal "Position Dazwischen" erstellen



Dialogfeld Position dazwischen

Die Menüoption **Einfügen | Merkmal | Position Dazwischen** berechnet die Abweichung und den Abweichungswinkel des "Position Dazwischen"-Merkmals aus zwei angegebenen Positionsmerkmalen. Dieses Merkmal ist dann hilfreich, wenn Sie über einen Satz von Positionsmerkmalen auf einer Anordnung von Löchern verfügen und die Positionsabweichung und den Abweichungswinkel von einem Loch im Verhältnis zu einem anderen Loch protokollieren möchten und wenn jedes einzelne Loch mit einem separaten Positionsmerkmal versehen wurde.

Die "Position Dazwischen"-Merkmale gehören nicht zu den ANSI- bzw. ISO-Normen. Es handelt sich hierbei um eine spezielle Implementierung, die sich auf PC-DMIS beschränkt.

So erstellen Sie dieses Merkmal:

1. Rufen Sie die Menüoption **Position dazwischen** auf, um das Dialogfeld **Position dazwischen** zu öffnen.

2. Wählen Sie zwei Merkmale aus der Liste **Positionsmerkmale** aus. Wenn Sie ein TR-Verbundsmerkmal für Position oder ein TR-Positionsmerkmal mit mehreren einzelnen Segmenten (eine Position mit mehr als einem Segment) auswählen, dann

verwendet PC-DMIS nur die primären Merkmale zur Berechnung des Merkmals "Position Dazwischen".

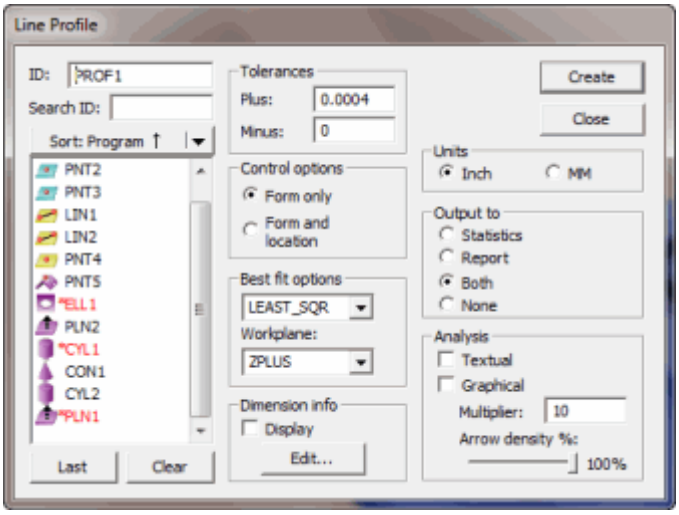
3. Geben Sie eine Etikett-ID für das Merkmal in das Feld **ID=** ein.
4. Geben Sie im Feld **Toleranz** einen Toleranzwert für das Merkmal ein.
5. Wählen Sie die Maßeinheiten in der Liste **Einheiten** aus.
6. Klicken Sie auf **Erzeugen**.

   Das Merkmal erscheint mit folgenden Informationen im Bearbeitungsfenster:

```
dimension_name = POSITION IN BETWEEN dim_1 AND dim_2,
UNITS=IN/MM
AX     NOMINAL        MEAS        +TOL        -TOL
     BONUS         DEV      DEVANG      OUTTOL
TP      0.0000      0.0000      0.0100
                            0.0000   -172.4842      0.0000
#-------
```

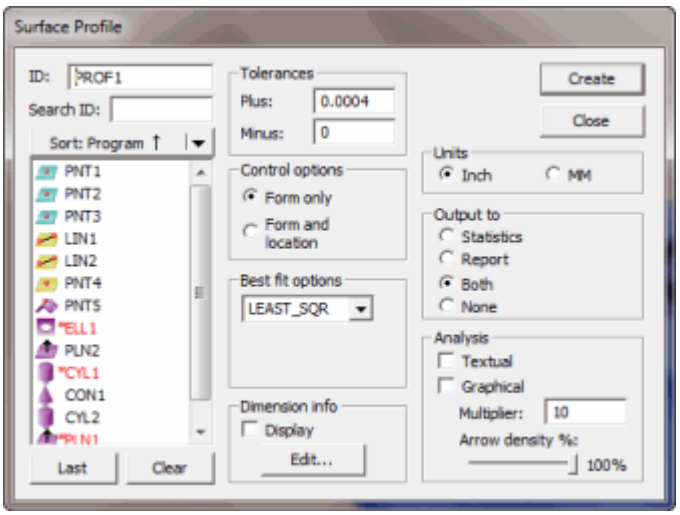
   ABW ist die Abweichung des 'Dazwischen'-Merkmals. ABWWINK ist der Abweichungswinkel des 'Dazwischen'-Merkmals.

Merkmale "Linienprofil" oder "Flächenprofil" erstellen



Dialogfeld 'Merkmal LINIENPROFIL'

Mit der Menüoption **Linienprofil** (**Einfügen | Merkmal | Profil | Linie**) wird der zweidimensionale Profilfehler einer Kurve berechnet.



Dialogfeld 'Merkmal FLÄCHENPROFIL'

Mit der Menüoption **Flächenprofil** (**Einfügen | Merkmal | Profil | Fläche**) wird der dreidimensionale Profilfehler eines Flächen- oder Kurvenelements berechnet.

In der aktuellen Version kann jetzt jedes beliebige Element für einen Profil-Scan verwendet werden.

Für die Erstellung von Merkmalen für Vision 2D-Profil-Auto-Elementen werden die theoretischen Vektoren auf die Arbeitsebene projiziert. Die gemeldeten Abweichungen sind 2D relativ zu dieser Arbeitsebene und keine Nennabweichungen der Fläche.

Standardmäßig wird für die alte Profilform und -position die Zwei-Werte-Methode gemäß ASME Y14.5.1 - 1994 verwendet. PC-DMIS vergleicht die MAX- und MIN-Abweichungen mit den +TOL- und -TOL-Werten, um die Konformität festzustellen.

Eine alternative Einzelwertmethode ist im PC-DMIS-Einstellungseditor verfügbar. Im Abschnitt **Option** können Sie die Einstellung `UseISOCalculations` auf 1 ändern. Dies veranlasst PC-DMIS, einen einzelnen MESS-Wert zu berechnen, der das Zweifache der maximalen Abweichung beträgt. Anschließend wird dieser einzelne Messwert mit dem +TOL verglichen. Diese Methode entspricht der ASME Y14.5.1 - 2019.

So erstellen Sie das Merkmal eines Elements mit der Option FLÄCHENPROFIL:

1. Wählen Sie im Untermenü die Option **Einfügen | Merkmal | Profil | Fläche** aus. Das Dialogfeld **Flächenprofil** wird eingeblendet.

2. Wählen Sie im Feld **Elementliste** das/die Element/e, das/die abgemessen werden soll/en. Wenn ein Bezugselement ausgewählt wird, muss dies eine Ebene sein.
3. Geben Sie einen oberen Toleranzwert in das Feld **OTol** ein.
4. Geben Sie einen Minustoleranzwert in das Feld **UTol** ein.
5. Wählen Sie entweder **Zoll** oder **mm** im Bereich **Einheiten**.
6. Bestimmen Sie, wohin die Merkmalinformationen ausgegeben werden sollen. Wählen Sie entweder die Option **Statistik**, **Protokoll**, **Beide** oder **Keine**.
7. Aktivieren Sie das optionale Kontrollkästchen **Anzeige**, wenn die Merkmalinformationen im Grafikfenster angezeigt werden sollen.
8. Wählen Sie im Bereich **Steuerungsoptionen** des Dialogfelds die Option **Nur Form** oder **Form und Lage**.
9. Wenn Sie **Nur Form** gewählt haben, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Besteinpassung verwenden**. Dadurch wird veranlasst, dass das Merkmal die Funktion der internen Besteinpassungsausrichtung nutzt, so dass die Form solange gedreht und verschoben wird, bis die Besteinpassung für das Element gefunden wurde.
10. Bestimmen Sie die gewünschten Analyse-Optionen, indem Sie das Kontrollkästchen **Als Text** bzw. **Grafisch** ankreuzen. Wenn Sie das Kontrollkästchen **Grafisch** markiert haben, geben Sie einen Wert in das Feld **Multiplikator** ein.
11. Aktivieren Sie auf Wunsch das Kontrollkästchen **Anzeige** im Bereich **Merkmal Info** und klicken Sie auf **Bearbeiten**, um das Format auszuwählen, in dem die Merkmal-Infos im Grafikfenster angezeigt werden sollen.
    - Wenn Sie zuvor die Option **Form und Lage** ausgewählt haben, vergewissern Sie sich, dass Sie das Kontrollkästchen **Min./Max.** im Bereich **Merkmallayout** des Dialogfelds **Standard Merkmal Info bearbeiten** markiert haben.
    - Wenn Sie zuvor die Option **Nur Form** ausgewählt haben, vergewissern Sie sich, dass Sie das Kontrollkästchen **Messwert** im Bereich **Merkmallayout** des Dialogfelds **Standard Merkmal Info bearbeiten** markiert haben.
12. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Das Merkmal erscheint mit folgenden Informationen im Bearbeitungsfenster:

```
Merkmalsname = PROFIL,VON Elem_1
```

ACH	NENNW	OTOL	-TOL	MESS	MAX	MIN	DEV	AUSTOL
M	5,0000	0,0100	0,0100	5,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Anzeigen von Flächenprofil-Konturzeichnungen

PC-DMIS bietet Ihnen die Möglichkeit, eine farbige Konturzeichnung anzeigen zu lassen, die im Grafikfenster auf der Oberfläche des CAD-Modells verbleibt, wenn Sie Teilflächen-Scans zur Erstellung eines Profilmerkmals verwenden.



Konturdiagramme werden nur für das Legacy-Profil einer Fläche unterstützt. Sie können diese nicht mit den neueren Geometrischen Toleranzen verwenden.

Um dies zu tun:

1. Importieren Sie ein schattiertes CAD-Modell.
2. Durch Auswahl der Menüoption **Bearbeiten | Grafikfenster | Layout der Ansicht** wird das Dialogfeld **Ansicht einrichten** eingeblendet.
3. Klicken Sie im Dialogfeld **Ansicht einrichten** auf das Kontrollkästchen **Schattiert** für eine Ihrer Ansichten und schließen Sie das Dialogfeld.
4. Wählen Sie auf der Symbolleiste **Grafikmodi** (**Ansicht | Symbolleisten | Grafikmodi**) das Symbol **Flächenmodus**  aus, um PC-DMIS in den Flächenmodus zu versetzen.
5. So erstellen Sie einen Flächen- oder UV-Scan Details zu diesen Scantypen finden Sie in den Themen "Durchführen eines erweiterten Patch-Scans" und "Durchführen eines erweiterten UV-Scans" im Kapitel "Scannen" der PC-DMIS CMM-Dokumentation.
6. Wählen Sie die Menüoption **Bearbeiten | Grafikfenster | Analyseoptionen**, um das Dialogfeld **Analyse** zu öffnen.
7. Wählen Sie im Dialogfeld **Analyse** die Option **Konturdiagramm anzeigen** und klicken Sie auf **OK**, bis Sie zum Hauptbildschirm von PC-DMIS zurückkehren.
8. Öffnen Sie das Dialogfeld **Flächenprofil** über die Menüoption **Einfügen | Merkmal | Profil | Fläche**.
9. Wählen Sie im Dialogfeld **Flächenprofil** den Patch oder den UV-Scan aus der **Elementliste** aus.
10. Aktivieren Sie im Bereich **Analyse** des Dialogfelds **Flächenprofil** das Kontrollkästchen **Grafisch**.
11. Nehmen Sie im Dialogfeld **Flächenprofil** die übrigen gewünschten Änderungen vor.
12. Klicken Sie auf **Erzeugen**, um das Merkmal zu erzeugen.

Sie werden feststellen, dass PC-DMIS eine farbige Konturzeichnung direkt auf der Modelloberfläche, auf der sich der Scan befand, platziert.

So erstellen Sie das Merkmal für ein 2D-Element mit der Option LINIENPROFIL

1. Wählen Sie im Untermenü die Option **Einfügen | Merkmal | Profil | Linie**. Das Dialogfeld **Linienprofil** wird angezeigt.
2. Wählen Sie im Feld **Elementliste** das/die Element/e, das/die abgemessen werden soll/en. Sie können jedes beliebige 2D-Element auswählen. Wenn ein Bezugselement ausgewählt wird, muss dies eine Ebene sein.
3. Geben Sie einen oberen Toleranzwert in das Feld **OTol** ein.
4. Geben Sie einen Minustoleranzwert in das Feld **UTol** ein.
5. Wählen Sie entweder **Zoll** oder **mm** im Bereich **Einheiten**.
6. Bestimmen Sie, wohin die Merkmalinformationen ausgegeben werden sollen. Wählen Sie entweder die Option **Statistik**, **Protokoll**, **Beide** oder **Keine**.
7. Aktivieren Sie das optionale Kontrollkästchen **Anzeige**, wenn die Merkmalinformationen im Grafikfenster angezeigt werden sollen.
8. Wählen Sie im Bereich **Steuerungsoptionen** des Dialogfelds die Option **Nur Form** oder **Form und Lage**.
9. Wenn Sie **Nur Form** gewählt haben, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Besteinpassung verwenden**. Dadurch wird veranlasst, dass das Merkmal die Funktion der internen Besteinpassungsausrichtung nutzt, so dass die Form solange gedreht und verschoben wird, bis die Besteinpassung für das Element gefunden wurde.
10. Wenn das Kontrollkästchen **Besteinpassung verwenden** aktiviert ist, wählen Sie die gewünschte Arbeitsebene für die Rotation und Verschiebung aus. Durch die Verwendung einer Arbeitsebene wird die Ausrichtung auf eine zweidimensionale Ausrichtung beschränkt.
11. Bestimmen Sie die gewünschten Analyse-Optionen, indem Sie das Kontrollkästchen **Als Text** bzw. **Grafisch** ankreuzen. Wenn Sie das Kontrollkästchen **Grafisch** markiert haben, geben Sie einen Wert in das Feld **Multiplikator** ein.
12. Aktivieren Sie auf Wunsch das Kontrollkästchen **Anzeige** im Bereich **Merkmal Info** und klicken Sie auf **Bearbeiten**, um das Format auszuwählen, in dem die Merkmal-Infos im Grafikfenster angezeigt werden sollen.

- Wenn Sie zuvor die Option **Form und Lage** ausgewählt haben, vergewissern Sie sich, dass Sie das Kontrollkästchen **Min./Max.** im Bereich **Merkmallayout** des Dialogfelds **Standard Merkmal Info bearbeiten** markiert haben.
- Wenn Sie zuvor die Option **Nur Form** ausgewählt haben, vergewissern Sie sich, dass Sie das Kontrollkästchen **Messwert** im Bereich **Merkmallayout** des Dialogfelds **Standard Merkmal Info bearbeiten** markiert haben.

13. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Das Merkmal erscheint mit folgenden Informationen im Bearbeitungsfenster:

```
Merkmalsname = PROFIL,VON Elem_1
```

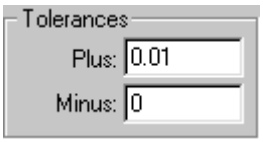
ACH	NENNW	OTOL	-TOL	MESS	MAX	MIN	DEV	AUSTOL
M	5,0000	0,0100	0,0100	5,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Anzeigen von Linienprofil-Konturzeichnungen

Mit PC-DMIS können Sie eine farbige Konturzeichnung für lineare oder Kurvenelemente anzeigen, die im Grafikfenster auf der Oberfläche des CAD-Modells ruht.

Für ein Flächenprofil folgen Sie den Anweisungen, die unter "Anzeigen von Flächenprofil-Konturzeichnungen" aufgelistet sind, und ersetzen Sie das Eingabeelement einfach mit dem entsprechenden Geraden- oder Kurvenelement (oder mit dem Scan).

Toleranzen für Flächenprofilmerkmale



Dieser Merkmalstyp gilt entweder als einseitig, d.h., es gilt ein einziger positiver Toleranzwert, oder als zweiseitig, d.h., es gelten obere und untere Toleranzwerte.

- Wenn die Option **Nur Form** im Dialogfeld **Flächenprofil** (**Einfügen | Merkmal | Profil | Fläche**) aktiviert ist, kann nur ein Plus-Toleranz definiert werden.
- Wenn die Option **Form und Lage** markiert wurde, kann die Profilabmessung ein- oder zweiseitig sein.

Obere Toleranz

In das Feld **OTol** im Dialogfeld **Flächenprofil** (**Einfügen | Merkmal | Profil | Fläche**) können Sie einen Toleranzwert für die Minus-Richtung eingeben. Das bedeutet, dass alle Profile, deren gemessener Wert größer als das Nenn- oder theoretische Profil ist, nach wie vor gültige Messungen sein können, sofern sie innerhalb des angegebenen Toleranzbereichs liegen.

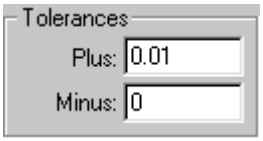
PC-DMIS lässt auch negative Toleranzen im positiven Bereich zu. Setzen Sie dazu ein negatives Vorzeichen vor den Wert im Feld **OTol**.

Untere (negative) Toleranz

In das Feld **UTol** im Dialogfeld **Flächenprofil** (**Einfügen | Merkmal | Profil | Fläche**) können Sie einen Toleranzwert für die Minus-Richtung eingeben. Das bedeutet, dass alle Profile, deren gemessener Wert kleiner als das Nenn- oder theoretische Profil ist, gültige Messungen sein können, solange sie innerhalb des angegebenen Toleranzbereichs liegen.

PC-DMIS lässt positiv-niedrigere Toleranzen (oder eine positive Toleranz im negativen Bereich) zu. Setzen Sie dazu ein negatives Vorzeichen vor den Wert im Feld **UTol**.

Toleranzen für Linienprofilmerkmale



Dieser Merkmalstyp gilt entweder als einseitig, d.h., es gilt ein einziger positiver Toleranzwert, oder als zweiseitig, d.h., es gelten obere und untere Toleranzwerte.

- Wenn die Option **Nur Form** im Dialogfeld **Linienprofil** (**Einfügen | Merkmal | Profil | Linie**) aktiviert ist, kann nur ein Plus-Toleranz definiert werden.
- Wenn die Option **Form und Lage** markiert wurde, kann die Profilabmessung ein- oder zweiseitig sein.

Obere Toleranz



In das Feld **OTol** können Sie einen Toleranzwert für die Plus-Richtung eingeben. Das bedeutet, dass alle Messungen, deren gemessener Wert größer als der Nenn- oder theoretische Messwert ist, nach wie vor gültige Messungen sein können, sofern sie innerhalb des angegebenen Toleranzbereichs liegen.

Untere (negative) Toleranz



In das Feld **UTol** können Sie einen Toleranzwert für die Minus-Richtung eingeben. Das bedeutet, dass alle Messungen, deren gemessener Wert kleiner als der Nenn- oder theoretische Messwert ist, nach wie vor gültige Messungen sein können, sofern sie innerhalb des angegebenen Toleranzbereichs liegen.

Steuerungsoptionen für Flächenprofilmerkmale

Mit den Optionen in diesem Bereich des Dialogfeldes **Flächenprofil** (**Einfügen | Merkmal | Profil | Fläche**)können Sie bestimmen, ob ein Profil dieselbe Form bzw. Form und Lage wie der entsprechende Nennwert aufweist.

Nur Form



Wenn Sie ein Merkmal für ein Profil erstellen, können Sie mit Hilfe der Option **Nur Form** im Dialogfeld **Flächenprofil** (**Einfügen | Merkmal | Profil | Fläche**) ermitteln, ob ein bestimmtes Profil in seiner Form mit seinem Nennwert übereinstimmt. Bei dieser Option wird die Lage des Profils ignoriert, d.h., es kann außerhalb der akzeptablen Toleranzen liegen.

Achten Sie bei einem **Nur Form**-Merkmal auf die Gemessenen Werte des erzeugten Merkmals.

Form und Lage



Wenn Sie ein Merkmal für ein Profil erstellen, können Sie mit Hilfe der Option **Form und Lage** im Dialogfeld **Flächenprofil** (**Einfügen | Merkmal | Profil | Fläche**) ermitteln, ob ein bestimmtes Profil in seiner Form und Lage mit seinem Nennwert übereinstimmt. Diese Option unterscheidet sich darin von **Nur Form**, dass auch die Lage des Profils innerhalb der akzeptablen Toleranzen liegen muss.

Achten Sie bei einem **Form und Lage**-Merkmal auf die Min.- und Max.-Werte des erzeugten Merkmals.

Steuerungsoptionen für Linienprofilmerkmale

Mit den Optionen in diesem Bereich des Dialogfeldes **Linienprofil** (**Einfügen | Merkmal | Profil | Linie**)können Sie bestimmen, ob ein Profil dieselbe Form bzw. Form und Lage wie der entsprechende Nennwert aufweist.

Nur Form



Wenn Sie ein Merkmal für ein Profil erstellen, können Sie mit Hilfe der Option **Nur Form** im Dialogfeld **Linienprofil** (**Einfügen | Merkmal | Profil | Linie)** ermitteln, ob ein bestimmtes Profil in seiner Form mit seinem Nennwert übereinstimmt. Bei dieser Option wird die Lage des Profils ignoriert, d.h., es kann außerhalb der akzeptablen Toleranzen liegen.

Achten Sie bei einem **Nur Form**-Merkmal auf die Gemessenen Werte des erzeugten Merkmals.

PC-DMIS 2009 und höher unterstützt die Option "Nur Form" bei der Erstellung eines Merkmals für ein Profil einer Linie, wenn es sich bei dem betrachteten Element um eine erstellte Kurve aufgrund eines linearen Scans handelt. Die theoretischen Punkte werden auf die theoretische Kurve projiziert, um zu bestimmen, welche theoretischen Punkte und Vektoren bei der Profilberechnung verwendet werden.

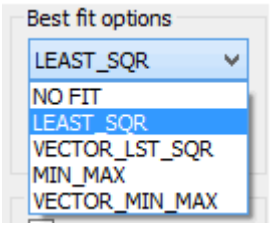
Form und Lage



Wenn Sie ein Merkmal für ein Profil erstellen, können Sie mit Hilfe der Option **Form und Lage** im Dialogfeld **Linienprofil** (**Einfügen | Merkmal | Profil | Linie**) ermitteln, ob ein bestimmtes Profil in seiner Form und Lage mit seinem Nennwert übereinstimmt. Diese Option unterscheidet sich darin von **Nur Form**, dass auch die Lage des Profils innerhalb der akzeptablen Toleranzen liegen muss.

Achten Sie bei einem **Form und Lage**-Merkmal auf die Min.- und Max.-Werte des erzeugten Merkmals.

Besteinpassungsoptionen für Flächenprofilmerkmale



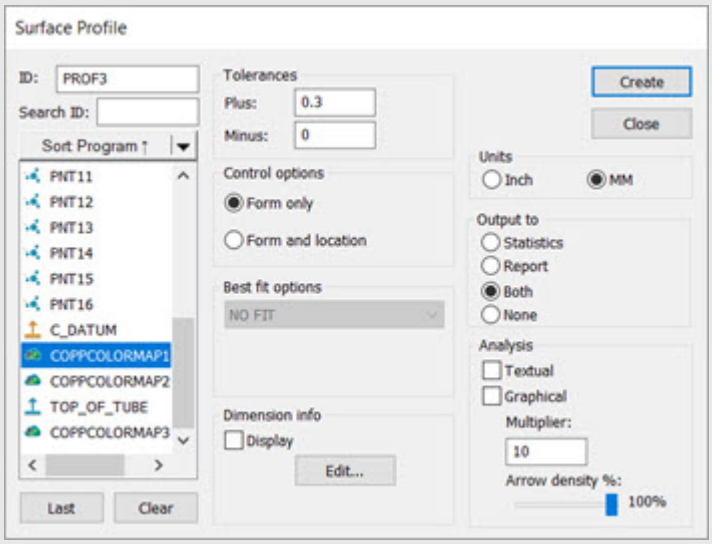
Im Dialogfeld erscheint dieser Bereich nur, wenn Sie die Option **Nur Form** im Bereich **Steuerungsoptionen** auswählen.

Im Bereich **BE-Optionen** des Dialogfeldes **Flächenprofil** (**Einfügen | Merkmal | Profil | Fläche**) können Sie eine interne Besteinpassungs-Ausrichtung des mit Merkmalen versehenen Elements erstellen, wobei Sie eine der folgenden Verfahren anwenden:

KEINE AUSRICHTUNG - Dabei wird keine Ausrichtung erzeugt.

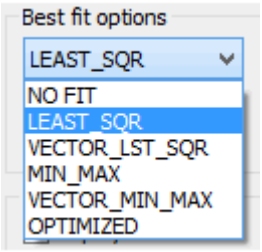
Beschreibungen zu **LEAST_SQR**, **VECTOR_LST_SQR**, **MIN_MAX** und **VECTOR_MIN_MAX** finden Sie unter "Die Methoden zur Besteinpassungs-Ausrichtung" im Kapitel "Erstellen und Verwenden von Ausrichtungen".

Wenn Sie bei älteren Flächenprofilen eine Farbkarte aus dem Element-Listenfeld auswählen, wählt PC-DMIS automatisch die Option **KEINE EINPASSUNG** für das Flächenprofil aus und deaktiviert die Liste **Besteinpassung-Optionen**.



Dialogfeld Flächenprofil mit Farbenkarten-Element ausgewählt

Besteinpassungsoptionen für Linienprofilmerkmale



Im Dialogfeld erscheint dieser Bereich nur, wenn Sie die Option **Nur Form** im Bereich **Steuerungsoptionen** auswählen.

Im Bereich **BE Optionen** des Dialogfeldes **Linienprofil** (**Einfügen | Merkmal | Profil | Linie**) können Sie eine interne Besteinpassungs-Ausrichtung des dimensionierten Elements erstellen, wobei Sie eine der folgenden Methoden anwenden:

KEINE AUSRICHTUNG - Dabei wird keine Ausrichtung erzeugt.

Beschreibungen zu **LEAST_SQR**, **VECTOR_LST_SQR**, **MIN_MAX** und **VECTOR_MIN_MAX** finden Sie unter "Die Methoden zur Besteinpassungs-Ausrichtung" im Kapitel "Erstellen und Verwenden von Ausrichtungen".

OPTIMIERT - Diese Einpassung verwendet einen genetischen Algorithmus zur Bestimmung darüber, ob die Daten das Linienprofil-Merkmal bestehen oder nicht. Sie können ebenfalls den unteren Toleranzwert bestimmen. (Normalerweise können Sie mit den anderen Einpassungsmethoden den Toleranzwert von 0.0 nicht ändern.)

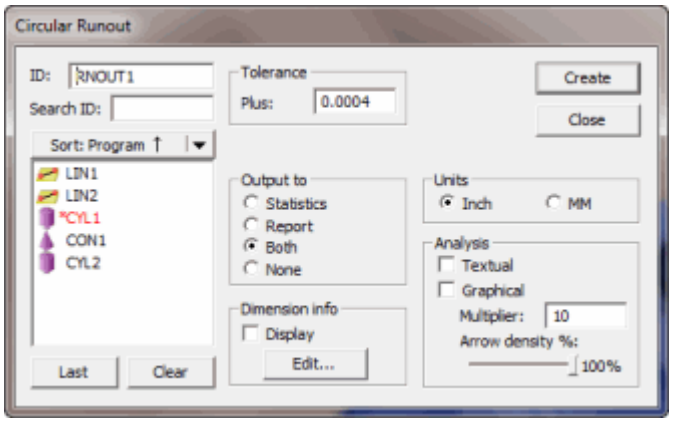
Arbeitsebene

Wenn Sie das Linienprofilmerkmal verwenden, erzeugt PC-DMIS eine interne zweidimensionale Ausrichtung, die innerhalb der ausgewählten Arbeitsebene in alle Richtungen gedreht und verschoben wird, um die Abweichungen von Einzelpunkten zu minimieren. Wird eine Arbeitsebene in Abweichung von der zweidimensionalen Kurvenprojektion ausgewählt, ergibt sich eine falsche Berechnung.

Merkmale "Gesamtlauf" oder "Rundlauf" erstellen

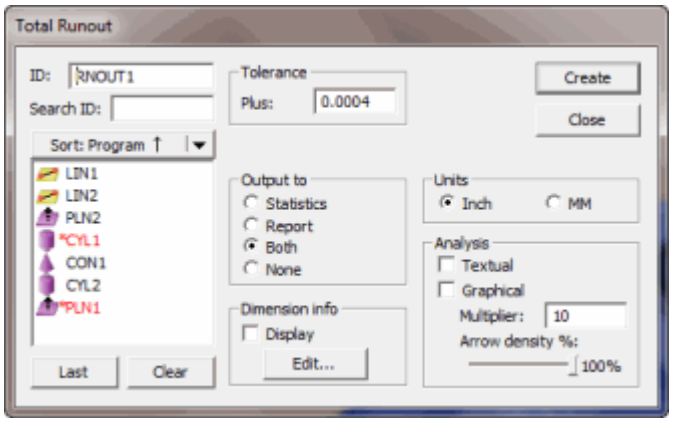
Mit der Menüoption **Einfügen | Merkmal | Lauf | Rundlauf** und **Gesamtlauf** können Sie den Umlauf des ersten Elements in Bezug auf das zweite Element ermitteln (d. h., das zweite Element wird zum Bezugselement). Ist nur ein Element ausgewählt, werden der Nullpunkt und die aktuelle Arbeitsebene zum Bezugselement. In diesem Fall verwendet PC-DMIS die Position des Nullpunkts und der Richtung der Arbeitsebene für das Bezugselement. Der im Bearbeitungsfenster für das Bezugselement angezeigte Text lautet "DER NULLPUNKT".

- Die Option "Rundlauf" kann in Verbindung mit Kreisen, Kegeln, Zylindern und Kugeln eingesetzt werden.



Dialogfeld Merkmal Rundlauf

- "Gesamtlauf" wird in Verbindung mit Zylindern, Kegeln und Ebenen eingesetzt.

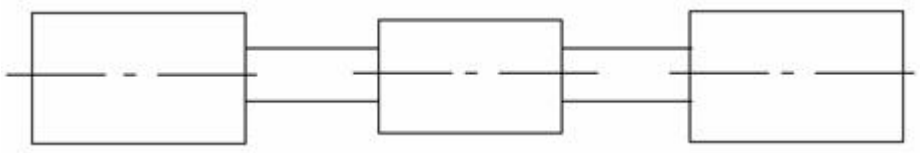


Dialogfeld Merkmal Gesamtlauf

Dieser Merkmalstyp gilt als einseitig, d.h., es gilt ein einziger positiver Toleranzwert.

Informationen zur Funktion "Lauf"

Ein Laufmerkmal findet allgemein Anwendung für Operationen in Verbindung mit Nockenwellen. Eine Nockenwelle ist zur Rotation um eine Mittellinie konzipiert. Aufgrund der Tatsache, dass die einzelnen Zylinder der Nockenwelle alle auf derselben Mittellinie liegen, ist nicht nur sicherzustellen, dass die Mittellinie parallel ist, sondern auch, dass die Zylinder koaxial (oder konzentrisch) sind.



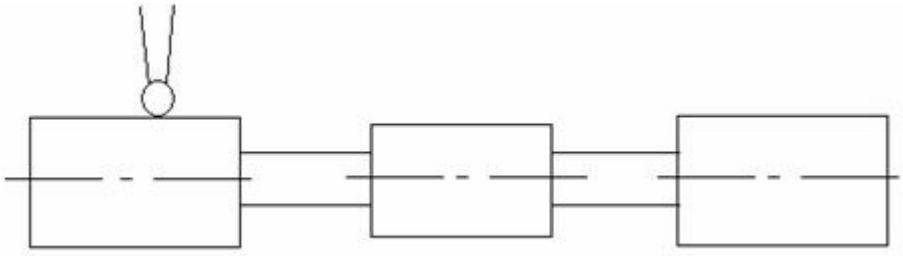
Beispiel für eine Nockenwelle.

Außerdem sollten Sie sich vergewissern, daß die Zylinderoberfläche rund und gerade ist (das heißt, gerade im Vergleich mit einer separaten Bezugs-Achse, nicht nur mit der eigenen Achse).

Der Hauptunterschied zwischen "Lauf" und "Parallelität" besteht darin, dass das Laufmerkmal die Punkte auf der *Oberfläche* eines Zylinders prüft und nicht nur die *Achse* des Zylinders. Das Laufmerkmal unterscheidet sich auch von dem Geradheitsmerkmal eines Zylinders, da es die Zylinderoberfläche mit einer Bezugsachse und nicht nur mit der eigenen Achse vergleicht. Ein Laufmerkmal prüft diese Bedingungen.

Wie "Lauf" gemessen wird

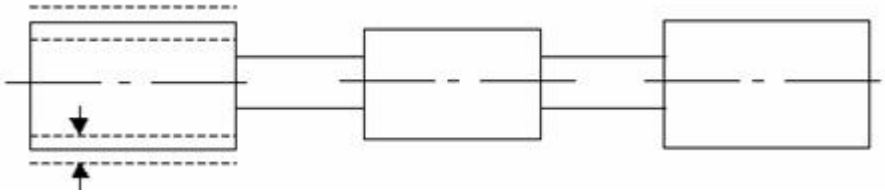
Das übliche Verfahren zur Messung eines Laufs ohne ein KMG ist, eine kleine Messuhr auf die Oberfläche eines Zylinders zu setzen, die Uhr zu nullen und den Zylinder dann zu drehen. Während der Zylinderdrehung misst die Messuhr alle Differenzen entlang des Kreises.



Beispiel für einen Rundlauf gemessen mit einer Messuhr.

Ein KMG wendet im Grunde dasselbe Verfahren an. Allerdings dreht sich der KMG-Taster um den Zylinder und nimmt eine bestimmte Anzahl von Messpunkten auf, statt dass der Zylinder gedreht wird.

Das Toleranzband für den Lauf würde etwa folgendermaßen aussehen:



Beispiel, das ein Rundlauftoleranzband (gepunktete Linien) zeigt.

Das Toleranzband hat folgende Eigenschaften:

- Die Breite entspricht dem Wert der oberen Toleranz.
- Es verläuft parallel zum Bezugsvektor (etwa der Achse einer anderen Geraden oder eines Zylinders).
- Es ist in einem bestimmten Radius von der Zylinderachse fixiert.

Zwei "Lauf"-Kategorien: "Gesamtlauf" und "Rundlauf"

Es gibt zwei Kategorien für "Lauf":

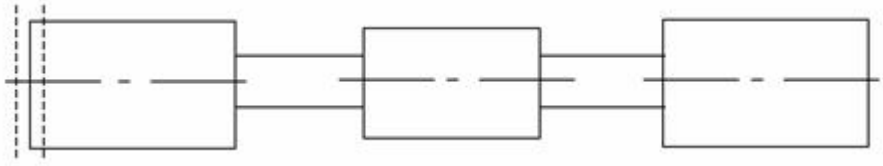
- Mit der Option "Rundlauf" wird nur ein Kreis, also eine Messpunktreihe, um den Zylinder herum gemessen.
- Der Gesamtlauf misst mehrere Kreise in Aufwärts- und Abwärtsrichtung entlang der gesamten Zylinderoberfläche mit mehreren Messpunktreihen.

Offensichtlich unterliegt die Verwendung eines KMGs für den Gesamtlauf Beschränkungen, da Sie kaum 100 Messpunktreihen um den Zylinder aufnehmen werden. Wenn aber beispielsweise nur drei Messpunktreihen aufgenommen werden, wird dies kaum zur Bestimmung des Gesamtlaufs ausreichen .

Dennoch bietet PC-DMIS die Möglichkeit, sowohl den kreisförmigen als auch den gesamten Lauf zu bemaßen. Sie selbst können bestimmen, ob genug Reihen für den Zylinder gemessen wurden oder nicht.

"Lauf" zur Prüfung eines Zylinderendes verwenden

PC-DMIS bietet Ihnen außerdem die Möglichkeit, noch ein anderes im Standard vorgegebenes Laufmerkmal zu prüfen: Die Ebenenprüfung für eines der Zylinderenden. Die Toleranz für diesen Rundlauftyp liegt auf einer festen Ausrichtung im rechten Winkel zur Bezugs-Achse.



Beispiel für Rundlaufabweichungen an einem Zylinderende.

So bestimmen Sie das Merkmal eines Elements mit der Option LAUF:

1. Wählen Sie im Untermenü die Option **Einfügen | Merkmal | Lauf | Rund** oder **Einfügen | Merkmal | Lauf | Gesamt** aus. Es erscheint das Dialogfeld **Gesamtlauf** oder **Rundlauf**.
2. Wählen Sie im Feld **Elementliste** das/die Element/e, das/die abgemessen werden soll/en.
3. Geben Sie einen oberen Toleranzwert in das Feld **OTol** ein.
4. Wählen Sie entweder **Zoll** oder **mm** im Bereich **Einheiten**.
5. Bestimmen Sie, wohin die Merkmalinformationen ausgegeben werden sollen. Wählen Sie entweder die Option **Statistik**, **Protokoll**, **Beide** oder **Keine**.
6. Aktivieren Sie das optionale Kontrollkästchen **Anzeige**, wenn die Merkmalinformationen im Grafikfenster angezeigt werden sollen.
7. Bestimmen Sie die gewünschten Analyse-Optionen, indem Sie das Kontrollkästchen **Als Text** bzw. **Grafisch** ankreuzen. Wenn Sie das Kontrollkästchen **Grafisch** markiert haben, geben Sie einen Wert in das Feld **Multiplikator** ein.
8. Aktivieren Sie auf Wunsch das Kontrollkästchen **Anzeige** im Bereich **Merkmal Info** und klicken Sie auf **Bearbeiten**, um das Format auszuwählen, in dem die Merkmal-Infos im Grafikfenster angezeigt werden sollen.
9. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Das Merkmal erscheint mit folgenden Informationen im Bearbeitungsfenster:

```
Merkmalsname = LAUF,VON Elem_1, ZU Elem_2
```

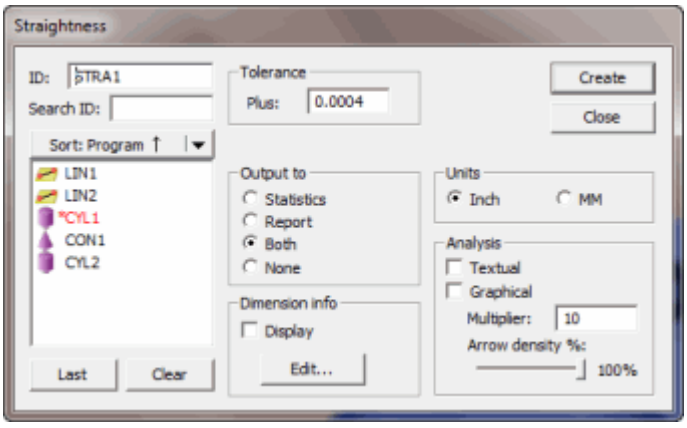
ACH	NENNW	OTOL	-TOL	MESS	MAX	MIN	DEV	AUSTOL
M	0,0000	0,0100	0,0100	5,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Obere Toleranz für Laufmerkmale



In das Feld **OTol** im Dialogfeld **Gesamtlauf** oder **Rundlauf** (**Einfügen | Merkmal | Lauf | Gesamt** oder **Einfügen | Merkmal | Lauf | Rund**) können Sie einen Toleranzwert für die Plus-Richtung eingeben. Das bedeutet, dass jeder Lauf, dessen gemessener Wert größer als der Nenn- oder theoretische Lauf ist, nach wie vor eine gültige Messung sein kann, sofern er innerhalb des angegebenen Toleranzbereichs liegt.

Merkmal "Geradheit" erstellen



Dialogfeld Merkmal Geradheit

Zur Bestimmung der Geradheit einer Geraden sind mindestens drei Messpunkte erforderlich.

Mit der Option **Einfügen | Merkmal | Geradheit** wird die Geradheit einer Geraden berechnet. Dieser Merkmalstyp gilt als einseitig, d.h., es gilt ein einziger positiver Toleranzwert.

So erstellen Sie das Merkmal eines Elements mit der Option GERADHEIT:

1. Wählen Sie im Untermenü die Option **Einfügen | Merkmal | Geradheit**. Das Dialogfeld **Geradheit** wird angezeigt.
2. Wählen Sie im Feld **Elementliste** das/die Element/e, das/die abgemessen werden soll/en.

3. Geben Sie einen oberen Toleranzwert in das Feld **OTol** ein.
4. Wählen Sie entweder **Zoll** oder **mm** im Bereich **Einheiten**.
5. Bestimmen Sie, wohin die Merkmalinformationen ausgegeben werden sollen. Wählen Sie entweder die Option **Statistik**, **Protokoll**, **Beide** oder **Keine**.
6. Aktivieren Sie das optionale Kontrollkästchen **Anzeige**, wenn die Merkmalinformationen im Grafikfenster angezeigt werden sollen.
7. Bestimmen Sie die gewünschten Analyse-Optionen, indem Sie das Kontrollkästchen **Als Text** bzw. **Grafisch** ankreuzen. Wenn Sie das Kontrollkästchen Grafisch markiert haben, geben Sie einen Wert in das Feld **Multiplikator** ein.
8. Aktivieren Sie auf Wunsch das Kontrollkästchen **Anzeige** im Bereich **Merkmal Info** und klicken Sie auf **Bearbeiten**, um das Format auszuwählen, in dem die Merkmal-Infos im Grafikfenster angezeigt werden sollen.
9. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Das Merkmal erscheint mit folgenden Informationen im Bearbeitungsfenster:

```
Merkmalsname = GERADHEIT,VON Elem_1
```

ACH	NENNW	OTOL	-TOL	MESS	MAX	MIN	DEV	AUSTOL
M	0,0000	0,0100	0,0100	5,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

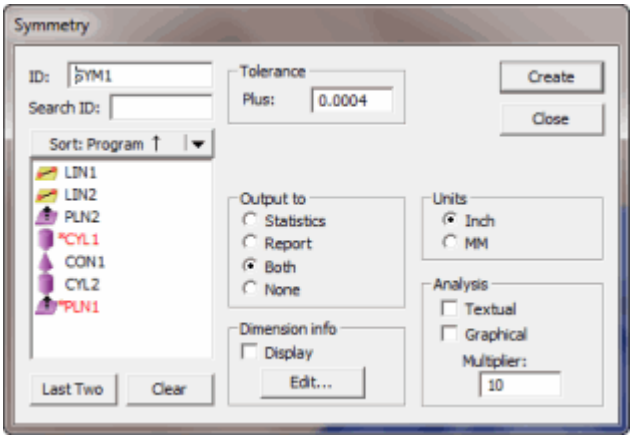
Obere Toleranz für Geradheitsmerkmale



In das Feld **OTol** im Dialogfeld **Geradheit** (**Einfügen | Merkmal | Geradheit**) können Sie einen Toleranzwert für die Plus-Richtung eingeben. Das bedeutet, dass ein Geradheitswert, der von der nominellen oder theoretischen Geradheit abweicht, trotzdem eine gültige Messung darstellen kann, solange er innerhalb des festgelegten Toleranzbereichs liegt.

Weitere Informationen darüber, auf welche Art und Weise PC-DMIS Toleranzzonen für Formmerkmale protokolliert, finden Sie unter dem Thema "Protokollierte Toleranzzonen für Formmerkmale" im Abschnitt "Messergebnisse protokollieren".

Merkmal "Symmetrie" erstellen

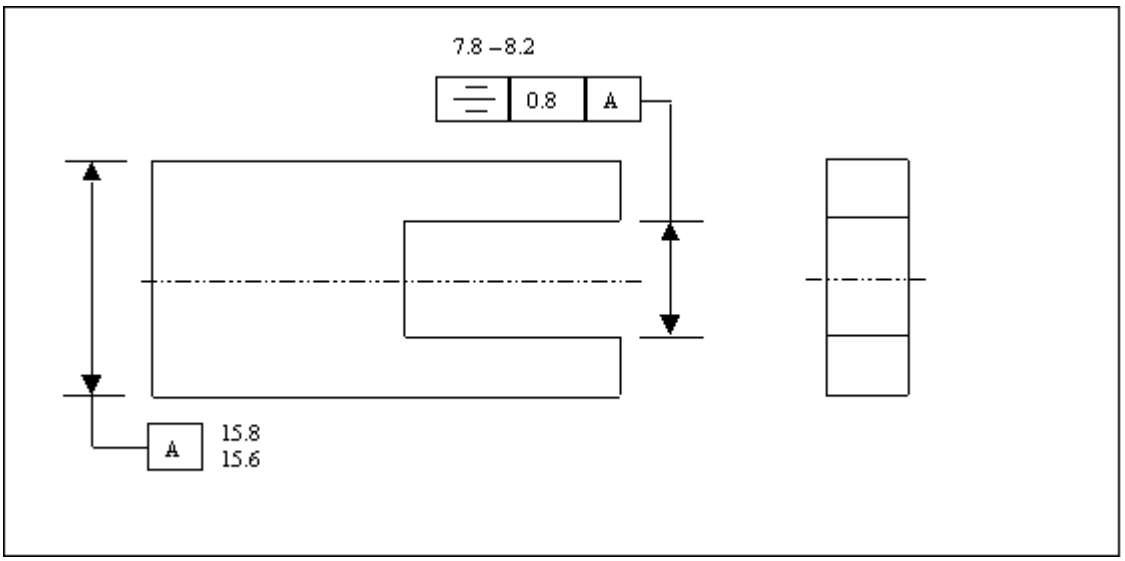


Dialogfeld Symmetrie

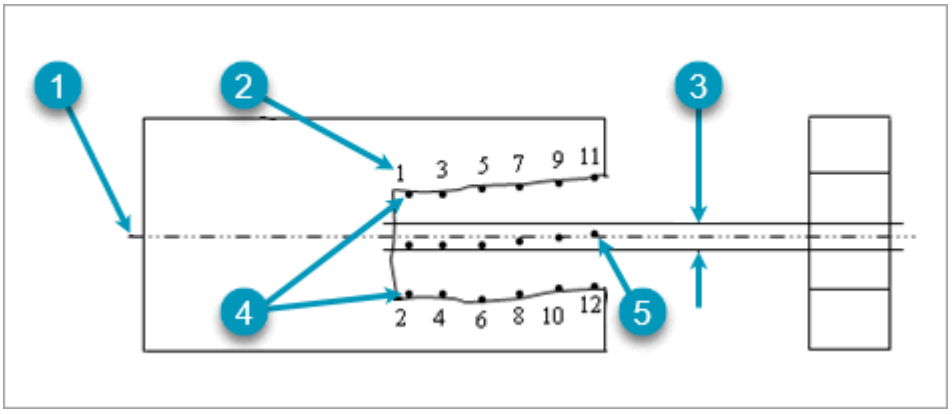
Mit der Menüoption **Einfügen | Merkmal | Symmetrie** wird die Symmetrie eines Punktesatzes mit einem Bezugselement oder von zwei gegenüberliegenden Geraden mit einem Bezugselement berechnet.

- Handelt es sich beim ersten Element um eine *Gruppe*, ist das zweite eingegebene Element das Bezugselement und muss entweder eine Ebene oder eine Gerade sein.
- Handelt es sich beim ersten Element um eine *Gerade*, muss das zweite Element ebenfalls eine Gerade sein. Das dritte eingegebene Element ist das Bezugselement und muss in diesem Fall eine Ebene oder eine Gerade sein. Dieser Merkmalstyp gilt als einseitig, d.h., es gilt ein einziger positiver Toleranzwert.
- Handelt es sich beim dritten Element um eine *Ebene*, versucht der Symmetrie-Algorithmus eine Gerade auf der Ebene zu finden, die das Bezugselement darstellt. Die Arbeitsebene wird durch die ausgewählte Ebene geschnitten (oder gekreuzt), um die korrekte Gerade zu finden. Aus diesem Grund sollten Sie sicherstellen, dass die richtige Arbeitsebene verwendet wird.

In Übereinstimmung mit der geometrischen Bemaßung und Toleranzfestlegung wird in der folgenden Grafik dargestellt, wie ein Symmetriemerkmal interpretiert und angezeigt wird.



Beispiel für eine Symmetriemerkmal.



Beispiel zur Veranschaulichung der Interpretation des Symmetriemerkmals.

1 - Die Ebenenmitte von Bezugselement A.

2 - Reihenfolge der Punktmessungen.

3 - Toleranzbereich von 0.8.

4 - Gegenüberliegende Elemente mit sich abwechselnden Punkten.

5 - Abgeleitete Mittelpunkte.

Erklärung der vorangegangenen Grafik

Unter Berücksichtigung der Größenangaben und RFS müssen alle Mittelpunkte der gegenüberliegenden Elemente des Rechtecklochs zwischen zwei parallelen Ebenen mit einem Abstand von 0,8 voneinander entfernt liegen, wobei die zwei Ebenen den gleichen Abstand zur Bezugsebene A aufweisen. Die angegebene Toleranz und das Bezugselement dürfen nur auf RFS-Basis angewandt werden.

Aufgrund der Art und Weise, wie Symmetrien definiert werden, begrenzt PC-DMIS die Anzahl der Elemente, die für ein Symmetriemerkmal verwendet werden können. Da die Punkte auf dem Bezugselement gleichmäßig angeordnet sein müssen, so dass zwischen

ihnen Mittelpunkte gefunden werden können, müssen Sie entweder eine Elementgruppe mit wechselnden Punkten oder zwei gegenüberliegende Geraden mit derselben Anzahl an Punkten auswählen.

So bestimmen Sie das Merkmal eines Elements mit der Option SYMMETRIE:

1. Wählen Sie im Untermenü die Option **Einfügen | Merkmal | Symmetrie** aus. Das Dialogfeld **Symmetrie** wird eingeblendet.
2. Wählen Sie im Feld **Elementliste** das/die Element/e, das/die abgemessen werden soll/en.
3. Geben Sie einen oberen Toleranzwert in das Feld **OTol** ein.
4. Wählen Sie entweder **Zoll** oder **mm** im Bereich **Einheiten**.
5. Bestimmen Sie, wohin die Merkmalinformationen ausgegeben werden sollen. Wählen Sie entweder die Option **Statistik**, **Protokoll**, **Beide** oder **Keine**.
6. Aktivieren Sie das optionale Kontrollkästchen **Anzeige**, wenn die Merkmalinformationen im Grafikfenster angezeigt werden sollen.
7. Bestimmen Sie die gewünschten **Analyse**-Optionen, indem Sie eines der Kontrollkästchen oder beide markieren. Wenn Sie das Kontrollkästchen **Grafisch** markiert haben, geben Sie einen Wert in das Feld **Multiplikator** ein.
8. Aktivieren Sie auf Wunsch das Kontrollkästchen **Anzeige** im Bereich **Merkmal Info** und klicken Sie auf **Bearbeiten**, um das Format auszuwählen, in dem die Merkmal-Infos im Grafikfenster angezeigt werden sollen.
9. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Das Merkmal erscheint mit folgenden Informationen im Bearbeitungsfenster:

```
Merkmalsname = SYMMETRIE,VON Elem_1 ZU Elem_2
```

oder

```
Merkmalsname = SYMMETRIE,VON Elem_1 UND Elem 2 ZU Elem 3
```

ACH	NENNW	OTOL	-TOL	MESS	MAX	MIN	DEV	AUSTOL
M	0,0000	0,0100	0,0100	2,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

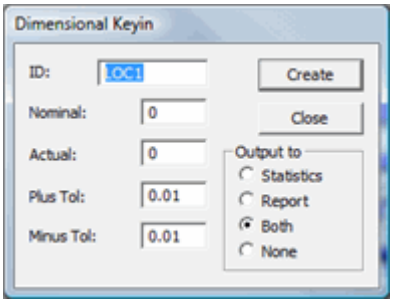
Das Dialogfeld bleibt offen, nachdem das Merkmal erstellt worden ist. Falls gewünscht können Sie mithilfe der Schaltfläche **Bearbeiten** zu diesem Zeitpunkt die Informationen des Merkmals bearbeiten. Siehe "Standard-Merkmal-Info bearbeiten".

Obere Toleranz für Symmetrie



In das Feld **OTol** im Dialogfeld **Symmetrie** (**Einfügen | Merkmal | Symmetrie**) können Sie einen Toleranzwert für die Plus-Richtung eingeben. Das bedeutet, dass eine Symmetrie, deren gemessener Wert größer als die Nenn- oder theoretische Symmetrie ist, eine gültige Messung sein kann, solange sie innerhalb des angegebenen Toleranzbereichs liegt.

Merkmal mit Hilfe von Tastatureingaben erstellen



Dialogfeld Merkmalseingabe

Mit der Menüoption **Einfügen | Merkmal | Eingabe** können Sie Daten, die nicht vom KMG gemessen wurden, über die Tastatur erfassen und "eingeben" (beispielsweise können Sie ein mit einem Messschieber gemessenes Merkmal hinzufügen). Mit dieser Option können Sie alle Prüfergebnisse im Prüfprotokoll ausdrucken (und nicht nur die Elemente, die vom KMG gemessen wurden). Diese Option ist auch bei der Erfassung von Daten für die statistische Analyse von Nutzen.

So fügen Sie Merkmale mit der Option EINGABE hinzu

1. Wählen Sie im Untermenü die Option **Einfügen | Merkmal | Eingabe**. Das Dialogfeld **Maßeingabe** öffnet sich.
2. Geben Sie die ID für das Merkmal in das Feld **ID =** ein.
3. Geben Sie den Nennwert in das Feld **Nennwert** ein.

4. Geben Sie den Istwert in das Feld **Istwert** ein.
5. Bestimmen Sie, wohin die Merkmalinformationen ausgegeben werden sollen. Wählen Sie entweder die Option **Statistik**, **Protokoll**, **Beide** oder **Keine**.
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**.

Das Merkmal erscheint mit folgenden Informationen im Bearbeitungsfenster:

```
Merkmalsname = EINGABE,Elem_1
```

ACH	NENNW	OTOL	-TOL	MESS	MAX	MIN	DEV	AUSTOL
M	5,0000	0,0100	0,0100	5,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Nennwert



Im Feld **Sollwert** des Dialogfeldes **Maßeingabe** (**Einfügen | Merkmal | Maßeingabe**) können Sie die Sollwert (oder theoretischen Wert) für ein Element eingeben.

Istwert



Im Feld **Ist** des Dialogfeldes **Maßeingabe** (**Einfügen | Merkmal | Maßeingabe**) können Sie die aktuellen Messwerte für ein Element eingeben.

Toleranzen für mit der Tastatur erstellte Merkmale

Sie können Toleranzen entlang der Plus- und Minus-Richtungen des soeben erzeugten Merkmals eingeben.

Obere Toleranz



In das Feld **OTol** können Sie einen Toleranzwert für die Plus-Richtung eingeben. Das bedeutet, dass alle Messungen, deren gemessener Wert größer als der Nenn- oder

theoretische Messwert ist, nach wie vor gültige Messungen sein können, sofern sie innerhalb des angegebenen Toleranzbereichs liegen.

Untere (negative) Toleranz



In das Feld **UTol** können Sie einen Toleranzwert für die Minus-Richtung eingeben. Das bedeutet, dass alle Messungen, deren gemessener Wert kleiner als der Nenn- oder theoretische Messwert ist, nach wie vor gültige Messungen sein können, sofern sie innerhalb des angegebenen Toleranzbereichs liegen.

Merkmale aus Variablen erstellen

Manchmal kann es beim Arbeiten mit Ausdrücken und Variablen vorkommen, dass Sie Merkmale aus Variablen erstellen möchten, die gespeicherte Werte enthalten. Eine gebräuchliche Methode ist, dass man zunächst ein benutzerdefiniertes Element erstellt, die Felder des benutzerdefinierten Elements mit den zu verwendenden variablen Ausdrücken füllt, und dann ein Merkmal aus dem benutzerdefinierten Element erstellt.

Weitere Informationen zu benutzerdefinierten Elementen finden Sie im Abschnitt "Erstellen von benutzerdefinierten Elementen". Informationen zu Variablen finden Sie unter "Verwenden von Ausdrücken und Variablen".

Beispiel eines Merkmals mit Variablen

Angenommen, Sie haben folgende Variablen und möchten aus ihnen ein Lagemerkmal erzeugen:

```
ASSIGN/V_THEOX=10
ASSIGN/V_THEOY=5
ASSIGN/V_THEOZ=1
ASSIGN/V_MEASX=10.008
ASSIGN/V_MEASY=5.035
ASSIGN/V_MEASZ=0.997
```

Um die Anwendung zu erleichtern, bietet dieses Beispiel konstante Variablenwerte. Beim tatsächlichen Betriebsablauf weisen die Variablen höchstwahrscheinlich dynamische Werte auf, die aufgrund von Benutzereingaben oder anderer externer Ursachen variieren.

So erstellen Sie Merkmale für diese Variablen:

1. Wählen Sie die Menüoption **Einfügen | Element | Benutzerdefiniert**, um die Dialogbox **Benutzerdefiniertes Element erstellen** zu öffnen.
2. Klicken Sie auf die Option **Punkt**.
3. Klicken Sie auf die Option **Messwerte** und geben Sie in die X-, Y- und Z-Felder den Wert "Null" ein. Führen Sie denselben Vorgang mit der Option **Nennwerte** durch.
4. Klicken Sie auf **OK**. PC-DMIS fügt ein leeres benutzerdefiniertes Element (normalerweise wird das erste benutzerdefinierte Element mit "F1" beschriftet) in das Bearbeitungsfenster ein.
5. Versetzen Sie das Bearbeitungsfenster in den Befehlsmodus, um das allgemeine Element zu sehen:

```
F1   =GENERISCH/PUNKT,ABHÄNGIG,RECHT,$
      NENNW/XYZ,0,0,0,$
      MESS/XYZ,0,0,0,$
      NENNW/IJK,0,0,1,$
      MESS/IJK,0,0,1
```

6. Navigieren Sie nun zur Zeile `NENNW/XYZ` und geben Sie in die ersten drei "0"-Felder **V_NENNX**, **V_NENNY** und **V_NENNZ** ein. Dies sind Ihre Nennvariablen.
7. Gehen Sie genauso in der Zeile `MESS/XYZ` vor, nur dass Sie **V_MESSX**, **V_MESSY** und **V_MESSZ** in die drei "0"-Felder dieser Zeile eingeben. Ihr Befehl sollte jetzt so aussehen:

```
F1    =GENERISCH/PUNKT,ABHÄNGIG,RECHT,$
       NENNW/XYZ,V_NENNX,V_NENNY,V_NENNZ,$
       MESS/XYZ,V_MESSX,V_MESSY,V_MESSZ,$
       NENNW/IJK,0,0,1,$
       MESS/IJK,0,0,1
```

8. Drücken Sie zur Markierung des benutzerdefinierten Elements auf F3.
9. Erzeugen Sie mit Hilfe dieses Elements ein Lagemerkmal. Geben Sie ihm einen oberen und unteren Toleranzwert von 0,02.
10. Führen Sie die Messroutine aus.

Das Merkmal sollte in Ihrem Protokoll folgendermaßen aussehen:

MM | DIM LOC1= LOCATION OF POINT F1

AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	MAX	MIN	DEV	OUTTOL
X	10.000	0.020	0.010	10.008	10.008	10.008	0.008	0.000
Y	5.000	0.020	0.020	5.035	5.035	5.035	0.035	0.015
Z	1.000	0.020	0.010	0.997	0.997	0.997	-0.003	0.000

Verwenden von Geometrischen Toleranzen

Einführung in geometrische Toleranzen und Toleranzrahmen

In diesem Thema

Einführung in geometrische Toleranzen und Toleranzrahmen
- Einführung
- Konzeptioneller Prozess zur Bewertung geometrischer Toleranzen
- Spezifikation versus Verifizierung
  - Empfohlene Schritte für eine sorgfältige Studie
- Betrachtete und tolerierte Elemente
- Evaluierungsphasen
- Vergleiche mit früherer Praxis

Einführung

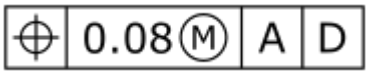
Ein gefertigtes Werkstück hat funktionelle Anforderungen. Diese Anforderungen betreffen oft die Formen, Größen, Ausrichtungen und Positionen der Elemente—es handelt sich um geometrische Anforderungen. Die Elemente müssen die geometrischen Anforderungen entweder allein oder mit anderen Elementen erfüllen.

Geometrische Toleranzen geben die geometrischen Anforderungen präzise wieder. Eine Zeichnung oder ein CAD-Modell spezifiziert geometrische Toleranzen auf diese Weise:

- Toleranzrahmen (ASME Y14.5)
- Toleranzindikatoren (ISO 1101)

> **Anmerkung zur Terminologie:** ASME-Toleranzrahmen und ISO-Toleranzindikatoren erscheinen und funktionieren ähnlich. Aus diesem Grund verwenden wir den Begriff "Toleranzrahmen", um uns auf einen der beiden Begriffe zu beziehen. Wir verwenden auch den Begriff "Geometrische Dimensionierung und Toleranznorm" (oder kurz "F&LT-Standard"). Dieser Begriff bezieht sich auf die beiden beteiligten Normen (ASME Y14.5 oder ISO 1101), obwohl der ISO-Begriff "geometrische Produktspezifikationen" lautet.

Ein Toleranzrahmen (TR) verwendet Zahlen und Symbole in rechteckigen Kästchen, so wie hier:



Während PC-DMIS geometrische Toleranzen nach jeder Norm überprüfen kann, ist dies am einfachsten möglich, wenn die Toleranzen nach diesen spezifischen Normen geschrieben sind:

- ASME Y14.5 1994 / 2009 / 2018
- ASME Y14.5.1 1994 / 2019
- ISO 1101 : 2012/2017
- ISO 5459 : 2011
- ISO 5458 : 1998
- ISO 14405-1 : 2010
- ISO 17450-3 : 2016
- ISO 2692 : 2014
- ISO 1660 : 2017

Anmerkung zur Terminologie: Der Kürze halber bezeichnen wir die ASME-Normengruppe als "ASME Y14.5" und die ISO-Normengruppe als "ISO 1101".

Konzeptioneller Prozess zur Bewertung geometrischer Toleranzen

Eine geometrische Toleranz schließt immer folgende Elemente ein:

- Ein oder mehrere tolerierte Elemente
- Ein Toleranzbereich für jedes tolerierte Element
- Keine oder mehrere Bezugselemente. Diese schränken ein, wie tolerierte Elemente in die Toleranzbereiche optimiert werden können.

Wenn Sie eine geometrische Toleranz bewerten, müssen Sie alle Grunddimensionen (ASME Y14.5) oder die theoretisch exakten Dimensionen (ISO 1101) kennen. Dies sind die nominalen Beziehungen zwischen allen fraglichen Elementen. Dies bedeutet, dass alle Elemente korrekte Nennwerte (NENN) haben müssen. Wenn diese falsch sind, kann PC-DMIS die geometrischen Toleranzen falsch auswerten.



Der einfachste Weg, um sicherzustellen, dass die Nominierungen korrekt sind, besteht darin, die Messroutine anhand des CAD-Modells zu konstruieren.

Spezifikation versus Verifizierung

Die ASME- und ISO-Normenfamilien für F&LT sind *Spezifikationsstandards*. Geometrische Toleranzen sind ein Spezifikationstyp. Die Normen definieren die Spezifikationen—was die Toleranzen bedeuten—aber sie sagen Ihnen nicht, wie Sie überprüfen können, ob Ihr Werkstück seine Spezifikation erfüllt.

In der Spezifikationswelt geht es um *perfekte* Informationen. Die Spezifikation wird in Bezug auf die gesamte tatsächliche Fläche definiert. Es gibt unendlich viele Punkte mit Null Messunsicherheit.

Die Verifikationswelt hat mit *unvollkommenen* Informationen zu tun. Die Verifizierung wird anhand der gemessenen Punkte definiert. Dies sind endliche Punkte mit Messunsicherheit. Wenn Sie Berechnungsoptionen wählen, ist es Ihr Ziel, dass die Verifizierungsberechnung ein Ergebnis liefert, das so nah wie möglich an der Spezifikation liegt. Mit anderen Worten, die Spezifikation ist das, was Sie zu messen versuchen (die "Messgrösse"), während die Messung Ihre beste Annäherung an die Spezifikation ist. Manchmal ist die beste Verifikationsberechnung ganz anders als die Spezifikationsberechnung.

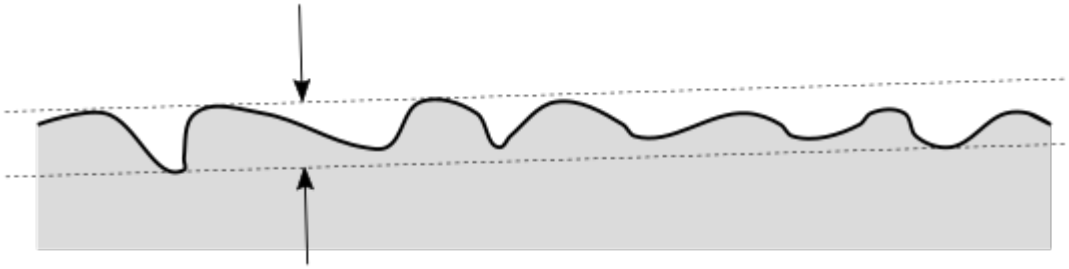
Wegen dieses Unterschieds zwischen Spezifikation und Verifikation werden Bezüge und Toleranzwerte in der Regel paarweise angegeben. Zum Beispiel gibt es sowohl tatsächliche Bezüge und gemessene Bezüge als auch tatsächliche Toleranzen und gemessene Toleranzen:

- Ist-Bezüge und Ist-Toleranzwerte werden durch die Spezifikation unter Verwendung perfekter Informationen über die tatsächliche Fläche definiert.
- Gemessene Bezüge und gemessene Toleranzwerte sind Annäherungen an tatsächliche Bezüge und Toleranzwerte, die auf gemessenen Daten basieren.

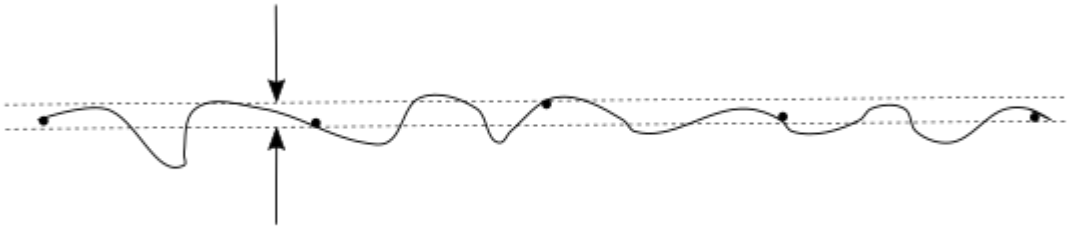
Leider gibt es keine Verifikationsstandards für F&LT, so dass es sehr schwierig ist, verschiedene Softwarepakete, die zur Bewertung derselben Spezifikation bestimmt sind, sinnvoll zu vergleichen. Verschiedene Softwarepakete verwenden unterschiedliche Algorithmen zur Annäherung der tatsächlichen Bezüge und Toleranzwerte, so dass sie unterschiedliche gemessene Bezüge und unterschiedliche Messwerte erhalten.

Zum Beispiel basiert die tatsächliche Geradheit einer Linie auf perfekten Informationen über die Fläche. Die gemessene Geradheit basiert auf den gemessenen Punkten. Die gemessene Geradheit kann kleiner als die tatsächliche Geradheit sein, wenn die tatsächlichen Hoch- und Tiefpunkte nicht gemessen werden. Alternativ kann die gemessene Geradheit größer als die tatsächliche Geradheit sein, wenn die Unsicherheit der gemessenen Punkte groß ist.

Unten sehen Sie eine Abbildung der tatsächlichen Geradheit einer Fläche. Der gesamte tatsächliche Flächenquerschnitt muss zwischen zwei parallelen Linien liegen, wobei der Abstand zwischen den Linien minimal ist. Der Abstand zwischen den Linien ist der Ist-Wert.



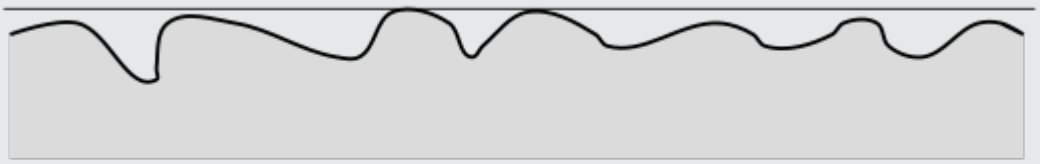
Unten sehen Sie eine Abbildung der gemessenen Geradheit einer Fläche. Die gemessenen Punkte auf dem Flächenquerschnitt müssen zwischen zwei parallelen Linien liegen. Der Abstand zwischen den Linien ist der Messwert. Die dünne durchgezogene Linie stellt die tatsächliche Fläche dar (perfekte Information), während die kleinen Punkte die gemessenen Flächenpunkte darstellen (unvollkommene Information). In diesem Fall wurden zu wenige Punkte gemessen, so dass der gemessene Wert kleiner als der Istwert ist.



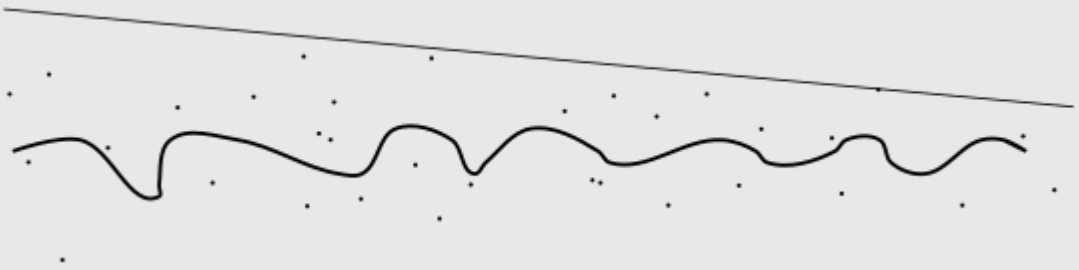
In der Spezifikationswelt sagt uns ISO 5459 : 2011, dass eine primäre Bezugsebene als eine beschränkte Min-Max-Ebene definiert ist. Die Ebene liegt außerhalb vom Material. Sie berührt mindestens einen Hochpunkt, und minimiert die Abweichungen zu den Tiefpunkten (nach Filterung der Fläche).

Wenn wir in der Verifikationswelt unsere Punkte dicht (viele Punkte) gemessen haben und wir eine viel geringere Messunsicherheit als den Formfehler haben, dann ist der beste Algorithmus in dieser Verifikationssituation ein eingeschränkter Min-Max-Algorithmus. Dieser Algorithmus stellt sicher, dass unsere gemessene Bezüge so genau wie möglich mit der angegebenen Bezugsebene übereinstimmen. Wenn andererseits in der Welt der Verifikation unsere gemessenen Punkte eine größere Messunsicherheit haben als der Formfehler (dies ist häufig der Fall), dann sollten wir wahrscheinlich einen einfachen (nicht eingeschränkten) Algorithmus der kleinsten Quadrate verwenden. Das liegt daran, dass fast der gesamte gemessene Formfehler in Wirklichkeit ein Messfehler ist, so dass der Kontakt mit den Hochpunkten dazu führt, dass die Bezugsebene weit von der tatsächlichen Fläche entfernt ist. In diesem Fall ist die einfache Option mit den kleinsten Quadraten die bessere Wahl.

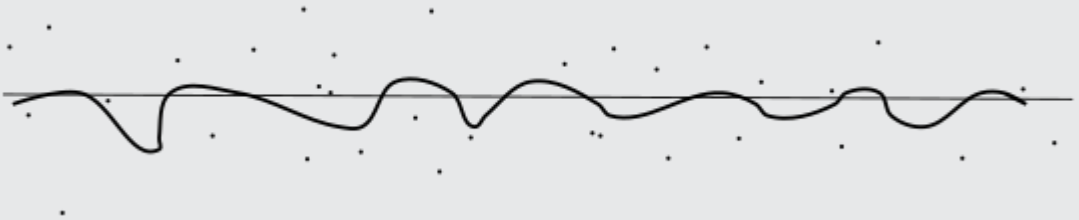
Unten sehen Sie ein Beispiel für eine primäre Bezugsebene, die Formfehler enthält. Der tatsächliche Bezug nach ISO 5459 : 2011 wird durch die dünne gerade Linie dargestellt.



Unten ist ein Beispiel für diese primäre Bezugsebene, die von einem Sensor gemessen wurde, wobei jeder gemessene Punkt eine große Messunsicherheit aufweist. Die durchgezogene Wellenlinie stellt die tatsächliche Fläche dar. Wenn Sie die Spezifikationsberechnung (eingeschränktes Min-Max nach der Hohlraumfilterung) verwenden, ist der gemessene Bezug sehr weit vom tatsächlichen Bezug entfernt, wie die dünne Gerade zeigt.



Unten ist ein Beispiel für denselben primären Bezug, mit denselben gemessenen Punkten, aber unter Verwendung der einfachen (nicht eingeschränkten) Berechnungsmethode der kleinsten Quadrate. Dieser gemessene Bezug ist eine viel bessere Annäherung an den tatsächlichen Bezug.



Häufig müssen Sie bei der Verifizierung möglicherweise andere Algorithmen verwenden als die Spezifikation verwendet. Aus diesem Grund bieten Ihnen geometrische Toleranzbefehle *Berechnungsoptionen*, mit denen Sie steuern können, welche Algorithmen für die Verfizierung verwendet werden. Möglicherweise fällt es Ihnen schwer, die besten Berechnungsoptionen auszuwählen. Die einzige Möglichkeit, wirklich sicher zu sein, dass Sie die besten Berechnungsoptionen gewählt haben, ist eine sorgfältige Studie.

Empfohlene Schritte für eine sorgfältige Studie

1. Nehmen Sie mehrere tatsächliche Werkstücke, die die Vielzahl der Fehler repräsentieren, die der Herstellungsprozess produzieren kann.

2. Messen Sie alle Werkstücke mit vielen Querschnitten in hoher Dichte und verwenden Sie Geräte, die eine wesentlich geringere Messunsicherheit als der Formfehler bieten.

3. Wählen Sie Berechnungstypen, die der Spezifikation sehr nahe kommen.

4. Messen Sie die gleichen Werkstücke so, wie Sie Ihre Werkstücke in der Produktion tatsächlich messen wollen. Verwenden Sie die gleichen Sensoren und Messstrategien, die Sie verwenden möchten.

5. Wählen Sie eine Vielzahl von Berechnungstypen aus und vergleichen Sie, wie gut diese Berechnungstypen sich an Ihre dichten und hochgenauen Messungen annähern. So können Sie die Kombination der Berechnungstypen auswählen, die der Spezifikation am nächsten kommt.

Normalerweise hängt die beste Berechnungsoption vom Verhältnis zwischen Ihrer Messunsicherheit und Ihrem Formfehler ab. Wenn die Messunsicherheit viel größer als der Formfehler ist, dann können Sie mit Ihrem Sensor ohnehin nicht den tatsächlichen Formfehler messen, und es ist am besten, etwas Einfaches wie die Option mit den kleinsten Quadraten für die Berechnung von Bezug und Elementen zu wählen. Wenn andererseits die Messunsicherheit viel kleiner als der Formfehler ist, dann ist es am besten, Berechnungstypen zu wählen, die der Spezifikation sehr nahe kommen.



Die Diskussion darüber, wie man Berechnungstypen auswählt, ist völlig getrennt von der Frage, ob Ihr Sensor in der Lage ist, Ihre Spezifikationen zu überprüfen. Dieses komplexe Thema wird in dieser Dokumentation nicht behandelt. Es ist jedoch von entscheidender Bedeutung, dass Verifikationsingenieure Sensoren und Messstrategien auswählen, die bei den gewählten Berechnungstypen genau genug sind, um die Spezifikation zu verifizieren.

Betrachtete und tolerierte Elemente

Es besteht ein Unterschied zwischen betrachteten Elementen und tolerierten Elementen.

Ein betrachtetes Element ist eine gemessene Fläche, die die kontrollierte Fläche darstellt. Sie messen die betrachteten Elemente in Ihrer Messroutine. Ein betrachtetes Element ist, in der Sprache von ISO 1101, die Messung eines realen integralen Elements. Wenn Sie den geometrischen Toleranzbefehl verwenden, wählen Sie die betrachteten Elemente für jede Toleranz aus.

Das tolerierte Element ist das, was innerhalb des Toleranzbereichs liegt. Das Toleranzelement ist manchmal die betrachtete Elementfläche. Manchmal ist es etwas, das von der betrachteten Elementfläche abgeleitet ist. Es kann z. B. die Achse des Hüllelements ohne Bezug (ASME Y14.5) oder die extrahierte Medianlinie (ISO 1101) sein. Weitere Informationen finden Sie unter "Ableitung des tolerierten Elements".

Evaluierungsphasen

Die eigentliche Evaluierung einer geometrischen Toleranz besteht dann aus mehreren Phasen:

1. Messung der Flächen der betrachteten Elemente und der Flächen der Bezüge
2. Berechnung der Bezüge in ihrer hierarchischen Rangfolge
3. Herstellung des tolerierten Elements aus dem betrachteten Element nach Bedarf
4. Evaluierung jedes tolerierten Elements innerhalb seines Toleranzbereichs. Dies unterliegt den Beschränkungen der Bezüge.
5. Protokollierung des evaluierten Ergebnisses

In den meisten Fällen sind Sie für Phase 1 dieses Evaluationsprozesses verantwortlich. Der geometrische Toleranzbefehl von PC-DMIS behandelt die anderen Phasen auf eine Weise, die ASME Y14.5 oder ISO 1101 entspricht.

Da Sie für die Phase 1 dieses Evaluierungsprozesses verantwortlich sind, müssen Sie die Flächen dicht genug und mit genügend Querschnitten messen, so dass die gemessenen Bezüge und Messwerte den tatsächlichen Bezügen und Istwerten nahe kommen können. Dies bedeutet, dass Sie die Spezifikationen, die Stärken und Schwächen Ihrer Messausrüstung und die Fehlerarten, die Ihr Fertigungsprozess erzeugen kann, genau verstehen müssen.

Vergleiche mit früherer Praxis

PC-DMIS 2020 R2 führte den Befehl für geometrische Toleranz ein. Davor verfügte PC-DMIS über einige TR-Funktionen, die ältere Standards unterstützten und die begrenzter waren.

Anmerkung zur Terminologie: In dieser Dokumentation werden die alten Fähigkeiten als "XactMeasure" bezeichnet. Dies liegt daran, dass in früheren Versionen von PC-DMIS das Dialogfeld für die Steuerung von Elementen den Text "XactMeasure" in der Titelleiste hatte. Der aktuelle geometrische Toleranzbefehl hat den Text "Geometrische Toleranz".

In dieser Dokumentation finden sich mehrere Vergleiche mit der bisherigen Praxis. Sie vergleichen die Fähigkeiten und das Verhalten von XactMeasure mit den Fähigkeiten und dem Verhalten des geometrischen Toleranzbefehls.

Strukturierung Ihrer Messroutine für geometrische Toleranzen

In diesem Thema

Strukturierung Ihrer Messroutine für geometrische Toleranzen
- Einführung
  - Vergleich zu früheren Praktiken - Bezugnahme auf die F&LT-Norm
  - Vergleich mit früherer Praxis - Abhängige Elemente
  - Vergleich mit früherer Praxis - Messdaten in Querschnitten
  - Vergleich mit früherer Praxis - Betrachtete Elemente und Messdaten
  - Vergleich zu früherer Praxis - ISO-Berechnungstypen

Einführung

Ab PC-DMIS 2023.2 müssen Sie beim Erstellen einer neuen Messroutine im Dialogfeld **Neue Messroutine** die entsprechende F&LT-Norm auswählen (siehe "Erstellen neuer Messroutinen" in der Dokumentation von PC-DMIS Core). PC-DMIS übernimmt die von

Ihnen gewählte F&LT-Norm (ASME Y14.5 1994, ASME Y14.5 2009, ASME Y14.5 2018 oder ISO 1101 2012/2017) für alle geometrischen Toleranzen und Größenbefehle, die Sie in Ihrer neuen Messroutine erstellen. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Vergleich zu früheren Praktiken - Bezugnahme auf die F&LT-Norm" weiter unten.

In den meisten Fällen empfehlen wir für Ihre Messroutine eine einfache Struktur wie diese:

1. Konstruieren Sie eine anfängliche Ausrichtung, um das Teil im 3D-Raum zu finden. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel "Erstellen und Verwenden von Ausrichtungen" in der Dokumentation von PC-DMIS Core.

2. Messen Sie alle betrachteten Elementflächen und Bezüge von Elementflächen.

3. Definieren Sie die Bezüge mit Hilfe von Befehlen zur Definition von Bezügen.

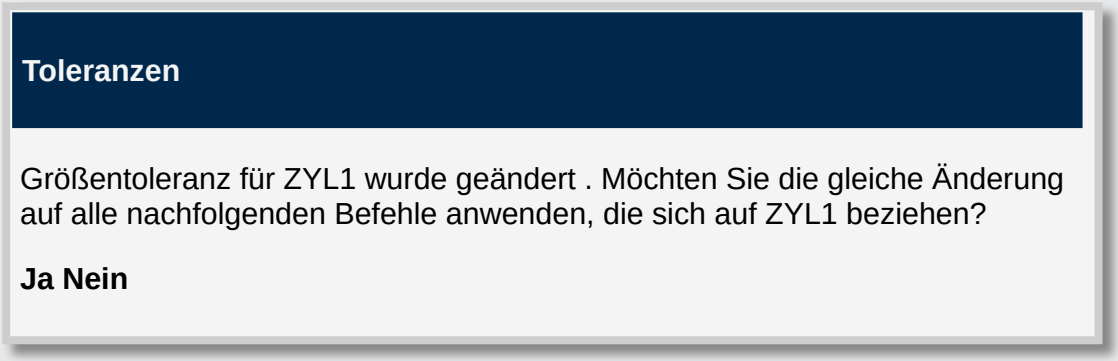
4. Definieren Sie die angegebenen Größentoleranzen und geometrischen Toleranzen mit Hilfe von geometrischen Toleranzbefehlen.

5. Definieren Sie beliebige simultane Toleranzen mit simultanen Toleranzbefehlen.

Sie müssen die Größentoleranzen und geometrischen Toleranzen für Bezüge vor allen geometrischen Toleranzen erstellen, die sich auf diese Bezüge beziehen. Das liegt daran, dass geometrische Toleranzen, die sich auf einen Bezug beziehen, häufig über alle Größentoleranzen und geometrischen Toleranzen an diesem Bezug informiert sein müssen. Wenn Sie später Größentoleranzen an einem Bezug bearbeiten, stellen Sie bitte sicher, dass alle nachfolgenden geometrischen Toleranzen, die sich auf diesen Bezug beziehen, die richtigen Größentoleranzinformationen für den Bezug haben. Weitere Informationen finden Sie unter "Wie PC-DMIS Bezüge löst und verwendet" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Wenn Sie die oberen oder unteren Toleranzen eines Elements im Bearbeitungsfenster oder im Dialogfeld **Geometrische Toleranz** (Registerkarte **Toleranzrahmen-Merkmal** oder **Nennwerte**) ändern und dasselbe Element als Bezug oder als betrachtetes Element verwendet wird, zeigt PC-DMIS eine Meldung an, in der Sie gefragt werden, ob Sie dieselben Änderungen auf alle nachfolgenden Befehle anwenden möchten, die auf dieses Element verweisen.

Zum Beispiel:



Wenn Sie auf **Ja** klicken, aktualisiert PC-DMIS die Größentoleranzen für alle Befehle zur Geometrischen Toleranz unterhalb der Cursorposition, die sich auf dasselbe Element entweder als betrachtetes Element oder Bezug beziehen.

Wenn Sie auf **Nein** klicken, aktualisiert PC-DMIS nur die bearbeitete Größentoleranz. PC-DMIS aktualisiert keine der entsprechenden Größentoleranzen für die damit verbundenen Befehle zur geometrischen Toleranz unterhalb der Cursorposition, die dasselbe bearbeitete Element entweder als betrachtetes Element oder Bezug verwenden.

Wir raten davon ab, den geometrischen Toleranzbefehl durch Kopieren/Einfügen oder Einfügen-mit-Muster zu replizieren. Es gibt einige Fälle, in denen es funktioniert, und es gibt andere Fälle, in denen Einfügen-mit-Muster grundsätzlich nicht korrekt funktionieren kann. Aus ähnlichen Gründen empfehlen wir auch nicht, den geometrischen Toleranzbefehl in eine Schleife zu setzen: In einigen Fällen funktioniert er, und in anderen Fällen kann er niemals funktionieren. Es ist in Ordnung, die gesamte Messroutine in eine Schleife zu setzen.

Vergleich zu früheren Praktiken - Bezugnahme auf die F&LT-Norm

In der Vergangenheit war es mit XactMeasure möglich, Toleranzrahmen-Befehle zu erstellen, die innerhalb derselben Messroutine auf verschiedene F&LT-Normen verweisen. Sie können die referenzierte F&LT-Norm auch innerhalb des Befehls umschalten. Frühere Versionen des Geometrische Toleranzbefehlt unterstützten dieses Verhalten auch für Migrationszwecke. Es ist jedoch nicht sinnvoll, F&LT-Normen innerhalb derselben Messroutine zu mischen. Das liegt daran, dass die Werkstücke nur nach einer einzigen Norm konstruiert werden.

Aus diesem Grund ist es ab PC-DMIS 2023.2 nicht mehr möglich, innerhalb einer Messroutine sowohl auf ASME- als auch auf ISO-Normen zu verweisen.

Vergleich mit früherer Praxis - Abhängige Elemente

In der Vergangenheit mussten Sie aufgrund der Einschränkungen von XactMeasure oft Befehle für abhängige Elemente verwenden. Dies waren Mittelebenen, Schnittlinien und so weiter. Sie benutzten sie entweder als betrachtete Elemente oder als Bezugselemente.

Bei Geometrischen Toleranzen sind jedoch die meisten Befehle für abhängige Elemente im Weg. Abhängige Elemente können eine Geometrische Toleranz daran hindern, die gemessene Fläche zu verstehen. In diesen wenigen Fällen ist es jedoch sinnvoll, einen Befehl für abhängige Elemente zu verwenden:

- Abhängige Breitenbefehle sind notwendig, um ein Breitenelement (ASME Y14.5) oder entgegengesetzt parallele Ebenenelemente (ISO 1101) darzustellen. Dies liegt daran, dass es in PC-DMIS noch keinen Befehl Auto-Breite gibt. Befehle für abhängige Breiten behalten alle Flächendaten bei, so dass sie den geometrischen Toleranzbefehl nicht behindern.
- Abhängige Satzbefehle sind manchmal notwendig. Wenn alle Eingaben gemessene Flächen darstellen, behalten abhängige Sätze alle Flächendaten und behindern somit nicht den geometrischen Toleranzbefehl.
- In seltenen Fällen ist es sinnvoll, ein Element mit separaten Punktbefehlen wie Vektorpunkten zu messen. Sie können dann ein Besteinpassung-Neukompensierung-Element (BENEUKO) aus den Vektorpunkten konstruieren. Das konstruierte Element behält die Flächendaten bei, so dass der geometrische Toleranzbefehl nicht behindert wird.



Obwohl Sie bei Besteinpassungs- (BE) oder Besteinpassungs-Neukompensierungs(BENEUKO)-Erstellungen als Eingabeelemente einen beliebigen Elementtyp verwenden können, werden BE- und BENEUKO-Einpassungstypen normalerweise mit Punktelementen oder mit Punktmengen verwendet (einem Punktescan, einer Elementmenge mit Punkten oder einem Ausdruck, der in einen Array aus Punkten zerfällt).

Für Details zur Verwendung der Methoden Besteinpassung und Besteinpassungs-Neukompensierung zur Konstruktion von Elementen siehe das Thema "Verständnis von Besteinpassung (BE)- und Besteinpassungs-Neukompensierung (BENEUKO)-Konstruktionen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

- In seltenen Fällen kann es sein, dass ein betrachtetes Element oder Bezugselement eine abgeleitete Geometrie sein müssen. Dies bedeutet, dass es keine Fläche hat. Ein Beispiel hierfür ist der minimale Hüllkreis, der drei Stifte enthält, in ASME Y14.5 2018 Bild 7-42 (b). In solchen Fällen besteht die einzige Möglichkeit, dem geometrischen Toleranzbefehl die spezifizierte Absicht zu vermitteln, darin, ein Element zu konstruieren, das keine Flächendaten besitzt. Wenn Sie dies tun, sind Sie für die Einhaltung der geltenden Normen verantwortlich.

Der geometrische Toleranzbefehl verwendet abhängige Elemente ohne Flächeninformationen auf diese Weise:

- Als das tolerierte Element
- Als voraufgelöstes Bezugselement (Situationsmerkmal in ISO 5459)

In solchen Fällen übernehmen Sie die Phasen 2 und 3 des konzeptionellen Evaluationsprozesses. Es liegt in Ihrer Verantwortung, das Element gemäß den entsprechenden Normen zu konstruieren. Informationen über den konzeptionellen Evaluationsprozess finden Sie unter "Einführung in geometrische Toleranzen und Toleranzrahmen" in der Dokumentation von PC-DMIS Core. Informationen darüber, welche Elementtypen über Bezüge und nicht über Flächendaten verfügen, finden Sie unter "Elementtypen mit und ohne Flächendaten" in der Dokumentation von PC-DMIS Core.

Vergleich mit früherer Praxis - Messdaten in Querschnitten

Bestimmte Arten von geometrischen Toleranzen erfordern die Evaluierung der Messdaten in Querschnitten. Betrachten Sie beispielsweise die Spezifikation der Achsengeradheit eines Zylinders. Aus diesen Gründen müssen Sie den Zylinder in mehreren Querschnitten messen:

- Um den Mittelpunkt jedes Querschnitts zu berechnen
- Um die Achsengeradheit der Mittelpunkte der Kreise zu bewerten

Für den XactMeasure-Befehl mussten Sie mehrere Kreisbefehle messen. Diese waren möglicherweise untergeordnete Elemente einer Abtaststrategie. Sie mussten dann eine 3D-Besteinpassungs-(BE)-Linie durch die Kreismittelpunkte konstruieren. Schließlich erstellten Sie eine XactMeasure-Achsengeradheitstoleranz auf der BE-Linie.

Mit dem geometrischen Toleranzbefehl müssen Sie nicht mehr so viele Schritte durchlaufen. Jetzt messen Sie den Zylinder (mit oder ohne Messstrategie). Dann bewerten Sie die Geradheit der Achse am Zylinder. Der geometrische Toleranzbefehl teilt die Daten automatisch in Querschnitte ein (basierend auf der Verteilung der Punkte). Dann berechnet er den Mittelpunkt jedes Kreises und bewertet die Geradheit auf den Mittelpunkten.

Ab PC-DMIS 2025.1 wurde die automatische Schnittbildung des Befehls für geometrische Toleranzen erheblich verbessert, sodass nun eine größere Bandbreite unterschiedlicher Punktverteilungen innerhalb eines Elements unterstützt wird und dennoch Querschnitte berechnet werden können. Diese Verbesserung war in erster Linie für Elemente gedacht, die mit einem Lasersensor gemessen wurden, wird jedoch auf alle Sensortypen angewendet, um mehr Flexibilität zu ermöglichen. Laserdaten sind selten in saubere Querschnitte unterteilt, und unsere bisherigen Möglichkeiten zur Querschnittsbildung schränkten die Arten von auswertbaren Toleranzen ein. Beispielsweise konnten bisher Rundheit, Rundlauf oder Geradheit (Fläche oder Achse) eines mit dem Lasersensor gemessenen Zylinders nicht ausgewertet werden, da in der Regel keine sauberen Querschnitte vorhanden waren. In den meisten Fällen ist die verbesserte Querschnittsfunktionalität nun in der Lage, automatisch lineare oder zirkulare Querschnitte aus beliebigen Punktmustern zu extrahieren, sofern die Elemente mit ausreichender Punktdichte gemessen wurden. Dies kann jedoch in bestimmten Fällen zu unerwünschtem Verhalten führen. Beispielsweise sind für jeden kreisförmigen Querschnitt mindestens drei Messpunkte erforderlich, die sich über einen Mindestwinkel von 90 Grad erstrecken. Das bedeutet, dass diese extremen Fälle fehlschlagen können:

- Elemente mit sehr spärlichen Messpunkten.
- Elemente mit spiralförmigen Trefferverteilungen, die nur eine oder sehr wenige Umdrehungen und eine steile Steigung aufweisen (Adaptive Spiral-Scan-Zylinder, Auto-Zylinder oder Auto-Kegel mit angewandter Steigung, konstruierte BE/BENEUKO-Zylinder oder -Kegel, manuell gemessene Kegel oder Zylinder).
- Elemente mit teilweiser Abdeckung.

Im Allgemeinen gilt: Wenn Sie sicherstellen möchten, dass der Befehl für geometrische Toleranzen die Daten genau nach Ihren Vorgaben in Querschnitte unterteilt, sollten Sie die Daten in Querschnitten messen (wie es in früheren PC-DMIS-Versionen erforderlich war). Für manuelle Geräte (wie tragbare Messarme) wird empfohlen, Auto-Auslöser zu verwenden, um die Datenerfassung in einem Querschnitt gezielt zu steuern. Dies trägt auch dazu bei, die Konsistenz zu wahren, wenn mehrere Benutzer das Gerät verwenden.

Vergleich mit früherer Praxis - Betrachtete Elemente und Messdaten

Mit dem geometrischen Toleranzbefehl hat jedes betrachtete Element einen Messwert. In einigen Fällen unterscheidet sich dieser vom Verhalten von XactMeasure.

Nehmen Sie zum Beispiel eine Flächenprofiltoleranz von drei Kreisen. In XactMeasure ergab dies nur einen Messwert. Aber mit einem geometrischen Toleranzbefehl liefert es nun drei Messwerte.

Das heißt, wenn Sie nur einen einzelnen Messwert wünschen, müssen Sie einen Satz der Eingabe-Elemente konstruieren und den Satz als betrachtetes Element definieren.

Wir haben dieses neue Verhalten gewählt, weil es mehr Flexibilität bei der Meldung von Messwerten bietet. Einzelne Messwerte sind weiterhin mit einem abhängigen Satz verfügbar. Aber separate Messwerte sind auch dort verfügbar, wo sie vorher nicht vorhanden waren.

Vergleich zu früherer Praxis - ISO-Berechnungstypen

In PC-DMIS-Versionen vor 2025.1 standen bei Auswahl von ISO 1101 als F&LT-Standard die folgenden drei Berechnungsmethoden für den Befehl zur geometrischen Toleranz zur Verfügung:

- **FEATURE_MATH** - Dieser Berechnungstyp bestimmt, welche Berechnung (**DEFAULT** oder **LSQ**) PC-DMIS für Bezugselemente verwendet. PC-DMIS wendete diese Methode sowohl auf die Größenberechnung als auch auf die Berechnung des betrachteten Elements zur Überprüfung der zugehörigen geometrischen Toleranzangabe an.
- **DATUM_MATH** - Dieser Berechnungstyp bestimmt, welche Berechnung (**DEFAULT**, **LSQ** oder **CL2**) PC-DMIS für Bezugselemente verwendet. PC-DMIS wendet ihn sowohl auf die Berechnung der Bezugsgröße als auch auf die Bezugsanpassung an.
- **TOLERANCE_ZONE_MATH** - Dieser Berechnungstyp bestimmt, welche Berechnung (**DEFAULT** oder **LSQ**) PC-DMIS für Form- oder Profilberechnungen verwendet.

Wenn Sie die Berechnungsmethode des Elements änderten oder Ihre Toleranz das betrachtete Element bei MMC/LMC referenzierte, wirkte sich dies ebenfalls auf die ausgegebene Größenangabe aus (Einzelheiten dazu finden Sie im Thema "Bewertung der Größe mit dem Befehl für geometrische Toleranz" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS). Dies erleichterte die manuelle Überprüfung von Bonusberechnungen, da alle relevanten Größeninformationen im Bericht dargestellt wurden.

Gemäß der Unabhängigkeitsregel (siehe ISO 8015) dürfen nach ISO alle Merkmale einer geometrischen Toleranz unabhängig voneinander berechnet werden. Ab PC-DMIS 2025.1 übernimmt der Befehl für geometrische Toleranzen folgende Änderungen:

- **SIZE_MATH** - Dies ist eine neue Berechnungsmethode, die PC-DMIS verwenden kann, um zu bestimmen, wie die Größe des Elements berechnet wird. You can select **DEFAULT**, **LSQ**, or add an ISO modifier. Weitere Details zum Hinzufügen eines ISO-Modifikators finden Sie im Abschnitt "ISO-Größenmodifikatoren" des Themas "Größe mit dem Geometrischen Toleranzbefehl bewerten" in der Dokumentation von PC-DMIS Core.

- **FEATURE_MATH** – Dieser Berechnungstyp bestimmt lediglich die Art und Weise, wie das betrachtete Merkmal zur Vergleichung mit der geometrischen Toleranzspezifikation berechnet wird. Sie können zwischen **STANDARD**, **LSQ** wählen oder einen ISO-zugehörigen Toleranzelement-Modifikator zur Toleranzsektion des Toleranzrahmens hinzufügen.

- **DATUM_MATH** - Dieser Berechnungstyp bestimmt, welche Berechnung (**DEFAULT**, **LSQ** oder **CL2**) PC-DMIS für Bezugselemente verwendet. PC-DMIS wendet ihn sowohl auf die Berechnung der Bezugsgröße als auch auf die Bezugsanpassung an.

- **TOLERANCE_ZONE_MATH** - Diese Berechnungsmethode trennt Form- und Profil-Toleranzen, wie unten beschrieben:

    - Formtoleranzen – Sie können zwischen **DEFAULT**, **LSQ** wählen oder einen ISO-Bezugselement-Assoziationsmodifikator zur Toleranzsektion des Toleranzrahmens hinzufügen.

    - Profiltoleranzen (ohne Bezug auf ein Bezugsmerkmal) – Sie können zwischen **STANDARD** und **LSQ** wählen.

Je nach Kombination der ausgewählten Berechnungstypen oder Modifikatoren kann es sein, dass eine manuelle Überprüfung der Bonusberechnungen nicht mehr in jeder Situation möglich ist. PC-DMIS verwendet stets die zutreffende Umschließungshülle (E), um ISO-Bonuswerte zu ermitteln. Diese Größe erscheint jedoch möglicherweise nicht im Bericht, wenn ein alternativer Größenmodifikator ausgewählt wurde.

Weitere Informationen finden Sie in ISO 1101:2017, Abschnitt 8.2.2.2.2 (Spezifikationselement des zugeordneten Toleranzelements) und 8.2.3.1 (Spezifikationselement des zugeordneten Bezugselements). Siehe auch Abschnitte "Ableitung des tolerierten Elements" und "Bewerten der Größe mit dem Geometrischen Toleranzbefehl" in der Dokumentation von PC-DMIS Core.

Definieren und Verwenden von Bezügen

Die meisten geometrischen Toleranzen beziehen sich auf einen oder mehrere Bezüge. Ein Bezug besteht aus einem Bezugspunktbezeichner, der sich auf ein oder mehrere Bezugselemente bezieht. Ein Bezugspunktbezeichner ist in der Regel ein einzelner Bezugsbuchstabe wie A oder D, kann aber auch eine Folge von bis zu fünf Buchstaben sein. In PC-DMIS kann sich ein Bezugsbezeichner auf jedes dieser Merkmale beziehen:

- Ein Einzelelement, wie z. B. eine Ebene, eine Linie, ein Punkt, ein Zylinder, ein Kreis, ein Kegel, eine Kugel oder eine Breite—dies wird oft als ein *Einzelbezug* bezeichnet.

- Ein Muster von Elementen gleicher Größe, die alle die gleiche Nenngröße und Größentoleranz haben; dieser Fall ist auf Zylinder, Kreise, Kugeln und Breiten beschränkt—wird oft als *Bezugsmuster* bezeichnet.

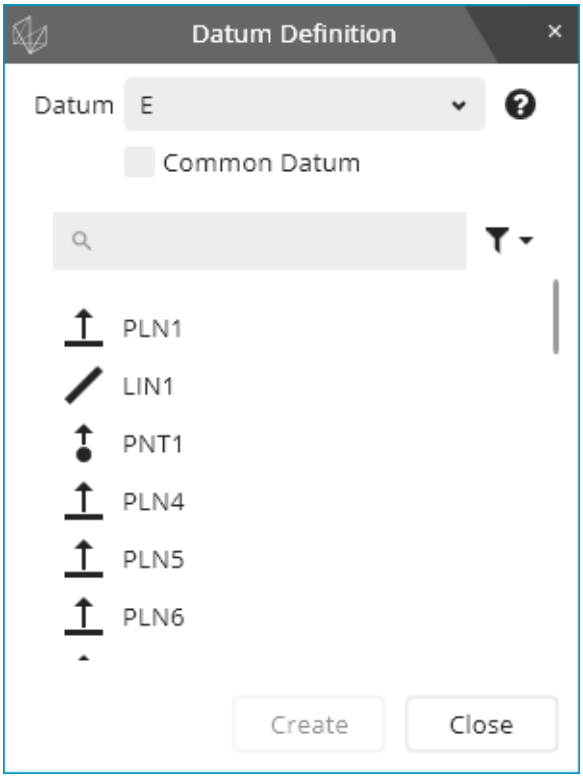
Mit PC-DMIS können Sie nur eine einzige 1D-Breite als Bezug verwenden. Sie können keine Muster von 1D-Breiten als Bezug verwenden.

Eine geometrische Toleranz kann sich auf zwei oder mehrere Bezugspunktbezeichner gleichzeitig beziehen, indem sie mit einem Bindestrich verbunden wird, z. B. C-D; dies wird oft als allgemeiner Bezug bezeichnet. PC-DMIS unterstützt viele Kombinationen allgemeiner Bezüge. Weitere Informationen finden Sie unter "Allgemeine Bezüge".

Dialogfeld "Bezugsdefinition" - Verwendung und Befehlssyntax

Bevor Sie eine Bezugsreferenz verwenden können, müssen Sie sie in Ihrer Messroutine definieren. Dies können Sie mit dem Befehl Bezugsdefinition (`DATDEF`) tun. Um eine Bezugsreferenz zu definieren und diesen Befehl zu erstellen, wählen Sie im Menü **Einfügen | Merkmal | Bezugsdefinition**.

Das Dialogfeld **Bezugsdefinition** wird eingeblendet:



1. Geben Sie in das Feld **Bezug** den Namen des Bezugs ein oder wählen Sie ihn aus.
2. Wählen Sie aus der Liste der Bezugselemente ein oder mehrere Bezugselemente aus.
3. Wenn Sie ein Element auswählen, stellt die Bezugsreferenz einen einzelnen Bezüge dar. Nachdem Sie dieses Element ausgewählt haben, filtert PC-DMIS die Elementliste so, dass sie nur andere Elemente mit denselben Merkmalen anzeigt.

Wenn Sie beispielsweise einen Kreis mit einem Durchmesser von 25 mm wählen, wird die Liste nach anderen Kreisen mit demselben Durchmesser gefiltert. Dies erleichtert Ihnen die Auswahl zusätzlicher, ähnlicher Merkmale, so dass Ihre Bezugsreferenz ein Bezugsmuster darstellt.

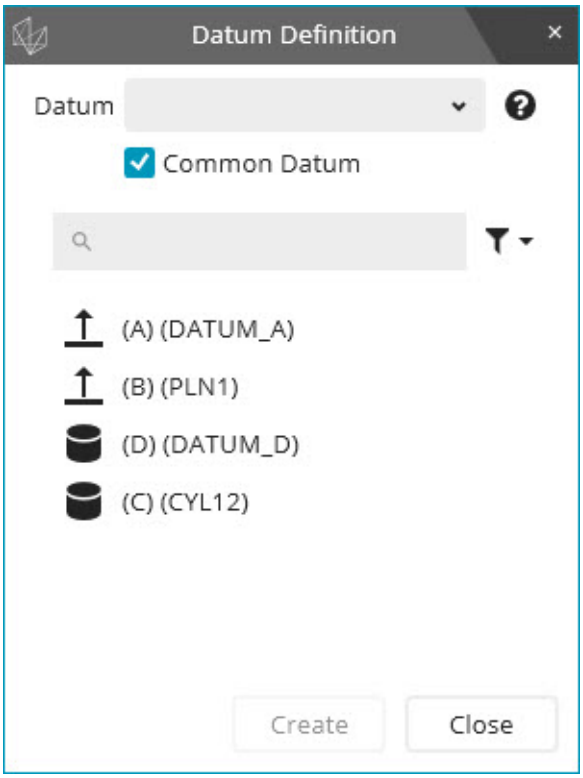
4. Klicken Sie auf **Erzeugen**.
5. Verwenden Sie bei Bedarf weiterhin das Dialogfeld, um zusätzliche Bezüge und allgemeine Bezüge zu erstellen.

Die Syntax im Bearbeitungsfenster für den Befehl Bezugsdefinition im Befehlsmodus sieht wie folgt aus:

```
DATDEF/A,ELEMENTE=EBENE2,,
```

Bezug - Dieses Feld definiert den Namen des Bezugsreferenz. Er besteht in der Regel aus einem einzelnen Buchstaben wie E oder einer Folge von wenigen Buchstaben wie BG.

Allgemeiner Bezug - Mit diesem Kontrollkästchen können Sie einen allgemeinen Bezug definieren. Wenn Sie dieses Kontrollkästchen markieren, werden in der Elementliste keine Elemente mehr angezeigt; stattdessen werden Bezüge angezeigt, die Sie bereits definiert haben, und die mit den Bezügen verbundenen Elemente.



Dialogfeld Bezugsdefinitionen - Kontrollkästchen Allgemeiner Bezug

Um zum Beispiel den allgemeinen Bezug A-B zu definieren, definieren Sie zuerst den Bezug A, dann den Bezug B und aktivieren dann das Kontrollkästchen **Allgemeiner Bezug**. Wählen Sie aus der Liste der verfügbaren Bezüge den Bezug A und dann den Bezug B, um den allgemeinen Bezug A-B zu definieren.

Wenn Sie einen allgemeinen Bezug verwenden, könnte die Syntax des Bearbeitungsfenster des Befehls Bezugsdefinition im Befehlsmodus wie folgt aussehen:

```
DATDEF/A-B,ELEMENTE=BEZUG_A,EBENE1,
```

Einzelne Bezüge

Ein *einzelner Bezug* bezieht sich auf einen Bezugsbezeichner wie A oder AC, der sich nur auf ein einziges Bezugselement bezieht. Ein einzelner Bezug kann sich auf eine der folgenden Typen von Elementen beziehen:

- Ebene
- Linie
- Punkt
- Zylinder
- Kreis
- Kugel
- Kegel
- Breite

Die meisten Bezüge im geometrischen Toleranzbefehl sind wie die Bezugselemente auf einer Prüflehre:

- Sie haben einen festen Abstand und eine feste Ausrichtung zueinander.
- Sie bearbeiten das Werkstück in einer festgelegten Rangfolge.

Vergleich zur bisherigen Praxis:

Unter XactMeasure behandelte PC-DMIS Bezugselemente in den meisten Fällen wie Ausrichtungsmerkmale. Sie definierten die Ebene, die Rotation und den Ursprung.

Der geometrische Toleranzbefehl ist genauer, da er simuliert, wie der Bezugsrahmen das Gegenstück berührt.

Elementtypen, die eine ebene Fläche darstellen

Ein Bezugselement kann eine ebene Fläche mit einem ebenen Element, ein auf einer Fläche gemessenes Linienelement oder ein auf einer Fläche gemessenes Punktelement darstellen.

Sie können zwar eine Flächenlinie oder ein Flächenpunkt-Element auf einem nichtplanaren Element messen, aber PC-DMIS behandelt sie immer so, als kämen sie von planaren Flächen, wenn sie im geometrischen Toleranzbefehl als Bezüge bezeichnet werden. Weitere Einzelheiten finden Sie unter "Wie PC-DMIS Bezüge löst".

Element-Typen, die eine zylindrische Fläche darstellen

Ein Bezugselement kann eine zylindrische Fläche mit einem Zylinderelement oder einem Kreiselement darstellen. Während Sie einen Kreis auf einem nicht-zylindrischen Element messen können, behandelt PC-DMIS Kreise immer als von zylindrischen Flächen kommend, wenn sie im geometrischen Toleranzbefehl als Bezüge bezeichnet werden. Weitere Einzelheiten finden Sie unter "Wie PC-DMIS Bezüge löst".

Allgemeine Bezüge

Ein *allgemeiner Bezug* bezieht sich auf einen Bezug wie A-B oder A-BC-D. Er besitzt einen oder mehrere Bindestriche, die definierte Bezüge voneinander trennen. PC-DMIS unterstützt viele Kombinationen gängiger Bezugsangaben, die in diesem Abschnitt der Dokumentation beschrieben werden.

Allgemeine Bezüge: Bewährte Verfahren

Wenn Sie Elemente als allgemeine Bezüge verwenden, empfehlen wir Ihnen aus diesen Gründen die Verwendung von 3D-Elemente:

- 3D-Elemente stellen Elementflächen dar und erfassen mehr Daten, um Ihre Bezüge richtig auszuwerten.
- 3D-Elemente steuern ordnungsgemäß die anwendbaren Freiheitsgrade (DOF), die Sie dann als primäre, sekundäre und tertiäre Bezüge verwenden können.
- Sie können nur 2D- und 1D-Breiten-Elemente als sekundäre oder tertiäre Bezüge verwenden.



PC-DMIS unterstützt kein Muster von 2D-Elemente als Teil eines allgemeinen Bezugs. PC-DMIS lässt nur Bezugsmuster zu, die aus Zylindern, Kugeln oder 3D-Breiten als Teil eines allgemeinen Bezugs bestehen.

Allgemeine Bezüge: Allgemeine Richtlinien

In diesem Thema

Allgemeine Bezüge: Allgemeine Richtlinien
Beispiel 1: Ebene A und Parallelebene B als allgemeiner Bezug A-B
Beispiel 2: Außenzylinder B mit einem Muster von Außenzylindern C als allgemeiner Bezug B-C
Beispiel 3: Äußere Breite A mit einer äußeren Breite B als primärer allgemeiner Bezug A-B
Beispiel 4: Interner Zylinder C mit einem internen Zylinder D als sekundärer allgemeiner Bezug C-D
Beispiel 5: Muster der Innenzylinder B und Muster der Außenzylinder C als allgemeiner Bezug B-C
Beispiel 6: Ebene A und Außenzylinder B als allgemeiner Bezug A-B
Beispiel 7: Außenzylinder A und koaxialer Innenkegel B als allgemeiner Bezug A-B
Beispiel 8: Außenzylinder A und koaxialer Außenzylinder B als allgemeiner Bezug A-B

Für allgemeine Bezüge können Sie mit PC-DMIS dieselben Objekttypen mischen. Sie können einzelne Elemente mit einem Muster oder mehreren Mustern kombinieren. PC-DMIS erlaubt es ***nur*** in diesen Fällen, die Kombination verschiedener Elementtypen:

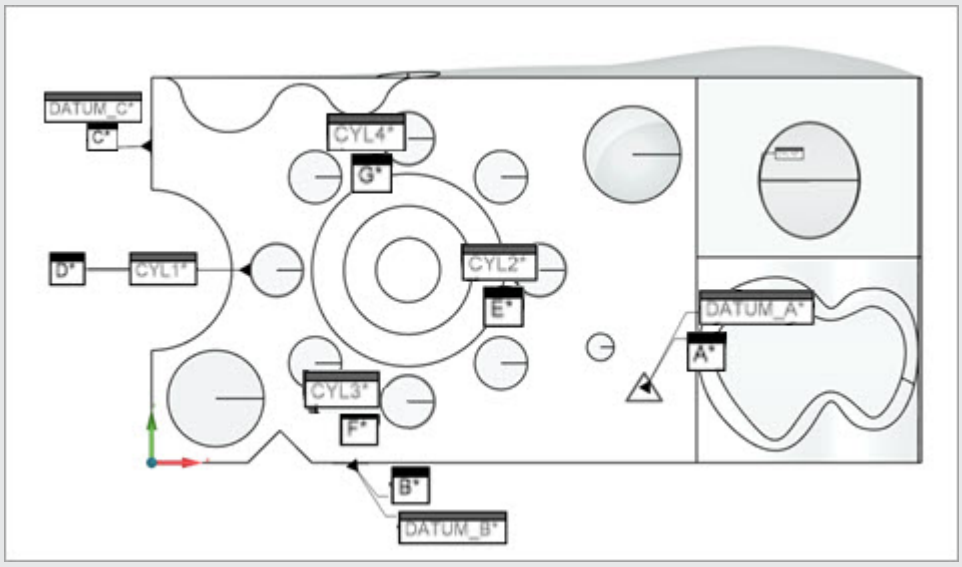
Anzahl der Eingabeelemente	Allgemeiner Bezug Element 1	Allgemeiner Bezug Element 2	Allgemeiner Bezug Elemente 3-5 (Wenn ausgewählt)	Kommentare
Mindestens zwei Elemente	Ebene	Ebene	Ebene	Nur mehrere parallele Ebenen. Siehe Beispiel 1.
2		Zylinder	-	Nur eine einzige Ebene und ein einziger Zylinder, der senkrecht zur Ebene steht. Siehe Beispiel 6.
2	Zylinder	Kegel	-	Nur ein einziger koaxialer Kegel und Zylinder. Siehe Beispiel 7.
2		Ebene	-	Nur eine einzige Ebene und ein einziger Zylinder, der senkrecht zur Ebene steht. Siehe Beispiel 6.
Mindestens zwei Elemente		Kreis	Kreis oder Zylinder	Nur koaxiale Kreise und Zylinder können als primärer gemeinsamer Bezug verwendet werden. Siehe Beispiel 8. Diese Koaxialitätsbeschränkung gilt nicht für sekundäre oder tertiäre gemeinsame Bezüge.

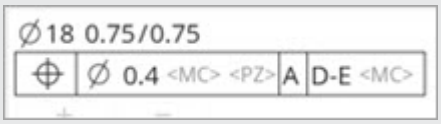
Mindestens zwei Elemente		Zylinder oder Muster von Zylindern	Zylinder oder Muster von Zylindern	Jedes Element oder Muster kann ein internes oder externes Größenelement sein und unterschiedliche Nenngrößen haben. Siehe Beispiele 2, 4 und 5.
Mindestens zwei Elemente	Muster von Zylindern	Zylinder oder Muster von Zylindern	Zylinder oder Muster von Zylindern	
Mindestens zwei Elemente	Kreis	Kreis oder Zylinder	Kreis oder Zylinder	Nur koaxiale Kreise und Zylinder können als primärer gemeinsamer Bezug verwendet werden. Siehe Beispiel 8. Diese Koaxialitätsbeschränkung gilt nicht für sekundäre oder tertiäre gemeinsame Bezüge.
2	Kegel	Zylinder	-	Nur ein einziger koaxialer Kegel und Zylinder. Siehe Beispiel 7.
Mindestens zwei Elemente	Kugel	Kugel oder Muster von Kugeln	Kugel oder Muster von Kugeln	Jedes Element oder Muster müssen interne oder externe Kugeln sein und unterschiedliche Nenngrößen haben.
	Muster von Kugeln	Kugel oder Muster von Kugeln	Kugel oder Muster von Kugeln	

<table>
<tr><td rowspan="2">Mindestens zwei Elemente</td><td>3D-Breite</td><td>3D-Breite oder Muster von 3D-Breiten</td><td>3D-Breite oder Muster von 3D-Breiten</td><td rowspan="2">Jedes Element oder Muster kann ein internes oder externes Größenelement sein und unterschiedliche Nenngrößen haben. Siehe Beispiel 3.

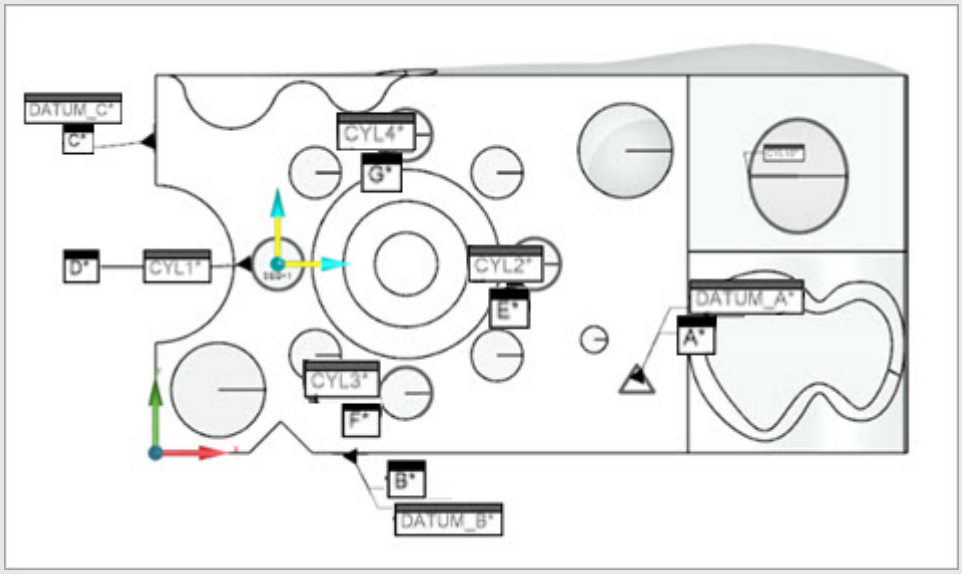
Wenn Sie mehrere Breiten (oder ein Muster von Breiten) auswählen, benötigen sie eine allgemeine Richtung der Arbeitsebene, um einen zulässigen Bezug zu bilden. Die Richtung der Arbeitsebene ist notwendig, um den Bezugsrahmen (DRF) zu simulieren, ähnlich wie eine funktionale Lehre, die in verschiedenen Breiten gleitet.</td></tr>
<tr><td>Muster von 3D-Breiten</td><td>3D-Breite oder Muster von 3D-Breiten</td><td>3D-Breite oder Muster von 3D-Breiten</td></tr>
</table>

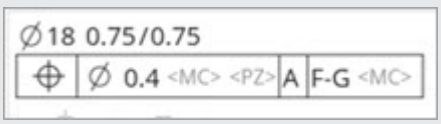
In einigen Fällen kann die Lage des Koordinatensystem-Trieders von den auf der Zeichnung des Werkstücks angegebenen Achsen abweichen. Das nachstehende Werkstück zeigt zum Beispiel vier zylindrische Bezugspunkte (D, E, F und G):



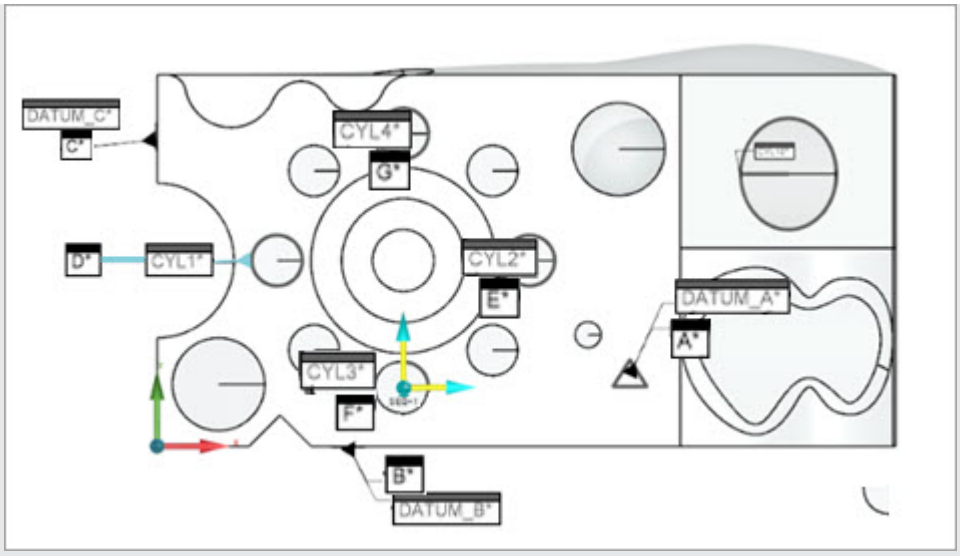
Für 

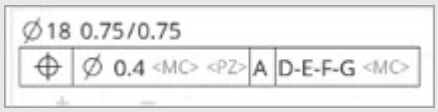
würde PC-DMIS den Trieder wie unten gezeigt am Bezug D zentrieren:



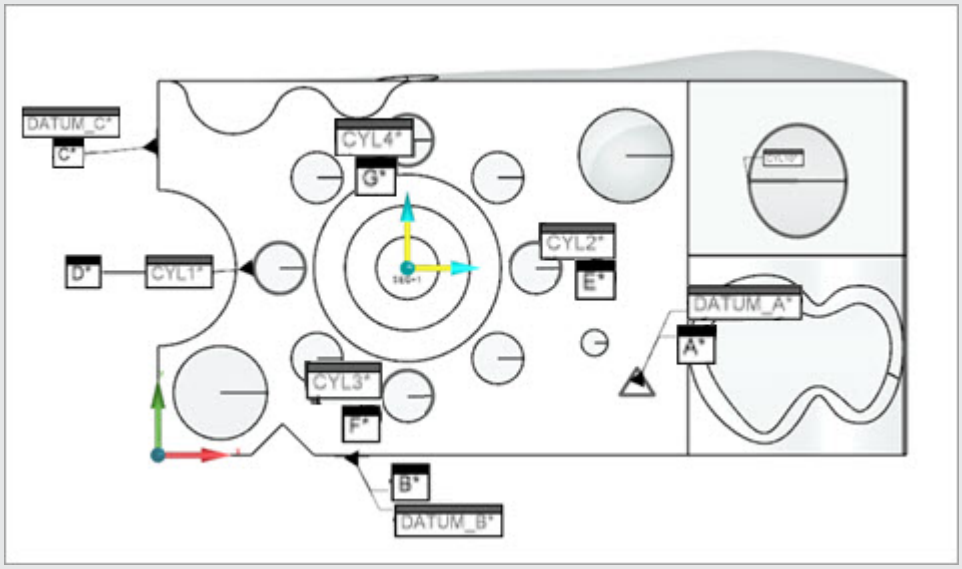
Für 

würde PC-DMIS den Trieder wie unten gezeigt am Bezug F zentrieren:



Für 

würde PC-DMIS den Trieder in der Mitte zwischen allen vier Bezugspunkten (der Mitte des Musters) positionieren, wie unten dargestellt:



Mit PC-DMIS können Sie die Position und die Ausrichtung des Trieders leicht ändern. Erstellen oder wählen Sie dazu zunächst einen entsprechenden Ausrichtungsbefehl und ändern Sie dann die Anzeigekoordinaten des Befehls Geometrische Toleranz von **Bezugsrahmen** auf **Aktuelle Ausrichtung**. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Anzeigekoordinaten" des Themas "Registerkarte "Nennwerte"" im Kapitel "Verwenden von Geometrischen Toleranzen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Jede nicht unterstützte Kombination von Elementen führt zu einer Fehlermeldung, wenn Sie versuchen, den TR-Rahmen (TR) zu erstellen, wie z. B.:

PC-DMIS

Bezugsfehler für mehrere Elemente. Dies kann durch falsche Nominale (x, y, z oder i, j, k-Vektor) oder eine nicht unterstützte Kombination von Elementen verursacht werden.

Wenn Sie Bezugselemente als allgemeinen Bezug auswählen, stellen Sie sicher, dass sie entweder alle Flächendaten besitzen oder dass sie alle keine Flächendaten besitzen.

Wenn Sie Bezugselemente mit und ohne Flächendaten kombinieren müssen, wird dies nur mit Materialbedingungsmodifikatoren (M oder L) unterstützt. Die Bezugsmathematik ist verfügbar, gilt aber nur für Bezugsmerkmale mit Flächendaten. PC-DMIS berechnet Nullpunkt-Elemente ohne Flächendaten nicht neu, da sie die Mathematik aus dem Elementbefehl verwenden, der den Nullpunkt darstellt.

Wenn Sie allgemeine Bezüge im Dialogfeld **Bezugspunktdefinitionen (DATDEF)** erstellen, führt PC-DMIS nur eine eingeschränkte Fehlerprüfung durch. Alle Gültigkeitsprüfungen werden durch den Geometrischen Toleranzbefehl bei der Erstellung des TR durchgeführt.

- Sobald der TR vollständig aufgebaut ist, führt PC-DMIS die abschließende Überprüfung durch, ob der allgemeine Bezug unterstützt wird. Wenn die TR-Prüfung fehlschlägt, zeigt PC-DMIS diesen Fehler mit einer Fehlermeldung an.
- Wenn der allgemeine Bezug einen Fehler aufweist, beziehen Sie sich bitte auf die obige Tabelle und die allgemeinen Leitlinien für allgemeine Bezüge, um Probleme mit dem allgemeinen Bezug zu beheben.
- PC-DMIS unterstützt derzeit maximal fünf einzelne Bezüge oder Bezugsmuster, die zu einem allgemeinen Bezug zusammengefasst werden (z. B.: A - B - C - D - E).
- PC-DMIS unterstützt keine Kombination von von Bezugselementen mit Flächendaten mit Bezugselementen ohne Flächendaten. Weitere Informationen finden Sie unter "Elementtypen mit und ohne Flächendaten".

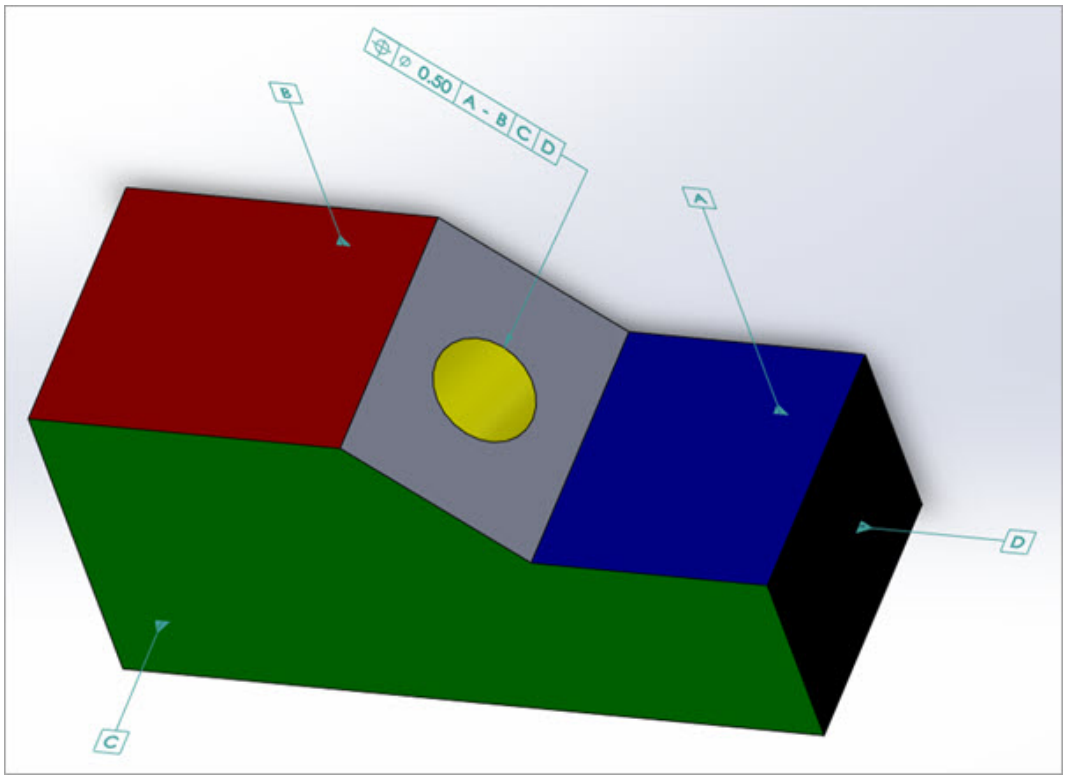
Wie in ASME Y14.5 und ISO 5459 gefordert, sind die allgemeinen Bezugssimulatoren für das Muster nominell ausgerichtet und zueinander angeordnet. PC-DMIS unterstützt die Verwendung eines Modifikators (MMB oder LMB) auf dem allgemeinen Bezug, wenn ALLE Elemente (innerhalb des allgemeinen Bezugs) "Elemente der Größe" sind. Wenn eines der Elemente KEIN Element der Größe ist, sind Modifikatoren nicht zulässig.

Damit PC-DMIS die Simulatorgrößen gleichzeitig korrekt vergrößern oder verkleinern und die Materialgrenzen (bei Verwendung von MMB oder LMB) korrekt berechnen kann, müssen Sie zunächst jeden Bezug auf die übergeordneten Bezüge tolerieren. Außerdem müssen Sie sicherstellen, dass Sie deren Größentoleranzen einbeziehen, bevor Sie andere geometrische Toleranzen für diese Bezüge zulassen.

Das heißt, dass die Toleranzen am Bezug FRÜHER in der Messroutine liegen müssen als die geometrischen Toleranzen, die sich auf diese Bezüge beziehen.

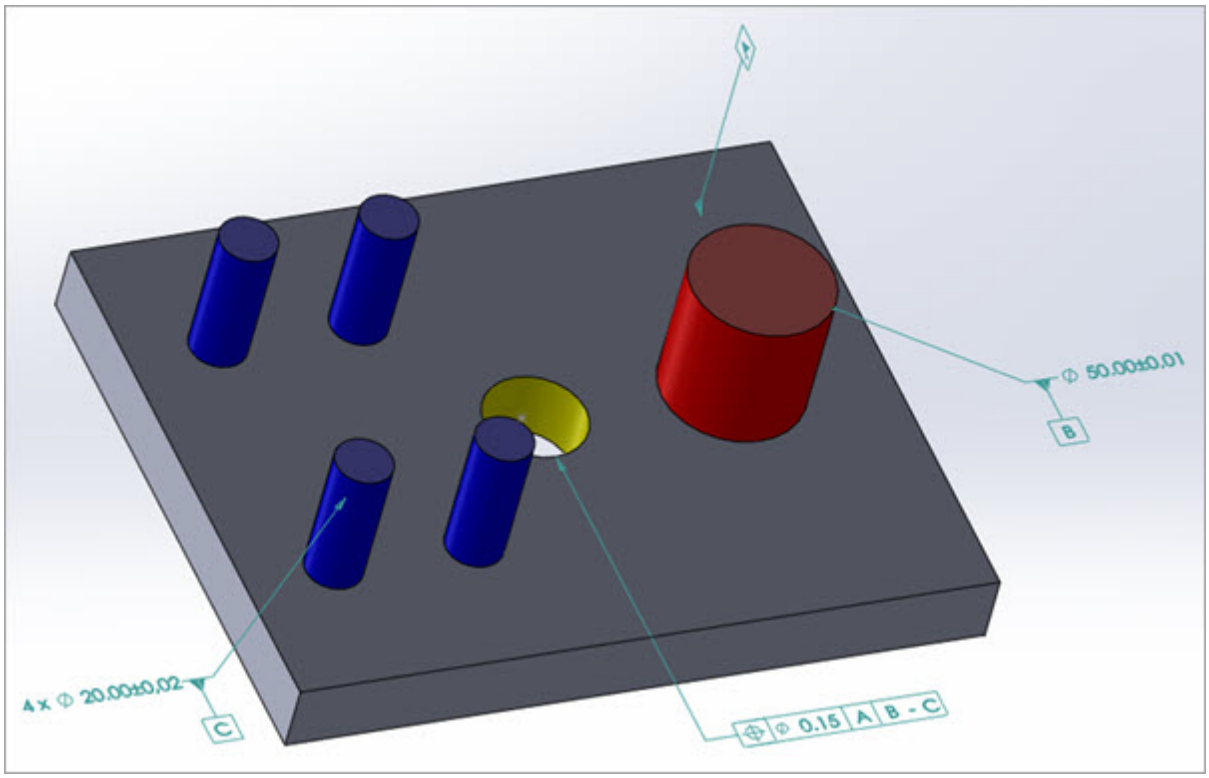
Beispiele für unterstützte allgemeine Bezugskombinationen werden in den folgenden Beispielen beschrieben.

Beispiel 1: Ebene A und Parallelebene B als allgemeiner Bezug A-B



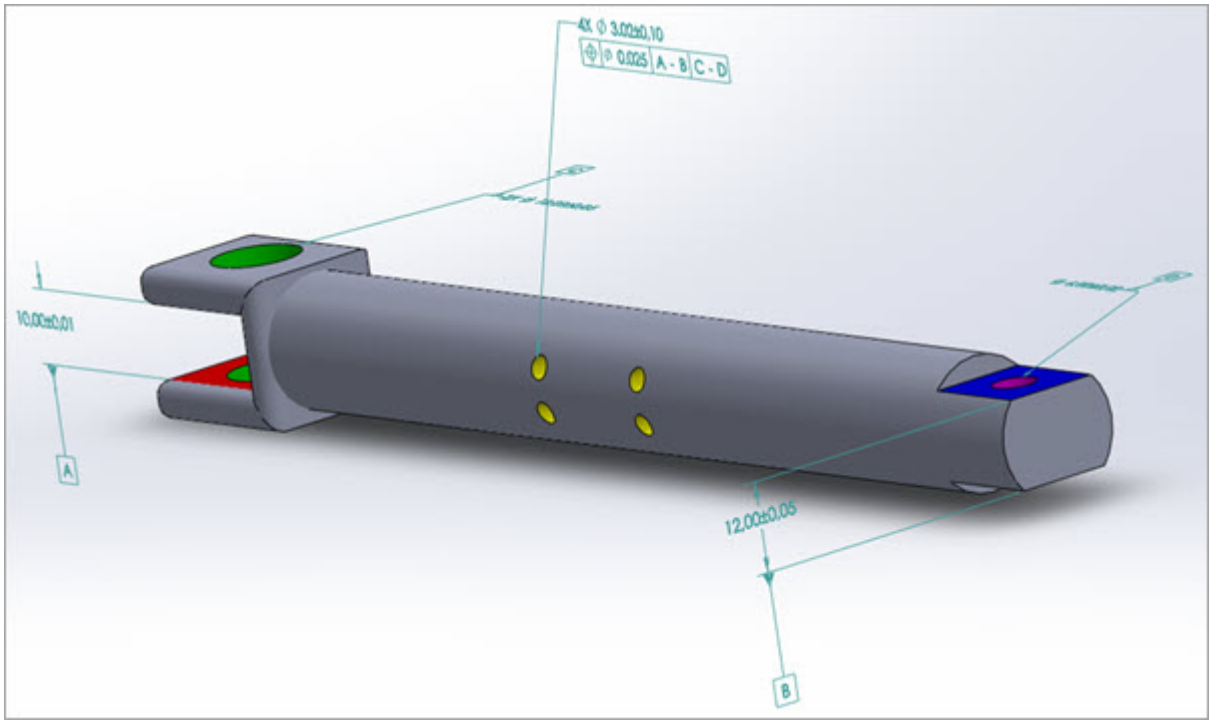
Beispiel 1: Ebene A (blau) und Parallelebene B (rot) als allgemeiner Bezug A-B

Beispiel 2: Außenzylinder B mit einem Muster von Außenzylindern C als allgemeiner Bezug B-C



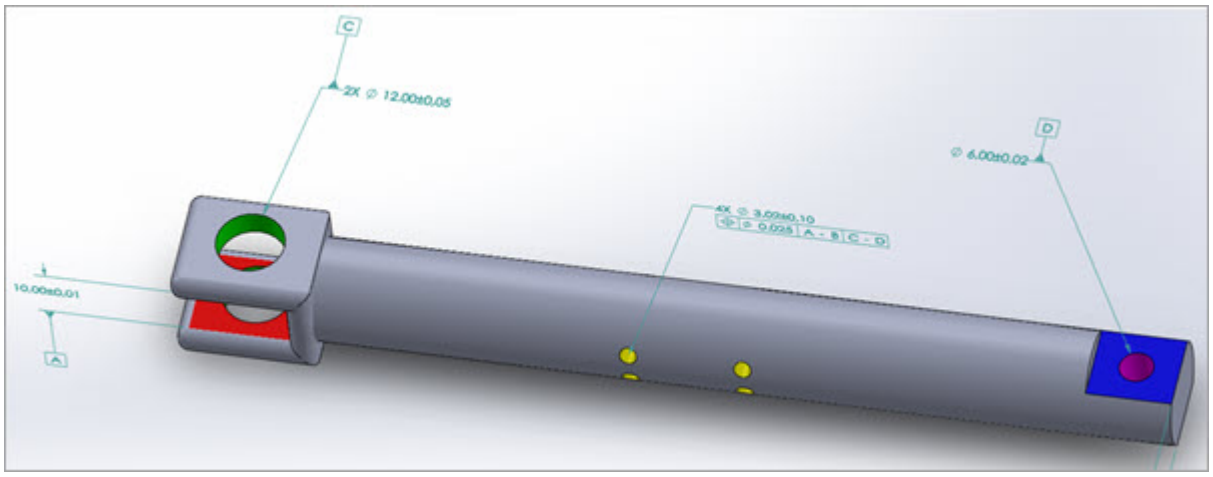
Beispiel 2: Außenzylinder B (rot) mit einem Muster von Außenzylindern C (blau) als allgemeiner Bezug B-C

Beispiel 3: Äußere Breite A mit einer äußeren Breite B als primärer allgemeiner Bezug A-B



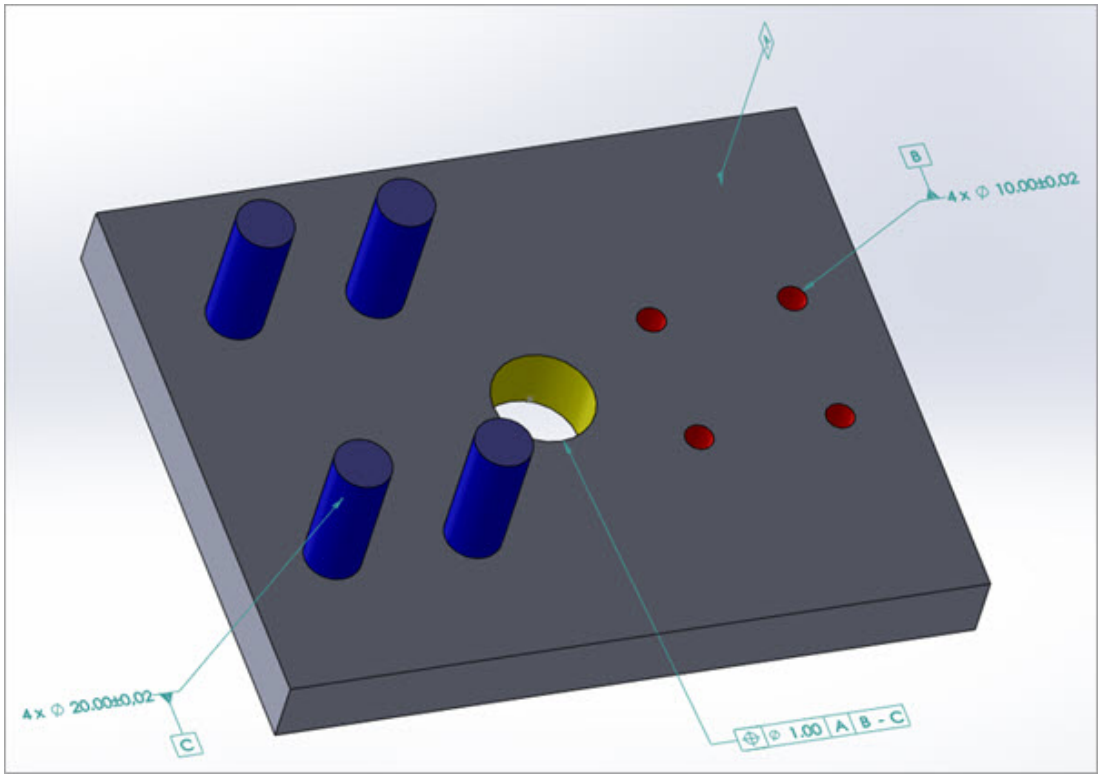
Beispiel 3: Äußere Breite A (blau) mit einer äußeren Breite B (rot) als primärer allgemeiner Bezug A-B

Beispiel 4: Interner Zylinder C mit einem internen Zylinder D als sekundärer allgemeiner Bezug C-D



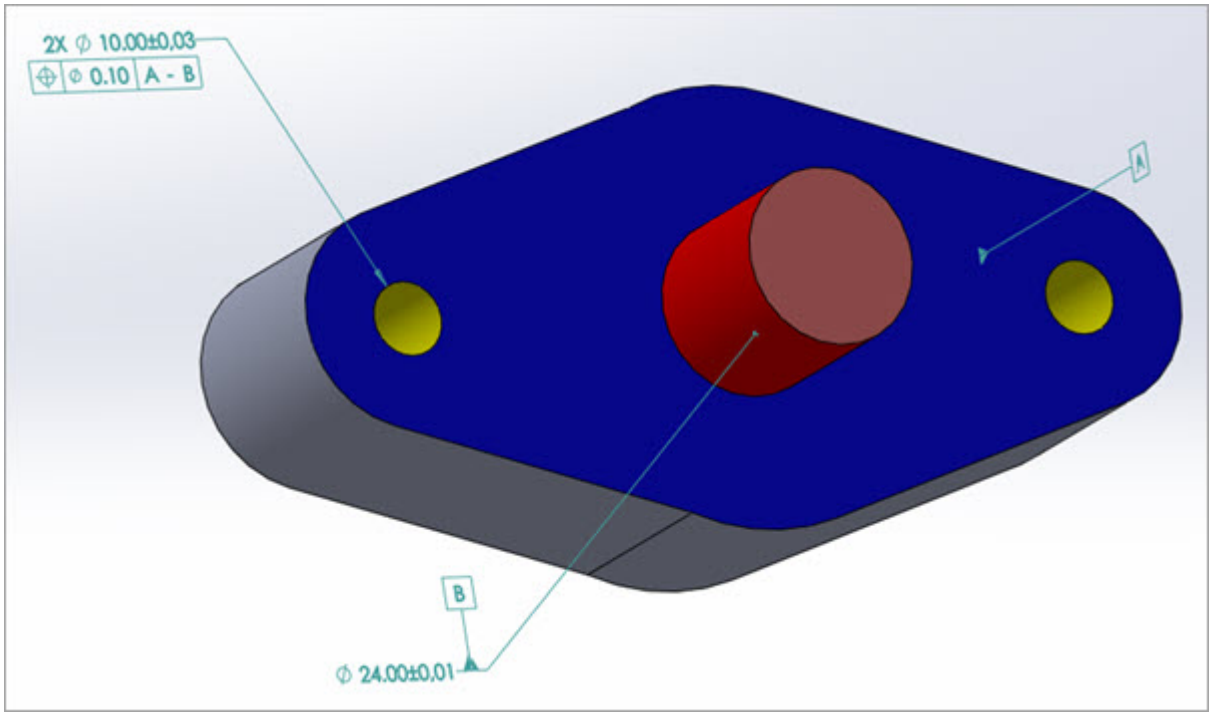
Beispiel 4: Interner Zylinder C (grün) mit einem internen Zylinder D (magenta) als sekundärer allgemeiner Bezug C-D

Beispiel 5: Muster der Innenzylinder B und Muster der Außenzylinder C als allgemeiner Bezug B-C



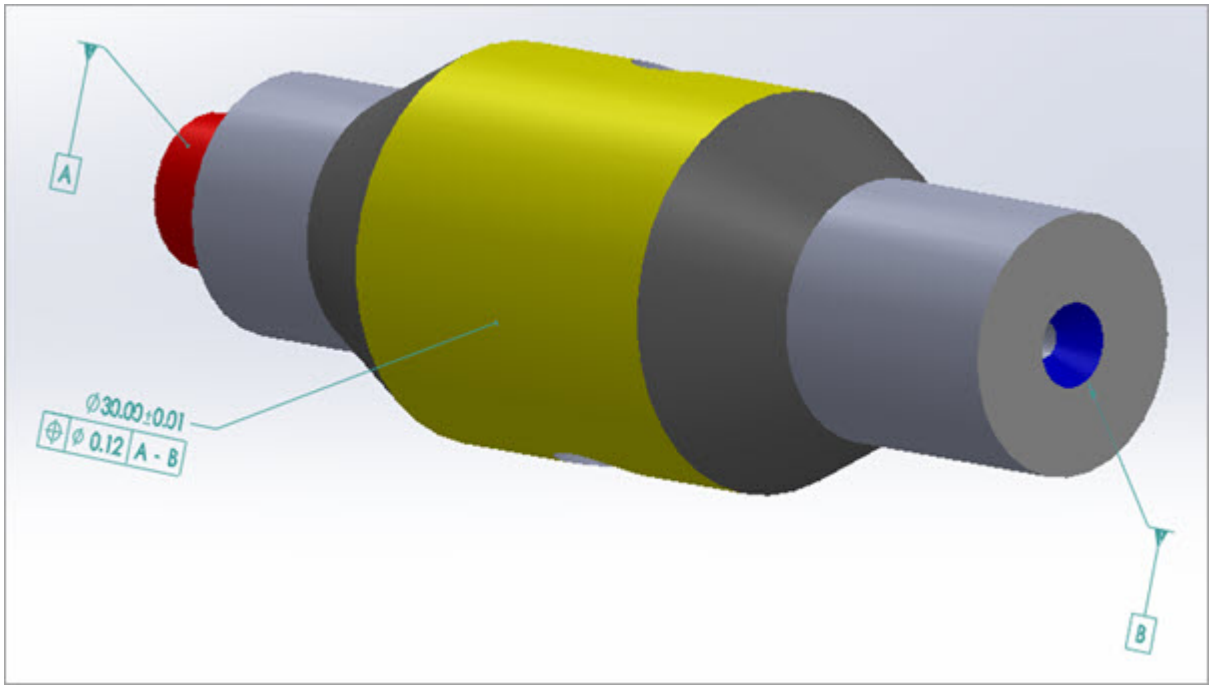
Beispiel 5: Muster der Innenzylinder B (rot) und Muster der Außenzylinder C (blau) als allgemeiner Bezug B-C

Beispiel 6: Ebene A und Außenzylinder B als allgemeiner Bezug A-B



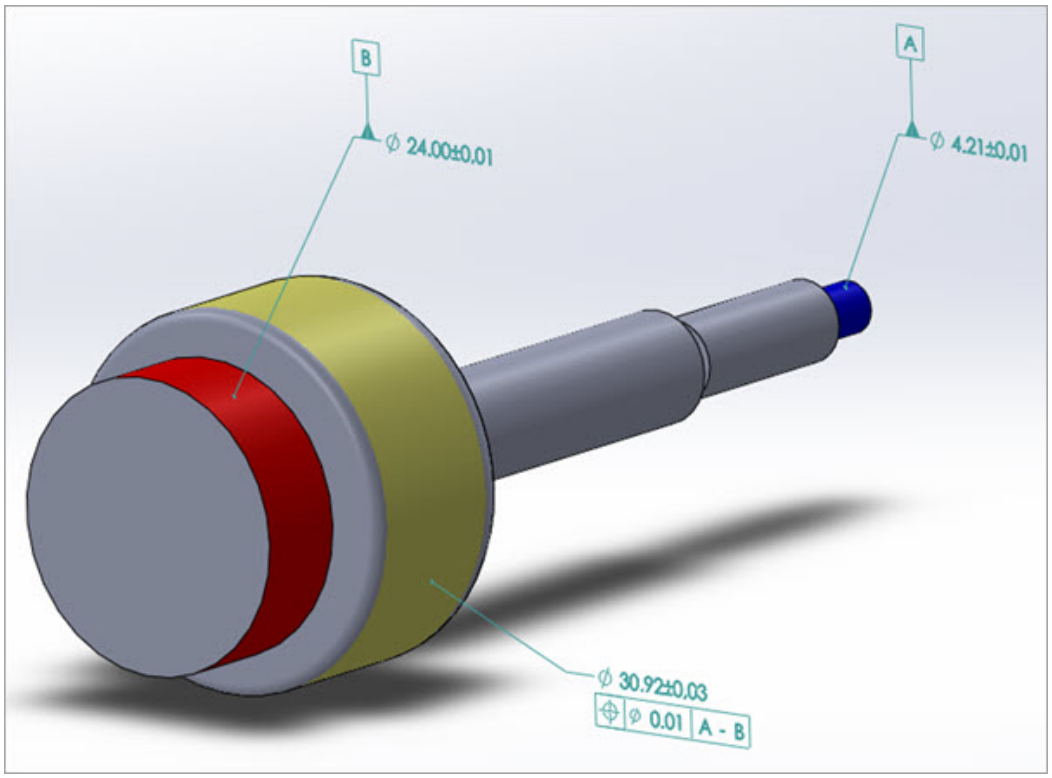
Beispiel 6: Ebene A (blau) und Außenzylinder B (rot) als allgemeiner Bezug A-B

Beispiel 7: Außenzylinder A und koaxialer Innenkegel B als allgemeiner Bezug A-B



Beispiel 7: Außenzylinder A (rot) und koaxialer Innenkegel B (blau) als allgemeiner Bezug A-B

Beispiel 8: Außenzylinder A und koaxialer Außenzylinder B als allgemeiner Bezug A-B



Beispiel 8: Außenzylinder A (blau) und koaxialer Außenzylinder B (rot) als allgemeiner Bezug A-B

Bezugsmuster

Ein *Bezugsmuster* bezieht sich auf einen Bezugsbezeichner wie A oder AC, der sich auf mehrere ähnliche Größenelemente bezieht, die alle die gleiche Größentoleranz haben. Beispielsweise könnte ein Lochmuster als Bezugsmuster B bezeichnet werden. Technisch gesehen (gemäß den Normen ASME Y14.5 und ISO 5459) ist ein Bezugsmuster eine Art allgemeiner Bezug, aber in dieser Dokumentation wird diese Terminologie nicht verwendet.

Weitere Informationen finden Sie unter "Bezugsmuster" in "Wie PC-DMIS Bezüge löst und verwendet".

Geometrische Toleranzen definieren und Protokolle einrichten

In PC-DMIS können Sie geometrische Toleranzen mit dem Befehl Geometrische Toleranz definieren. In diesem und verwandten Themen wird beschrieben, wie das Dialogfeld **Geometrische Toleranz** zur Definition und Steuerung von Befehlen für geometrische Toleranzen verwendet wird. Es beschreibt auch die Protokolloptionen zur Steuerung des Protokolls. Abschließend wird jeder geometrische Toleranztyp im Detail besprochen.

Befehlsmodus-Syntax

Das Dialogfeld "Geometrische Toleranz" ist die Hauptmethode zum Erstellen oder Ändern eines geometrischen Toleranzbefehls. Weitere Informationen finden Sie im Thema "Dialogfeld "Geometrische Toleranz"" in der Dokumentation von PC-DMIS Core. Sie können jedoch auch im Befehlsmodus des Bearbeitungsfensters einen geometrischen Toleranzbefehl erstellen oder ändern. Nachfolgend finden Sie einige Beispiele, die Ihnen helfen sollen zu verstehen, wie der Befehl Fenster bearbeiten zu verwenden ist.

Einfaches Beispiel

Im Befehlsmodus des Bearbeitungsfensters könnte eine relativ einfache geometrische Toleranz wie folgt aussehen:

```
  FCFCYLY1   =GEOMETRIC_TOLERANCE/STANDARD=ISO
1101,SHOWEXPANDED=NO,

            SEGMENT_1,CYLINDRICITY,0.05,,REFERENCE_FEATU
RE_MATH=DEFAULT,
              FEATURES/CYL4,,
```

Die Syntax dieses Bearbeitungsfensters besteht aus mehreren Teilen:

- `TRZYLY1` ist die Merkmals-ID.
- `GEOMETRISCHE_TOLERANZ` kennzeichnet den Befehl als geometrische Toleranz.
- `STANDARD=ISO 1101` zeigt, dass die geometrische Toleranz in Bezug auf Standard ISO 1101 bewertet wird.
- `ERWEITERTE_ANZEIGE=NEIN` zeigt an, dass die Anzeige im Bearbeitungsfenster verdichtet und vereinfacht ist (zeigt nicht viele Details). Wenn Sie dies auf JA setzen, werden Sie sehen, dass es viel mehr Informationen anzeigt, wie im Thema "Komplexes Beispiel" weiter unten beschrieben.
- `SEGMENT_1` beginnt die Information über das erste Segment.
- `ZYLINDRIZITÄT` zeigt an, dass es sich bei dem Segment um eine Zylindrizitätstoleranz handelt.
- `0.05` ist die Toleranz.
- `REFERENCE_FEATURE_MATH=DEFAULT` zeigt den Berechnungstyp der Toleranzzone an. Für Details siehe das Thema "Zylindrizität" in der Dokumentation von PC-DMIS Core.
- `ELEMENTE/ZYL4,,` zeigt an, dass die Toleranz für das Element ZYL4 gilt.

Bitte beachten Sie, dass `SHOWEXPANDED=NO` . Dies verbirgt einen Großteil der Details.

Komplexes Beispiel

Hier ist ein Beispiel für die Befehlsmodus-Syntax für eine komplexere geometrische Toleranz, mit `SHOWEXPANDED=YES` :

```
  FCFLOC1    =GEOMETRIC_TOLERANCE/STANDARD=ISO
1101,SHOWEXPANDED=YES,
              DESCRIPTION=ON,Multi-segment position of
4x Ø8.2mm hole pattern,

            FEATURE_MATH=MODIFIER_SELECTED,SIZE_MATH=MOD
IFIER_SELECTED,DATUM_MATH=DEFAULT,DISPLAY_COORDS=DRF,
              UNITS=MM,OUTPUT=BOTH,ARROWDENSITY=100,
              SIZE/NOMINAL=8.2,TOLERANCE SPECIFICATION
MODE=NOMINAL_WITH_DEVIATIONS,
              UPPER TOLERANCE=0.1,LOWER TOLERANCE=-0.1,
              UPPER_SPECIFICATION_MODIFIER=__,
              LOWER_SPECIFICATION_MODIFIER=(LP),
                CYL4:
                  MAX LOCAL SIZE:8.202,
                  MIN LOCAL SIZE:8.175,
                CYL6:
                  MAX LOCAL SIZE:8.200,
                  MIN LOCAL SIZE:8.160,
                CYL8:
                  MAX LOCAL SIZE:8.203,
                  MIN LOCAL SIZE:8.168,
                CYL10:
                  MAX LOCAL SIZE:8.209,
                  MIN LOCAL SIZE:8.166,
              SEGMENT_1,POSITION,DIAMETER,0.4,
(G),__,<len>,A,D,MMB,__,B,__,

            SHOW_OPT_SHIFT=OFF,TEXT=OFF,CADGRAPH=OFF,REP
ORTGRAPH=OFF,MULT=10,
                MEASURED:
                  CYL4:0.110,
                  CYL6:0.094,
                  CYL8:0.110,
                  CYL10:0.110,
              SEGMENT_2,POSITION,COMPOSITE,DIAMETER,0.2,
(G),__,<len>,A,<dat>,<dat>,

            SHOW_OPT_SHIFT=OFF,TEXT=OFF,CADGRAPH=OFF,REP
ORTGRAPH=OFF,MULT=10,
                MEASURED:
                  CYL4:0.108,
                  CYL6:0.100,
                  CYL8:0.108,
                  CYL10:0.108,
              ADD
              DATUMS/REPORTDATUMSIZE=OFF,
                D(DATUM_D):NOM=30,+Tol=0.2,-Tol=-0.2,
              FEATURES/CYL4,CYL6,CYL8,CYL10,,
```

Diese erweiterte Ansicht enthält die folgenden Elemente:

- `FCFLOC1` ist die Merkmals-ID.

- `GEOMETRISCHE_TOLERANZ` kennzeichnet den Befehl als geometrische Toleranz.
- `STANDARD=ISO 1101` zeigt, dass die geometrische Toleranz in Bezug auf Standard ISO 1101 bewertet wird.
- `ERWEITERTE_ANZEIGE=JA` zeigt an, dass die Anzeige im Bearbeitungsfenster erweitert (mehr Details). Wenn Sie dies auf NEIN setzen, werden Sie sehen, dass es viel mehr Informationen anzeigt, wie im Thema "Einfaches Beispiel" weiter oben beschrieben.
- `DESCRIPTION=ON` bedeutet, dass der Beschreibungstext "Mehrsegmentposition des 4x Ø8,2 mm Lochmusters" im Bericht angezeigt wird, wie im Thema "Registerkarte "Beschreibung" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.
- `FEATURE_MATH=MODIFIER_SELECTED` zeigt, dass die Elementberechnung einen ISO-assoziierten Toleranzmerkmal-Modifikator verwendet, wie im Thema "Ableiten des tolerierten Elements" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS erklärt.
- `SIZE_MATH=MODIFIER_SELECTED` bedeutet, dass PC-DMIS die Größe des Elements unter Verwendung eines ISO 14405-1 Größenmodifikators berechnet, wie im Thema "Größenbewertung mit dem Geometrischen Toleranzbefehl" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS erklärt.
- `DATUM_MATH=DEFAULT` gibt an, dass die Bezugspunktberechnung die Standardmethode verwendet – eine Hohlraumfilterung und eine Besteinpassung der kleinsten Quadrate –, wie im Abschnitt "Wie PC-DMIS Bezüge löst und verwendet" erläutert.
- `DISPLAY_COORDS=DRF` zeigt an, dass die Ergebnisse in Bezugsrahmenkoordinaten (im Gegensatz zu den aktuellen Ausrichtungskoordinaten) angegeben werden.
- `UNITS=IN` gibt an, dass die Maßeinheiten Zoll sind.
- `AUSGABE=BEIDE` zeigt an, dass die Ergebnisse sowohl an die Statistik als auch an das Protokoll gesendet werden.
- `PFEILDICHTE=100` ist die Pfeildichte, die bei der Grafikanalyse verwendet wird.

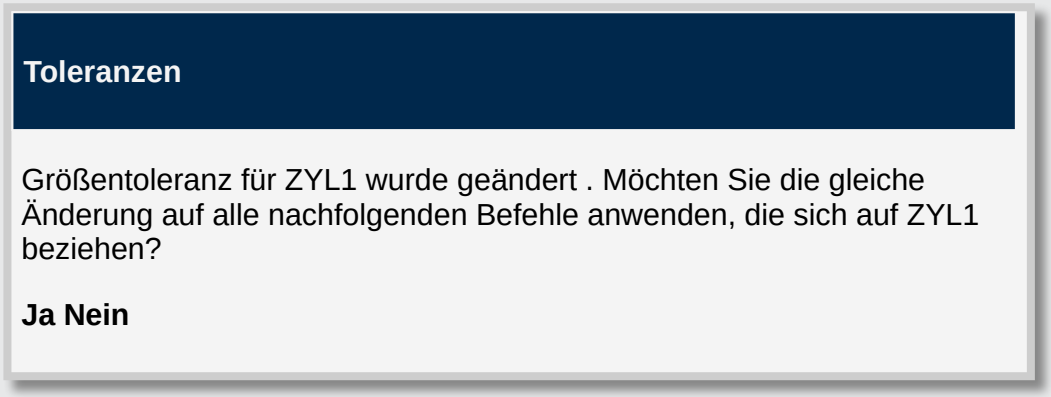
Alternativer Befehlsblock 1

```
SIZE/NOMINAL=8.2,TOLERANCE SPECIFICATION
MODE=NOMINAL_WITH_DEVIATIONS,
     UPPER TOLERANCE=0.1,LOWER TOLERANCE=-0.1,
     UPPER_SPECIFICATION_MODIFIER=__,
     LOWER_SPECIFICATION_MODIFIER=(LP),
     CYL4:
       MAX LOCAL SIZE:8.202,
              MIN LOCAL SIZE:8.175,
    CYL6:
              MAX LOCAL SIZE:8.200,
       MIN LOCAL SIZE:8.160,
    CYL8:
       MAX LOCAL SIZE:8.203,
       MIN LOCAL SIZE:8.168,
    CYL10:
       MAX LOCAL SIZE:8.209,
       MIN LOCAL SIZE:8.166,
```

Dieser Befehlsblock stellt die Größentoleranz dar, einschließlich der nominalen Größe, der oberen Toleranz, der unteren Toleranz sowie der oberen und unteren Spezifikationsmodifikatoren (falls ausgewählt). In diesem Fall gibt der (LP)-Modifikator die maximale und minimale Zwei-Punkt-Lokalgöße an. Die jeweiligen gemessenen Werte werden dann für jedes der vier Merkmale unten aufgelistet.

Wenn Sie die oberen oder unteren Toleranzen eines Elements im Bearbeitungsfenster oder im Dialogfeld **Geometrische Toleranz** (Registerkarte **Toleranzrahmen-Merkmal** oder **Nennwerte**) ändern und dasselbe Element als Bezug oder als betrachtetes Element verwendet wird, zeigt PC-DMIS eine Meldung an, in der Sie gefragt werden, ob Sie dieselben Änderungen auf alle nachfolgenden Befehle anwenden möchten, die auf dieses Element verweisen.

Zum Beispiel:



Wenn Sie auf **Ja** klicken, aktualisiert PC-DMIS die Größentoleranzen für alle Befehle zur Geometrischen Toleranz unterhalb der Cursorposition, die sich auf dasselbe Element entweder als betrachtetes Element oder Bezug beziehen.

Wenn Sie auf **Nein** klicken, aktualisiert PC-DMIS nur die bearbeitete Größentoleranz. PC-DMIS aktualisiert keine der entsprechenden Größentoleranzen für die damit verbundenen Befehle zur geometrischen Toleranz unterhalb der Cursorposition, die dasselbe bearbeitete Element entweder als betrachtetes Element oder Bezug verwenden.

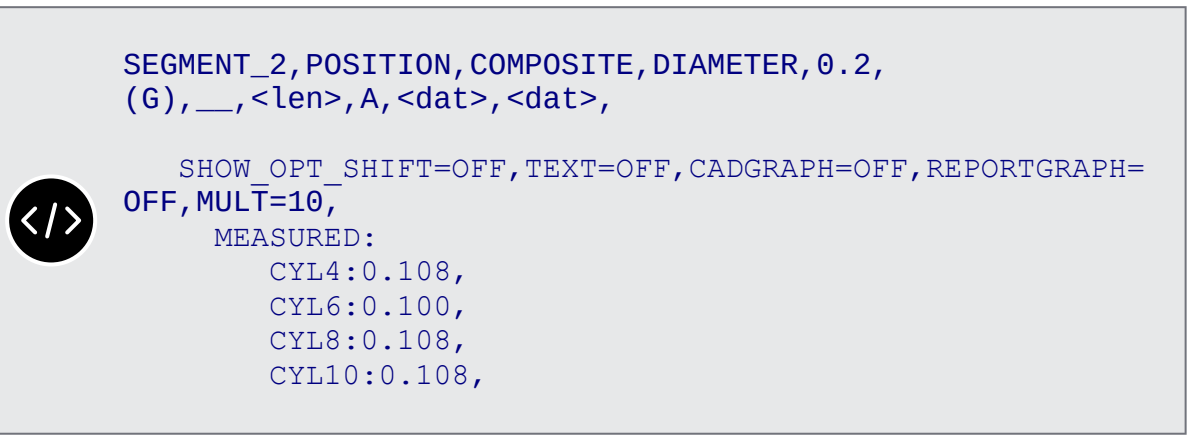
Alternativer Befehlsblock 2

```
SEGMENT_1,POSITION,DIAMETER,0.4,
(G),__,<len>,A,D,MMB,__,B,__,
SHOW_OPT_SHIFT=OFF,TEXT=OFF,CADGRAPH=OFF,REPORTGRAPH=OFF
,MULT=10,
    MEASURED:
      CYL4:0.110,
      CYL6:0.094,
      CYL8:0.110,
      CYL10:0.110,
```

Dieser Befehlsblock stellt das erste Segment dar, bei dem es sich um eine Positionstoleranz mit einer diametralen Toleranzzone, einer Toleranz von 0,4, einem

(G)-Modifikator und einem Bezugsreferenzrahmen für den Bezugspunkt handelt, der aus A | D | MMB | B besteht. Optimierte Bezugsverschiebung anzeigen ist deaktiviert, die Textanalyse ist deaktiviert, die grafische CAD-Analyse ist deaktiviert, die grafische Protokollanalyse ist deaktiviert, und der Pfeilmultiplikator ist 10. Er enthält auch die gemessenen Positionswerte jedes der vier Merkmale.

Alternativer Befehlsblock 3

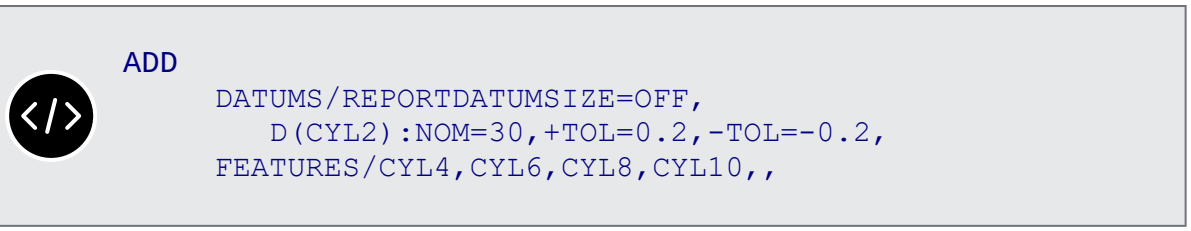


```
SEGMENT_2,POSITION,COMPOSITE,DIAMETER,0.2,
(G),__,<len>,A,<dat>,<dat>,

   SHOW_OPT_SHIFT=OFF,TEXT=OFF,CADGRAPH=OFF,REPORTGRAPH=
OFF,MULT=10,
     MEASURED:
        CYL4:0.108,
        CYL6:0.100,
        CYL8:0.108,
        CYL10:0.108,
```

Dieser Befehlsblock stellt das zweite Segment dar, das ein unteres Segment einer zusammengesetzten Positionstoleranz mit einer diametralen Toleranzzone, 0,2 Toleranz, eine G-Modifikator und einem Bezugsreferenzrahmen, der aus A besteht, ist. Optimierte Bezugsverschiebung anzeigen ist deaktiviert, die Textanalyse ist deaktiviert, die grafische CAD-Analyse ist deaktiviert, die grafische Protokollanalyse ist deaktiviert, und der Pfeilmultiplikator ist 10. Der Befehlsblock enthält auch die gemessenen Positionswerte jedes der vier Merkmale.

Alternativer Befehlsblock 4



```
ADD
     DATUMS/REPORTDATUMSIZE=OFF,
        D(CYL2):NOM=30,+TOL=0.2,-TOL=-0.2,
     FEATURES/CYL4,CYL6,CYL8,CYL10,,
```

- `HINZUFÜGEN` ist eine Steuerung zum Hinzufügen eines weiteren Segments zur zusammengesetzten Positionstoleranz. Um sie zu verwenden, schweben Sie einige Sekunden über den Befehl `HINZUFÜGEN` , klicken Sie dann einmal darauf und klicken Sie dann auf die Schaltfläche **HINZUFÜGEN**, die erscheint.
- `BEZÜGE/PROTOKOLLBEZUGSGRÖSSE=AUS,`

  `D(CYL2):NOM=30,+Tol=0.2,-Tol=-0.2,`

Dieser Teil des Befehls zeigt an, dass die gemessenen Bezugspunktgrößen nicht im Protokoll enthalten sind. Er zeigt auch die Größentoleranz für Bezugspunkt D (der ZYL2 ist). Die Größentoleranz bei Bezugspunkt-Elementen kann in verschiedenen Situationen wichtig sein, z. B. bei Bezugspunkten, auf die mit einem Material-Modifikator Ⓜ oder Ⓛ Bezug genommen wird, und bei Bezugspunkt-Mustern mit oder ohne Modifikator. Wir empfehlen Ihnen, stets darauf zu achten, dass die Größentoleranzen auf den Bezugspunkten korrekt sind. Weitere Informationen siehe den Abschnitt "Bestimmung der Größe des Materialgrenzwerts" im Thema "Wie PC-DMIS Datenträger löst und verwendet" in der Dokumentation von PC-DMIS Core.

- `FEATURES/CYL4,CYL6,CYL8,CYL10,,`

  Dieser Teil des Befehls zeigt an, dass die zusammengesetzte Positionstoleranz auf die Elemente CYL4, CYL6, CYL8 und CYL10 angewendet wird.

Dialogfeld Geometrische Toleranz

Das Dialogfeld **Geometrische Toleranz** ist die Hauptmethode zum Erstellen oder Ändern eines geometrischen Toleranzbefehls. Um dieses Dialogfeld zum Erstellen einer geometrischen Toleranz zu verwenden, wählen Sie **Einfügen | Merkmal | <Geometrischer Toleranztyp>** aus dem Menü, oder Sie können einen geometrischen Toleranztyp aus der Symbolleiste **Merkmal** wählen.

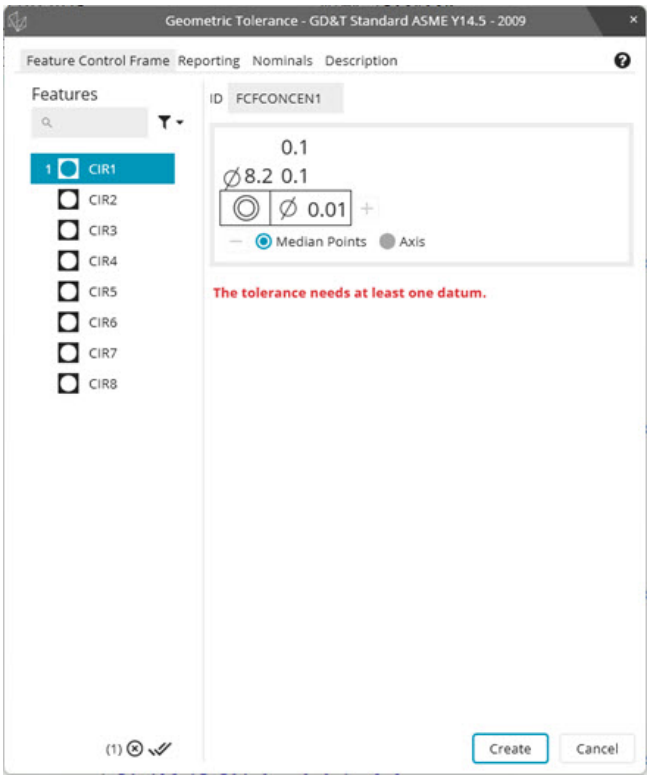
Die geometrischen Toleranztypen sind:

- Neigung
- Rundlauf
- Rundheit
- Konzentrizität
- Zylindrizität
- Ebenheit
- Parallelität
- Rechtwinkligkeit
- Positionieren
- Profil einer Linie
- Profil einer Fläche
- Geradheit
- Symmetrie

- Gesamtlauf

> Die anderen Toleranztypen (Lage, Winkel usw.) sind keine geometrischen Toleranzen und werden daher nicht über den geometrischen Toleranzbefehl behandelt.

Nachdem Sie **Einfügen | Merkmal | <Toleranztyp>** aus dem Menü (oder aus der Symbolleiste **Merkmal**) gewählt haben, zeigt PC-DMIS das Dialogfeld **Geometrische Toleranz** an:



Dieses Dialogfenster ist zu Beginn fast leer. In dem obigen Beispielbild hat das Dialogfeld diese Eigenschaften:

- Die Standard-Merkmals-ID lautet FCFCONCEN2.
- Das Symbol der gewählten Toleranzart ist Konzentrizität
- Der zuletzt verwendete Toleranzwert ist 0,01
- Die rote Fehlermeldung weist darauf hin, dass Sie noch keine Bezugspunkte ausgewählt haben

Wir empfehlen diesen Arbeitsablauf, wenn Sie das Dialogfeld **Geometrische Toleranz** verwenden:

1. Wählen Sie Ihren Toleranztyp aus dem Menü **Einfügen | Merkmal | <Toleranztyp>** (oder aus der Symbolleiste **Merkmal**), um das Dialogfeld **Geometrische Toleranz** zu öffnen.

2. Wählen Sie aus der Liste der Elemente die für die Toleranz in Frage kommenden Elemente aus. Die Liste zeigt nur die Elemente oberhalb der aktuellen Position Ihres Zeigers im Bearbeitungsfenster an.

3. Bearbeiten Sie den Toleranzrahmen. Fügen Sie dazu Symbole, Modifikatoren, Segmente, Angaben zur Zonenausrichtung usw. hinzu.

4. Klicken Sie auf die Registerkarte **Protokollieren** und stellen Sie sicher, dass alle Optionen wie gewünscht eingestellt sind.

5. Klicken Sie auf die Registerkarte **Nennwerte** (falls vorhanden) und stellen Sie sicher, dass alle Einstellungen wie gewünscht eingestellt sind.

6. Klicken Sie auf die Registerkarte **Beschreibung** und dann auf die Schaltfläche **Hinzufügen**, um bei Bedarf beschreibende Informationen hinzuzufügen. Klicken Sie auf das Kontrollkästchen **In Protokoll anzeigen**, wenn Sie den Text in Ihre Protokolle aufnehmen möchten.

7. Klicken Sie auf **Erstellen**, um den Befehl für die geometrische Toleranz in Ihrer Messroutine zu erstellen.

Im Bearbeitungsfenster können Sie jederzeit F9 drücken, um diesen Befehl im Dialogfeld **Geometrische Toleranz** zu bearbeiten. Wenn Sie eine vorhandene geometrische Toleranz bearbeiten, enthält das Dialogfeld **Geometrische Toleranz** anstelle der Schaltfläche **Erstellen** eine Schaltfläche **OK**.

Registerkarte "Toleranzrahmen"

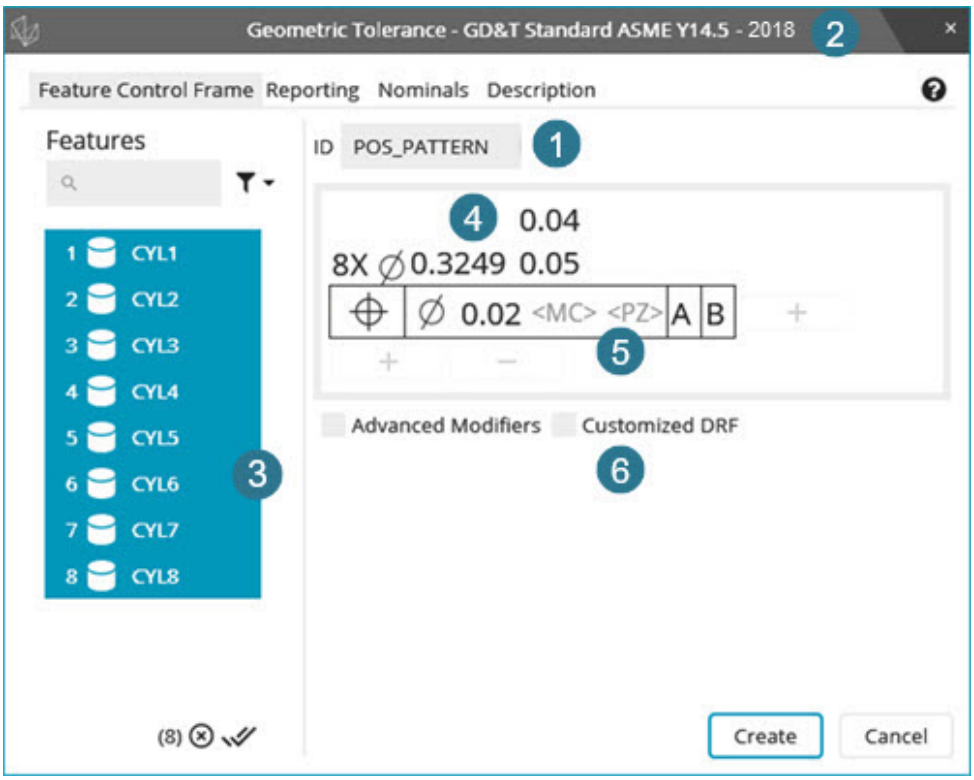
In diesem Thema

- Registerkarte "Toleranzrahmen"
  - Einführung
  - Die Elementliste
  - Der Größentoleranz-Editor
  - Der Toleranzrahmen-Editor
  - Das Toleranzsymbol
  - Der Zonen-, Element- und Merkmalsbereich
  - Bezugsbereich
  - Die Schaltfläche Bezug hinzufügen
  - Ändern einer Bezugsreferenz
  - Bezugsmodifikatoren
- Zusätzliche Optionen
  - Kontrollkästchen Erweiterte Modifikatoren
  - Kontrollkästchen "Benutzerdefiniertes BS"
  - Zonenausrichtung
  - Einheitenausrichtung
  - Kegelhalbwinkel
  - Zirkularität versus Konizität
  - Löcher - Länge versus Breite
  - Mediane Punkte versus Achse
  - Hinzufügen und Entfernen von Segmenten

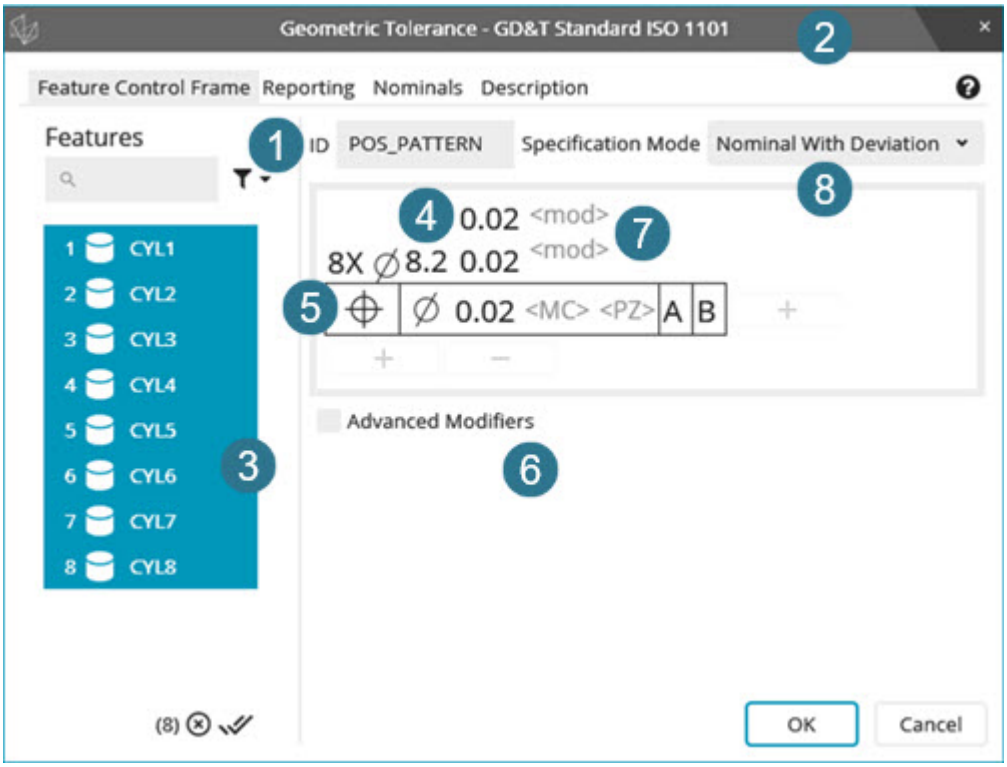
Der Bereich Informationen
Spezifikationsmodus

Einführung

Auf der Registerkarte **Toleranzrahmen** des Dialogfelds **Geometrische Toleranz** findet der Großteil Ihrer Bearbeitung statt. Eine typische Positionstoleranz könnte im Dialogfeld wie folgt aussehen:



Die ASME-Version des Dialogfelds Geometrische Toleranz zeigt die Registerkarte Toleranzrahmen.



Die ISO-Version des Dialogfelds Geometrische Toleranz zeigt die Registerkarte Toleranzrahmen.

1. **ID** - Dieses Feld definiert die ID des Merkmals. In der obigen Abbildung wurde es so bearbeitet, dass es POS_MUSTER heißt. Für die Positionstoleranz ist die **ID** auf einen Wert wie FCFLOC1, 2, 3... usw. voreingestellt, wenn Sie sie nicht bearbeiten. Informationen zu den Regeln, die bei der Eingabe einer ID gelten, finden Sie unter "Setup-Optionen: Registerkarte ID-Setup" im Kapitel "Voreinstellungen".

2. **F&LT Standard** - Diese Liste definiert den in der Toleranz zu verwendenden Standard. Sie sollte mit dem von Ihrem Druck verwendeten Standard übereinstimmen. Wir unterstützen Drucke, die auf ASME Y14.5 und ISO 1101 basieren; die spezifischen Versionen der von uns unterstützten Standards (einschließlich unterstützender Standards wie ISO 5459) sind im Thema "Einführung in geometrische Toleranzen und Toleranzrahmen" detailliert aufgeführt.

3. **Elementliste** - Diese Liste zeigt die verfügbaren Elemente für den Typ der geometrischen Toleranz. Weitere Informationen finden Sie unter "Die Elementliste" weiter unten.

4. **Größentoleranz-Editor** - Die erste Zeile im Toleranz-Bearbeitungsfenster zeigt die Größe sowie Plus- und Minus-Toleranzinformationen. Weitere Informationen finden Sie unter "Der Größentoleranz-Editor" weiter unten.

5. **Toleranzrahmen-Editor** - Die zweite Zeile im Toleranzbearbeitungsfenster ist der Hauptbearbeitungsbereich. Weitere Informationen finden Sie unter "Der Toleranzrahmen-Editor" weiter unten.

6. **Zusätzliche Optionen** - Dieser Bereich des Dialogfelds enthält erweiterte und andere Optionen für Ihre Toleranz. Weitere Informationen finden Sie unter "Zusätzliche Optionen" weiter unten.

7. **Obere und untere Modifikatoren** (nur ISO) - Dieser Bereich des Dialogfelds ermöglicht es Ihnen, die entsprechenden ISO-Größenmodifikatoren auszuwählen. Für Details siehe den Abschnitt „ISO-Größenmodifikatoren“ unten.

8. **Spezifikationsmodus** (nur ISO) - Diese Liste ermöglicht es Ihnen, den ISO-Spezifikationsmodus auszuwählen. Die Optionen sind **Nennwert mit Abweichung** oder **ISO-Code**. Weitere Informationen finden Sie unter "Spezifikationsmodus".

Die Elementliste

Wenn Sie beginnen, eine geometrische Toleranz zu erzeugen, ist das erste, was Sie tun müssen, das betreffende Element oder die betreffenden Elemente auszuwählen. Wenn das Dialogfeld geöffnet wird, sind keine Elemente ausgewählt. Jedes Element in der Messroutine, das für die Toleranzart zulässig ist, wird angezeigt. Wenn Sie kein erwartetes Element sehen, stellen Sie sicher, dass sich Ihr Zeiger im Bearbeitungsfenster unter diesem Element befindet, bevor Sie das Dialogfeld **Geometrische Toleranz** aufrufen.



In großen Routinen mit vielen Elementen kann es hilfreich sein, mit der Suchleiste nach einem Element zu suchen.

Nachdem Sie ein Element ausgewählt haben, filtert PC-DMIS die Elementliste so, dass nur ähnliche Elemente oder Elemente mit den gleichen Merkmalen angezeigt werden (z. B. Zylinder mit dem gleichen Durchmesser). Sie können dann an dieser Stelle weitere Elemente auswählen.

Der Größentoleranz-Editor

Die erste Zeile des Toleranzbearbeitungsfensters ist der Größentoleranz-Editor. Er ist verfügbar, wenn es sich bei den von Ihnen betrachteten Elemente um Größenmerkmale handelt (Zylinder, auf einer Fläche gemessene Kreise, Kugeln oder Breiten) und Ihr geometrischer Toleranztyp Größentoleranzen zulässt.

Der Größentoleranz-Editor sieht wie folgt aus:



Diese Zeile enthält mehrere Arten von Informationen und zwei Steuerelemente:

- 8X bedeutet, dass es acht berücksichtigte Elemente gibt; es ist nicht sichtbar, wenn es nur ein berücksichtigtes Element gibt. Sie können das Symbol nicht bearbeiten.

- ∅ bedeutet, dass die Elemente auf einer Oberfläche gemessene Zylinder oder Kreise sind. Das Symbol ist für verschiedene Arten von Größenelementen unterschiedlich. Sphärische Elemente haben ein Symbol S∅. Breitenelemente haben kein Symbol. Sie können das Symbol nicht bearbeiten.
- Die erste Zahl nach dem obigen Symbol ist die Nennweite. Sie können diesen Wert nicht bearbeiten, da der Befehl für die geometrische Toleranz voraussetzt, dass alle Elemente korrekte Nennwerte haben. Die Nenngröße ergibt sich aus der (theoretischen) THEO-Größe des Elements.
- Die zweite Zahl, die ganz rechts oben (0,04 im obigen Beispiel), ist die obere Toleranz für die Größe des Elements. Sie können es bearbeiten. Die obere Grenze der Größe ist gleich dem Nennmaß plus der Plustoleranz.
- Die dritte (und letzte) Zahl, die ganz rechts unten (0,05 im obigen Beispiel), ist die untere Toleranz für die Größe des Elements. Sie können es bearbeiten. Die untere Grenze der Größe ist gleich dem Nennmaß minus der Minustoleranz, wenn das Kontrollkästchen **Untere Tol. negativ anzeigen** auf der Registerkarte **Merkmal** des Dialogfelds **Setup-Optionen** deaktiviert ist. Wenn Sie das Kontrollkästchen **Untere Tol. negativ anzeigen** markieren, ist die untere Grenze der Größe gleich dem Nominalformat plus Minustoleranz. Sie können es vorziehen, dieses Kontrollkästchen zu markieren, damit die Größentoleranz wie Ihr Druck aussieht. Informationen zu diesem Kontrollkästchen finden Sie unter "Untere Tol. negativ anzeigen" im Kapitel "Voreinstellungen". Dieses Kontrollkästchen ist vorhanden, damit Sie das Minuszeichen für Minustoleranzen nicht eingeben müssen.

Der Toleranzrahmen-Editor

Der komplexeste Teil des Toleranzbearbeitungsfensters ist der Toleranzrahmen-Editor. Er sieht wie folgt aus:



Dieser Editor besteht aus mehreren Teilen, die im Folgenden näher erläutert werden.

Das Toleranzsymbol

Das Toleranzsymbol wird im Toleranzrahmen-Editor im äußersten linken Feld angezeigt. Es zeigt das Symbol für die von Ihnen gewählte Toleranzart an. Sie können das Symbol ändern, um den Toleranztyp zu ändern. Klicken Sie auf das Toleranzsymbol, um einen anderen gültigen geometrischen Typ für die von Ihnen ausgewählten Elemente zu wählen; die anderen Symbole werden in einem Auswahlfenster angezeigt.

Der Zonen-, Element- und Merkmalsbereich

Der Zonen-, Element- und Merkmalsbereich des Toleranzrahmens enthält die Form des Toleranzbereichs, den Toleranzwert und alle Toleranzmodifikatoren. Daher enthält dieser Abschnitt mehrere Steuerungen. Ihre Verfügbarkeit hängt davon ab, welcher Toleranztyp und welche betrachteten Elemente gewählt werden.

- Das Symbol für die Form der Toleranzzone steht an erster Stelle. Es ist Ø für diametrale Zonen, SØ für sphärische Zonen und leer für planare Zonen (und für Radialbogen und senkrecht zu radialen Zonen). Wenn Sie auf das Symbol klicken, können Sie bearbeiten, welches Symbol angezeigt wird, aber die einzigen verfügbaren Symbole sind diejenigen, die für die betrachteten Elemente und den von Ihnen gewählten Toleranztyp sinnvoll sind.

- Der Toleranzwert ist der zweite. Es ist eine Zahl (0,02 im obigen Bild). Sie können ihn auf einen beliebigen positiven Wert ändern.

- Wenn es für die von Ihnen betrachteten Elemente und Toleranzart sinnvoll ist, ist die Materialzustandssteuerung als nächstes dran. Sie erscheint als <MC>, wenn es keinen Materialzustandsmodifikator gibt. Das bedeutet, dass das Element unabhängig von der Elementgröße referenziert wird (RFS). Wenn es einen maximale Materialbedindungsmodifikator (MMC) gibt, erscheint er als Ⓜ. Wenn es einen Modifikator für die geringste Materialbedingung (LMC) gibt, erscheint er als Ⓛ. Klicken Sie auf <MC>, Ⓜ oder Ⓛ, um zwischen keinem Materialbedingungs-Modifikator, dem MMC-Modifikator oder dem LMC-Modifikator zu wechseln. ISO-Ausrichtungstoleranzen (Winkelabweichung, Parallelität und Rechtwinkligkeit) sowie Lagetoleranzen (Position, Konzentrizität und Symmetrie) ermöglichen die Auswahl eines zugehörigen Toleranzmerkmal-Modifikators innerhalb dieser Steuerung. ISO-Formtoleranzen (Zirkularität, Zylindrizität, Ebenheit und Richtheit einer Oberfläche) ermöglichen die Auswahl eines Bezugselement-Assoziationsmodifikators innerhalb dieser Steuerung.

  > **!** Sie können einen zugehörigen Toleranzelement-Modifikator (ATFM) oder einen Bezugselement-Assoziationsmodifikator (RFAM) nicht mit einem Materialbedingungsmodifikator (MMC/LMC) kombinieren.

  Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Ableiten des tolerierten Elements" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

- Wenn es für die von Ihnen betrachteten Elemente und Toleranzart sinnvoll ist, ist die Steuerung der projizierten Zone als nächstes dran. Sie erscheint als <PZ>, wenn es keinen Modifikator für die projizierte Zone gibt. Wenn es einen Modifikator für die projizierte Zone gibt, erscheint er als Ⓟ mit einer projizierten Längennummer, die ihm unmittelbar folgt, etwa so: Ⓟ 0.8. Klicken Sie auf die Nummer der projizierten Länge, um sie zu bearbeiten. Klicken Sie auf <PZ>

oder Ⓟ, um zwischen keinem Modifikator oder dem Modifikator für die projizierte Zone umzuschalten.

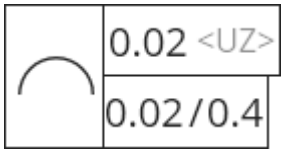
- Wenn es für die von Ihnen betrachteten Elemente und Toleranztyp sinnvoll ist, ist die Tangentialebenensteuerung das nächste. Sie erscheint als <T>, wenn kein Tangentialebenenmodifikator vorhanden ist. Wenn es einen Tangentialebenenmodifikator gibt, erscheint er als Ⓣ. Klicken Sie auf <T> oder Ⓣ, um zwischen keinem Tangentialebenenmodifikator und dem Tangentialebenenmodifikator umzuschalten.

> Der Modifikator Tangentialebene ist für ASME Y14.5 1994 nicht verfügbar.

- Bei Profiltoleranzen erscheint die Profilmodifikator-Steuerung nach der Toleranz. Sie erscheint als <UZ>, wenn kein Profilmodifikator vorhanden ist. Wenn ein ungleicher ASME-Dispositionsmodifikator vorhanden ist, erscheint er als Ⓤ bei einem ungleichen Dispositionsabstand, der ihm unmittelbar folgt, wie folgt: Ⓤ 0.02. Wenn es einen Modifikator für ungleiche ISO-Disposition gibt, erscheint er als UZ bei einem ungleichen Dispositionsabstand, der ihm unmittelbar folgt, so wie folgt: UZ 0.02. Wenn es einen ASME dynamischen Profilmodifikator gibt, erscheint er als △. Wenn es einen ISO-Versatzzonen-Modifikator gibt, erscheint er als OZ.

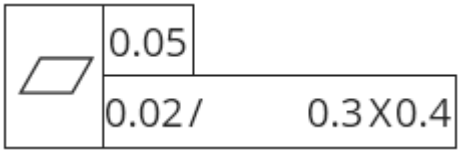
> Der Modifikator für die Tangentialebene Ⓣ und der Modifikator für ungleiche Anordnung Ⓤ stehen für ASME Y14.5 1994 nicht zur Verfügung.
>
> Der Modifikator für dynamische Profile △ ist für ASME Y14.5 1994 und ASME Y14.5 2009 nicht verfügbar.

- Für die Geradheit pro Einheit und das Profil pro Einheit einer Linie können Sie die Länge pro Einheit direkt nach dem Symbol / bearbeiten, wie im unteren Segment unten gezeigt:

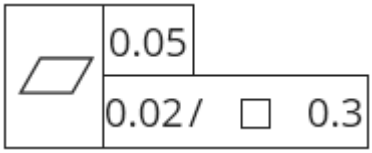


- Für die Ebenheit pro Einheit gibt es rechts neben dem Symbol / die Einheitsform-Steuerung. Sie erscheint leer, wenn die Einheit rechteckig ist, und sie erscheint als Quadrat □, wenn die Einheitsform quadratisch ist. Rechteckige Einheitsformen geben Ihnen eine Länge und eine Breite zur Bearbeitung an, während quadratische Einheitsformen nur eine Länge

angeben. Klicken Sie auf das Leerzeichen oder das Quadrat, um zwischen den beiden zu wechseln.



Rechteckige Einheitsform



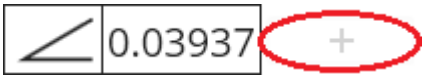
Quadratische Einheitsform

Bezugsbereich

Der Bezugsbereich eines Toleranzrahmens (oder eines Toleranzindikators) befindet sich genau rechts neben der Zonen-, Element- und Merkmalsbereich. Dieser besteht aus null bis drei Feldern. Jedes Feld enthält eine Bezugsreferenz (möglicherweise einen allgemeinen Bezugsreferenz) und keinen oder mehrere Bezugsmodifikatoren.

Die Schaltfläche Bezug hinzufügen

Mit der Schaltfläche **+** auf der rechten Seite des Toleranzrahmen-Editors können Sie Bezüge hinzufügen:

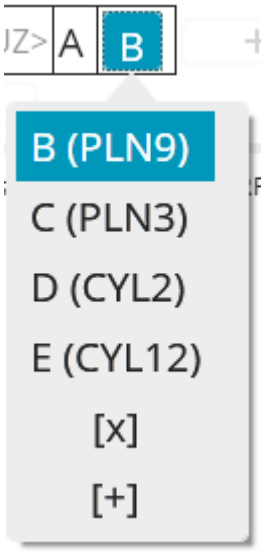


Wenn Sie auf diese Schaltfläche klicken, fügt PC-DMIS Ihrem Toleranzrahmen einen vordefinierten Bezug hinzu. Jedes Mal, wenn Sie darauf klicken, fügt es einen vordefinierten Bezug hinzu, der nicht bereits zu diesem Toleranzrahmen hinzugefügt wurde.

Wenn kein vordefinierter Bezug vorhanden ist, der nicht bereits zum Toleranzrahmen hinzugefügt wurde (oder wenn überhaupt keine vordefinierten Bezüge vorhanden sind), dann zeigt diese Schaltfläche das Dialogfeld **Bezugsdefinition** an. Sie können dieses Dialogfeld zur Definition eines Bezugspunkts verwenden. (Informationen über das Dialogfeld finden Sie unter "Dialogfeld-Verwendung und Befehlssyntax"). Dadurch wird ein Befehl zur Bezugsdefinition direkt über Ihrem geometrischen Toleranzbefehl eingefügt. Der neue Bezug wird jedoch nicht automatisch für Sie ausgewählt. Das bedeutet, dass Sie erneut auf die Schaltfläche zum Hinzufügen eines Bezugs (**+**) klicken müssen, um die neue Bezugsreferenz auszuwählen.

Ändern einer Bezugsreferenz

Um einen Bezugsreferenz in einem Bezugsfeld zu ändern, klicken Sie auf die Bezugsreferenz. Es erscheint ein Auswahlmenü, aus dem Sie eine neue Referenz auswählen können:



Aus dem Auswahlmenü können Sie eine vordefinierte Bezugsreferenz auswählen, wobei der Elementname in Klammern neben der Bezugsreferenz angezeigt wird (Bezugsmuster zeigen nur einen Elementnamen, und allgemeine Bezüge zeigen keine Elementnamen).

Wenn Sie die Option [x] wählen, wird das Bezugsfeld gelöscht.

Wenn Sie die Option [+] wählen, wird das Dialogfeld **Bezugsdefinition** geöffnet, so dass Sie einen neuen Bezugspunkt definieren können. (Informationen über das Dialogfeld finden Sie unter "Dialogfeld-Verwendung und Befehlssyntax"). Der neue Bezug wird jedoch nicht automatisch für Sie ausgewählt. Das bedeutet, dass Sie auf den alten Bezugsreferenz aus dem Bezugsfeld klicken und dann die neue Bezugsreferenz wählen müssen.

Bezugsmodifikatoren

Rechts neben jeder Bezugsreferenz befinden sich die Steuerelemente für alle Bezugsmodifikatoren.

- Wenn es für Ihren Bezug und Toleranztyp sinnvoll ist, steht die Materialbegrenzungssteuerung an erster Stelle. Sie erscheint als <MC> wenn Sie den Bezug ohne Materialmodifikator referenzieren. Das bedeutet, dass der Bezugspunkt unabhängig von der Materialgrenze (RMB) referenziert wird. Wenn es einen Modifikator für die maximale Materialgrenze (MMB) gibt, erscheint er als Ⓜ. Wenn es einen Modifikator für die kleinste Materialgrenze (LMB) gibt, erscheint er als Ⓛ. Klicken Sie auf <MC>, Ⓜ oder Ⓛ, um zwischen keinem Materialmodifikator, dem MMB-Modifikator oder dem LMB-Modifikator zu wechseln.

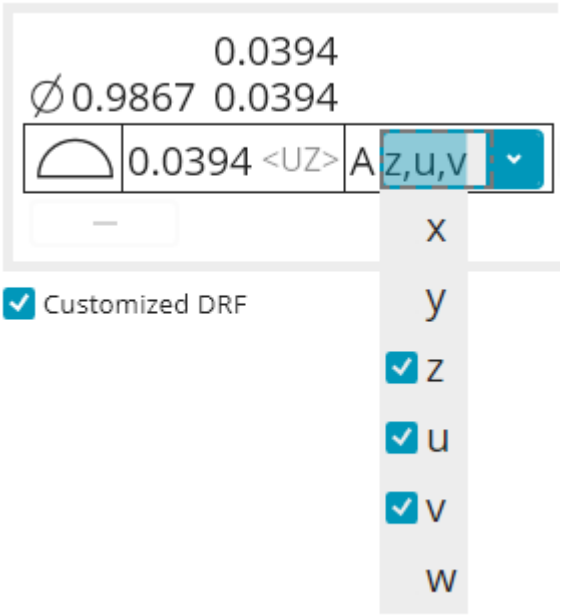
- Wenn ein Bezug in MMB oder LMB referenziert wird und Sie das Kontrollkästchen **Erweiterte Modifikatoren** markiert haben, können Sie eine Materialbegrenzungsgröße angeben. Dabei handelt es sich weder um die Nenngröße des Bezugselements noch um die maximale oder

minimale Materialbedingungsgröße des Bezugelements. Weitere Informationen über Materialbegrenzungsgrößen finden Sie im Unterthema "Bestimmen der Größe der Materialbegrenzung" des Themas "Wie PC-DMIS Bezüge löst und verwendet". Bei Bezugszylindern sieht dieser Modifikator wie folgt aus, wenn Sie keine Materialgrenzengröße angegeben haben: [Ø<size>]. Nachdem Sie eine Materialbegrenzungsgröße angegeben haben, sieht der Modifikator wie folgt aus: [Ø9.2], mit der von Ihnen angegebenen Größe. Um eine angegebene Materialbegrenzungsgröße zu entfernen, löschen Sie den Größenwert und drücken dann die Tabulatortaste, um den Modifikator zu entfernen. Weitere Informationen finden Sie unter "Zusätzliche Optionen" weiter unten.

- Wenn es sich bei dem Bezug um einen sekundären oder tertiären Bezug handelt und Sie das Kontrollkästchen **Erweiterte Modifikatoren** markiert haben, erscheint die Übersetzungssteuerung als nächstes. Sie erscheint als <TR>, wenn der Bezug ohne Übersetzungsmodifikator referenziert wird. Wenn ein Übersetzungsmodifikator vorhanden ist, erscheint er als ▷. Klicken Sie auf <TR> oder ▷, um zwischen keinem Übersetzungsmodifikator und dem Übersetzungsmodifikator zu wechseln. Weitere Informationen finden Sie unter "Zusätzliche Optionen" weiter unten.

  > Der Übersetzungsmodifikator ist für ASME Y14.5 1994 nicht verfügbar.

- Positions- und Profil-ASME-Toleranzen haben ein Kontrollkästchen **Benutzerdefinierter DRF**. Weitere Informationen finden Sie unter "Zusätzliche Optionen" weiter unten.



Wenn Sie dieses Kontrollkästchen markieren, ermöglicht PC-DMIS den Zugriff auf benutzerdefinierte Bezugsrahmen für Bezugspunkte und entfernt den Zugriff auf erweiterte Bezugsmodifikatoren. Wo immer es möglich ist, bestimmt PC-DMIS die Freiheitsgrade, die jeder Bezug auf natürliche Weise einschränken würde. Wenn die Software nicht bestimmen kann, welche Freiheitsgrade eingeschränkt werden sollen, wird in der Anpassung <DOF> angezeigt und Sie müssen eine manuelle Auswahl treffen. Die Software deaktiviert dieses Kontrollkästchen standardmäßig, da Sie in den meisten Fällen keine angepassten Bezugsrahmen benötigen.

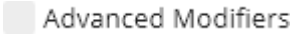
Für ASME Y14.5 1994 sind keine benutzerdefinierten DRFs verfügbar.

Weitere Informationen zu kundenspezifischen Bezugsrahmen und den damit verbundenen Regeln finden Sie in ASME Y14.5 2018 Abschnitt 7.22 und den Abbildungen 7-55, 7-56 und 7-57.

Zusätzliche Optionen

Kontrollkästchen Erweiterte Modifikatoren

Dieses Kontrollkästchen ist nicht verfügbar, wenn Sie ASME Y14.5 1994 als F&LT-Standard auswählen. Alle anderen F&LT-Standardoptionen finden Sie im Bereich zur Toleranzbearbeitung, wie hier dargestellt:



Positions- und Profiltoleranzen haben ein Kontrollkästchen **Erweiterte Modifikatoren**. Wenn Sie dieses Kontrollkästchen aktivieren, ermöglicht PC-DMIS den Zugriff auf Übersetzungsmodifikatoren (ASME), spezifizierte Materialgrenzmodifikatoren (ASME) und

den [DF]-Modifikator (ISO). Es entfernt auch den Zugriff auf benutzerdefinierte Bezugsreferenzrahmen. Dieses Kontrollkästchen ist standardmäßig deaktiviert, da die meisten Benutzer diese erweiterten Modifikatoren nicht benötigen.

Kontrollkästchen "Benutzerdefiniertes BS"

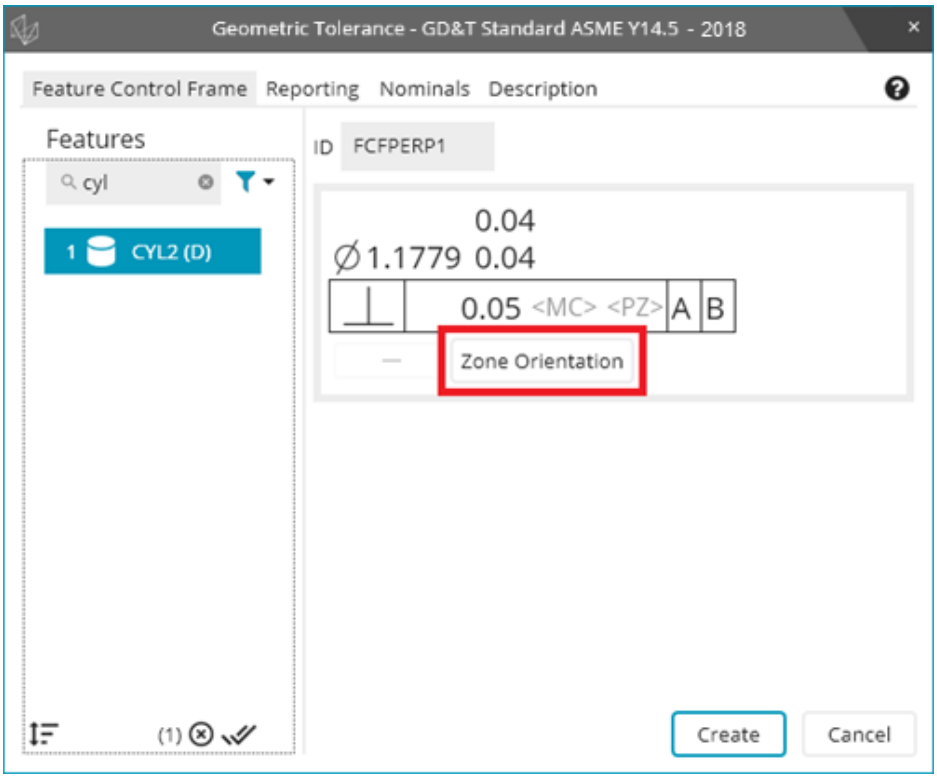
Dieses Kontrollkästchen ist nicht verfügbar, wenn Sie ASME Y14.5 1994 oder ISO 1101 2012/2017 als F&LT-Standard auswählen. Alle anderen F&LT-Standardoptionen finden Sie im Bereich zur Toleranzbearbeitung, wie hier dargestellt:



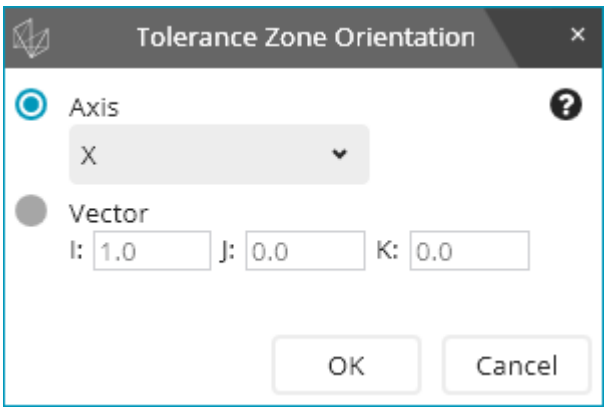
Positions- und Profil-ASME-Toleranzen haben ein Kontrollkästchen **Benutzerdefinierter DRF**. Wenn Sie dieses Kontrollkästchen markieren, ermöglicht PC-DMIS den Zugriff auf benutzerdefinierte Bezugsrahmen für Bezugspunkte und entfernt den Zugriff auf erweiterte Bezugsmodifikatoren. Dieses Kontrollkästchen ist standardmäßig deaktiviert, da die meisten Benutzer keine benutzerdefinierten Bezugsreferenzrahmen benötigen.

Zonenausrichtung

Wenn es für das gewählte Symbol für die Form der Toleranzzone, den Toleranztyp und die betrachteten Elemente sinnvoll ist, wird die Schaltfläche **Zonenausrichtung** sichtbar:



Wenn Sie auf die Schaltfläche **Zonenausrichtung** klicken, erscheint das Dialogfeld **Toleranzzonen-Ausrichtung**. In diesem Dialogfeld können Sie die Ausrichtung der Toleranzzone steuern:



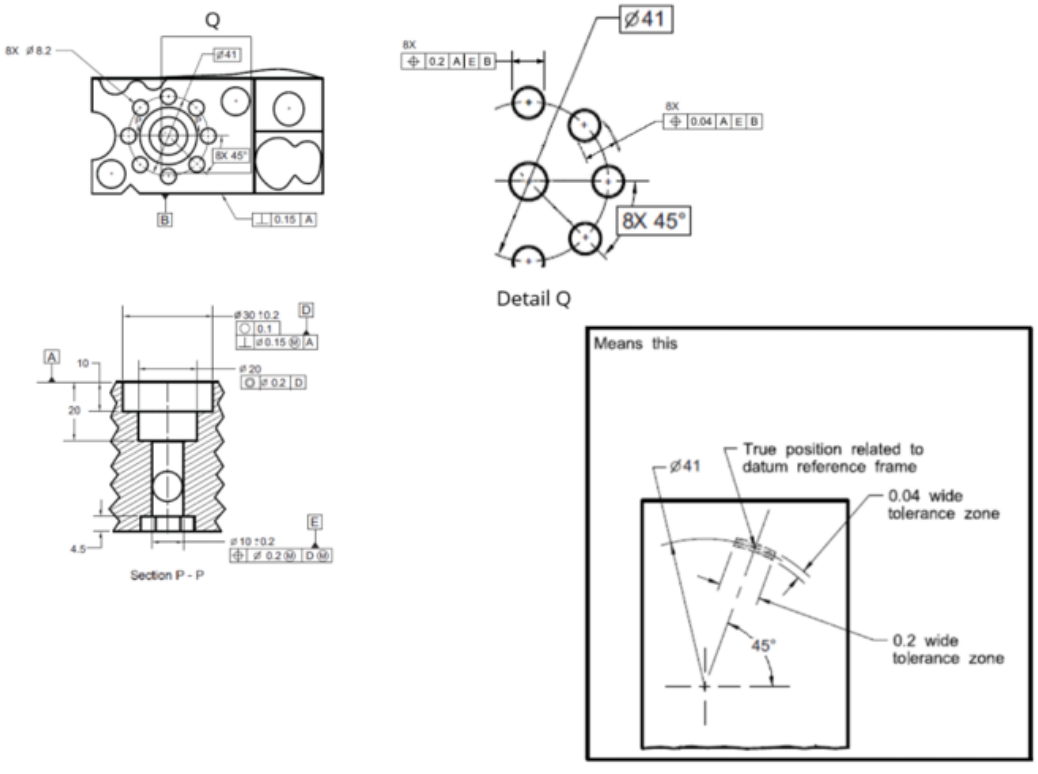
Im Dialogfeld **Toleranzzonen-Ausrichtung** können Sie den Oberflächennormalenvektor der planaren Toleranzzone oder den Achsenvektor der diametralen Toleranzzone definieren. Die Auswahlliste **Achse** ist für den Fall, dass sich der Vektor entlang der X-, Y- bzw. Z-Achse befindet. Alternativ können Sie mit der Option **Vektor** und den Kästchen darunter einen beliebigen Vektor auswählen.

Wenn z. B. eine Positionstoleranz die X-Komponente der Position (planare Toleranzzone) steuert, sollte der Oberflächennormalenvektor der Toleranzzone X sein.

Der Zonenorientierungsvektor ist immer in Werkstückkoordinaten, niemals in Bezugsrahmenkoordinaten. Er ist auch immer normalisiert (hat die Länge gleich 1) und immer mit der Orientierung des betrachteten Elements kompatibel.

Um eine polare Toleranzzone (radialer Bogen oder senkrecht zur Radialen) auszuwählen, klicken Sie auf die Schaltfläche **Zonenausrichtung**, und wählen Sie in der Auswahlliste **Achse** die Option **Radialer Bogen** oder **Orthogonal zum Radius**.

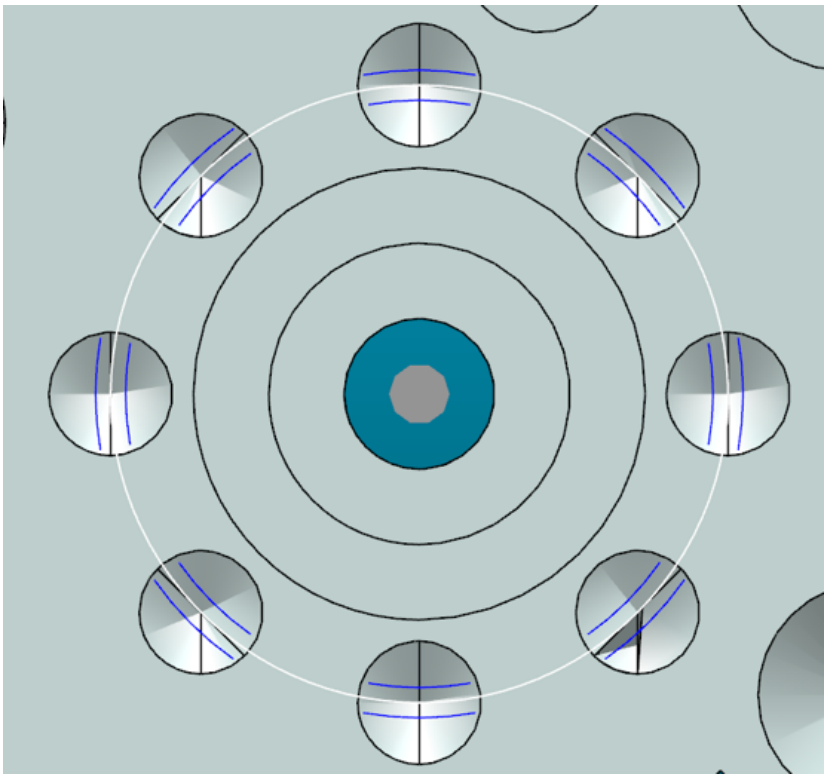
Betrachten Sie die folgende Vorgabe in einer Zeichnung:



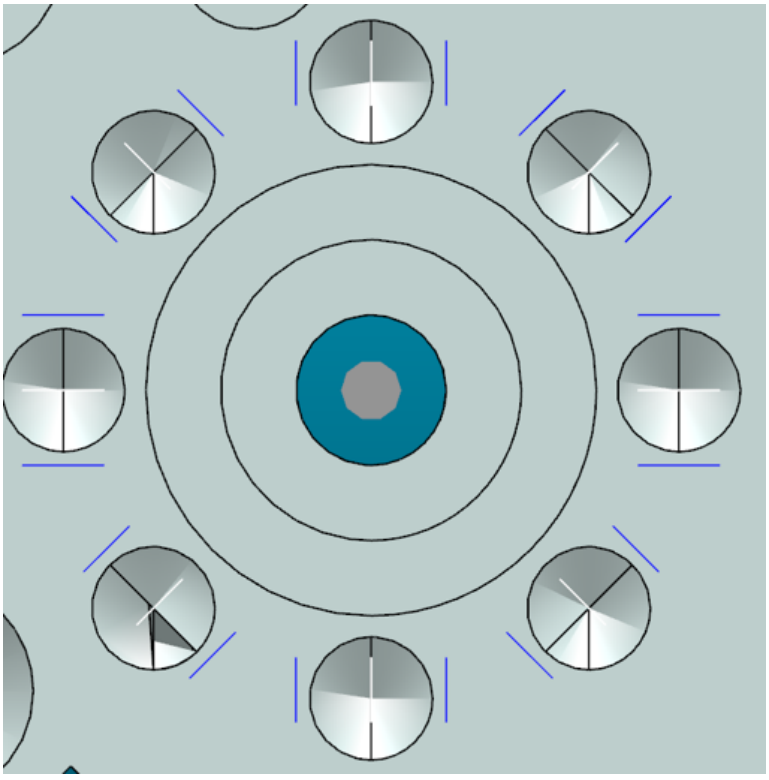
Um diese Anforderung zu erfüllen, würden Sie zwei Positionsbefehle erstellen, jeweils mit einer ebenen Toleranzzone. Für die Position 0,04 klicken Sie auf die Schaltfläche **Zonenausrichtung** und wählen Sie **Radialbogen** aus der Auswahlliste **Achsen** aus. Für die Position 0,2 klicken Sie auf die Schaltfläche **Zonenausrichtung** und wählen Sie in der Auswahlliste **Achsen** die Option **Rechtwinklig zu radial** aus.

Durch Setzen von `CADGRAPH=ON` lässt sich die Form und Ausrichtung der Toleranzzone im PC-DMIS-Grafikfenster möglicherweise leichter visualisieren.

```
FCFLOC1     =GEOMETRIC_TOLERANCE/STANDARD=ASME Y14.5 - 2009,SHOWEXPANDED=YES,
             DESCRIPTION=ON,,
             FEATURE_MATH=DEFAULT,DATUM_MATH=DEFAULT,DISPLAY_COORDS=DRF,
             UNITS=MM,OUTPUT=BOTH,ARROWDENSITY=100,
             SEGMENT_1,POSITION,RADIALARC,0.04,__,__,<len>,__,A,E,__,__,B,__,
             SHOW_OPT_SHIFT=OFF,TEXT=OFF,CADGRAPH=ON,REPORTGRAPH=ON,MULT=50,
               MEASURED:
                 CYL1:0.000,
                 CYL2:0.000,
                 CYL3:0.000,
                 CYL4:0.000,
                 CYL5:0.000,
                 CYL6:0.000,
                 CYL7:0.000,
                 CYL8:0.000,
             ADD
             DATUMS/REPORTDATUMSIZE=ON,
               E(DATUM_E):NOM=10,+Tol=0.2,-Tol=-0.2,
             FEATURES/CYL1,CYL2,CYL3,CYL4,CYL5,CYL6,CYL7,CYL8,,
```

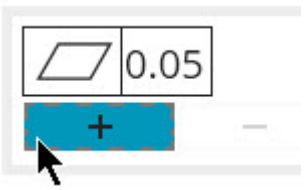


```
FCFLOC2     =GEOMETRIC_TOLERANCE/STANDARD=ASME Y14.5 - 2009,SHOWEXPANDED=YES,
             DESCRIPTION=OFF,,
             FEATURE_MATH=DEFAULT,DATUM_MATH=DEFAULT,DISPLAY_COORDS=DRF,
             UNITS=MM,OUTPUT=BOTH,ARROWDENSITY=100,
             SEGMENT_1,POSITION,PERPTORADIAL,0.2,__,__,<len>,__,A,E,__,__,B,__
             SHOW_OPT_SHIFT=OFF,TEXT=OFF,CADGRAPH=ON,REPORTGRAPH=ON,MULT=50,
               MEASURED:
                  CYL1:0.000,
                  CYL2:0.000,
                  CYL3:0.000,
                  CYL4:0.000,
                  CYL5:0.000,
                  CYL6:0.000,
                  CYL7:0.000,
                  CYL8:0.000,
             ADD
             DATUMS/REPORTDATUMSIZE=ON,
               E(DATUM_E):NOM=10,+Tol=0.2,-Tol=-0.2,
             FEATURES/CYL1,CYL2,CYL3,CYL4,CYL5,CYL6,CYL7,CYL8,,
```

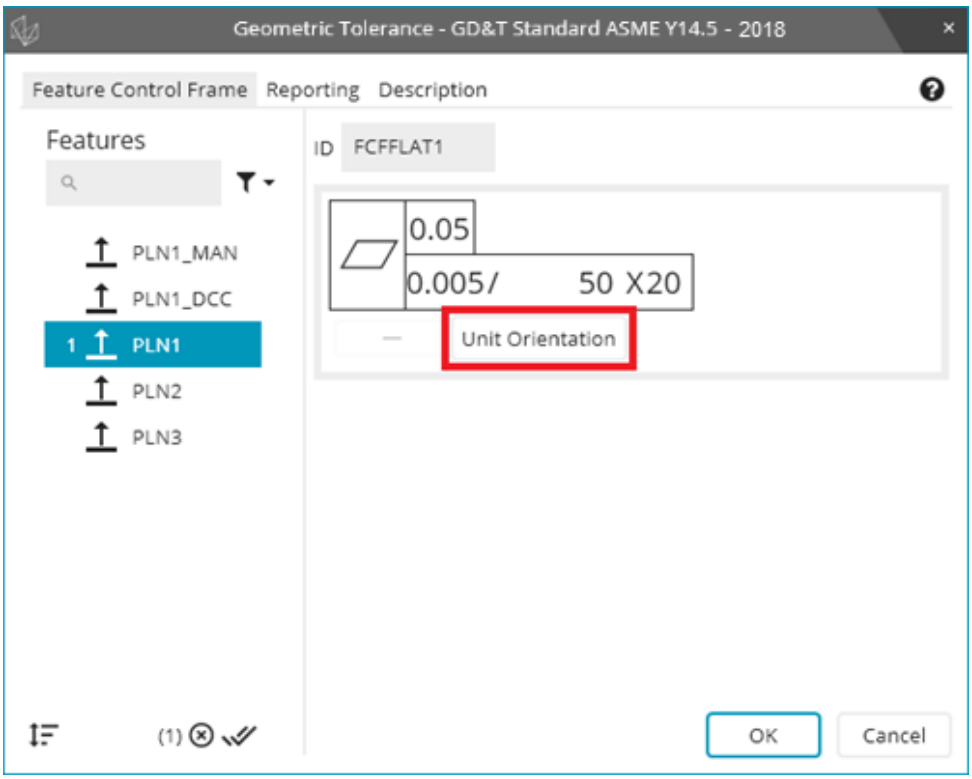


Einheitenausrichtung

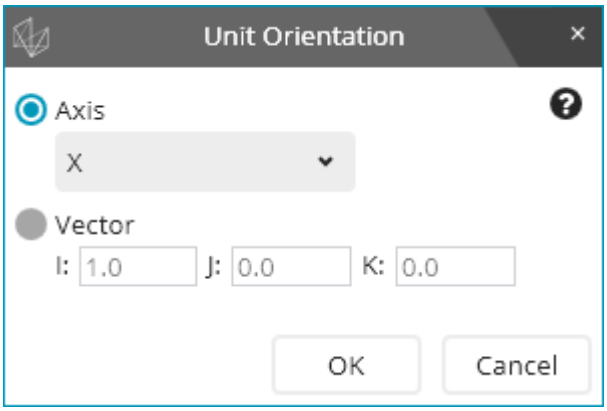
Ebenheitstoleranzen pro Einheit haben quadratische oder rechteckige Einheiten, wie im Thema "Ebenheit" beschrieben. Der geometrische Toleranzbefehl muss wissen, wie das Gerät auf der ebenen Fläche ausgerichtet werden soll. Sie können die Ebenheit pro Einheit mit dem Pluszeichen aktivieren, das das untere Segment hinzufügt:



Die Schaltfläche **Einheitenausrichtung** wird sichtbar:



Wenn Sie auf die Schaltfläche **Einheitenausrichtung** klicken, erscheint das Dialogfeld **Einheitenausrichtung**. In diesem Dialogfeld können Sie die Ausrichtung der Einheiten steuern:



Im Dialogfeld **Einheitenausrichtung** können Sie den Ausrichtungsvektor der Einheit festlegen. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Ebenheit der Einheit" im Thema "Ebenheit".

Kegelhalbwinkel

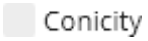
Dieses Kontrollkästchen befindet sich unter dem Toleranzbearbeitungsfenster und sieht wie folgt aus:



Bei Rundlauftoleranzen auf Kreisen können Sie mit dem Befehl Geometrische Toleranz den Kreis als Querschnitt eines Kegels statt als Querschnitt eines Zylinders behandeln. Zu diesem Zweck können Sie das Kontrollkästchen **Kegelhalbwinkel** aktivieren und dann einen Winkelwert für den halben Kegelwinkel eingeben. Weitere Informationen, insbesondere die Bedeutung des Vorzeichens des Kegelhalbwinkels, finden Sie unter "Rundlauf".

Zirkularität versus Konizität

Das Kontrollkästchen **Konizität** befindet sich unter dem Toleranzbearbeitungsfenster und sieht wie folgt aus:



Wie im Thema "Zirkularität" diskutiert, kann PC-DMIS Zirkularitätstoleranzen auf Kegeln als echte Zirkularität oder als Konizität bewerten. Standardmäßig wird es als echte Zirkularität ausgewertet, aber Sie können es durch Aktivieren dieses Kontrollkästchens in Konizität ändern.

Löcher - Länge versus Breite

Diese linken und rechten Optionen werden im Toleranzbearbeitungsfenster angezeigt, wenn es sich bei den betrachteten Elementen um Löcher handelt:



Die linke Option betrachtet das Loch in der Breite. Die Größe des Lochs ist seine Breite, und das Toleranzfeld steuert die Position des Lochs in Breitenrichtung.

Die rechte Option betrachtet das Loch in Längsrichtung. Die Größe des Lochs ist seine Länge, und das Toleranzfeld steuert die Position des Lochs in Längsrichtung.

Mediane Punkte versus Achse

Diese Optionen erscheinen innerhalb des Toleranzbearbeitungsfensters, wenn Sie Konzentrizitäts- oder Symmetrietoleranz mit ASME haben:



Für Konzentrizitäts- und Symmetrie-ASME-Toleranzen Y14.5 1994 or ASME Y14.5 2009, wenn die betrachteten Elemente Oberflächendaten haben, kann PC-DMIS diese in Bezug auf die **Medianpunkte** oder in Bezug auf die **Achse** interpretieren. Sie können die gewünschte Option wählen, um die Interpretation zu steuern. **Medianpunkte** ist die Standardeinstellung.

Hinzufügen und Entfernen von Segmenten

Unterhalb des Toleranzrahmen-Editors befinden sich die Schaltflächen **+** und **-** zum Hinzufügen bzw. Entfernen von Segmenten. Wenn es keinen Sinn macht, weitere Segmente hinzuzufügen, ist die Schaltfläche **+** nicht verfügbar.

Die Schaltflächen sehen wie folgt aus:



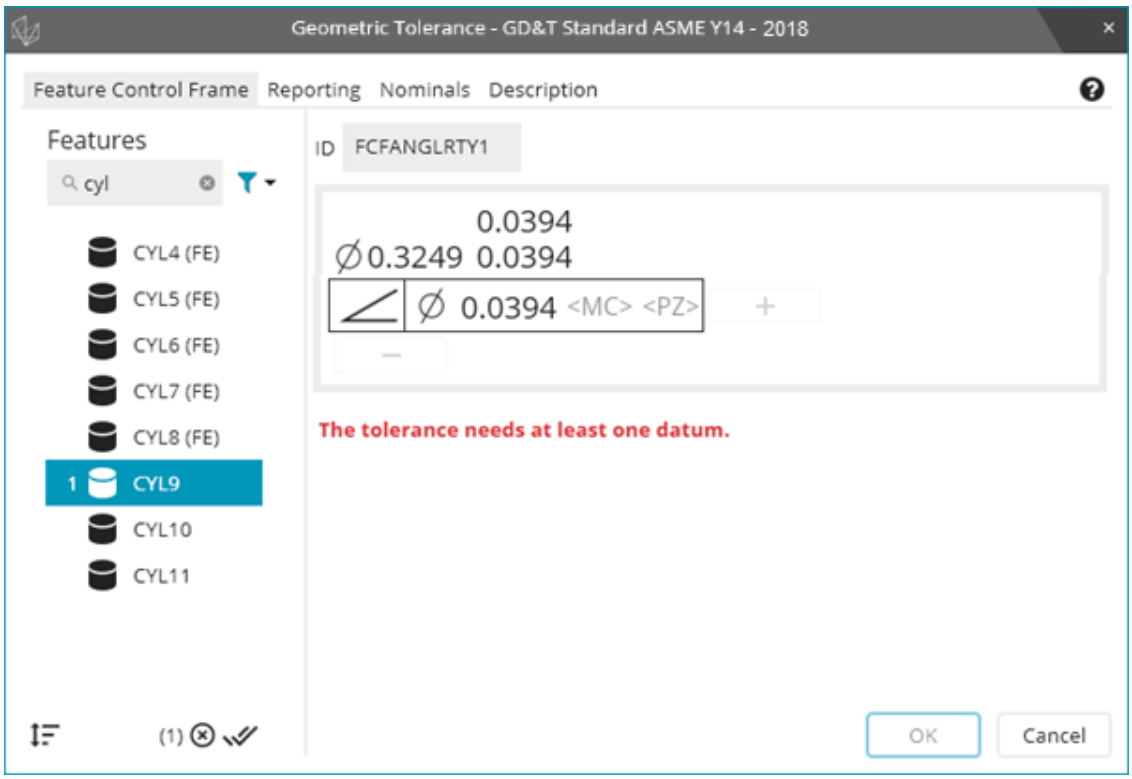
Sie können diese Schaltflächen verwenden, um zusammengesetzte Positionstoleranzen, zusammengesetzte Profiltoleranzen und Toleranzen pro Einheit zu konstruieren.

Der Bereich Informationen

Unter all diesen Toleranzrahmen-Optionen zeigt PC-DMIS Fehlermeldungen, Warnungen und andere Informationsmeldungen. Informationen darüber, wie Sie Fehler- oder Warnmeldungen beheben können, finden Sie unter "Fehlerbehebung bei Fehlermeldungen und Warnungen".

Fehlermeldungen - Fehlermeldungen werden in **rot** angezeigt.

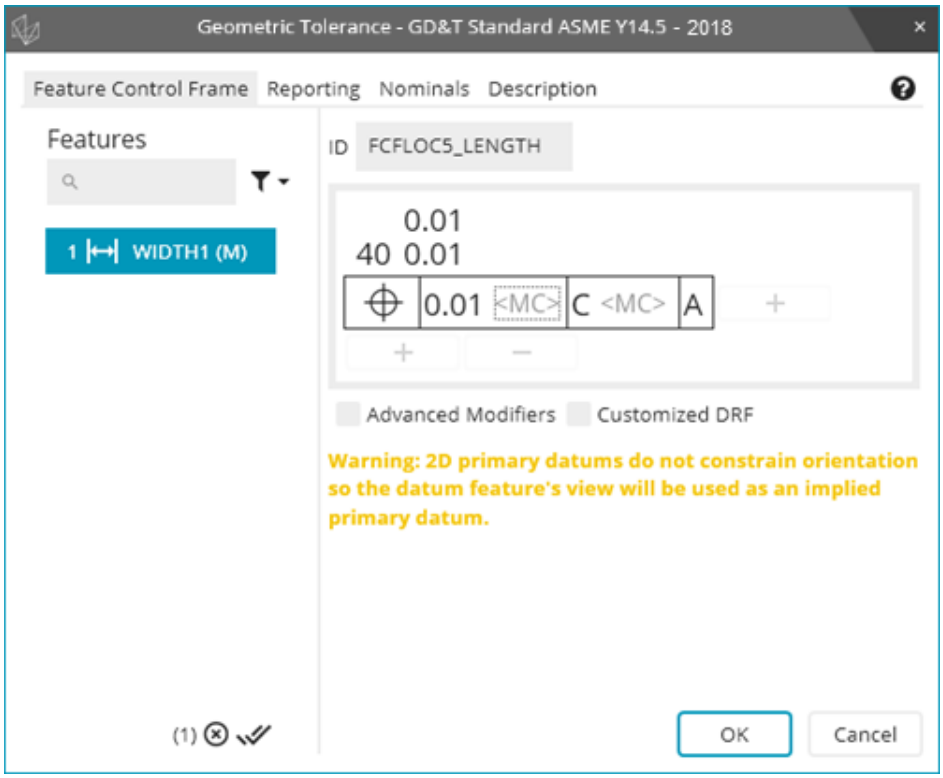
> Wenn eine Fehlermeldung angezeigt wird, können Sie im Dialogfeld nicht auf **Erstellen** oder **OK** klicken.
>
> Fehlermeldungen sehen wie folgt aus:



Warnungen - Warnungen werden **gelb** angezeigt

Wenn eine Warnung angezeigt wird, können Sie im Dialogfeld auf **Erstellen** oder **OK** drücken.

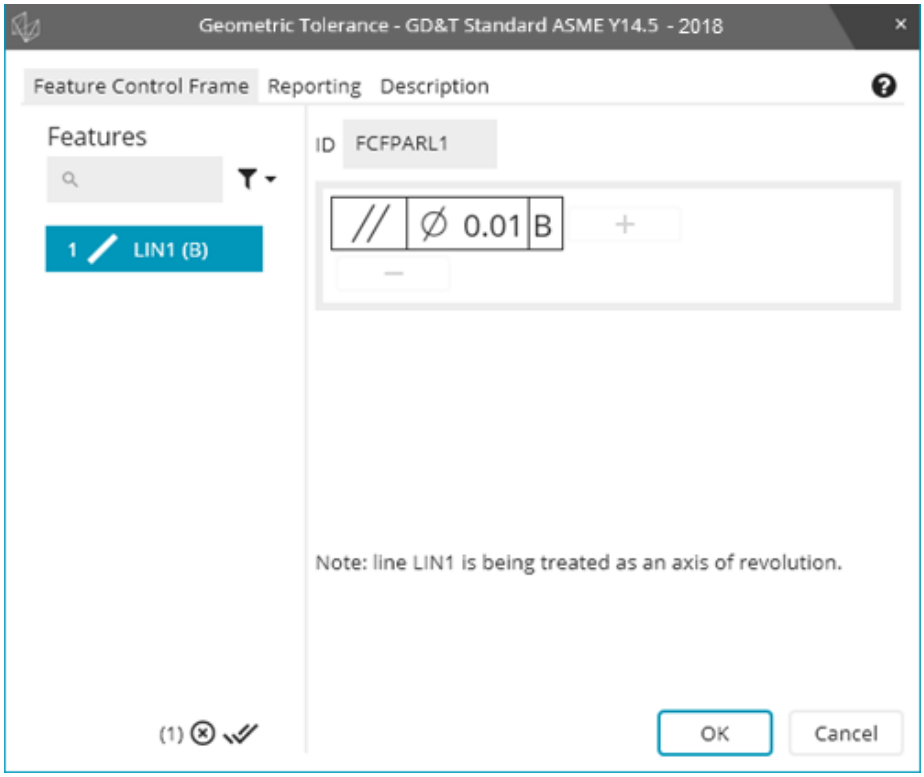
Warnungen sehen wie folgt aus:



Interpretationsmeldungen - Interpretationsmeldungen werden in Schwarz angezeigt.

Interpretationsmeldungen werden angezeigt, wenn Sie ein konstruiertes Linienelement als Bezugselement oder als berücksichtigtes Element verwenden. Die Meldung teilt Ihnen mit, ob PC-DMIS das Element als Linie auf einer Fläche (z. B. Querschnitt einer ebenen Fläche) oder als Drehachse (z. B. flächenlose Achse) interpretiert. Weitere Informationen darüber, welche Linientypen als Linie auf einer Fläche und welche als Drehachse betrachtet werden, finden Sie unter "Elementtypen mit und ohne Oberflächendaten".

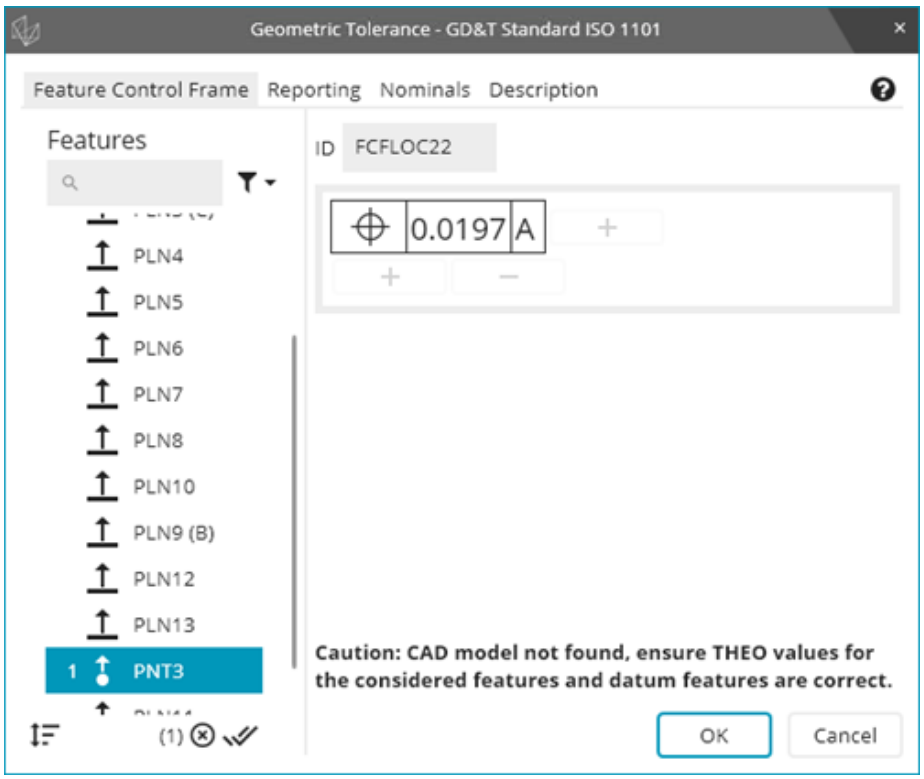
Interpretationsmeldungen sehen so aus:



CAD-Warnmeldungen - Es gibt eine zusätzliche Art von Warnmeldung, die in Schwarz direkt über den Hauptbefehlsschaltflächen im Dialogfeld angezeigt wird.

Wenn Sie kein CAD-Modell besitzen, kann PC-DMIS nicht sicherstellen, dass alle THEO-Werte Ihres Programms korrekt sind. Das Dialogfeld **Geometrische Toleranz** zeigt eine Warnmeldung an, die Sie darauf hinweist, dass Sie sicherstellen müssen, dass Ihre THEO-Werte alle korrekt sind. Sie können im Dialogfeld immer noch auf **Erstellen** oder **OK** klicken.

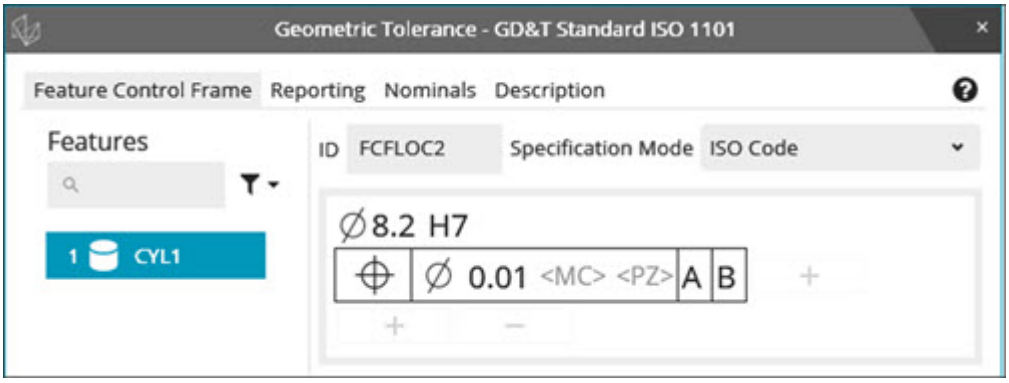
Diese CAD-Warnung sieht wie folgt aus:



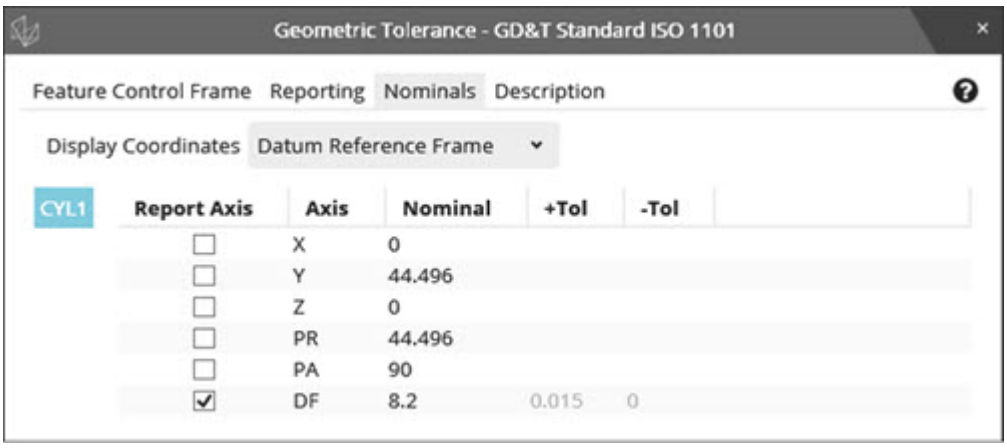
Spezifikationsmodus

Die Liste **Spezifikationsmodus** steuert den **Größentoleranzeditor**. Für ein Element der Größe, wenn Sie die Option **Nennwerte mit Abweichung** auswählen, werden Toleranzen wie im Abschnitt "Der Größentoleranz-Editor" beschrieben eingegeben.

Wenn Sie die Option **ISO-Code** auswählen, zeigt der Größentoleranz-Editor einen standardmäßigen ISO H7-Code an. Geben Sie das entsprechende Limit ein, wie es in ISO 286-1 definiert ist. Der Standard ISO 286-1 definiert Hunderte von Toleranzcodes, die in etwa wie "E9" und "H7" aussehen. Die ISO 286-1 Norm ist groß- und kleinschreibungsempfindlich. Zum Beispiel sind Bohrungen in Großbuchstaben und Wellen in Kleinbuchstaben geschrieben. Sie können den Standard sowohl in Großbuchstaben als auch in Kleinbuchstaben eingeben. PC-DMIS bestimmt, ob das betrachtete Element ein internes oder externes Elementtyp ist und korrigiert Ihre Eingabe dann automatisch in die passende Groß- oder Kleinschreibung, falls erforderlich.



Auf der Registerkarte **Nennwerte** zeigt PC-DMIS die entsprechende Toleranz basierend auf der Nenngröße an.



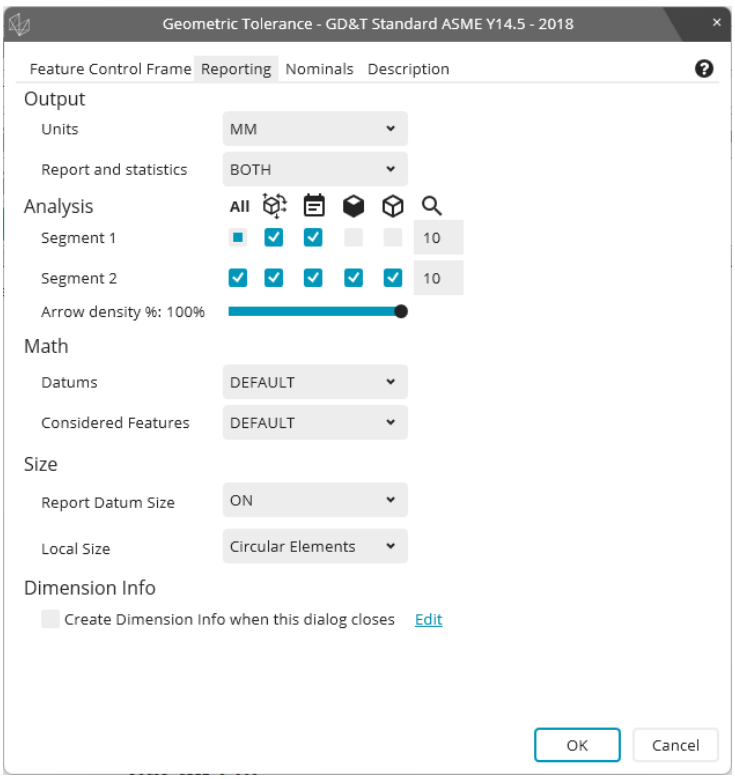
Registerkarte "Protokollieren"

In diesem Thema

Registerkarte "Protokollieren"
Einführung
Ausgabe
Analyse
Berechnung
Bereiche Größe oder Arbeitsebene
Merkmal-Info

Einführung

Auf der Registerkarte **Protokollieren** im Dialogfeld **Geometrische Toleranz** stehen mehrere Optionen zur Verfügung, um zu steuern, wie PC-DMIS die Berechnungen auswertet und protokolliert. Die Registerkarte **Protokollieren** sieht wie folgt aus:



Ausgabe

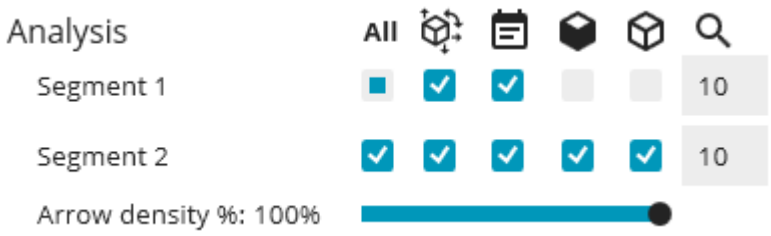
Der Bereich **Ausgabe** der Registerkarte **Protokollieren** enthält diese beiden Auswahllisten:

Einheiten - Auf diese Weise können Sie die Ergebnisse entweder in Zoll oder mm angeben, unabhängig von den Merkmalen Ihrer Messroutine.

Protokoll und Statistiken - Damit können Sie die Ergebnisse an das **PROTOKOLL**, die **STATISTIKEN**, **BEIDE** oder **KEINE** senden.

Analyse

Im Bereich **Analyse** der Registerkarte **Protokoll** können Sie die textlichen und grafischen Analyseoptionen steuern. Es gibt eine Reihe von Kontrollkästchen für jedes Segment des geometrischen Toleranzbefehls. Bei zwei Segmenten sieht der Bereich **Analyse** beispielsweise wie folgt aus:



Das Symbol über jeder Spalte mit Kontrollkästchen ist eine Bezeichnung für die Art der Analyse, die diese Spalte mit Kontrollkästchen steuert:

All - Durch Aktivieren oder Deaktivieren wird die gesamte Reihe der Kontrollkästchen aktiviert oder deaktiviert.

- Damit werden Informationen zur optimierten Bezugsverschiebung im Bericht zu Positions- oder Profiltoleranzen ein- oder ausgeblendet. Wenn Sie den Mauszeiger über das Symbol bewegen, wird ein Tooltip angezeigt, der darauf hinweist, dass es sich um eine optimierte Bezugsverschiebung handelt. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Optimierte Bezugsverschiebung" unter dem Thema "Wie PC-DMIS Bezüge löst und verwendet".

- Damit wird die textuelle Analyse aktiviert oder deaktiviert. Sie können mit dem Mauszeiger über das Symbol fahren, um ein QuickInfo für die textuelle Analyse des Protokolls anzuzeigen.

- Dies schaltet die grafische CAD-Analyse ein oder aus. Sie können mit dem Mauszeiger über das Symbol fahren, um eine QuickInfo für die grafische CAD-Analyse anzuzeigen.

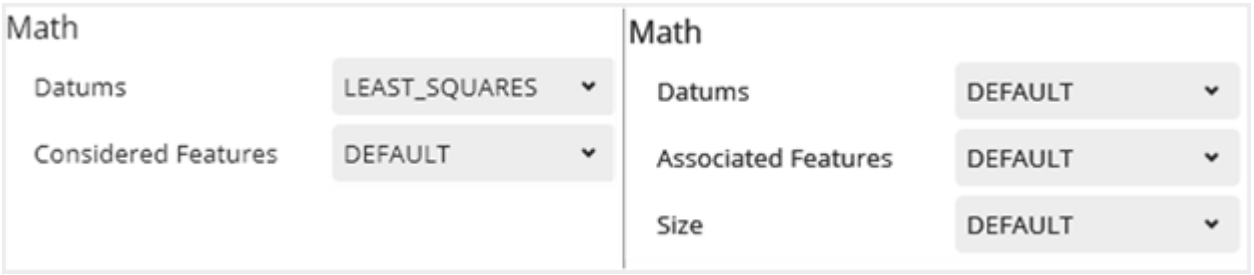
- Dadurch wird die grafische Analyse des Protokolls aktiviert oder deaktiviert. Sie können mit dem Mauszeiger über das Symbol fahren, um eine QuickInfo für die grafische Analyse des Protokolls anzuzeigen.

- Diese Felder zeigen die Zahlenwerte der Pfeil-Multiplikatoren für jedes Segment.

Schieberegler **Pfeildichte %** – Mit diesem Schieberegler kannst du den Prozentwert der Pfeildichte anpassen.

Berechnung

Im Bereich **Berechnung** der Registerkarte **Protokollieren** können Sie die Berechnungsoptionen für die Bewertung der geometrischen Toleranz steuern. Die verfügbaren Optionen für den Berechnungstyp hängen davon ab, ob Sie den ASME- oder den ISO-Standard auswählen.



Bereich Berechnung mit ASME (links) und ISO (rechts).

ASME-Berechnungstypen

Die Liste **Betrachtete Elemente** steuert die Berechnung, um Größentoleranzen zu lösen und/oder das tolerierte Element aus dem betrachteten Element zu erzeugen. Sie ist verfügbar, wenn die betrachteten Elemente Flächendaten haben und

entweder (a) eine Größentoleranz vorliegt oder (b) das tolerierte Element sich von dem betrachteten Element unterscheidet. Weitere Informationen über die Bedeutung der Optionen finden Sie unter "Ableitung des tolerierten Elements" und "Bewerten der Größe mit dem Geometrischen Toleranzbefehl".

Die Liste **Toleranzbereich** (nicht abgebildet) steuert die Berechnung zur Optimierung des tolerierten Elements im Toleranzbereich. Sie erscheint für Formtoleranzen und für Profiltoleranzen ohne Bezüge. Weitere Informationen zur Bedeutung der Optionen finden Sie in folgenden Themen:

- Rundheit
- Zylindrizität
- Ebenheit
- Profil einer Linie
- Profil einer Fläche
- Geradheit

ISO-Berechnungstypen

Die Liste **Verbundene Elemente** steuert die Berechnung zur Erstellung des tolerierten Elements aus dem betrachteten Element. Sie ist verfügbar, wenn die betrachteten Elemente Flächendaten haben und entweder (a) eine Größentoleranz vorliegt oder (b) das tolerierte Element sich von dem betrachteten Element unterscheidet. Weitere Informationen über die Bedeutung der Optionen finden Sie unter "Ableitung des tolerierten Elements" und "Bewerten der Größe mit dem Geometrischen Toleranzbefehl" in der Dokumentation von PC-DMIS Core.

Die Liste **Größe** steuert die Berechnung zur Lösung der Größentoleranzen. Sie ist verfügbar, wenn die betrachteten Elemente Flächendaten haben und entweder (a) eine Größentoleranz vorliegt oder (b) das tolerierte Element sich von dem betrachteten Element unterscheidet. Weitere Informationen über die Bedeutung der Optionen finden Sie unter "Ableitung des tolerierten Elements" und "Bewerten der Größe mit dem Geometrischen Toleranzbefehl" in der Dokumentation von PC-DMIS Core.

Die Liste **Toleranzbereich** (nicht abgebildet) steuert die Berechnung zur Optimierung des tolerierten Elements im Toleranzbereich. Sie erscheint bei allen Formtoleranzen und bei Profiltoleranzen ohne Bezugsreferenzen.

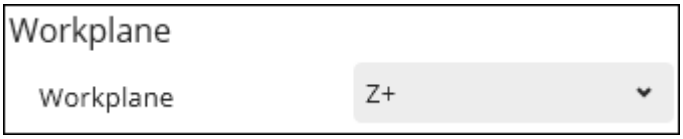
Bereiche Größe oder Arbeitsebene

Der Bereich **Größe** auf der Registerkarte **Protokollieren** ist für die meisten Funktionen verfügbar. Damit können Sie steuern, ob lokale Größen erfasst werden sollen. Er kann wie folgt aussehen:



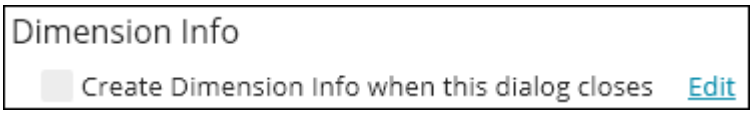
Die Option **Lokale Größe** ist entweder **EIN** oder **AUS**. Sie ist für betrachtete Elemente mit Flächendaten verfügbar, wenn es eine Größentoleranz gibt. Weitere Informationen finden Sie unter "Bewerten der Größe mit dem geometrischen Toleranzbefehl".

Bei anderen Funktionen, z. B. einem Linienprofil, ändert sich der Bereich **Größe** in den Bereich **Arbeitsebene**, in dem Sie die Arbeitsebene aus der Liste auswählen können. Er kann wie folgt aussehen:



Merkmal-Info

Der Bereich **Merkmalinfo** der Registerkarte **Protokollieren** sieht wie folgt aus:



Wenn Sie das Kontrollkästchen markieren, fügt PC-DMIS nach dem geometrischen Toleranzbefehl einen Merkmalinfo-Befehl in Ihre Messroutine ein. Sie können rechts neben dem Kontrollkästchen auf **Bearbeiten** klicken, um die Optionen des Merkmalinfo-Befehls zu ändern.

Registerkarte 'Nennwerte'

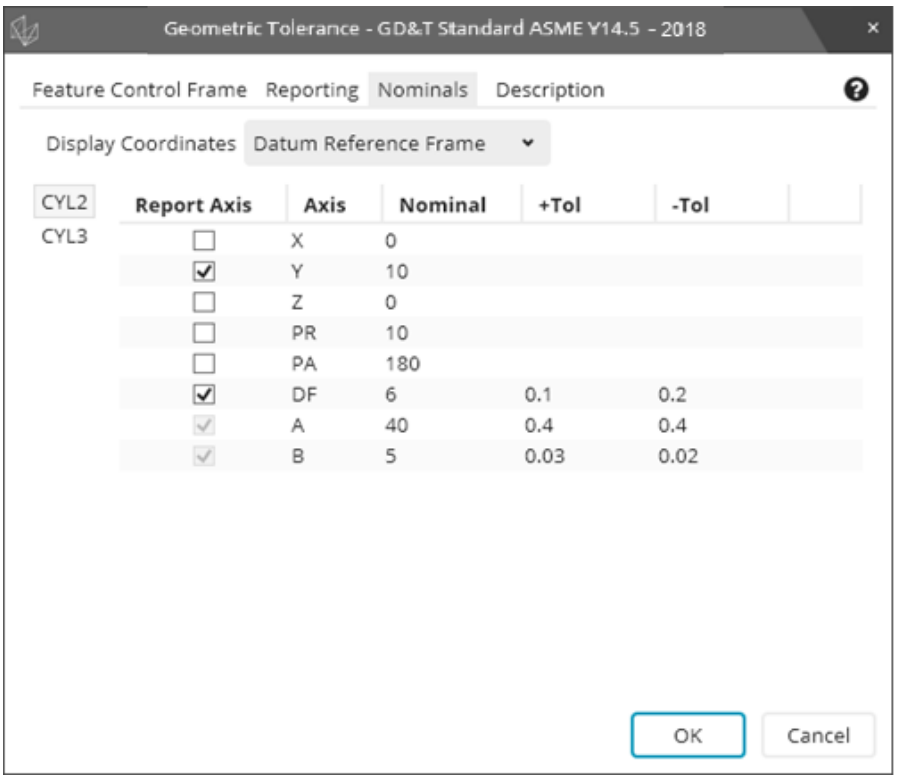
In diesem Thema

Registerkarte 'Nennwerte'
Einführung
Koordinaten anzeigen
Nennwertetabelle
Auswahl des betrachteten Elements
Spalte "Protokollachse"
Achsenspalte
Nennwertspalte
Spalte +Tol
Spalte -Tol

Einführung

Die Registerkarte **Nennwerte** des Dialogfelds **Geometrische Toleranz** ist für Positionstoleranzen und für geometrische Toleranzen mit Größentoleranz verfügbar.

Er sieht wie folgt aus:

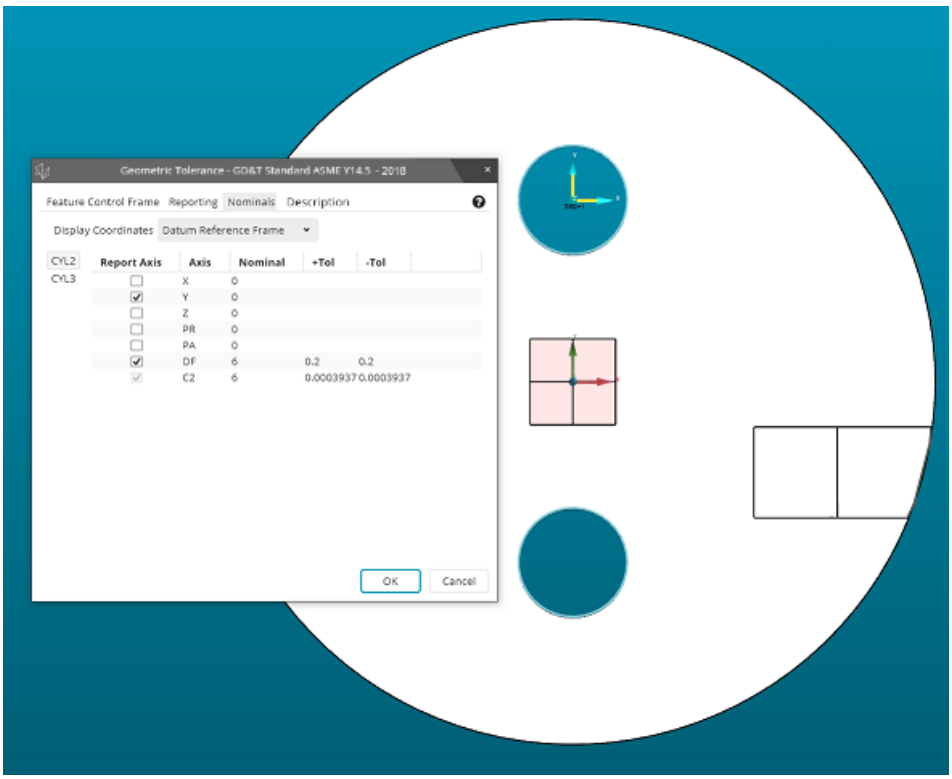


Koordinaten anzeigen

Diese Liste steuert das Koordinatensystem, in dem die Nennwerte gemeldet werden. Sie können zwischen **Bezugsrahmen** und **Aktueller Ausrichtung** wechseln, um die angezeigten Nennwerte zu ändern.

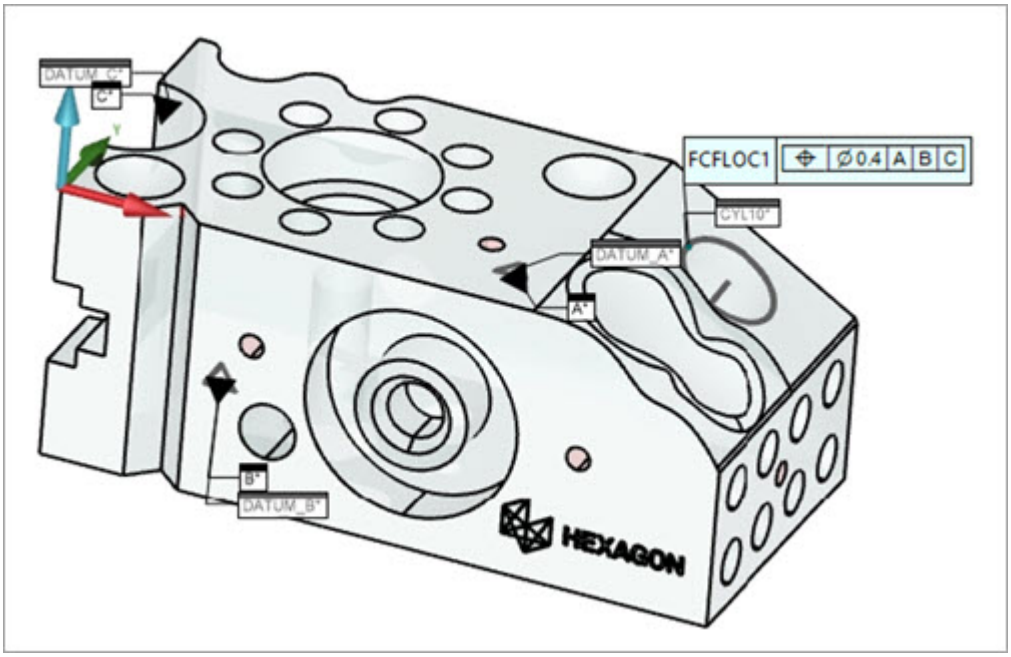
Nachdem Sie auf **OK** oder **Erstellen** geklickt haben, ändert PC-DMIS das Koordinatensystem, in dem die Ergebnisse gemeldet werden.

Sie können die beiden Koordinatensysteme im Grafikfenster wie folgt visualisieren:



Im obigen Beispielbild befindet sich das Trieder für die aktuelle Ausrichtung in der Mitte des Werkstücks. Das Trieder für das Bezugsrahmen-Koordinatensystem ist in der oberen Bohrung dargestellt.

Die Option **Aktuelle Ausrichtung** kann in Fällen nützlich sein, in denen die Position oder Ausrichtung des Bezugsrahmen-Trieders nicht mit den in der Zeichnung dargestellten Achsen übereinstimmt. Ebenfalls kann sie dazu dienen, Anpassungsinformationen für die Produktion zu liefern. Beachten Sie die Position und Ausrichtung des Bezugsrahmen-Trieders für die folgende Positionstoleranz.



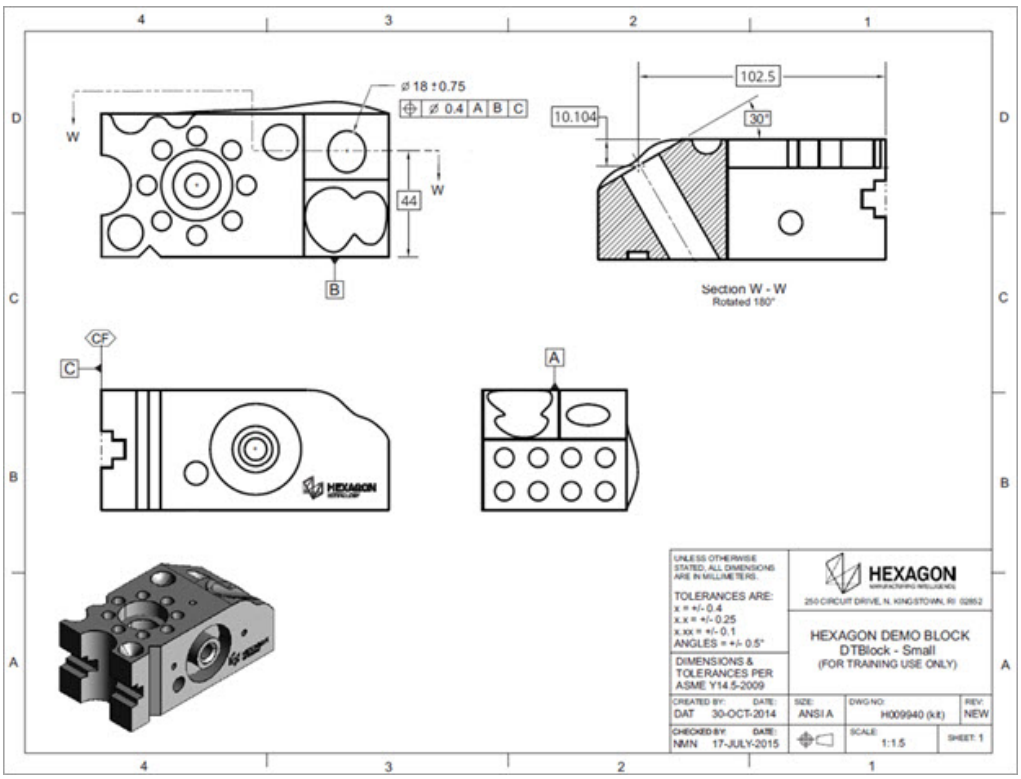
	PART NAME : POSITION_EXAMPLE		April 16, 2024	12:50
	REV NUMBER :	SER NUMBER :	STATS COUNT : 1	

FCFLOC1 Size	MM	Ø 18 +0.75/-0.75	DEFAULT	ASME Y14.5 2018

Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
CYL 10	18.000	0.750	0.750	18.000	0.000	0.000

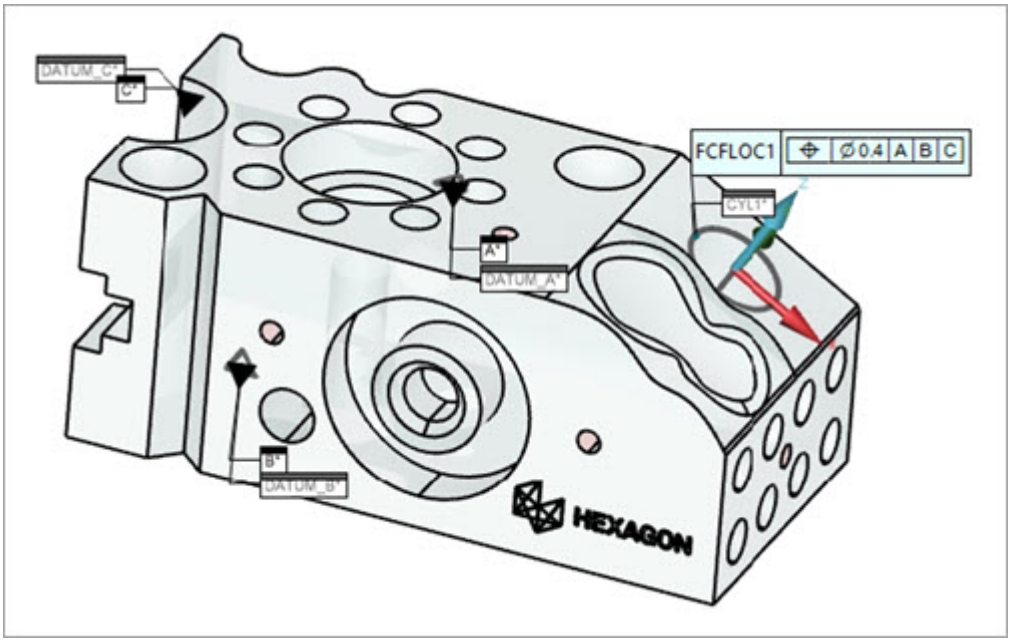
FCFLOC1	MM	⌖ Ø0.4 A B C	DEFAULT	ASME Y14.5 2018

Feature	AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL	BONUS
	X	102.500			102.564	0.064		
	Y	44.000			43.980	-0.020		
CYL 10	Z	-10.104			-10.141	-0.037		
(START PT)	TP	0.000	0.400	0.000	0.154	0.154	0.000	0.000



Obwohl die in der Übersichtstabelle angezeigten X-, Y- und Z-Koordinaten mit den Grundmaßen in der Zeichnung übereinstimmen, ist es oft sinnvoller, eine Ausrichtung zu erstellen, die auf die Bohrung zentriert und an ihr orientiert ist. Sobald dies geschehen ist, sollten Sie die Anzeigekoordinaten von **Bezugsrahmen** auf **Aktuelle Ausrichtung** umstellen, wie unten dargestellt.

```
A1          =ALIGNMENT/START,RECALL:STARTUP,LIST=YES
              ALIGNMENT/TRANS_OFFSET,XAXIS,102.5
              ALIGNMENT/TRANS_OFFSET,YAXIS,44
              ALIGNMENT/TRANS_OFFSET,ZAXIS,-10.104
              ALIGNMENT/ROTATE_OFFSET,30,ABOUT,YPLUS
            ALIGNMENT/END
FCFLOC1     =GEOMETRIC_TOLERANCE/STANDARD=ASME Y14.5-2018,SHOWEXPANDED=YES,
            DESCRIPTION=OFF,,
            FEATURE_MATH=DEFAULT,DATUM_MATH=DEFAULT,DISPLAY_COORDS=CURRENT_ALIGNMENT,
            UNITS=MM,OUTPUT=BOTH,ARROWDENSITY=100,
            SIZE/NOMINAL=18,UPPER TOLERANCE=0.75,LOWER TOLERANCE=0.75,
            REPORT_LOCAL_SIZE=OFF,
              CYL1:
                UAME SIZE:18.000,
            SEGMENT_1,POSITION,DIAMETER,0.4,__,__,<len>,__,A,B,__,C,__,
            TEXT=OFF,CADGRAPH=OFF,REPORTGRAPH=OFF,MULT=10,
              MEASURED:
                CYL1:0.154,
            ADD
            FEATURES/CYL1,,
```



	PART NAME : POSITION_EXAMPLE					April 16, 2024	11:38	
	REV NUMBER :		SER NUMBER :			STATS COUNT : 1		
FCFLOC1 Size	MM	Ø 18 +0.75/-0.75			DEFAULT	ASME Y14.5 2018		
Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL		
CYL 1	18.000	0.750	0.750	18.000	0.000	0.000		
FCFLOC1	MM	⌖ Ø0.4 A B C			DEFAULT	ASME Y14.5 2018		
Feature	AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL	BONUS
	X	-0.000			0.074	0.074		
	Y	0.000			-0.020	-0.020		
CYL 1	Z	0.000			0.000	0.000		
(END PT)	TP	0.000	0.400	0.000	0.154	0.154	0.000	0.000

Die Werte für die X-, Y- und Z-Abweichung sind jetzt für den Maschinenbediener viel nützlicher, da er jetzt sehen kann, wie viel Anpassung in jeder Richtung erforderlich ist, um die Lochposition an den Sollwert anzunähern.

Beachten Sie, dass in beiden Beispielen der MESS TP-Wert gleich bleibt (0,154 mm). Die Anzeigekoordinaten wirken sich nicht auf die Bezugspunktanpassung oder die Berechnung der geometrischen Toleranz aus, sondern nur auf die Art und Weise, wie die Daten im Bericht dargestellt werden.

Das Trieder wird nicht dynamisch aktualisiert, während Sie das Dialogfeld **Geometrische Toleranz** verwenden. Sie müssen auf **Erstellen** oder **OK** klicken, um das aktualisierte Trieder zu sehen.

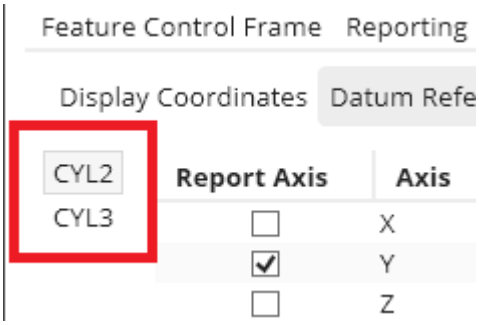
Nennwertetabelle

In der Tabelle der Elemente können Sie Folgendes tun:

- Anzeige der nominalen Positionen der betrachteten Elemente in den gewählten Anzeigekoordinaten.
- Steuerung der Größentoleranzen der betrachteten Elemente und Bezüge.
- Bestimmung, welche Achsen in das Protokoll aufgenommen werden sollen.

Auswahl des betrachteten Elements

Mit den Registerkarten auf der linken Seite können Sie steuern, welches betrachtete Element angezeigt werden soll. Jedes Element hat eine kleine Registerkarte, die Sie anklicken können:



Auf der Registerkarte jedes Elements können Sie die nominale Position des betrachteten Elements anzeigen.

Spalte "Protokollachse"

Die Spalte **Protokollachse** der Nennwerttabelle bestimmt, ob diese Achse in das Protokoll aufgenommen werden soll. Sie können die Kontrollkästchen markieren, um die gewünschten Informationen anzuzeigen.

Achsenspalte

Die Spalte **Achse** in der Nennwerttabelle enthält die Namen der Achsen, die Sie möglicherweise melden möchten. Diese Namen stehen für die folgenden Elemente:

- **X** - Dies bedeutet die X-Koordinate.

- **Y** - Dies bedeutet die Y-Koordinate.
- **Z** - Dies bedeutet die Z-Koordinate.
- **PR** - Damit ist der polare Radius gemeint.
- **PA** - Damit ist der Polarwinkel gemeint.
- **DF** - Dies bedeutet Durchmesser des Elements (oder Größe).

Wie Sie in der Abbildung unten sehen können, befinden sich die Bezüge auch in der Achsenspalte:

Report Axis	Axis	Nominal	+Tol	-Tol	
☐	X	0			
☑	Y	10			
☐	Z	0			
☐	PR	10			
☐	PA	180			
☑	DF	6	0.1	0.2	
☑	A	40	0.4	0.4	
☑	B	5	0.03	0.02	

Es erscheinen nur Bezüge der Größe. Das Kontrollkästchen **Protokollachse** ist für diese Zeilen nicht verfügbar.

Nennwertspalte

Die Spalte **Nennwert** der Nennwerttabelle enthält die Nennwerte der zu protokollierenden Achsen und die Nenngrößen der Bezugselement der Größe.

Spalte +Tol

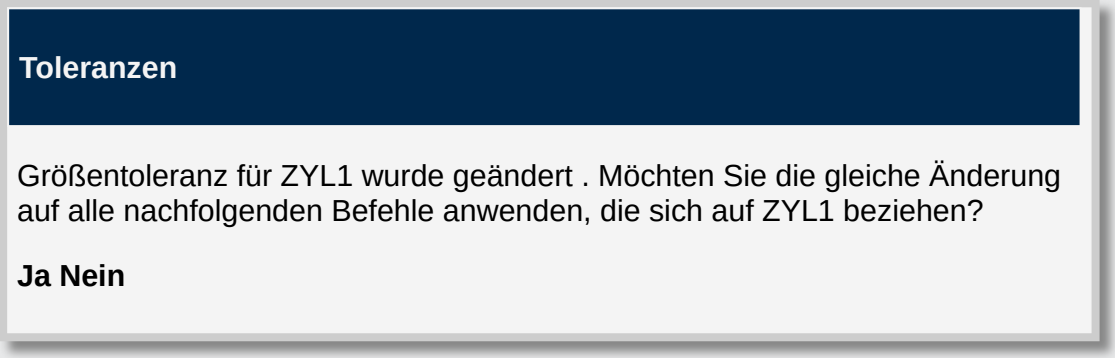
Die Spalte **+Tol** der Nennwerttabelle enthält die oberen Größentoleranzen der betrachteten Elemente und Bezugselemente der Größe. Siehe Hinweis unten, wenn Sie diesen Wert ändern.

Spalte -Tol

Die Spalte **+Tol** der Nennwerttabelle enthält die unteren Größentoleranzen der betrachteten Elemente und Bezugselemente der Größe. Siehe Hinweis unten, wenn Sie diesen Wert ändern.

Wenn Sie die oberen oder unteren Toleranzen eines Elements im Bearbeitungsfenster oder im Dialogfeld **Geometrische Toleranz** (Registerkarte **Toleranzrahmen-Merkmal** oder **Nennwerte**) ändern und dasselbe Element als Bezug oder als betrachtetes Element verwendet wird, zeigt PC-DMIS eine Meldung an, in der Sie gefragt werden, ob Sie dieselben Änderungen auf alle nachfolgenden Befehle anwenden möchten, die auf dieses Element verweisen.

Zum Beispiel:



Wenn Sie auf **Ja** klicken, aktualisiert PC-DMIS die Größentoleranzen für alle Befehle zur Geometrischen Toleranz unterhalb der Cursorposition, die sich auf dasselbe Element entweder als betrachtetes Element oder Bezug beziehen.

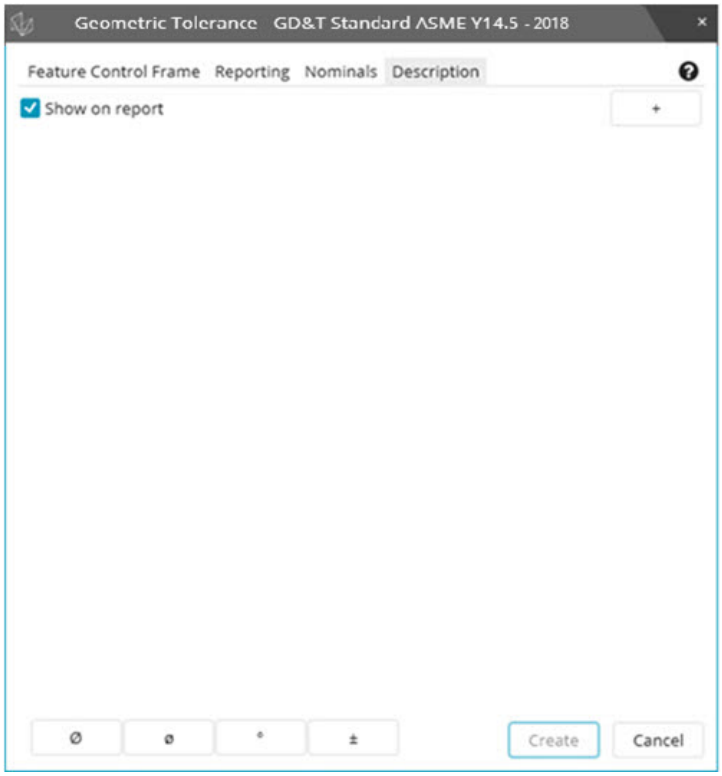
Wenn Sie auf **Nein** klicken, aktualisiert PC-DMIS nur die bearbeitete Größentoleranz. PC-DMIS aktualisiert keine der entsprechenden Größentoleranzen für die damit verbundenen Befehle zur geometrischen Toleranz unterhalb der Cursorposition, die dasselbe bearbeitete Element entweder als betrachtetes Element oder Bezug verwenden.

Das Kontrollkästchen **Untere Tol. negativ anzeigen** auf der Registerkarte **Merkmal** des Dialogfelds **Setup-Optionen** gilt hier genauso wie auf der Registerkarte **Toleranzrahmen**. Weitere Informationen finden Sie unter "Registerkarte Toleranzrahmen".

- Wenn es deaktiviert ist, sind die Minustoleranzen in der Regel positiv.
- Wenn es markiert wird, sind die Minustoleranzen in der Regel negativ.

Registerkarte "Beschreibung"

Wenn Sie Erfahrung mit der Erstellung von Kommentaren in XactMeasure haben, wird Ihnen die Funktionalität der Registerkarte **Beschreibung** im Dialogfeld **Geometrische Toleranz** bekannt vorkommen, aber sie ist nützlicher als ihr Vorgänger. Es ist nicht mehr erforderlich, Elemente oder Dimensionen in ihren ID-Namen zu beschreiben. Dies kann sie äußerst lang und unhandlich machen. Die Registerkarte **Beschreibung** soll Ihnen die Möglichkeit geben, Merkmale mit Beschreibungen auf Ausdrucken zu verknüpfen, ohne lange, beschreibende Element- oder Merkmalsnamen verwenden zu müssen.



Diese Registerkarte ermöglicht es Ihnen, Textfelder zu erstellen, die Sie verwenden können, um Dimensionen mit Zeichnungen zu verknüpfen. Sie können jedes beliebige Symbol oder Zeichen verwenden, da es sich um reine Textfelder handelt. Die Symbol-Schaltflächen am unteren Rand des Dialogfelds ermöglichen es Ihnen, häufig verwendete Symbole einzufügen.

> **!** Sie müssen alle auf der Registerkarte **Toleranzrahmen** gefundenen Fehler beheben, bevor PC-DMIS die Schaltfläche **Erstellen** in diesem Dialogfeld aktiviert.

So erstellen Sie einen **Beschreibungstext**:

1. Klicken Sie auf die Schaltfläche Hinzufügen (**+**) oben rechts im Dialogfeld, um ein neues Beschreibungstextfeld zu erstellen und zu öffnen.
2. Geben Sie Ihren Text in das Feld ein. Verwenden Sie die Symbol-Schaltflächen nach Bedarf, um spezifische Symbole einzufügen.
3. Drücken Sie die Eingabetaste oder klicken Sie auf die Schaltfläche Hinzufügen (**+**), um ein neues Textfeld für die Beschreibung hinzuzufügen. Um ein Feld zu löschen, wählen Sie es aus und klicken Sie auf die Schaltfläche Entfernen (**-**).
4. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Im Protokoll einblenden**, damit der Beschreibungstext dem Protokoll hinzugefügt wird.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erstellen**, um das Beschreibungsfeld zu erstellen.

Geometrische Toleranz (Typen)

Es gibt vierzehn Arten von geometrischen Toleranzen, die oft in diesen fünf Kategorien gruppiert sind: Form, Ausrichtung, Lage, Profil und Rundlauf

Die folgenden Toleranzthemen gehen auf die einzelnen Toleranztypen ein. Diese Themen enthalten Details darüber, was jeder Typ bedeutet, seine zulässigen Modifikatoren und die zulässigen Befehlsoptionen.

Form

Formtoleranzen sind am einfachsten, da sie sich nicht auf Bezüge beziehen:

- Rundheit
- Zylindrizität
- Ebenheit
- Geradheit

Ausrichtung

- Neigung
- Parallelität
- Rechtwinkligkeit

Lage

- Konzentrizität
- Positionieren
- Symmetrie

Profil

- Profil einer Linie
- Profil einer Fläche

Lauf

- Rundlauf
- Gesamtlauf

Weitere Informationen finden Sie in diesen Themen:

- Elementtypen mit und ohne Flächendaten
- Wie PC-DMIS Bezüge löst und verwendet
- Ableitung des tolerierten Elements

Istwerte und Messwerte

Für jeden geometrischen Toleranztyp unterscheiden wir zwischen "Istwerten" und "Messwerten".

> Ein *Istwert* befasst sich mit der Spezifikation, und er wird durch einen Spezifikationsstandard wie ASME Y14.5.1 oder ISO 1101 definiert. Ein Istwert verwendet alle Punkte der Fläche, ohne Messunsicherheit. Dieser Wert sagt uns, ob die Fläche mit ihrer Spezifikation übereinstimmt oder nicht. Sie gibt uns eine Vorstellung davon, wie nahe eine konforme Fläche einer Nichtkonformität kommt.
>
> Ein *Messwert* ist eine gemessene Annäherung an einen Istwert. Der Messwert verwendet eine Teilmenge der Punkte der Fläche. Jeder gemessene Punkt der Fläche enthält eine Messunsicherheit. Die Algorithmen, die wir zur Ableitung eines Messwerts verwenden, können der mathematischen Definition des Istwerts ähnlich sein oder auch nicht. Das liegt daran, dass manchmal die beste gemessene Annäherung an den Istwert eine ganz andere Berechnung verwendet als der Istwert.

Weitere Informationen finden Sie unter "Spezifikation versus Verifizierung".

Rundheit

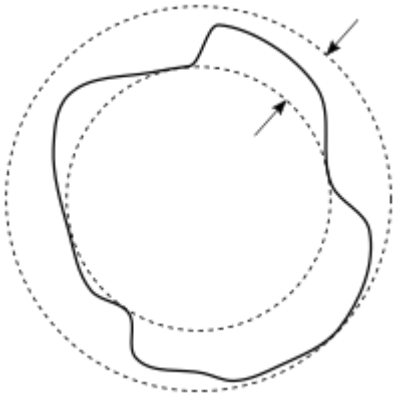
In diesem Thema

- Rundheit
  - Einführung
  - Zulässige Elementtypen
  - Kreisförmige Elemente
  - Zylindrische Elemente
  - Konische Elemente
  - Kugelförmige Elemente
  - Zulässige Modifikatoren
  - Dargestellte Optionen
  - Protokoll

Einführung

Eine Rundheitsspezifikation steuert, wie stark die Querschnitte des Elements von einem perfekten Kreis abweichen können. Mit anderen Worten, die Rundheit bewertet, wie kreisförmig das Element ist. Die Rundheit wird anhand der Querschnitte eines Elements definiert.

> Istwert:
> Dies ist der Mindestabstand zwischen zwei konzentrischen Kreisen, die den gesamten Querschnitt zwischen sich enthalten:



Der Istwert für die Rundheit eines ganzen Elements ist der schlechteste Istwert aller möglichen Querschnitte.

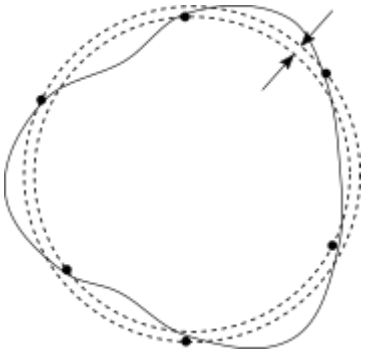
Zulässige Elementtypen

Sie können kreisförmige, zylindrische, konische oder sphärische Elemente mit Oberflächendaten verwenden. Weitere Informationen zu den Kreisen, Zylindern, Kegeln und Kugeln, die Oberflächendaten haben, finden Sie unter "Elementtypen mit und ohne Oberflächendaten".

Kreisförmige Elemente

Kreisförmige Elemente werden als ein einziger Querschnitt interpretiert.

Messwert:
Dies ist der Abstand zwischen zwei konzentrischen Kreisen, die alle gemessenen Punkte zwischen sich enthalten. Eine Besteinpassungs-Routine definiert den Mittelpunkt der Kreise. Abhängig von der Messunsicherheit, wie viele Punkte Sie gemessen haben und wo Sie die Punkte aufgenommen haben, kann dieser größer oder kleiner als der Istwert sein. Im folgenden Beispiel wurden zu wenige Punkte gemessen, so dass der Messwert kleiner als der Istwert ist:



Zylindrische Elemente

Rundheitstoleranzen bei zylindrischen Elementen unterteilen die Daten in Querschnitte. Die Toleranzen bewerten die Rundheit auf jedem Querschnitt. Der gemessene Wert des gesamten Features ist der gemessene Wert des ungünstigsten

Querschnitts. Um Ihre Chancen zu maximieren, den schlechtesten tatsächlichen Querschnitt zu finden, empfehlen wir, den Zylinder mit vielen Querschnitten zu messen. Wenn PC-DMIS keine Querschnitte aus den Messdaten extrahieren kann, zeigt PC-DMIS eine Fehlermeldung an.

Konische Elemente

Rundheitstoleranzen bei konischen Elementen unterteilen die Daten in Querschnitte. Die Toleranzen bewerten die Rundheit auf jedem Querschnitt. Der gemessene Wert des gesamten Features ist der gemessene Wert des ungünstigsten Querschnitts. Um Ihre Chancen zu maximieren, den schlechtesten tatsächlichen Querschnitt zu finden, empfehlen wir, den Kegel mit vielen Querschnitten zu messen. Wenn PC-DMIS keine Querschnitte aus den Messdaten extrahieren kann, zeigt PC-DMIS eine Fehlermeldung an.

Eine alternative Methode zur Bewertung der Form eines konischen Merkmals ist die Konizität. Bei der Konizität werden die Daten nicht in Querschnitte unterteilt. Stattdessen ist der Messwert der Abstand zwischen zwei koaxialen Kegeln gleichen Winkels. Diese Kegel enthalten die gemessenen Punkte zwischen ihnen. Eine Besteinpassungs-Routine definiert die Achse und den Kegelwinkel. Die Konizität umfasst sowohl Zirkularitäts- als auch Geradheitsfehler. Es ist nicht erforderlich, dass die Messdaten in Querschnitten gemessen werden.

Kugelförmige Elemente

Die Rundheit einer Kugel ist gleichbedeutend mit Sphärizität (siehe ASME Y14.5.1 und ISO 1101). Diese Sphärizitätstoleranz wirkt auf alle Daten gleichzeitig. Der Messwert ist der Abstand zwischen zwei konzentrischen Kugeln, die die gemessenen Punkte zwischen sich enthalten. Eine Besteinpassungs-Routine definiert den Mittelpunkt der Kugeln. Es ist nicht erforderlich, dass die Messdaten in Querschnitten gemessen werden.

Zulässige Modifikatoren

Für den ASME-Standard lässt diese geometrische Toleranz keine Modifikatoren zu.

Für die ISO-Norm sind die Modifikatoren C oder G zulässig. Weitere Details finden Sie im Abschnitt "ISO-Bezugselement-Assoziationsmodifikatoren (RFAM)" im Thema "Ableitung des tolerierten Elements" in der Dokumentation von PC-DMIS Core.

Dargestellte Optionen

Für die ASME-Norm steuert der Berechnungstyp der Toleranzzone die Besteinpassungs-Routine.

Für die ISO-Norm steuert der ausgewählte Bezugselement-Assoziationsmodifikator oder der Berechnungstyp der Toleranzzone das Besteinpassungs-Verfahren.

STANDARD - Dies bewirkt, dass eine Minimum-Zone am besten passt (auch Min-Max genannt). Diese Besteinpassung findet den kleinsten Messwert angesichts der Daten und der Messwertdefinition. Sie ist der Spezifikation mathematisch sehr ähnlich, denn wenn Sie die Punkte und Querschnitte dicht und mit hoher Genauigkeit messen, kommt der Messwert dem Istwert sehr nahe. Für den ISO-Standard ist die Auswahl des C-Modifikators gleichbedeutend mit dem Berechnungstyp **STANDARD**.

LSQ - Das führt die Besteinpassung mit den kleinsten Quadraten durch. Es minimiert die Summe der Quadrate der Abweichungen zu einer Form mit den kleinsten Quadraten. Diese Option erzeugt einen größeren Messwert (sie ist konservativer als die Option **STANDARD**). Aber im Allgemeinen rechnet diese Option schneller. Für den ISO-Standard ist die Auswahl des G-Modifikators gleichbedeutend mit dem Berechnungstyp **LSQ**.

Der Umschalter **ZIRKULARITÄT** und **KONIZITÄT** steuert das Verhalten der Kreisförmigkeit eines Kegels.

ZIRKULARITÄT - Bewertet die Zirkularität jedes Querschnitts. Im Dialogfeld können Sie das Kontrollkästchen **Konizität** deaktivieren, um dies zu verwenden.

KONIZITÄT - Bewertet die Konizität des gesamten Elementes. Die Konizitätsinterpretation ist konservativer als die Option **ZIRKULARITÄT**. Im Dialogfeld können Sie das Kontrollkästchen **Konizität** markieren, um dies zu verwenden.

Protokoll

Hier ist ein Beispielprotokoll für eine Zirkularitätstoleranz:

FCFCIRTY1	MM	○ 0.01		DEFAULT		ASME Y14.5 2018
Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
CIR4	0.000000	0.010000		0.002759	0.002759	0.000000

Zylindrizität

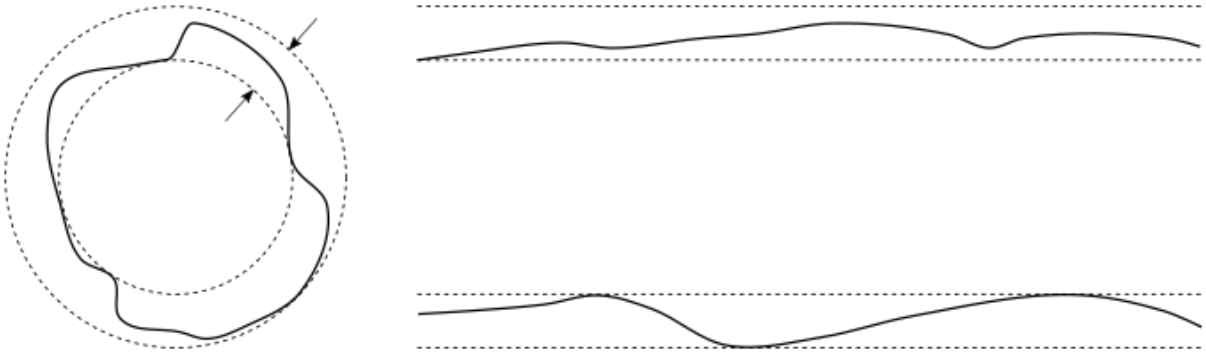
In diesem Thema

Zylindrizität
- Einführung
- Zulässige Elementtypen
- Zulässige Modifikatoren
- Dargestellte Optionen
- Protokoll

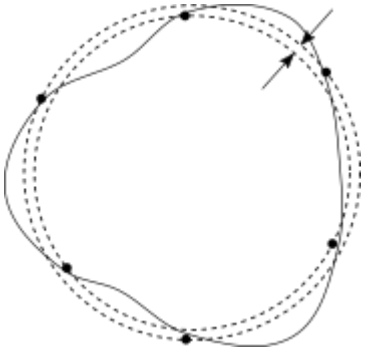
Einführung

Eine Zylindrizitätsspezifikation steuert, wie stark das Element von einem perfekten Zylinder abweichen kann. Mit anderen Worten, die Zylindrizität bewertet, wie zylindrisch das Element ist.

Istwert:
Dies ist der Mindestabstand zwischen zwei konzentrischen Zylindern, die die gesamte Fläche zwischen sich enthalten:



Messwert:
Dies ist der Abstand zwischen zwei konzentrischen Zylindern, die alle gemessenen Punkte zwischen sich enthalten. Eine Besteinpassungs-Routine definiert die Achse und die zwei Zylinder. Abhängig von der Messunsicherheit, wie viele Punkte Sie gemessen haben und wo Sie die Punkte aufgenommen haben, kann dieser größer oder kleiner als der Istwert sein. Im folgenden Beispiel wurden zu wenige Punkte gemessen, so dass der Messwert kleiner als der Istwert ist:



Zulässige Elementtypen

Sie können zylindrische Elemente mit Oberflächendaten verwenden. Weitere Informationen zu Zylindern mit Oberflächendaten finden Sie unter "Elementtypen mit und ohne Oberflächendaten".

Zulässige Modifikatoren

Für den ASME-Standard lässt diese geometrische Toleranz keine Modifikatoren zu.

Für die ISO-Norm sind die Modifikatoren C oder G zulässig. Weitere Details finden Sie im Abschnitt "ISO-Bezugselement-Assoziationsmodifikatoren (RFAM)" im Thema "Ableitung des tolerierten Elements" in der Dokumentation von PC-DMIS Core.

Dargestellte Optionen

Der Toleranzfeld-Berechnungstyp steuert, wie die Achse der beiden konzentrischen Zylinder berechnet wird:

STANDARD - Dies bewirkt, dass eine Minimum-Zone am besten passt (auch Min-Max genannt). Diese beste Anpassung findet die Achse der beiden konzentrischen Zylinder, die die Punkte zwischen ihnen enthalten, die den Mindestabstand zwischen ihnen haben. Daher erzeugt diese Option den kleinsten gemessenen Wert zur Bewertung der Zylindrizität. Sie ist auch mathematisch der Spezifikation sehr ähnlich, denn wenn Sie Punkte dicht und mit hoher Genauigkeit messen, kommt der gemessene Wert dem tatsächlichen Wert sehr nahe. Für den ISO-Standard ist die Auswahl des C-Modifikators gleichbedeutend mit dem Berechnungstyp **STANDARD**.

LSQ - Das führt die Besteinpassung mit den kleinsten Quadraten durch. Es minimiert die Summe der Quadrate der Abweichungen zu einer Form mit den kleinsten Zylindern. Diese Option erzeugt einen größeren Messwert (sie ist konservativer als die Option **STANDARD**). Aber im Allgemeinen rechnet diese Option schneller. Für den ISO-Standard ist die Auswahl des G-Modifikators gleichbedeutend mit dem Berechnungstyp **LSQ**.

Protokoll

Hier ist ein Beispielprotokoll für eine Zylindrizitätstoleranz:

FCFCYLY1	MM	⌭ 0.01		DEFAULT		ASME Y14.5 2018
Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
CYL2	0.000000	0.010000		0.002315	0.002315	0.000000

Ebenheit

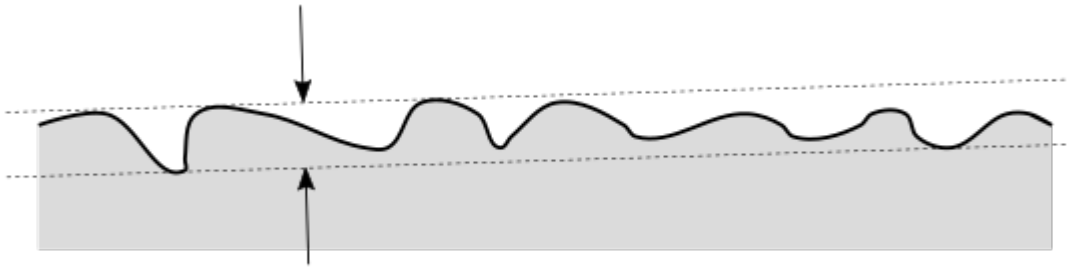
In diesem Thema

- Ebenheit
  - Einführung
  - Zulässige Elementtypen
  - Zulässige Modifikatoren
  - Protokoll
- Ebenheit pro Einheit-Toleranzen
  - Vergleich zu früherer Praxis 1
  - Vergleich zu früherer Praxis 2
  - Protokoll

Einführung

Eine Ebenheitsspezifikation steuert, wie stark das Element von einer perfekten Ebenheit abweichen kann. Mit anderen Worten, die Ebenheit bewertet, wie flach das Element ist. PC-DMIS unterstützt nur Ebenheitsangaben auf Ebenen.

Istwert:
Dies ist der Mindestabstand zwischen zwei parallelen Ebenen, die die gesamte Fläche zwischen sich enthalten.



Messwert:
Dies ist der Abstand zwischen zwei parallelen Ebenen, die alle gemessenen Punkte zwischen sich enthalten. Eine Besteinpassungs-Routine bestimmt die Flächennormale der beiden Ebenen. Abhängig von der Messunsicherheit, wie viele Punkte Sie gemessen haben und wo Sie die Punkte aufgenommen haben, kann dieser größer oder kleiner als der Istwert sein. Im folgenden Beispiel wurden zu wenige Punkte gemessen, so dass der Messwert kleiner als der Istwert ist:



Zulässige Elementtypen

Sie können planare Elemente mit Flächendaten verwenden. Details zu Ebenen mit Flächendaten finden Sie unter "Elementtypen mit und ohne Flächendaten".

Zulässige Modifikatoren

Für den ASME-Standard lässt diese geometrische Toleranz keine Modifikatoren zu.

Für die ISO-Norm sind die Modifikatoren C oder G zulässig. Weitere Details finden Sie im Abschnitt "ISO-Bezugselement-Assoziationsmodifikatoren (RFAM)" im Thema "Ableitung des tolerierten Elements" in der Dokumentation von PC-DMIS Core.

Dargestellte Optionen

Für die ASME-Norm steuert der Berechnungstyp der Toleranzzone die Besteinpassungs-Routine.

Für die ISO-Norm steuert der ausgewählte Bezugselement-Assoziationsmodifikator oder der Berechnungstyp der Toleranzzone das Besteinpassungs-Verfahren.

STANDARD - Dadurch wird eine Besteinpassungs-Ebene für den Minimalbereich (auch Min-Max genannt) berechnet. Es findet den kleinsten gemessenen Wert angesichts der Flächendaten. Sie ist mathematisch der Spezifikation sehr ähnlich, denn wenn die Punkte dicht und mit hoher Genauigkeit gemessen wurden, wird der Messwert dem Istwert sehr nahe kommen. Für den ISO-Standard ist die Auswahl des C-Modifikators gleichbedeutend mit dem Berechnungstyp **STANDARD**.

LSQ - Dadurch wird eine Besteinpassungsebene mit den kleinsten Quadraten berechnet, wobei die Summe der Quadrate der Abweichungen zur Besteinpassungsebene minimiert wird. Diese Option erzeugt einen größeren

Messwert (sie ist konservativer als die Option **STANDARD**). Aber im Allgemeinen rechnet diese Option schneller. Für den ISO-Standard ist die Auswahl des G-Modifikators gleichbedeutend mit dem Berechnungstyp **LSQ**.

Protokoll

Hier ist ein Beispielprotokoll für eine Ebenheitstoleranz:

FCFFLAT1	MM	▱ 0.01		DEFAULT		ASME Y14.5 2018
Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
PLN1	0.000000	0.010000		0.000221	0.000221	0.000000

Ebenheit pro Einheit-Toleranzen

Wenn Sie das Kontrollkästchen **Pro Einheit** aktivieren, hat die Ebenheit zwei Segmente. Das erste (obere) Segment ist die Gesamtflachheit, wie oben beschrieben. Das untere Segment ist die Ebenheit pro Einheit, die die Größe, Form und Ausrichtung einer Einheit definiert. Die Toleranzen pro Einheit steuern, wie flach jede mögliche Einheit des tolerierten Elements ist.

Sie sind dafür verantwortlich, Folgendes zu tun:

- Wählen Sie eine quadratische oder rechteckige Einheit.
- Wählen Sie die Größe oder die Größen der einzelnen Einheiten.
- Steuern Sie die Ausrichtung der Einheit.

Steuerung der Ausrichtung der Einheit

Der Einheitenorientierungsvektor steuert, wie das Gerät innerhalb der ebenen Fläche orientiert ist. Er ist immer normalisiert und immer senkrecht zur Nennflächennormalen der Ebene. Sie können den Vektor mit der Schaltfläche **Einheitenausrichtung** auf der Registerkarte **Elementkontrollrahmen** des Dialogfelds **Geometrische Toleranz** bearbeiten. Weitere Informationen finden Sie unter "Einheitenausrichtung" im Thema "Registerkarte Toleranzrahmen". Bei einer rechteckigen Einheit stellt der Orientierungsvektor die Richtung des ersten Merkmals der Einheitenfläche dar. Wenn die Einheitsfläche z. B. 5x3 ist, dann entspricht der Einheitsorientierungsvektor der 5. Bei einer quadratischen Einheit stellt der Vektor die Richtung einer der Seiten des Quadrats dar.

Istwert:
Konzeptionell wird das gesamte tolerierte Element in eine unendliche Anzahl von überlappenden Einheiten unterteilt. Jede Einheit hat die definierte Einheitsgröße, -form und -ausrichtung. Jede Einheit hat ihren eigenen Ebenheits-Istwert. Der Istwert der Ebenheit für das gesamte Element ist der Istwert der schlechtesten Einheit.

Messwert:
Es gibt eine sehr große Anzahl von überlappenden Einheiten, die Untermengen der gemessenen Punkte enthalten. Für jede Einheit ist der Messwert der

Mindestabstand zwischen zwei parallelen Ebenen. Diese Ebenen enthalten die Untermenge der gemessenen Punkte der Einheit zwischen ihnen. Dies entspricht dem Berechnungstyp des Toleranzbereichs **STANDARD**. Der Berechnungstyp des Toleranzbereichs der kleinsten Quadrate ist für Toleranzen pro Einheit nicht verfügbar.

Der Messwert für das gesamte Element ist der gemessene Wert der schlechtesten Einheit.

Der Algorithmus, den der Befehl für die geometrische Toleranz verwendet, prüft nicht jede mögliche Einheit. Stattdessen wird intelligent nach der schlechtesten Einheit gesucht. Es findet immer die schlechteste Einheit. Sie kann dies mit viel weniger Rechenzeit tun, als wenn sie jede mögliche Einheit überprüft.

Vergleich zu früherer Praxis 1

Ab PC-DMIS 2020 R2 können Sie die Ausrichtung der Einheit steuern. Die Einheitsorientierungsvektoren sind in Werkstückkoordinaten. In früheren Versionen konnten Sie mit XactMeasure pro Einheit Ebenheit nicht die Ausrichtung einer Einheit steuern. Außerdem wurden die Einheiten auf das Maschinenkoordinatensystem und nicht auf das Werkstückkoordinatensystem ausgerichtet.

Vergleich zu früherer Praxis 2

Ab PC-DMIS 2020 R2 ist der Ebenheitsalgorithmus pro Einheit konservativ. Das bedeutet, dass der Algorithmus immer die schlechteste Einheit findet. In früheren Versionen bewertete XactMeasure die Ebenheit pro Einheit eine große Anzahl von Einheiten, fand aber nicht immer die schlechteste Einheit.

Protokoll

Hier ist ein Beispielprotokoll für eine Ebenheitstoleranz pro Einheit. Das obere Etikett ist für die Gesamtebenheit und das untere Etikett für die Ebenheit pro Einheit.

FCFFLAT1	MM	▱ 0.01		DEFAULT		ASME Y14.5 2018
Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
PLN1	0.000000	0.010000		0.000221	0.000221	0.000000

FCFFLAT1	MM	▱ 0.01/□10		DEFAULT		ASME Y14.5 2018
Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
PLN1	0.000000	0.010000		0.000126	0.000126	0.000000

Geradheit

In diesem Thema

Geradheit
Einführung
Geradheit einer Achse
Zulässige Elementtypen

Zylindrische Elemente
Konische Elemente
Geradenelemente
Zulässige Modifikatoren
Dargestellte Optionen
Protokoll
Geradheit einer Fläche
Zulässige Elementtypen
Zulässige Modifikatoren
Dargestellte Optionen
Protokoll
Geradheit pro Einheit-Toleranzen
Dargestellte Optionen
Protokoll

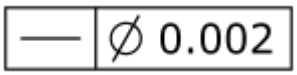
Einführung

Eine Geradheitsspezifikation steuert, wie stark das Element von seiner perfekten Geradheit abweichen kann. Mit anderen Worten, die Geradheit bewertet, wie gerade das Element ist.

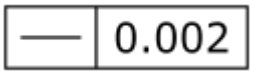
Die Geradheit fällt in zwei große Typen:

- Geradheit einer Achse
- Geradheit einer Fläche

Eine Achsentoleranz hat ein Symbol für eine diametrische Zone vor dem Toleranzwert:



Eine Flächentoleranz hat nicht das Symbol der diametrischen Zone:



Geradheit einer Achse

Die Geradheit einer Achse wirkt auf eine abgeleitete Medianlinie (oder extrahierte Medianlinie in der ISO 1101-Sprache). Diese Linie stellt den Geradheitsfehler der Zylinder- oder Kegelachse dar.

Istwert:
Dies ist der Durchmesser des kleinsten Zylinders, der die abgeleitete Mittellinie enthält.

Zulässige Elementtypen

Sie können diese Elemente verwenden:

- Zylindrische oder konische Elemente, die Flächendaten haben. Einzelheiten zu den Zylindern und Kegeln, die Flächendaten haben, finden Sie unter "Elementtypen mit und ohne Flächendaten".
- Abhängige 3D-BE-Linien, bei denen die Eingabepunkte die Mittelpunkte von Kreisen sind

> Obwohl Sie bei Besteinpassungs- (BE) oder Besteinpassungs-Neukompensierungs(BENEUKO)-Erstellungen als Eingabeelemente einen beliebigen Elementtyp verwenden können, werden BE- und BENEUKO-Einpassungstypen normalerweise mit Punktelementen oder mit Punktmengen verwendet (einem Punktescan, einer Elementmenge mit Punkten oder einem Ausdruck, der in einen Array aus Punkten zerfällt).
>
> Für Details zur Verwendung der Methoden Besteinpassung und Besteinpassungs-Neukompensierung zur Konstruktion von Elementen siehe das Thema "Verständnis von Besteinpassung (BE)- und Besteinpassungs-Neukompensierung (BENEUKO)-Konstruktionen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Zylindrische Elemente

Bei zylindrischen Elementen unterteilen die Geradheitstoleranzen einer Achse die Flächendaten in Querschnitte. Anschließend wird die Mitte jedes Querschnitts berechnet. Um Ihre Chancen zu maximieren, den schlechtesten Querschnitt zu finden, empfehlen wir, den Zylinder mit vielen Querschnitten zu messen.

Messwert:
Dies ist der Durchmesser eines Zylinders, der alle Querschnittsmittelpunkte enthält. Eine Besteinpassungs-Routine bestimmt die Achse des Zylinders. Wenn PC-DMIS keine Querschnitte aus den Messdaten extrahieren kann, zeigt PC-DMIS eine Fehlermeldung an.

Konische Elemente

Bei konischen Elementen unterteilen Geradheitstoleranzen einer Achse die Flächendaten in Querschnitte. Anschließend wird die Mitte jedes Querschnitts berechnet. Um Ihre Chancen zu maximieren, den schlechtesten Querschnitt zu finden, empfehlen wir, den Kegel mit vielen Querschnitten zu messen.

Messwert:
Dies ist der Durchmesser eines Zylinders, der alle Querschnittsmittelpunkte enthält. Eine Besteinpassungs-Routine bestimmt die Achse des Zylinders. Wenn PC-DMIS keine Querschnitte aus den Messdaten extrahieren kann, zeigt PC-DMIS eine Fehlermeldung an.

Geradenelemente

Sie können nur abhängige 3D-Besteinpassungs-(BE)-Linien verwenden. BENEUKO-Linien (BENEUKO = Besteinpassung Neukompensierung) können Sie nicht verwenden.



Obwohl Sie bei Besteinpassungs- (BE) oder Besteinpassungs-Neukompensierungs(BENEUKO)-Erstellungen als Eingabeelemente einen beliebigen Elementtyp verwenden können, werden BE- und BENEUKO-Einpassungstypen normalerweise mit Punktelementen oder mit Punktmengen verwendet (einem Punktescan, einer Elementmenge mit Punkten oder einem Ausdruck, der in einen Array aus Punkten zerfällt).

Für Details zur Verwendung der Methoden Besteinpassung und Besteinpassungs-Neukompensierung zur Konstruktion von Elementen siehe das Thema "Verständnis von Besteinpassung (BE)- und Besteinpassungs-Neukompensierung (BENEUKO)-Konstruktionen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

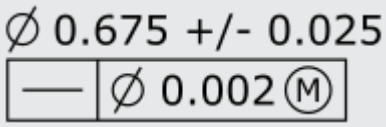
Bei 3D-BE-Linienelementen gehen Geradheitstoleranzen einer Achse davon aus, dass die Eingabepunkte die Mittelpunkte von kreisförmigen Querschnitten darstellen. Um Ihre Chancen zu maximieren, den schlechtesten Querschnitt zu finden, empfehlen wir, viele Querschnitte zu messen.

Messwert:
Dies ist der Durchmesser eines Zylinders, der alle Eingabepunkte enthält. Eine Besteinpassungs-Routine bestimmt die Achse des Zylinders.

Zulässige Modifikatoren

Wenn es sich bei dem Element um einen Zylinder handelt, erlauben die Geradheitstoleranzen einer Achse, dass ein Maximum-Materialmodifikator Ⓜ anzeigt, dass die Spezifikation bei der maximalen Materialbedingung (MMC) liegt. Alternativ erlaubt sie einem Geringstes-Material-Modifikator Ⓛ anzugeben, dass sich die Spezifikation in der geringsten Materialbedingung (LMC) befindet. Dies bedeutet, dass, wenn die unabhängige Materialumhüllungsgröße (oder unabhängige minimale Materialumhüllungsgröße für LMC) von der MMC (oder LMC) abweicht, zusätzliche Toleranz oder "Bonus"-Toleranz zu der Toleranz im TR-Rahmen hinzugefügt wird, was eine Gesamttoleranz ergibt. Weitere Informationen zu dieser Bonustoleranz finden Sie unter "Bewerten der Größe mit dem Befehl Geometrische Toleranz".

Dieses Beispiel verwendet Zoll. Angenommen, eine zylindrische Bohrung hat eine Achsgeradheitstoleranz von 0,002 bei MMC:



Die Größentoleranz beträgt 0,675 plus oder minus 0,025. Das bedeutet, dass der Bereich der akzeptablen Größen 0,650 bis 0,700 beträgt. Der maximale Materialzustand beträgt dann 0,650. Wenn die unabhängige gemessene Größe der Paßhülle 0,661 beträgt, dann ist die Bonustoleranz 0,011 und die Gesamttoleranz 0,013.

Dargestellte Optionen

Der Berechnungstyp für die Toleranzzone steuert die Besteinpassungsroutine:

STANDARD - Dadurch wird eine Minimum-Zonen-Bestanpassungsachse (auch Min-Max genannt) berechnet, die den kleinsten Messwert angesichts der Querschnittsmittelpunkte findet. Sie ist mathematisch der Spezifikation sehr ähnlich, denn wenn die Punkte dicht und mit hoher Genauigkeit gemessen wurden, wird der Messwert dem Istwert sehr nahe kommen.

LSQ - Dies führt zu einer Achse mit der besten Anpassung der kleinsten Quadrate. Sie minimiert die Summe der Quadrate der Abweichungen zur Achse der besten Anpassung. Diese Option erzeugt einen größeren Messwert (sie ist konservativer als die Option **STANDARD**). Aber im Allgemeinen rechnet diese Option schneller.

Protokoll

Hier ist ein Beispielprotokoll für die Geradheit einer Achstoleranz:

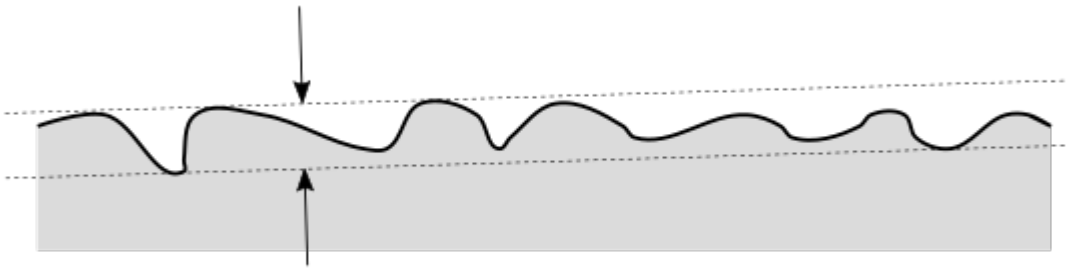
FCFSTRA2	MM	— Ø0.01		DEFAULT		ASME Y14.5
Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
CON1	0.000000	0.010000		0.000585	0.000585	0.000000

Geradheit einer Fläche

Die Geradheit einer Fläche wirkt auf Linienelemente auf einer Fläche.

Istwert:
Dies ist der Mindestabstand zwischen zwei parallelen Linien, die das gesamte tatsächliche Linienelement zwischen ihnen enthalten. Die beiden parallelen Linien liegen in einer impliziten Arbeitsebene, die durch die Ansicht der Zeichnung definiert ist. Der Istwert für

eine gesamte Fläche ist der schlechteste Istwert aller möglichen Linienelemente auf der Fläche.



Zulässige Elementtypen

Sie müssen Kegel-, Zylinder- oderLinienelemente verwenden, die Flächendaten haben. Details zu Elementen mit Flächendaten finden Sie unter "Elementtypen mit und ohne Flächendaten". Um die Chancen zu maximieren, den schlechtesten tatsächlichen Querschnitt zu finden, empfehlen wir Ihnen, die Oberfläche mit vielen Linien zu messen.

Messwert:
Dies ist der Mindestabstand zwischen zwei parallelen Linien. Die Linien enthalten die Flächendaten zwischen ihnen. Eine Besteinpassungs-Routine findet die Orientierung der Linien. Die beiden parallelen Linien liegen in einer temporären (internen) Arbeitsebene. Die Flächennormale der temporären Arbeitsebene steht senkrecht zum Linienvektor des Linienelements und zur Flächennormalen des Linienelements.

Abhängig von der Messunsicherheit, wie viele Punkte Sie gemessen haben, wie viele Querschnitte sie gemessen haben und wo Sie die Punkte aufgenommen haben, kann der Messwert größer oder kleiner als der Istwert sein. Im folgenden Beispiel wurden zu wenige Punkte gemessen, so dass der Messwert kleiner als der Istwert ist:



Zulässige Modifikatoren

Für den ASME-Standard lässt diese geometrische Toleranz keine Modifikatoren zu.

Für die ISO-Norm sind die Modifikatoren C oder G zulässig. Weitere Details finden Sie im Abschnitt "ISO-Bezugselement-Assoziationsmodifikatoren (RFAM)" im Thema "Ableitung des tolerierten Elements" in der Dokumentation von PC-DMIS Core.

Dargestellte Optionen

Für die ASME-Norm steuert der Berechnungstyp der Toleranzzone die Besteinpassungs-Routine.

Für die ISO-Norm steuert der ausgewählte Bezugselement-Assoziationsmodifikator oder der Berechnungstyp der Toleranzzone das Besteinpassungs-Verfahren.

STANDARD - Dadurch wird eine Besteinpassungs-Linie für den Minimalbereich (auch Min-Max genannt) berechnet. Es findet den kleinsten gemessenen Wert angesichts der Flächendaten. Sie ist mathematisch der Spezifikation sehr ähnlich, denn wenn die Punkte und Querschnitte dicht und mit hoher Genauigkeit gemessen wurden, wird der Messwert dem Istwert sehr nahe kommen.

LSQ - Dies führt die Besteinpassung mit den kleinsten Quadraten durch. Sie minimiert die Summe der Quadrate der Abweichungen zur Linie der besten Anpassung. Diese Option erzeugt einen größeren Messwert (sie ist konservativer als die Option **STANDARD**). Aber im Allgemeinen rechnet diese Option schneller.

Protokoll

Hier ist ein Beispielprotokoll für die Geradheit einer Flächentoleranz:

FCFSTRA6	MM	— 0.01		DEFAULT		ASME Y14.5 2018
Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
LIN4	0.000000	0.010000		0.006471	0.006471	0.000000

Geradheit pro Einheit-Toleranzen

Wenn Sie das Kontrollkästchen **Pro Einheit** aktivieren, hat die Geradheit zwei Segmente: Das erste (obere) Segment ist die Gesamtgeradheit, wie oben beschrieben. Das untere Segment ist die Geradheit pro Einheit, die eine Einheitslänge definiert. Die Geradheitstoleranzen pro Einheit steuern, wie gerade jede mögliche Einheit des tolerierten Elements ist.

Konzeptionell wird das gesamte tolerierte Element in eine unendliche Anzahl von überlappenden Einheitslängen unterteilt:

Für eine Achse werden die Zylinderquerschnittsmittelpunkte in überlappende Einheitslängen unterteilt.

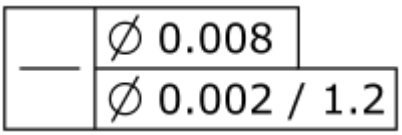
Bei einer Fläche wird der Flächenquerschnitt in überlappende Einheitslängen aufgeteilt.

Istwert:
Jede der unendlichen Einheiten hat ihren eigenen Istwert, wie oben definiert. Der Istwert des gesamten Elements ist der Istwert der schlechtesten Einheit.

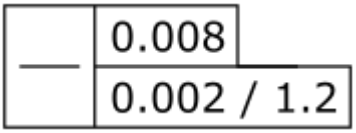
Messwert:
Es gibt eine große Anzahl von überlappenden Einheiten, die Untermengen der gemessenen Punkte enthalten. Für jede Einheit wird der Messwert auf die gleiche Weise wie die Gesamtgeradheit definiert, mit Ausnahme der Beschränkung auf die

Teilmenge der Messpunkte. Der Messwert für das gesamte Element ist der gemessene Wert der schlechtesten Einheit.

Hier ist ein Beispiel für eine Achsgeradheitstoleranz pro Einheit. Das obere Segment ist die Gesamtgeradheit, und das untere Segment ist die Geradheit pro Einheit.



Hier ist ein Beispiel für eine Flächengeradheitstoleranz pro Einheit. Das obere Segment ist die Gesamtgeradheit, und das untere Segment ist die Geradheit pro Einheit.



Dargestellte Optionen

Für das Segment **pro Einheit** gibt es keine Optionen zur Berechnung der Toleranzzone; es werden immer die **Standardberechnungen** verwendet.

Protokoll

Hier ist ein Beispielprotokoll für eine Geradheitstoleranz pro Einheit. Das obere Etikett bezieht sich auf die Gesamtgeradheit und das untere Etikett auf die Geradheit pro Einheit.

FCFSTRA1	IN	— 0.008	LSQ	ASME Y14.5 2018

Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
LIN1	0.0000	0.0080		0.0007	0.0007	0.0000

FCFSTRA1	IN	— 0.002/1.2	DEFAULT	ASME Y14.5 2018

Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
LIN1	0.0000	0.0020		0.0005	0.0005	0.0000

Neigung

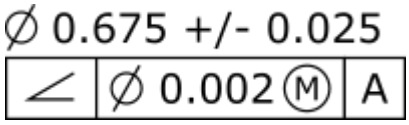
In diesem Thema

Neigung
- Einführung
- Zulässige Elementtypen
- Zulässige Modifikatoren
- Formen der Toleranzzonen
- Istwert und Messwert
- Gültigkeitsregeln
- Vergleich zu früherer Praxis 1
- Vergleich zu früherer Praxis 2

Dargestellte Optionen
Protokoll

Einführung

Eine Winkelspezifikation steuert, wie stark das Element von einem bestimmten Winkel zu einem Bezugspunkt abweichen kann. Manchmal können Sie einen sekundären Bezug verwenden, um die Ausrichtung des Toleranzbereichs zu steuern.



Bei dieser geometrischen Toleranz wirken diese drei Aspekte zusammen:

- Jedes betrachtete Element und jedes resultierende tolerierte Element
- Jede Toleranzzone
- Die Bezugselemente

Um diese Toleranz zu bewerten, konvertiert PC-DMIS jedes betrachtete Element in ein toleriertes Element. Weitere Informationen finden Sie unter "Ableitung des tolerierten Elements".

PC-DMIS optimiert dann jedes tolerierte Element in sein jeweiliges Toleranzfeld. Der Optimierungsprozess respektiert alle Einschränkungen, die jeder Bezug zu den einzelnen Daten mit sich bringt.

Jedes tolerierte Element wird unabhängig optimiert.

Zulässige Elementtypen

Sie können diese Elementtypen verwenden:

Zylinder, Kegel, Ebenen, Linien, 3D-Breiten und 2D-Breiten

Einige Elementtypen haben ein anderes toleriertes Element als die Flächendaten des betrachteten Elements. Dazu gehören 3D-abhängige BE-Linien, Zylinder, Kegel, 3D-Breiten, 2D-Breiten und Ebenen mit Tangentialebenenmodifikator. Weitere Informationen finden Sie unter "Ableitung des tolerierten Elements".

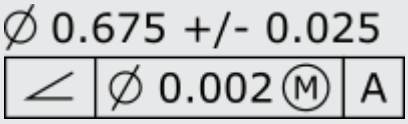
Zulässige Modifikatoren

Wenn es sich bei dem betrachteten Element um einen Zylinder oder eine Breite handelt, erlaubt dieser geometrische Toleranztyp einen Maximalen Materialmodifikator Ⓜ, um anzuzeigen, dass die Spezifikation bei der maximalen Materialbedingung (MMC) liegt. Alternativ erlaubt sie einem Geringstes-Material-Modifikator Ⓛ anzugeben, dass sich die Spezifikation in der geringsten Materialbedingung (LMC) befindet. Dies bedeutet, dass, wenn die unabhängige Materialumhüllungsgröße (oder unabhängige minimale Materialumhüllungsgröße für LMC) von der MMC (oder LMC) abweicht, zusätzliche

Toleranz oder "Bonus"-Toleranz zu der Toleranz im TR-Rahmen hinzugefügt wird, was eine Gesamttoleranz ergibt. Weitere Informationen zu dieser Bonustoleranz finden Sie unter "Bewerten der Größe mit dem Befehl Geometrische Toleranz".

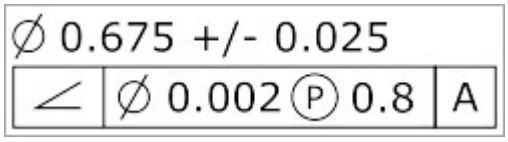
Toleranzen gemäß ISO 1101 ermöglichen zusätzliche Modifikatoren für die zugehörige tolerierte Element-Spezifikation Ⓒ und Ⓖ für Nicht-Größenelemente. Für Größenelemente stehen die Modifikatoren Ⓒ, Ⓖ, Ⓝ und Ⓧ zur Verfügung. Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Ableiten des tolerierten Elements" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Angenommen, eine zylindrische Bohrung hat eine Winkeltoleranz von 0,002 bei MMC, wie hier gezeigt:



Die Größentoleranz beträgt 0,675 plus oder minus 0,025, was bedeutet, dass der Bereich der akzeptablen Größen 0,650 bis 0,700 beträgt. Der maximale Materialzustand beträgt dann 0,650. Wenn die unabhängige gemessene Größe der Paßhülle 0,661 beträgt, dann ist die Bonustoleranz 0,011 und die Gesamttoleranz 0,013.

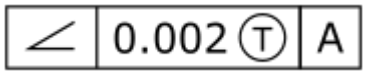
Sie können einen Modifikator Ⓟ für projizierte Zonen wie hier gezeigt verwenden:



Dies projiziert (extrapoliert) die Achse des gemessenen Merkmals wie in "Ableitung des tolerierten Elements" beschrieben.

> Mit PC-DMIS können Sie projizierte Toleranzbereiche nur für Auto-Elemente Zylinder verwenden. Wenn Sie versuchen, einen Modifikator für die Projektionszone für einen anderen Elementtyp hinzuzufügen, gibt der Befehl Geometrische Toleranz eine Fehlermeldung aus, in der darauf hingewiesen wird, dass der Elementtyp ungültig ist. Dies liegt daran, dass der projizierte Toleranzbereich an der nominalen Stirnfläche des Zylinders beginnen muss. Gemessene Zylinder und abhängige Zylinder platzieren den nominalen Startpunkt normalerweise nicht an der nominalen Stirnfläche.

Wenn das betrachtete Element eine Ebene mit Oberflächendaten ist, können Sie einen Tangentialebenen-Modifikator Ⓣ verwenden, wie hier gezeigt:



Dadurch wird das tolerierte Element zu einer perfekt geformten Ebene, die tangential zur tatsächlichen Oberfläche verläuft, wie in "Ableitung des tolerierten Elements" beschrieben.

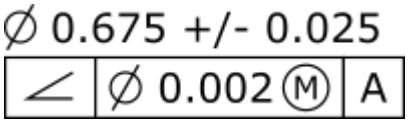
Formen der Toleranzzonen

Wenn das betrachtete Element eine Achse hat, kann die Form des Toleranzbereichs diametrisch (mit dem Symbol ∅ für Toleranzbereichsform) oder planar (kein Symbol für Toleranzbereichsform) sein. Dies sind die axial betrachteten Elemente:

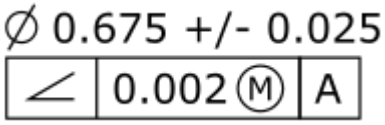
- Zylinder
- Kegel
- Flächenlose Achse

Informationen über die Element-Befehlstypen, die diesen Elementtypen entsprechen, finden Sie unter "Elementtypen mit und ohne Flächendaten".

Hier ist ein Beispiel für eine Neigung an einem Zylinder mit eine diametrale Toleranzzone:



Hier ist ein Beispiel für eine Neigung an einem Zylinder mit eine ebene Toleranzzone:



Planare Toleranzbereiche auf axial betrachteten Elementen benötigen eine bestimmte Toleranzzonenausrichtung. Der Grund dafür ist, dass das Element nicht über genügend Informationen verfügt, um die Zone korrekt auszurichten. In diesen Fällen wird die Schaltfläche **Zonenausrichtung** im Dialogfeld **Geometrische Toleranz** sichtbar. Informationen darüber, wie diese Schaltfläche zum Ändern der Zonenausrichtung verwendet werden kann, finden Sie unter "Zonenausrichtung" im Thema "Registerkarte "Toleranzrahmen"".

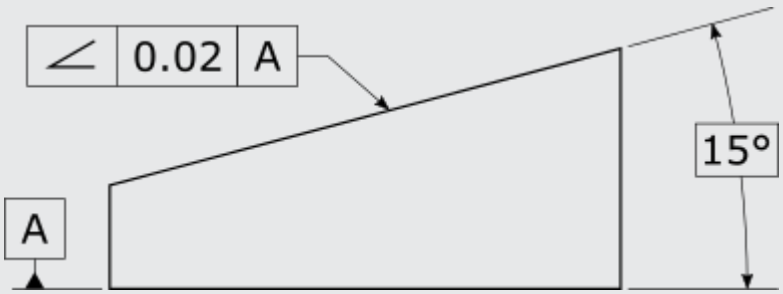
Wenn eine Toleranz die X-Komponente der Ausrichtung steuert, sollte der Flächennormalenvektor der Toleranzzone X sein.

Istwert und Messwert

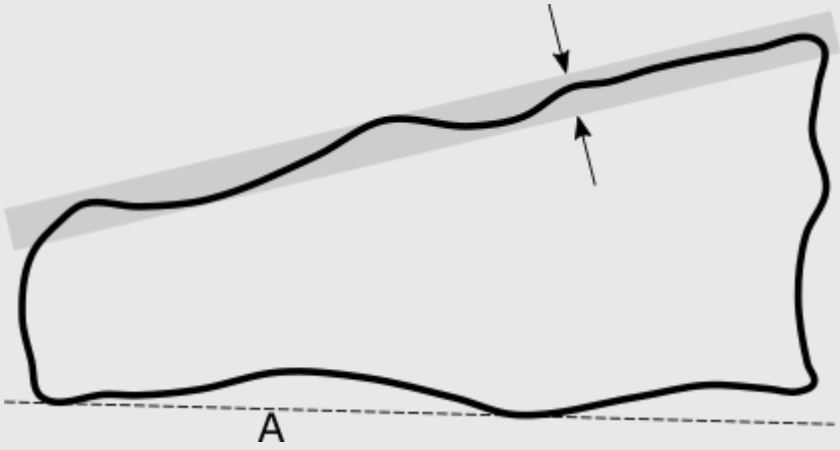
Istwert:
Dies ist die Größe des kleinsten Toleranzbereichs, der das tatsächlich tolerierte Element enthält. Der Bereich ist nominell auf den oder die tatsächlichen Bezüge ausgerichtet.

Messwert:
Dies ist die Größe des kleinsten Toleranzbereichs, der das gemessene tolerierte Element enthält. Der Bereich ist nominell auf den oder die gemessenen Bezüge ausgerichtet.

Angenommen, Sie hätten diese Winkelangabe:

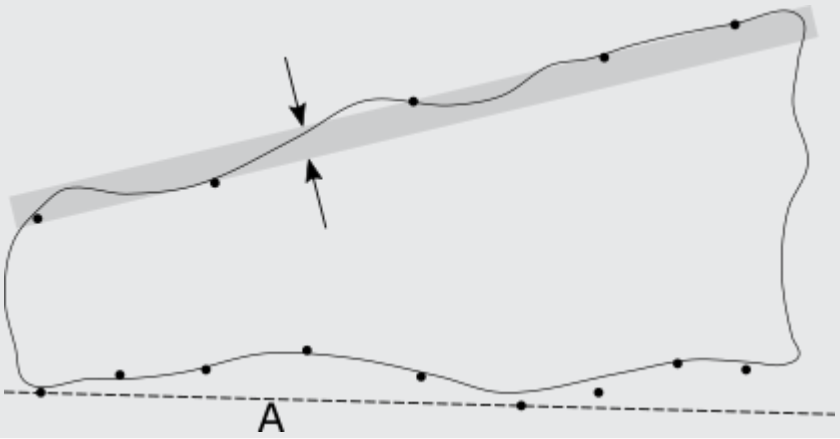


In der obigen Spezifikation sieht der tatsächliche Wert wie folgt aus:



In der obigen Abbildung verwendet die tatsächliche Werkstückoberfläche die durchgezogene Linie, der tatsächliche Bezugspunkt verwendet die gestrichelte Linie, und die kleinste Toleranzzone, das das tatsächlich tolerierte Merkmal enthält, ist im schattierten Bereich dargestellt. Die Toleranzzone liegt genau 15° zum tatsächlichen Bezugspunkt.

Schließlich sieht der Messwert (mit Bezugsberechnung **STANDARD**) wie folgt aus:



In der obigen Abbildung liegt die gemessene Toleranzzone genau 15° zum gemessenen Bezug. In diesem Fall wurden die Messpunkte nicht dicht genug gemessen, so dass der Messwert kleiner ist als der tatsächliche Wert.

Gültigkeitsregeln

Das betrachtete Element oder die betrachteten Elemente werden in einem bestimmten Nennwinkel zum Bezugselement oder zu den Bezugselemente angegeben.

Aus diesem Grund müssen alle Eingabeelemente (betrachtet und Bezug) die korrekten angegebenen Nennwerte haben. Dadurch wird auch sichergestellt, dass der Toleranzbefehl die optimierbaren Freiheitsgrade korrekt identifiziert.

Bei einem planaren Bereich auf axialen Elementen muss der Bezugsrahmen die Ausrichtung des Toleranzbereichs vollständig einschränken. Die Flächennormale des planaren Toleranzbereichs muss senkrecht zum Achsvektor jedes betrachteten Elements stehen.

Vergleich zu früherer Praxis 1

Ab PC-DMIS Version 2020 R2 können Sie nicht mehr den Nennwinkel vom betrachteten Element zum primären Bezugspunkt eingeben. Stattdessen müssen Sie sicherstellen, dass die Elemente (betrachtet und Bezug) die richtigen Nennwerte besitzen.

Vergleich zu früherer Praxis 2

In PC-DMIS ab Version 2020 R2 sind Materialmodifikatoren auf Bezüge nicht mehr erlaubt.

Dargestellte Optionen

Wenn das betrachtete Element Flächendaten hat und sich das tolerierte Element von den Flächendaten des betrachteten Elements unterscheidet (Kegel, Zylinder und Breiten), steuert der Elementberechnungstyp, wie das tolerierte Element aus den Flächendaten des betrachteten Elements berechnet werden soll. Weitere Informationen finden Sie unter "Ableitung des tolerierten Elements".

Wenn mindestens ein Bezugselement Flächendaten hat, steuert der Bezugsberechnungstyp, wie die gemessenen Bezüge aus den Flächendaten der Bezugselemente berechnet werden sollen. Weitere Informationen finden Sie unter "Wie PC-DMIS Bezüge löst und verwendet".

Protokoll

Hier ist ein Beispielprotokoll für eine Winkeltoleranz. Die Größentoleranz des Zylinders befindet sich auf dem oberen Etikett und die Neigung der diametralen Zone auf dem unteren Etikett.

FCFANGLRTY1 Size	MM	Ø 10 +0.025/-0.025	LSQ	ASME Y14.5 2018

Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
CYL1	10.000000	0.025000	-0.025000	10.012401	0.012401	0.000000

FCFANGLRTY1	MM	∠ Ø0.05 A	LSQ	ASME Y14.5 2018

Feature	MEAS	NOMINAL	+TOL	-TOL	DEV	OUTTOL	BONUS
CYL1	0.068316	0.000000	0.050000	0.000000	0.068316	0.018316	0.000000

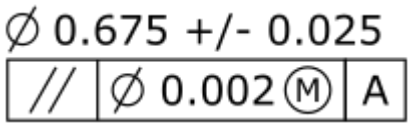
Parallelität

In diesem Thema

- Parallelität
  - Einführung
  - Zulässige Elementtypen
  - Zulässige Modifikatoren
  - Formen der Toleranzzonen
  - Istwert und Messwert
  - Gültigkeitsregeln
  - Vergleich zu früherer Praxis
  - Dargestellte Optionen
  - Protokoll

Einführung

Eine Parallelitätsspezifikation steuert, wie stark das Element von der perfekten Parallelität zu einem Bezug abweichen kann. Manchmal können Sie einen sekundären Bezug verwenden, um die Ausrichtung des Toleranzbereichs zu steuern.



Bei dieser geometrischen Toleranz wirken diese drei Aspekte zusammen:

- Jedes betrachtete Element und jedes resultierende tolerierte Element
- Jede Toleranzzone
- Die Bezugselemente

Um diese Toleranz zu bewerten, konvertiert PC-DMIS jedes betrachtete Element in ein toleriertes Element. Weitere Informationen finden Sie unter "Ableitung des tolerierten Elements".

PC-DMIS optimiert dann jedes tolerierte Element in sein jeweiliges Toleranzfeld. Der Optimierungsprozess respektiert alle Einschränkungen, die jeder Bezug zu den einzelnen Daten mit sich bringt.

Jedes tolerierte Element wird unabhängig optimiert.

Zulässige Elementtypen

Sie können diese Elementtypen verwenden:

Zylinder, Kegel, Ebenen, Linien, 3D-Breiten und 2D-Breiten

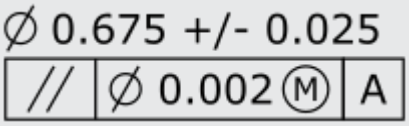
Einige Elementtypen haben ein anderes toleriertes Element als die Flächendaten des betrachteten Elements. Dazu gehören 3D-abhängige BE-Linien, Zylinder, Kegel, 3D-Breiten, 2D-Breiten und Ebenen mit Tangentialebenenmodifikator. Weitere Informationen finden Sie unter "Ableitung des tolerierten Elements".

Zulässige Modifikatoren

Wenn es sich bei dem betrachteten Element um einen Zylinder oder eine Breite handelt, erlaubt dieser geometrische Toleranztyp einen Maximalen Materialmodifikator Ⓜ, um anzuzeigen, dass die Spezifikation bei der maximalen Materialbedingung (MMC) liegt. Alternativ erlaubt sie einem Geringstes-Material-Modifikator Ⓛ anzugeben, dass sich die Spezifikation in der geringsten Materialbedingung (LMC) befindet. Dies bedeutet, dass, wenn die unabhängige Materialumhüllungsgröße (oder unabhängige minimale Materialumhüllungsgröße für LMC) von der MMC (oder LMC) abweicht, zusätzliche Toleranz oder "Bonus"-Toleranz zu der Toleranz im TR-Rahmen hinzugefügt wird, was eine Gesamttoleranz ergibt. Weitere Informationen zu dieser Bonustoleranz finden Sie unter "Bewerten der Größe mit dem Befehl Geometrische Toleranz".

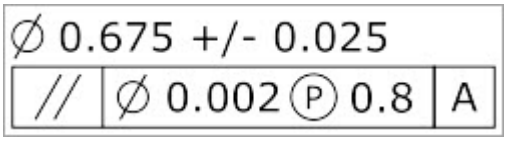
Toleranzen gemäß ISO 1101 ermöglichen zusätzliche Modifikatoren für die zugehörige tolerierte Element-Spezifikation Ⓒ und Ⓖ für Nicht-Größenelemente. Für Größenelemente stehen die Modifikatoren Ⓒ, Ⓖ, Ⓝ und Ⓧ zur Verfügung. Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Ableiten des tolerierten Elements" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Angenommen, eine zylindrische Bohrung hat eine Parallelitätstoleranz von 0,002 bei MMC, wie hier gezeigt:



Die Größentoleranz beträgt 0,675 plus oder minus 0,025, was bedeutet, dass der Bereich der akzeptablen Größen 0,650 bis 0,700 beträgt. Der maximale Materialzustand beträgt dann 0,650. Wenn die unabhängige gemessene Größe der Paßhülle 0,661 beträgt, dann ist die Bonustoleranz 0,011 und die Gesamttoleranz 0,013.

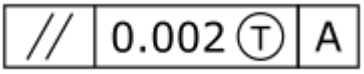
Sie können einen Modifikator Ⓟ für projizierte Zonen wie hier gezeigt verwenden:



Dies projiziert (extrapoliert) die Achse des gemessenen Merkmals wie in "Ableitung des tolerierten Elements" beschrieben.

Mit PC-DMIS können Sie projizierte Toleranzbereiche nur für Auto-Elemente Zylinder verwenden. Wenn Sie versuchen, einen Modifikator für die Projektionszone für einen anderen Elementtyp hinzuzufügen, gibt der Befehl Geometrische Toleranz eine Fehlermeldung aus, in der darauf hingewiesen wird, dass der Elementtyp ungültig ist. Dies liegt daran, dass der projizierte Toleranzbereich an der nominalen Stirnfläche des Zylinders beginnen muss. Gemessene Zylinder und abhängige Zylinder platzieren den nominalen Startpunkt normalerweise nicht an der nominalen Stirnfläche.

Wenn das betrachtete Element eine Ebene mit Oberflächendaten ist, können Sie einen Tangentialebenen-Modifikator Ⓣ verwenden, wie hier gezeigt:



Dadurch wird das tolerierte Element zu einer perfekt geformten Ebene, die tangential zur tatsächlichen Oberfläche verläuft, wie in "Ableitung des tolerierten Elements" beschrieben.

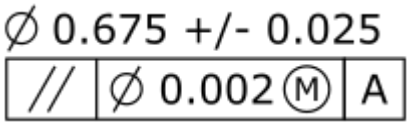
Formen der Toleranzzonen

Wenn das betrachtete Element eine Achse hat, kann die Form des Toleranzbereichs diametrisch (mit dem Symbol ∅ für Toleranzbereichsform) oder planar (kein Symbol für Toleranzbereichsform) sein. Dies sind die axial betrachteten Elemente:

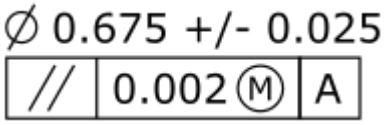
- Zylinder
- Kegel
- Flächenlose Achse

Informationen über die Element-Befehlstypen, die diesen Elementtypen entsprechen, finden Sie unter "Elementtypen mit und ohne Flächendaten".

Hier ist ein Beispiel für eine Parallelität an einem Zylinder mit einem diametralen Toleranzbereich:



Hier ist ein Beispiel für eine Parallelität an einem Zylinder mit einer ebenen Toleranzzone:



Planare Toleranzbereiche auf axial betrachteten Elementen benötigen eine bestimmte Toleranzzonenausrichtung. Der Grund dafür ist, dass das Element nicht über genügend Informationen verfügt, um die Zone korrekt auszurichten. In diesen Fällen wird die Schaltfläche **Zonenausrichtung** im Dialogfeld **Geometrische Toleranz** sichtbar. Informationen darüber, wie diese Schaltfläche zum Ändern der Zonenausrichtung verwendet werden kann, finden Sie unter "Zonenausrichtung" im Thema "Registerkarte "Toleranzrahmen"".

Wenn eine Toleranz die X-Komponente der Ausrichtung steuert, sollte der Flächennormalenvektor der Toleranzzone X sein.

Wenn das betrachtete Element eine Ebene, eine Flächenlinie, eine 3D-Breite oder eine 2D-Breite ist, ist die Form des Toleranzbereichs immer planar. Sie ist parallel zur Nennfläche bzw. zu den Nennflächen ausgerichtet.

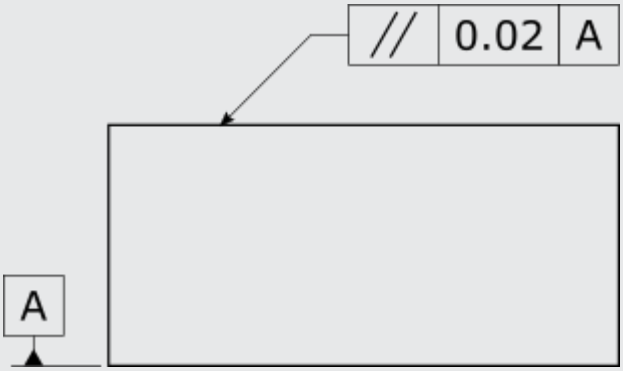
Sie können mehr als ein betrachtetes Element haben, aber diese Elemente müssen alle vom gleichen Typ sein.

Istwert und Messwert

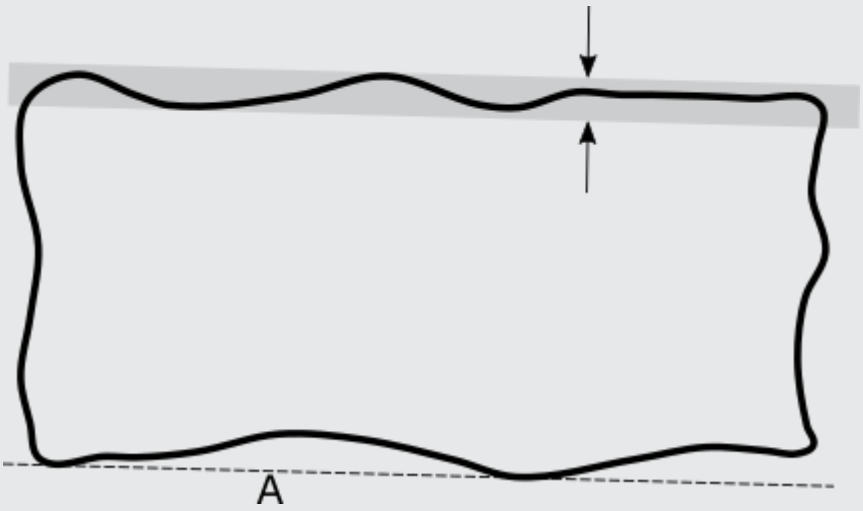
Istwert:
Dies ist die Größe des kleinsten Toleranzbereichs, der das tatsächlich tolerierte Element enthält. Der Bereich ist nominell auf den oder die tatsächlichen Bezüge ausgerichtet.

Messwert:
Dies ist die Größe des kleinsten Toleranzbereichs, der das gemessene tolerierte Element enthält. Der Bereich ist nominell auf den oder die gemessenen Bezüge ausgerichtet.

Angenommen, Sie hätten diese Parallelitätsvorgabe:

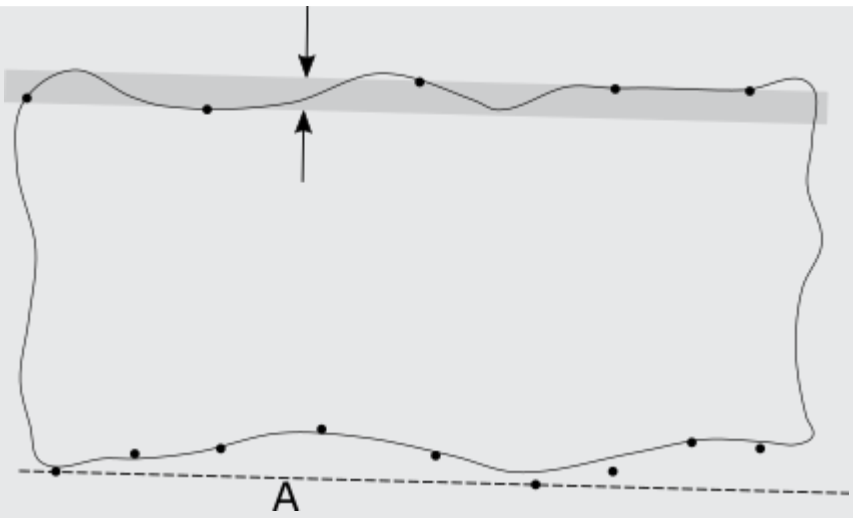


Für die obige Spezifikation sieht der Istwert wie folgt aus:



In der obigen Abbildung verwendet die tatsächliche Werkstückoberfläche die durchgezogene Linie, der tatsächliche Bezugspunkt verwendet die gestrichelte Linie, und die kleinste Toleranzzone, das das tatsächlich tolerierte Merkmal enthält, ist im schattierten Bereich dargestellt. Der Toleranzbereich liegt genau parallel zum tatsächlichen Bezug.

Schließlich sieht der Messwert (mit Bezugsberechnung **STANDARD**) wie folgt aus:



Der gemessene Toleranzbereich liegt genau parallel zum gemessenen Bezug. In diesem Fall ist der gemessene Wert kleiner als der Istwert, da die gemessenen Punkte nicht dicht genug gemessen wurden.

Gültigkeitsregeln

Jedes betrachtete Element muss nominell parallel zum primären Bezug sein.

Aus diesem Grund müssen alle Eingabeelemente (betrachtet und Bezug) die korrekten angegebenen Nennwerte haben. Dadurch wird sichergestellt, dass sich die Toleranzzone in Bezug auf die Bezugselemente korrekt ausrichtet. Es stellt auch sicher, dass der geometrische Toleranzbefehl die optimierbaren Freiheitsgrade korrekt identifiziert.

Bei einem planaren Bereich auf axialen Elementen muss der Bezugsrahmen die Ausrichtung des Toleranzbereichs vollständig einschränken. Die Flächennormale des planaren Toleranzbereichs muss senkrecht zum Achsvektor jedes betrachteten Elements stehen.

Vergleich zu früherer Praxis

In PC-DMIS ab Version 2020 R2 sind Materialmodifikatoren auf Bezüge nicht mehr erlaubt.

Dargestellte Optionen

Wenn das betrachtete Element Flächendaten hat und sich das tolerierte Element von den Flächendaten des betrachteten Elements unterscheidet (Kegel, Zylinder und Breiten), steuert der Elementberechnungstyp, wie das tolerierte Element aus den Flächendaten des betrachteten Elements berechnet werden soll. Weitere Informationen finden Sie unter "Ableitung des tolerierten Elements".

Wenn mindestens ein Bezugselement Flächendaten hat, steuert der Bezugsberechnungstyp, wie die gemessenen Bezüge aus den Flächendaten der Bezugselemente berechnet werden sollen. Weitere Informationen finden Sie unter "Wie PC-DMIS Bezüge löst und verwendet".

Protokoll

Hier ist ein Beispielprotokoll für eine Parallelitätstoleranz. Die Größentoleranz des Zylinders befindet sich auf dem oberen Etikett, und die Parallelität der diametralen Zonen auf dem unteren Etikett.

FCFPARL1 Size	MM	Ø 15 +0.025/-0.025			LSQ	ASME Y14.5 2018
Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
CYL2	15.000000	0.025000	-0.025000	15.421644	0.421644	0.396644

FCFPARL1	MM	// Ø0.2 D			LSQ	ASME Y14.5 2018
Feature	MEAS	NOMINAL	+TOL	-TOL	DEV	OUTTOL	BONUS
CYL2	0.132449	0.000000	0.200000	0.000000	0.132449	0.000000	0.000000

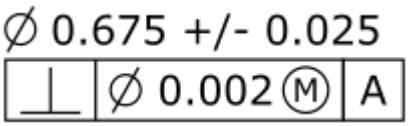
Rechtwinkligkeit

In diesem Thema

- Rechtwinkligkeit
  - Einführung
  - Zulässige Elementtypen
  - Zulässige Modifikatoren
  - Formen der Toleranzzonen
  - Istwert und Messwert
  - Gültigkeitsregeln
  - Vergleich zu früherer Praxis
  - Dargestellte Optionen
  - Protokoll

Einführung

Eine Rechtwinkligkeitsspezifikation steuert, wie stark das Element von einem perfekten 90-Grad-Winkel in Bezug auf eine Bezüge abweichen kann. Manchmal können Sie einen sekundären Bezug verwenden, um die Ausrichtung des Toleranzbereichs weiter zu steuern.



Bei dieser geometrischen Toleranz wirken diese drei Aspekte zusammen:

- Jedes betrachtete Element und jedes resultierende tolerierte Element
- Jede Toleranzzone
- Die Bezugselemente

Um diese Toleranz zu bewerten, konvertiert PC-DMIS jedes betrachtete Element in ein toleriertes Element. Weitere Informationen finden Sie unter "Ableitung des tolerierten Elements".

PC-DMIS optimiert dann jedes tolerierte Element in sein jeweiliges Toleranzfeld. Der Optimierungsprozess respektiert alle Einschränkungen, die jeder Bezug zu den einzelnen Daten mit sich bringt.

Jedes tolerierte Element wird unabhängig optimiert.

Zulässige Elementtypen

Sie können diese Elementtypen verwenden:

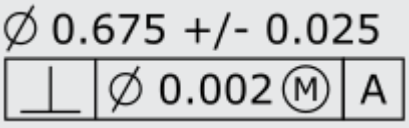
Zylinder, Kegel, Ebenen, Linien, 3D-Breiten und 2D-Breiten

Einige Elementtypen haben ein anderes toleriertes Element als die Flächendaten des betrachteten Elements. Dazu gehören 3D-abhängige BE-Linien, Zylinder, Kegel, 3D-Breiten, 2D-Breiten und Ebenen mit Tangentialebenenmodifikator. Weitere Informationen finden Sie unter "Ableitung des tolerierten Elements".

Zulässige Modifikatoren

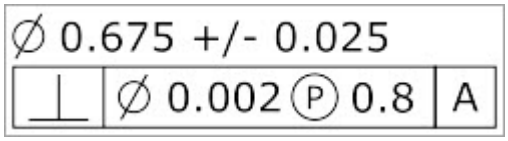
Toleranzen gemäß ISO 1101 ermöglichen zusätzliche Modifikatoren für die zugehörige tolerierte Element-Spezifikation Ⓒ und Ⓖ für Nicht-Größenelemente. Für Größenelemente stehen die Modifikatoren Ⓒ, Ⓖ, Ⓝ und Ⓧ zur Verfügung. Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Ableiten des tolerierten Elements" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Angenommen, eine zylindrische Bohrung hat eine Rechtwinkligkeitstoleranz von 0,002 bei MMC, wie hier gezeigt:



Die Größentoleranz beträgt 0,675 plus oder minus 0,025, was bedeutet, dass der Bereich der akzeptablen Größen 0,650 bis 0,700 beträgt. Der maximale Materialzustand beträgt dann 0,650. Wenn die unabhängige gemessene Größe der Paßhülle 0,661 beträgt, dann ist die Bonustoleranz 0,011 und die Gesamttoleranz 0,013.

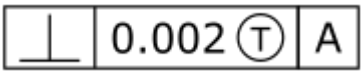
Sie können einen Modifikator Ⓟ für projizierte Zonen wie hier gezeigt verwenden:



Dies projiziert (extrapoliert) die Achse des gemessenen Merkmals wie in "Ableitung des tolerierten Elements" beschrieben.

> **!** Mit PC-DMIS können Sie projizierte Toleranzbereiche nur für Auto-Elemente Zylinder verwenden. Wenn Sie versuchen, einen Modifikator für die Projektionszone für einen anderen Elementtyp hinzuzufügen, gibt der Befehl Geometrische Toleranz eine Fehlermeldung aus, in der darauf hingewiesen wird, dass der Elementtyp ungültig ist. Dies liegt daran, dass der projizierte Toleranzbereich an der nominalen Stirnfläche des Zylinders beginnen muss. Gemessene Zylinder und abhängige Zylinder platzieren den nominalen Startpunkt normalerweise nicht an der nominalen Stirnfläche.

Wenn das betrachtete Element eine Ebene mit Oberflächendaten ist, können Sie einen Tangentialebenen-Modifikator Ⓣ verwenden, wie hier gezeigt:



Dadurch wird das tolerierte Element zu einer perfekt geformten Ebene, die tangential zur tatsächlichen Oberfläche verläuft, wie in "Ableitung des tolerierten Elements" beschrieben.

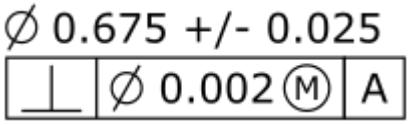
Formen der Toleranzzonen

Wenn das betrachtete Element eine Achse hat, kann die Form des Toleranzbereichs diametrisch (mit dem Symbol ∅ für Toleranzbereichsform) oder planar (kein Symbol für Toleranzbereichsform) sein. Dies sind die axial betrachteten Elemente:

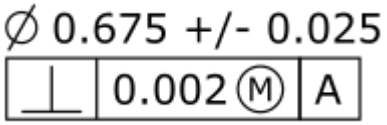
- Zylinder
- Kegel
- Flächenlose Achse

Informationen über die Element-Befehlstypen, die diesen Elementtypen entsprechen, finden Sie unter "Elementtypen mit und ohne Flächendaten".

Hier ist ein Beispiel für eine Rechtwinkligkeit auf einem Zylinder mit einem diametralen Toleranzbereich:



Hier ist ein Beispiel für eine Rechtwinkligkeit auf einem Zylinder mit einem ebenen Toleranzbereich:



Planare Toleranzbereiche auf axial betrachteten Elementen benötigen eine bestimmte Toleranzzonenausrichtung. Der Grund dafür ist, dass das Element nicht über genügend Informationen verfügt, um die Zone korrekt auszurichten. In diesen Fällen wird die Schaltfläche **Zonenausrichtung** im Dialogfeld **Geometrische Toleranz** sichtbar. Informationen darüber, wie diese Schaltfläche zum Ändern der Zonenausrichtung verwendet werden kann, finden Sie unter "Zonenausrichtung" im Thema "Registerkarte "Toleranzrahmen"".

Wenn eine Toleranz die X-Komponente der Ausrichtung steuert, sollte der Flächennormalenvektor der Toleranzzone X sein.

Wenn das betrachtete Element eine Ebene, eine Flächenlinie, eine 3D-Breite oder eine 2D-Breite ist, ist die Form des Toleranzbereichs immer planar. Sie ist parallel zur Nennfläche bzw. zu den Nennflächen ausgerichtet.

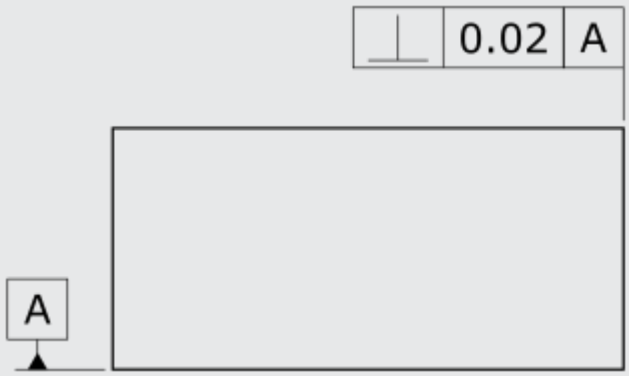
Sie können mehr als ein betrachtetes Element haben, aber diese Elemente müssen alle vom gleichen Typ sein.

Istwert und Messwert

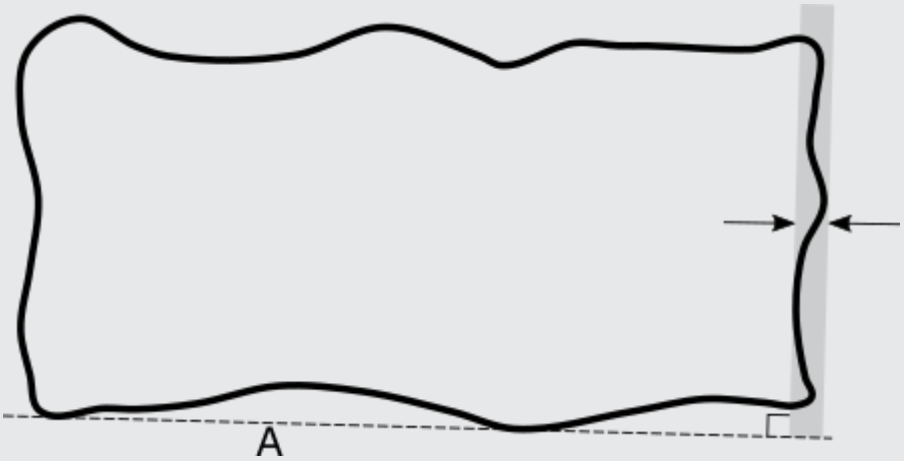
Istwert:
Dies ist die Größe des kleinsten Toleranzbereichs, der das tatsächlich tolerierte Element enthält. Der Bereich ist nominell auf den oder die tatsächlichen Bezüge ausgerichtet.

Messwert:
Dies ist die Größe des kleinsten Toleranzbereichs, der das gemessene tolerierte Element enthält. Der Bereich ist nominell auf den oder die gemessenen Bezüge ausgerichtet.

Angenommen, Sie haben diese Rechtwinkligkeitsspezifikation:

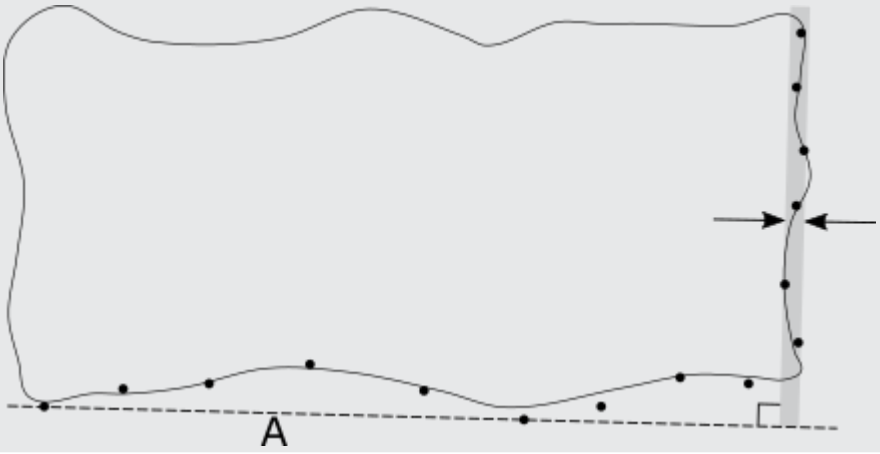


Für die obige Spezifikation sieht der Istwert wie folgt aus:



In der obigen Abbildung verwendet die tatsächliche Werkstückoberfläche die durchgezogene Linie, der tatsächliche Bezugspunkt verwendet die gestrichelte Linie, und die kleinste Toleranzzone, das das tatsächlich tolerierte Merkmal enthält, ist im schattierten Bereich dargestellt. Der Toleranzbereich liegt genau senkrecht zum tatsächlichen Bezug.

Schließlich sieht der Messwert (mit Bezugsberechnung **STANDARD**) wie folgt aus:



In der obigen Abbildung ist der gemessene Toleranzbereich genau senkrecht zum gemessenen Bezug. In diesem Fall ist der gemessene Wert kleiner als der Istwert, da die gemessenen Punkte nicht dicht genug gemessen wurden.

Gültigkeitsregeln

Das betrachtete Element oder die betrachteten Elemente müssen nominell senkrecht zum primären Bezug stehen.

Aus diesem Grund müssen alle Eingabeelemente (betrachtet und Bezug) die korrekten angegebenen Nennwerte haben. Dadurch wird sichergestellt, dass sich die Toleranzzone in Bezug auf die Bezugselemente korrekt ausrichtet. Es stellt auch sicher, dass der geometrische Toleranzbefehl die optimierbaren Freiheitsgrade korrekt identifiziert.

Bei einem planaren Bereich auf axialen Elementen muss der Bezugsrahmen die Ausrichtung des Toleranzbereichs vollständig einschränken. Die Flächennormale des planaren Toleranzbereichs muss senkrecht zum Achsvektor jedes betrachteten Elements stehen.

Vergleich zu früherer Praxis

In PC-DMIS ab Version 2020 R2 sind Materialmodifikatoren auf Bezüge nicht mehr erlaubt.

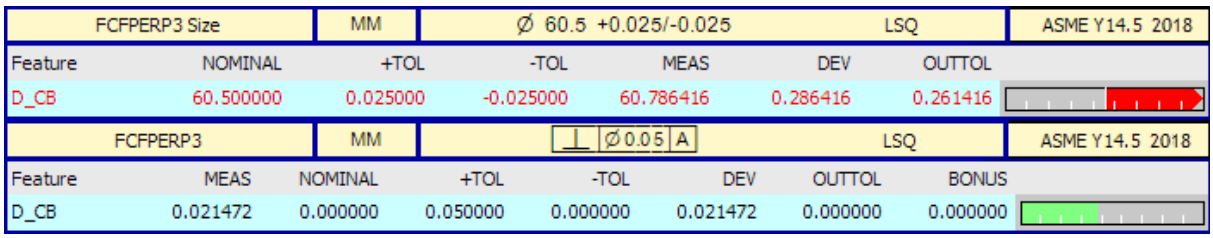
Dargestellte Optionen

Wenn das betrachtete Element Flächendaten hat und sich das tolerierte Element von den Flächendaten des betrachteten Elements unterscheidet (Kegel, Zylinder und Breiten), steuert der Elementberechnungstyp, wie das tolerierte Element aus den Flächendaten des betrachteten Elements berechnet werden soll. Weitere Informationen finden Sie unter "Ableitung des tolerierten Elements".

Wenn mindestens ein Bezugselement Flächendaten hat, steuert der Bezugsberechnungstyp, wie die gemessenen Bezüge aus den Flächendaten der Bezugselemente berechnet werden sollen. Weitere Informationen finden Sie unter "Wie PC-DMIS Bezüge löst und verwendet".

Protokoll

Hier ist ein Beispielprotokoll für eine Rechtwinkligkeitstoleranz. Die Größentoleranz des Zylinders befindet sich auf dem oberen Etikett und die Rechtwinkligkeit der diametralen Zone auf dem unteren Etikett.



FCFPERP3 Size	MM	Ø 60.5 +0.025/-0.025		LSQ		ASME Y14.5 2018
Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
D_CB	60.500000	0.025000	-0.025000	60.786416	0.286416	0.261416

FCFPERP3	MM	⊥ Ø0.05 A		LSQ		ASME Y14.5 2018
Feature	MEAS	NOMINAL	+TOL	-TOL	DEV	OUTTOL	BONUS
D_CB	0.021472	0.000000	0.050000	0.000000	0.021472	0.000000	0.000000

Konzentrizität

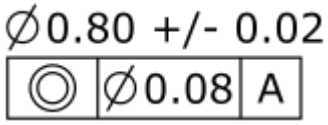
In diesem Thema

- Konzentrizität
  - Einführung
  - Zulässige Elementtypen
  - Zulässige Modifikatoren
  - Formen der Toleranzzonen
  - Istwert und Messwert
  - Gültigkeitsregeln
  - Dargestellte Optionen
  - Protokoll

Einführung

> Wenn Sie ASME Y14.5 – 2018 als F&LT-Standard auswählen, werden zwei bisherige Vorgehensweisen – die Verwendung von Konzentrizitäts- und Symmetriesymbolen – nicht mehr unterstützt. Weitere Einzelheiten finden Sie im Hauptvorwort sowie in den Abschnitten A-5.3, A-8.4, D-3 und D-4 der Norm ASME Y14.5 – 2018.

Eine Konzentrizitätsspezifikation steuert, wie stark das Element von der Konzentrizität zu einem oder mehreren Bezüge abweichen kann.



Bei dieser geometrischen Toleranz wirken diese drei Aspekte zusammen:

- Jedes betrachtete Element und jedes resultierende tolerierte Element
- Jede Toleranzzone
- Die Bezugselemente

Um diese Toleranz zu bewerten, konvertiert PC-DMIS jedes betrachtete Element in ein toleriertes Element. Weitere Informationen finden Sie unter "Ableitung des tolerierten Elements".

PC-DMIS optimiert dann jedes tolerierte Element in sein jeweiliges Toleranzfeld. Der Optimierungsprozess respektiert alle Einschränkungen, die jeder Bezug zu den einzelnen Daten mit sich bringt.

Zulässige Elementtypen

Sie können diese Elementtypen verwenden:

3D-konstruierte BF-Linien, Schwerpunktlinien, allgemeine Linien, Zylinder, Kreise, Kugeln und Kegel

PC-DMIS konstruiert das tolerierte Element auf der Grundlage des von Ihnen verwendeten Standards (ASME Y14.5 oder ISO 1101).

ISO 1101 (oder mit einem Element, das keine Oberflächendaten besitzt):

PC-DMIS konstruiert das tolerierte Element auf die gleiche Weise wie Positionstoleranzen.

ASME Y14.5 mit Zylindern, Kreisen, Kugeln und Kegeln mit Oberflächendaten:

PC-DMIS bietet die Möglichkeit, zwischen MITTLERE_PUNKTE oder ACHSE zu wechseln:

ACHSE - Die Software konstruiert das tolerierte Element als Achse der unabhängige Materialumhüllungsgröße (dies entspricht den Positionstoleranzen).

MITTLERE_PUNKTE - Die Software konstruiert das tolerierte Element aus allen Mittleren Punkten des Elements. Sie tut dies gemäß Abschnitt 7.6.4.2.2.2 von ASME Y14.5 2009.

Zulässige Modifikatoren

Wenn es sich bei dem betrachteten Merkmal um einen Zylinder, Kreis oder eine Kugel handelt, erlauben die Konzentrizitätstoleranzen, die sich auf ISO 1101 beziehen, einen Maximalen Materialmodifikator Ⓜ, um anzuzeigen, dass sich die Spezifikation im maximalen Materialzustand (MMC) befindet. Alternativ erlaubt sie einem Geringstes-Material-Modifikator Ⓛ anzugeben, dass sich die Spezifikation in der geringsten Materialbedingung (LMC) befindet. Dies bedeutet, dass, wenn die unabhängige Materialumhüllungsgröße (oder unabhängige minimale Materialumhüllungsgröße für LMC) von der MMC (oder LMC) abweicht, zusätzliche Toleranz oder "Bonus"-Toleranz zu der Toleranz im TR-Rahmen hinzugefügt wird, was eine Gesamttoleranz ergibt. Weitere Informationen zu dieser Bonustoleranz finden Sie unter "Bewerten der Größe mit dem Befehl Geometrische Toleranz".

Toleranzen gemäß ISO 1101 ermöglichen zusätzliche Modifikatoren für die zugehörige tolerierte Element-Spezifikation Ⓒ und Ⓖ für Nicht-Größenelemente. Für Größenelemente stehen die Modifikatoren Ⓒ, Ⓖ, Ⓝ und Ⓧ zur Verfügung. Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Ableiten des tolerierten Elements" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Formen der Toleranzzonen

Bei ISO ist die Form der Toleranzzone immer diametral. Sie ist parallel zur Bezugsachse ausgerichtet.

Bei ASME sind die Toleranzformen normalerweise diametrisch, aber Kugelfunktionen können eine sphärische oder eine diametrische Zone haben.

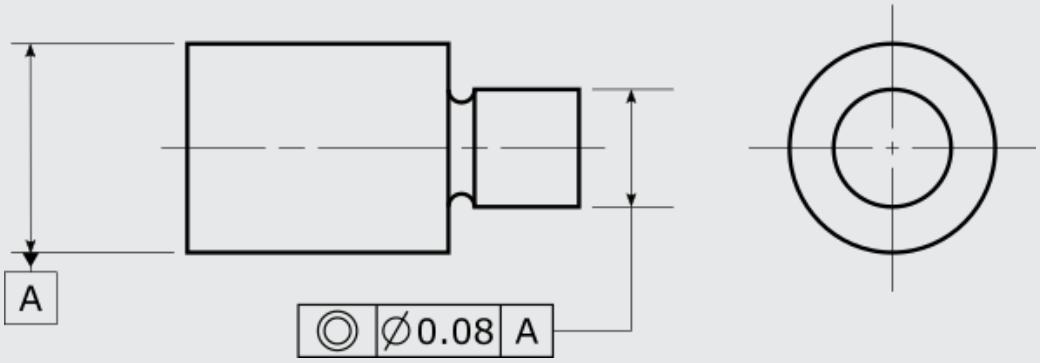
Istwert und Messwert

Es gibt einen Sonderfall zu berücksichtigen. Wenn Sie eine Kugel-Zonen-Konzentrizität von zwei oder mehr Kugeln haben (also ASME-Konzentrizität), geht aus der Norm nicht klar hervor, ob die Kugeln gleichzeitig oder unabhängig voneinander betrachtet werden sollen. Der geometrische Toleranzbefehl von PC-DMIS berücksichtigt sie gleichzeitig, da dies die konservativere Wahl ist.

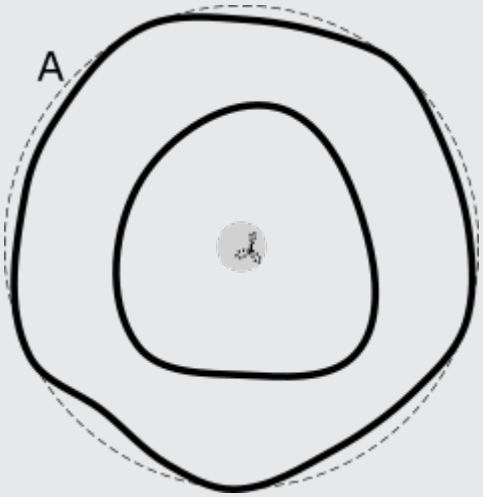
Istwert:
Dies ist die Größe des kleinsten Toleranzbereichs, der das tatsächlich tolerierte Element enthält. Die Zone ist nominell orientiert und befindet sich in Bezug auf jeden tatsächlichen Bezug.

Messwert:
Dies ist die Größe des kleinsten Toleranzbereichs, der das gemessene tolerierte Element enthält. Die Zone ist nominell orientiert und befindet sich zu jedem gemessenen Bezug.

Angenommen, Sie haben diese Konzentrizitätsangabe:

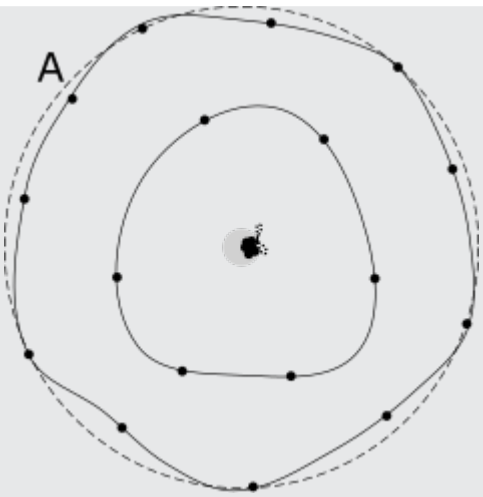


Mit der obigen Spezifikation sieht der Istwert wie folgt aus:



Die tatsächliche Werkstückoberfläche verwendet die durchgezogene Linie, der tatsächliche Bezugspunkt verwendet die gestrichelte Linie, das tolerierte Element verwendet die gepunktete Linie, und die kleinste Toleranzzone, der das tatsächliche tolerierte Element enthält, wird im schattierten Bereich angezeigt. Die Toleranzzone ist genau konzentrisch zur Achse des tatsächlichen Bezugspunkts.

Schließlich sieht der Messwert (mit Bezugsberechnung **STANDARD**) wie folgt aus:



Das gemessene Toleranzzone ist genau konzentrisch zur Achse des gemessenen Bezugspunkts. In diesem Fall wurden die Messpunkte nicht dicht genug gemessen, so dass der Messwert kleiner ist als der tatsächliche Wert.

Gültigkeitsregeln

Alle Eingabe-Elemente (betrachtet und Bezug) müssen die korrekten angegebenen Nennwerte haben. Dadurch wird sichergestellt, dass die Messwerte korrekt berechnet werden und dass der Toleranzbefehl die optimierbaren Freiheitsgrade korrekt identifiziert.

Der Bezugsreferenz muss axial sein, und die betrachtete(n) Elementoberfläche(n) muss (müssen) nominell konzentrisch mit der Bezugsachse sein.

Dargestellte Optionen

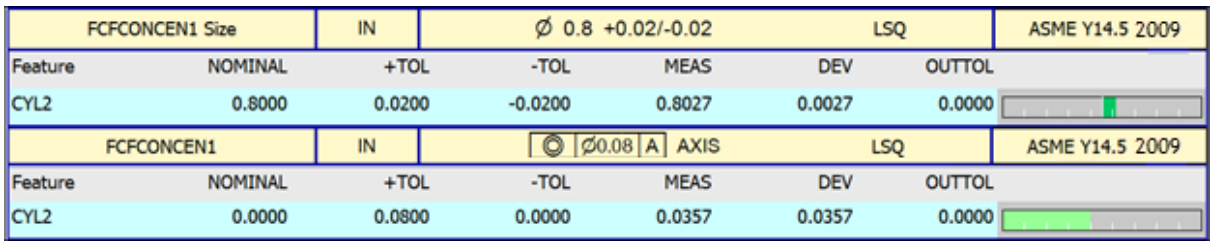
Konzentrizitätstoleranzen haben einen Elementberechnungstyp, wenn das betrachtete Element Oberflächendaten besitzt.

Dieser Berechnungstyp steuert, wie das tolerierte Element aus den Flächendaten des betrachteten Elements berechnet werden soll. Weitere Informationen finden Sie unter "Ableitung des tolerierten Elements".

Wenn mindestens ein Bezugselement Flächendaten hat, steuert der Bezugsberechnungstyp, wie die gemessenen Bezüge aus den Flächendaten der Bezugselemente berechnet werden sollen. Weitere Informationen finden Sie unter "Wie PC-DMIS Bezüge löst und verwendet".

Protokoll

Hier ist ein Beispielprotokoll für eine Konzentrizitätstoleranz eines Zylinders. Die Größentoleranz des Zylinders befindet sich im oberen Etikett und die Konzentrizität im unteren Etikett.



FCFCONCEN1 Size	IN	Ø 0.8 +0.02/-0.02		LSQ		ASME Y14.5 2009
Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
CYL2	0.8000	0.0200	-0.0200	0.8027	0.0027	0.0000

FCFCONCEN1	IN	Ø0.08 A AXIS		LSQ		ASME Y14.5 2009
Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
CYL2	0.0000	0.0800	0.0000	0.0357	0.0357	0.0000

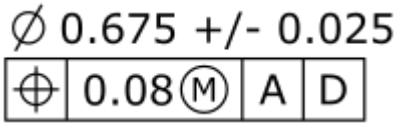
Positionieren

In diesem Thema

- Positionieren
  - Einführung
  - Zulässige Elementtypen
  - Zulässige Modifikatoren
  - Formen der Toleranzzonen
  - Istwert und Messwert
  - Gültigkeitsregeln
  - Dargestellte Optionen
  - Untere Segmente der zusammengesetzten Position
  - Protokoll

Einführung

Eine Positionsspezifikation steuert, wie stark das betrachtete Element oder die betrachteten Elemente von einer bestimmten Position in Bezug auf null oder mehr Bezüge abweichen können.



Bei dieser geometrischen Toleranz wirken diese drei Aspekte zusammen:

- Jedes betrachtete Element und jedes resultierende tolerierte Element
- Jede Toleranzzone
- Die Bezugselemente (wenn auf welche Bezug genommen wird)

Um diese Toleranz zu bewerten, konvertiert PC-DMIS jedes betrachtete Element in ein toleriertes Element. Weitere Informationen finden Sie unter "Ableitung des tolerierten Elements".

PC-DMIS optimiert dann jedes tolerierte Element in sein jeweiliges Toleranzfeld. Der Optimierungsprozess respektiert alle Einschränkungen, die jeder Bezug zu den einzelnen Daten mit sich bringt. Wenn es mehrere betrachtete Elemente gibt, berücksichtigt der Optimierungsprozess alle Elemente gleichzeitig, so dass alle tolerierten Elemente auf einmal in ihre Toleranzbereiche eingepasst werden. Dieser Prozess ähnelt einer

physikalischen Lehre, bei der alle Messstifte gleichzeitig in die Bohrungen des Werkstücks passen müssen.

Zulässige Elementtypen

Sie können diese Elementtypen verwenden:

Kugeln, flächenlose 3D-Punkte, Zylinder, Kreise, Kegel, Breiten, Löcher, Kerben, abhängige Mittelebenen, abhängige Mittellinien und abhängige Mittelpunkte.

ASME-Positionstoleranzen ermöglichen auch abhängige 3D-BE-Linien. ISO-Positionstoleranzen erlauben auch Ebenen, Linien und Flächenpunkte.

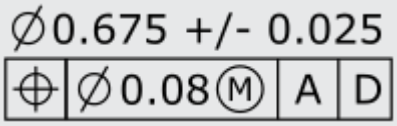
Abhängige 3D-BE-Linien, Kugeln, Zylinder, Kreise, Kegel, Breiten, Löcher und Kerben haben ein toleriertes Element, das sich von den Flächendaten des betrachteten Elements unterscheidet. Weitere Informationen finden Sie unter "Ableitung des tolerierten Elements".

Zulässige Modifikatoren

Wenn es sich bei dem betrachteten Element um einen Zylinder, eine Kugel oder eine Breite handelt, erlauben Positionstoleranzen einem Maximum-Materialmodifikator Ⓜ anzugeben, dass die Spezifikation bei der maximalen Materialbedingung (MMC) liegt. Alternativ erlaubt sie einem Geringstes-Material-Modifikator Ⓛ anzugeben, dass sich die Spezifikation in der geringsten Materialbedingung (LMC) befindet. Dies bedeutet, dass, wenn die unabhängige Materialumhüllungsgröße (oder unabhängige minimale Materialumhüllungsgröße für LMC) von der MMC (oder LMC) abweicht, zusätzliche Toleranz oder "Bonus"-Toleranz zu der Toleranz im TR-Rahmen hinzugefügt wird, was eine Gesamttoleranz ergibt. Weitere Informationen zu dieser Bonustoleranz finden Sie unter "Bewerten der Größe mit dem Befehl Geometrische Toleranz".

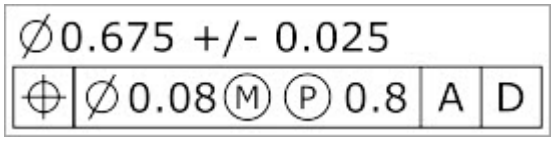
Toleranzen gemäß ISO 1101 ermöglichen zusätzliche Modifikatoren für die zugehörige tolerierte Element-Spezifikation Ⓒ und Ⓖ für Nicht-Größenelemente. Für Größenelemente stehen die Modifikatoren Ⓒ, Ⓖ, Ⓝ und Ⓧ zur Verfügung. Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Ableiten des tolerierten Elements" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Dieses Beispiel ist in Zoll. Angenommen, eine zylindrische Bohrung hat eine Positionstoleranz von 0,08 bei MMC, wie hier gezeigt:



Die Größentoleranz beträgt 0,675 plus oder minus 0,025, was bedeutet, dass der Bereich der akzeptablen Größen 0,650 bis 0,700 beträgt. Der maximale Materialzustand beträgt dann 0,650. Wenn die unabhängige gemessene Größe der Paßhülle 0,661 beträgt, dann ist die Bonustoleranz 0,011 und die Gesamttoleranz 0,091.

Sie können einen Modifikator Ⓟ für projizierte Zonen wie hier gezeigt verwenden:



Dies projiziert (extrapoliert) die Achse des gemessenen Merkmals wie in "Ableitung des tolerierten Elements" beschrieben.

Mit PC-DMIS können Sie projizierte Toleranzbereiche nur für Auto-Elemente Zylinder verwenden. Wenn Sie versuchen, einen Modifikator für die Projektionszone für einen anderen Elementtyp hinzuzufügen, gibt der Befehl Geometrische Toleranz eine Fehlermeldung aus, in der darauf hingewiesen wird, dass der Elementtyp ungültig ist. Dies liegt daran, dass der projizierte Toleranzbereich an der nominalen Stirnfläche des Zylinders beginnen muss. Gemessene Zylinder und abhängige Zylinder platzieren den nominalen Startpunkt normalerweise nicht an der nominalen Stirnfläche.

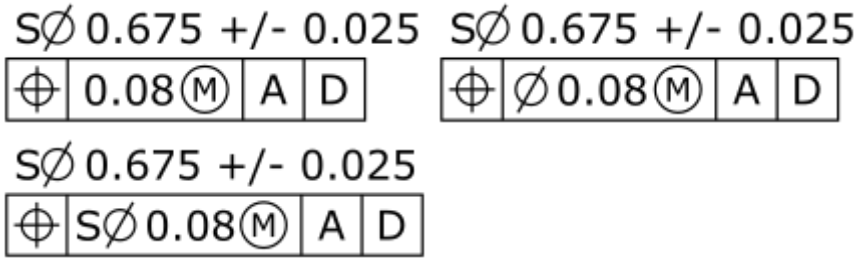
Formen der Toleranzzonen

Für verschiedene Arten von Elementen sind unterschiedliche Toleranzzonenformen zulässig. Informationen über die Elementbefehlstypen, die sich auf verschiedene Elementtypen beziehen, finden Sie unter "Elementtypen mit und ohne Flächendaten".

Punktförmig betrachtete Elemente
Wenn das betrachtete Element punktförmig ist, kann die Form des Toleranzbereichs planar, diametral oder kugelförmig sein. Dies sind punktförmig betrachtete Elemente:

- Kugel oder flächenloser 3D-Punkt

Von links nach rechts zeigen die Bilder unten TRs mit einem planaren, diametralen und sphärischen Toleranzbereich, wenn das betrachtete Element eine Kugel ist:



Planare und diametrische Toleranzbereiche auf punktförmig betrachteten Elementen benötigen eine festgelegte Toleranzbereichsorientierung, da das Element nicht über genügend Informationen verfügt, um den Bereich korrekt zu orientieren. In diesen Fällen wird die Schaltfläche **Zonenausrichtung** im Dialogfeld **Geometrische Toleranz** sichtbar. Informationen darüber, wie diese Schaltfläche zum Ändern der Zonenausrichtung verwendet werden kann, finden Sie unter "Zonenausrichtung" im Thema "Registerkarte "Toleranzrahmen"".

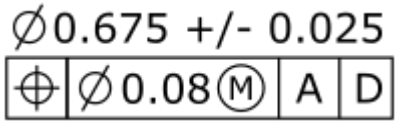
Wenn eine Positionstoleranz die X-Komponente der Position (planare Toleranzzone) steuert, sollte der Oberflächennormalenvektor der Toleranzzone X sein.

Wenn eine Positionstoleranz die X- und Y-Komponenten der Position steuert (diametraler Toleranzbereich), sollte der Achsvektor des Toleranzbereiches Z sein.

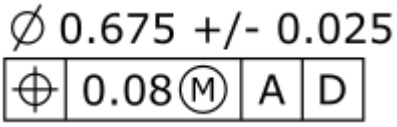
Axial betrachtete Elemente
Wenn das betrachtete Element axial ist, kann der Toleranzbereich planar, diametral, radial oder senkrecht zur Radialebene sein. Dies sind axial betrachtete Elemente:

Zylinder, kreisförmiger Querschnitt eines Zylinders, Kegel oder flächenlose Achse

Unten ist ein diametrischer Toleranzbereich unter Verwendung des Symbols für diametrische Zonen dargestellt.



Planare Zonen, Radialbogenzonen und senkrecht-zu-radial Zonen verwenden kein Toleranzzonenformsymbol und sind unten dargestellt.



Planare Toleranzbereiche auf axial betrachteten Elementen benötigen eine festgelegte Toleranzzonenausrichtung, da das Element nicht über genügend Informationen verfügt, um die Zone korrekt auszurichten. In diesen Fällen wird die Schaltfläche **Zonenausrichtung** im Dialogfeld **Geometrische Toleranz** sichtbar. Informationen darüber, wie diese Schaltfläche zum Ändern der Zonenausrichtung verwendet werden kann, finden Sie unter "Zonenausrichtung" im Thema "Registerkarte "Toleranzrahmen"". Mit dieser Schaltfläche können Sie auch einen radialen Bogen oder eine senkrecht-zur-radialen Zone angeben.

Wenn eine Positionstoleranz die X-Komponente der Position steuert, sollte der Flächennormalenvektor der Toleranzzone X sein.

Flächenhaft betrachtete Elemente
Wenn das betrachtete Element planar ist, ist der Toleranzbereich immer planar und parallel zu den Nominalflächen ausgerichtet. Dies sind flächenhaft betrachtete Elemente:

Ebene, Flächenlinie, Breite, Loch, Kerbe, Flächenpunkt oder Mittelpunkt

Sie können mehr als ein betrachtetes Element haben, aber diese Elemente müssen alle vom gleichen Typ sein.

Seien Sie vorsichtig mit Löchern und -kerben.

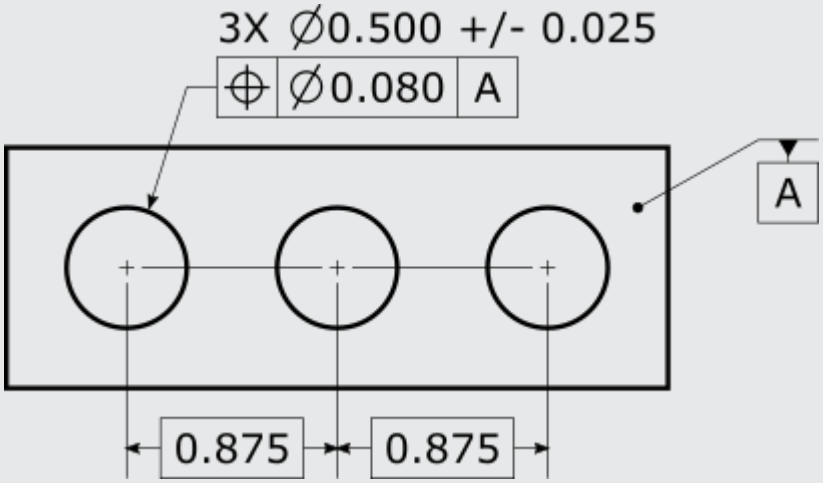
Sie sollten sie nur verwenden, wenn Sie bereits wissen, dass die Form der Elements sehr gut ist. Wenn Sie vermuten, dass der hergestellte Formfehler erheblich sein könnte, verwenden Sie keinen Loch- oder Kerbbefehl. Führen Sie stattdessen einen Scan um den Umfang des Elements durch und tolerieren Sie dann die Form, Ausrichtung und Lage des Elements mit einer Toleranz Profil einer Linie.

Istwert und Messwert

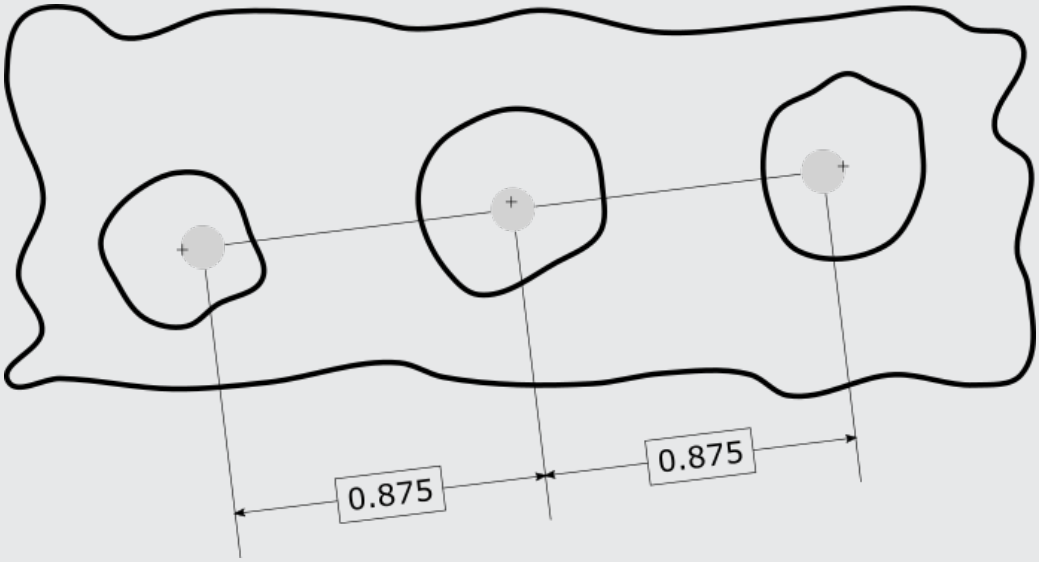
Istwert:
Jedes betrachtete Element hat seinen eigenen Istwert. Dies ist die Größe des kleinsten Toleranzbereichs, der das tatsächlich tolerierte Element enthält. Die Zone ist nominell orientiert und befindet sich in Bezug auf jeden tatsächlichen Bezug, mit einigen Ausnahmen, die in "Wie PC-DMIS Bezüge löst" beschrieben sind. Wenn die Positionstoleranz mehr als ein berücksichtigtes Element enthält und zum Bezugssystem nicht vollständig eingeschränkt ist, muss ein Optimierungsverfahren möglichst alle tolerierten Elemente gleichzeitig in ihre jeweiligen Toleranzbereiche einpassen.

Messwert:
Jedes betrachtete Element hat seinen eigenen Messwert. Dies ist die Größe des kleinsten Toleranzbereichs, der das gemessene tolerierte Element enthält. Die Zone ist nominell orientiert und befindet sich zu jedem gemessenen Bezug, mit einigen Ausnahmen, die in "Wie PC-DMIS Bezüge löst" beschrieben sind. Wenn die Positionstoleranz mehr als ein betrachtetes Element enthält und das Bezugssystem nicht vollständig eingeschränkt ist, passt das PC-DMIS-Optimierungsverfahren alle tolerierten Elemente gleichzeitig proportional in ihre jeweiligen Toleranzbereiche ein, wodurch gewährleistet wird, dass alle tolerierten Elemente möglichst in ihre jeweiligen Toleranzbereiche passen.

Angenommen, Sie haben diese Positionsangabe:



Mit der obigen Spezifikation sieht der Istwert wie folgt aus:



Die tatsächliche Werkstückfläche verwendet die durchgezogene Linie, die tatsächlich tolerierten Elemente sind die kleinen Kreuze, und die kleinsten Toleranzbereiche, die die tatsächlich tolerierten Elemente enthalten, werden in den schattierten Bereichen angezeigt. Die Toleranzbereich sind nominell zueinander und gemäß der Bezüge angeordnet und orientiert.

Gültigkeitsregeln

Die betrachteten Elemente müssen eine gewisse nominale Position und Orientierung in Bezug auf jedes Bezugselement haben.

Alle Eingabe-Elemente (betrachtet und Bezug) müssen die korrekten angegebenen Nennwerte haben. Dadurch wird sichergestellt, dass die Messwerte korrekt

berechnet werden und dass der Toleranzbefehl die optimierbaren Freiheitsgrade korrekt identifiziert.

Bei einem planaren Bereich auf axialen Elementen muss der Bezugsrahmen die Ausrichtung des Toleranzbereichs vollständig einschränken. Die Flächennormale des planaren Toleranzbereichs muss senkrecht zum Achsvektor jedes betrachteten Elements stehen.

Für radiale und senkrecht-zu-radial Toleranzbereiche an axialen Elementen sind folgende Anforderungen zu beachten:

- Der Bezugsrahmen muss einen klaren polaren Ursprung und eine polare Achse festlegen.
- Die axialen Elemente müssen nominell parallel zur Polarachse sein.

Dargestellte Optionen

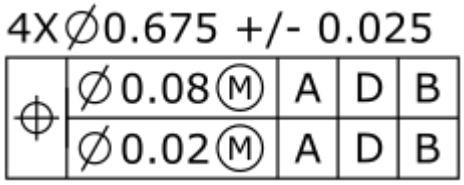
Wenn das betrachtete Element Flächendaten hat und sich das tolerierte Element von den Flächendaten des betrachteten Elements unterscheidet (Kugeln, Kegel, Zylinder, Kreise, Breiten), steuert der Toleranztyp des Elements, wie das Toleranzmerkmal aus den Flächendaten des betrachteten Elements berechnet werden soll. Weitere Informationen finden Sie unter "Ableitung des tolerierten Elements".

Wenn mindestens ein Bezugselement Flächendaten hat, steuert der Bezugsberechnungstyp, wie die gemessenen Bezüge aus den Flächendaten der Bezugselemente berechnet werden sollen. Weitere Informationen finden Sie unter "Wie PC-DMIS Bezüge löst und verwendet".

Löchern können in der Breite oder in der Länge betrachtet werden, wie in "Löcher_Länge_versus_Breite" beschrieben:

Untere Segmente der zusammengesetzten Position

Eine Positionstoleranz mit mehreren Segmenten wird als "zusammengesetzte Position" bezeichnet. Zusammengesetzte Positionstoleranzen werden normalerweise auf einem Muster von Elementen angegeben. Das erste (oder obere) Segment einer zusammengesetzten Position ist dasselbe wie eine Einzelsegmentposition, wie in den vorhergehenden Abschnitten dieser Seite beschrieben. Alle unteren Segmente einer zusammengesetzten Position sind subtil unterschiedlich. Der Grund dafür ist, dass die Toleranzbereiche des Musters im Vergleich zum Bezugsrahmen nicht gesperrt sind. Die Toleranzbereiche bleiben jedoch nominell lokalisiert und aufeinander ausgerichtet.

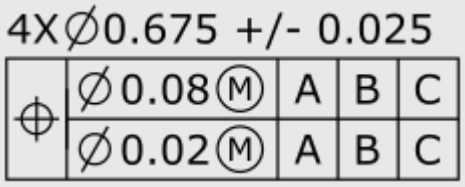


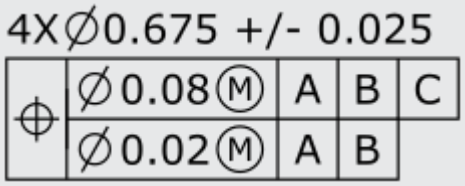
Die Bezugsrahmen der unteren Segmente einer zusammengesetzten Position folgen diesen Regeln:

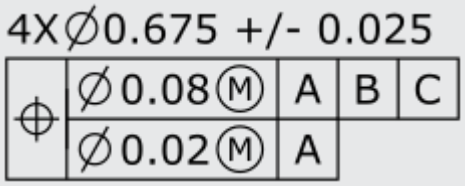
- Jeder Bezugsrahmen darf nur die gleichen Bezüge verwenden wie der Bezugsrahmen darüber.
- Die Bezüge müssen in der gleichen Reihenfolge sein.
- Die Bezüge müssen die gleichen Modifikatoren haben.
- Ein unteres Segment kann weniger Bezüge haben als das obere Segment.

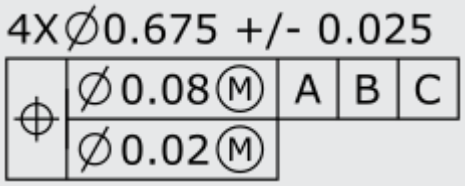
Angenommen, das obere Segment hat Bezüge ABC. Das untere Segment könnte sich dann auf keine Bezüge, Bezug A, Bezüge AB oder Bezüge ABC beziehen. Aber es könnte sich nicht auf die Bezüge BA, AC oder ABD beziehen.

Hier sind einige Beispiele für zulässige zusammengesetzte Positionstoleranzen:

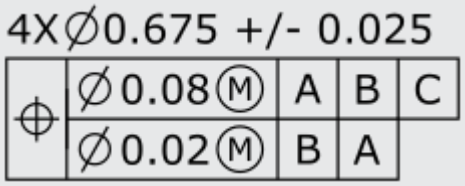


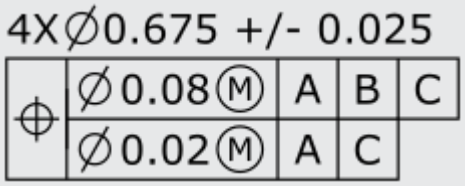


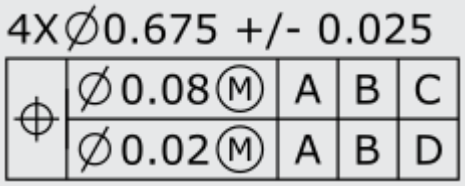




Hier sind einige Beispiele für unzulässige zusammengesetzte Positionstoleranzen:







Protokoll

Hier ist ein Beispielprotokoll für eine Positionstoleranz von zwei Zylindern. Die Größentoleranz der Zylinder befindet sich auf dem oberen Etikett, und die Position der diametralen Zone auf dem unteren Etikett. Das untere Etikett enthält Informationen für die YZ-Positionen der Zylinder im optimierten Rahmen (nicht in der aktuellen Ausrichtung).

FCFLOC1 Size	MM	Ø 8 +0.1/-0.1	DEFAULT	ASME Y14.5 2018

Feature	MEAS	NOMINAL	+TOL	-TOL	DEV	OUTTOL
CYL1	7.995	8.000	0.100	0.100	-0.005	0.000
CYL2	7.990	8.000	0.100	0.100	-0.010	0.000

FCFLOC1	MM	⌖ Ø0.2 Ⓜ A D E	DEFAULT	ASME Y14.5 2018

Feature	AX	MEAS	NOMINAL	+TOL	-TOL	DEV	OUTTOL	BONUS
CYL1 (END PT)	Y	-6.912	-7.000			0.088		
	Z	-27.992	-28.000			0.008		
	TP	0.176	0.000	0.200	0.000	0.176	0.000	0.095
CYL2 (END PT)	Y	7.092	7.000			0.092		
	Z	-27.989	-28.000			0.011		
	TP	0.184	0.000	0.200	0.000	0.184	0.000	0.090

In der unteren Beschriftung der obigen Abbildung fassen die Y-, Z- und TP-Zeilen für ZYL1 und ZYL2 die Positionsbewertung für jedes betrachtete Elment zusammen. Die jeweils untere Zeile, die mit TP beschriftet ist, verhält sich genauso wie alle Protokolle für andere geometrische Toleranzen. Für ZYL2 enthält die TP-Zeile die Toleranz 0,200, den Bonus 0,090 und den Messwert 0,184.

In der unteren Beschriftung des obigen Beispielberichts gibt es nur drei Zeilen für jedes Merkmal (Y, Z und TP). Für Ihre Protokolle könnte die Achsenspalte (AX) für Ihre Merkmale eine Kombination aus mehreren Zeilen mit den Bezeichnungen X, Y, Z, PR, PA und TP haben. Wenn vorhanden, geben die X-, Y-, Z-, PR- und PA-Zeilen zusätzliche Informationen, wie unten beschrieben.

Die Y- und Z-Zeilen für ZYL1 und ZYL2 geben zusätzliche Informationen über die Positionsauswertung. Diese Zeilen sollen eine vereinfachte Darstellung geben, wie das Element vom Ideal abweicht.

- Die Spalte NENNWERT der Zusatzinformationszeilen zeigt den nominalen Startpunkt des betreffenden Merkmals an.
- Die Spalte ABW dieser Zeilen zeigt den schlechtesten Abweichungsvektor unter allen Punkten des tolerierten Elements.
- Die Spalte MESS dieser Zeilen ist die Spalte NENNWERT plus die Spalte ABW. Mit anderen Worten, es handelt sich um den schlechtesten Punkt des tolerierten Elements, nachdem es so projiziert wurde, dass es so nah wie

möglich am nominalen Startpunkt liegt, wobei der schlechteste Abweichungsvektor erhalten bleibt.

- Unter dem Namen des Elements gibt das Protokoll an, welches Ende oder welches Niveau des Zylinders das schlechteste war. Zum Beispiel könnte es heißen "(START PT)", "(END PT)" oder "LEVEL#3".

Die Darstellung ist vereinfacht, da, wie in Ableitung des tolerierten Elements beschrieben, die meisten Elementtypen mehr als einen Punkt im tolerierten Element haben. Zum Beispiel haben Zylinder typischerweise mindestens zwei Punkte im tolerierten Element, den gemessenen Startpunkt und den gemessenen Endpunkt. Im Gegensatz dazu haben ISO-Zylinder in manchen Fällen mehrere Punkte im tolerierten Element, einen für jeden gemessenen Querschnitt.

Wenn Sie die Textanalyse oder die Grafikanalyse einschalten, können Sie alle Punkte des tolerierten Elements zusammen mit ihren jeweiligen Abweichungen sehen. Die ergänzenden Informationszeilen im Protokoll haben eine Spalte MESS, die nicht unbedingt in der Textanalyse erscheint, da die ergänzenden Informationen vereinfacht wurden, um die Abweichung in Bezug auf den nominalen Startpunkt anzuzeigen.

Symmetrie

In diesem Thema

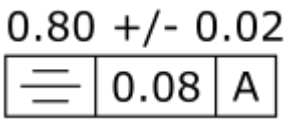
Symmetrie
- Einführung
- Zulässige Elementtypen
- Zulässige Modifikatoren
- Formen der Toleranzzonen
- Istwert und Messwert
- Gültigkeitsregeln
- Dargestellte Optionen
- Vergleich zu früherer Praxis
- Protokoll

Einführung



Wenn Sie ASME Y14.5 – 2018 als F&LT-Standard auswählen, werden zwei bisherige Vorgehensweisen – die Verwendung von Konzentrizitäts- und Symmetriesymbolen – nicht mehr unterstützt. Weitere Einzelheiten finden Sie im Hauptvorwort sowie in den Abschnitten A-5.3, A-8.4, D-3 und D-4 der Norm ASME Y14.5 – 2018.

Eine Symmetriespezifikation steuert, wie stark das Element von der Symmetrie bezüglich eines oder mehrerer Bezüge abweichen kann.



Bei dieser geometrischen Toleranz wirken diese drei Aspekte zusammen:

- Jedes betrachtete Element und jedes resultierende tolerierte Element
- Jede Toleranzzone
- Die Bezugselemente

Um diese Toleranz zu bewerten, konvertiert PC-DMIS jedes betrachtete Element in ein toleriertes Element. Weitere Informationen finden Sie unter "Ableitung des tolerierten Elements".

PC-DMIS optimiert dann jedes tolerierte Element in sein jeweiliges Toleranzfeld. Der Optimierungsprozess respektiert alle Einschränkungen, die jeder Bezug zu den einzelnen Daten mit sich bringt.

Zulässige Elementtypen

Sie können diese Elementtypen verwenden:
Breiten, abhängige Mittelebenen, abhängige Mittellinien und abhängige Mittelpunkte

PC-DMIS konstruiert das tolerierte Element unterschiedlich, je nach dem von Ihnen verwendeten Standard (ASME Y14.5 oder ISO 1101).

ISO 1101 (oder mit einem abhängigen Mittelelement oder einer 1D-Breite):

PC-DMIS konstruiert das tolerierte Element auf die gleiche Weise wie positionstolerierte Elemente.

ASME Y14.5 mit einer 2D- oder 3D-Breite:

PC-DMIS bietet die Möglichkeit, zwischen MITTLERE_PUNKTE oder ACHSE zu wechseln:

ACHSE - Die Software konstruiert das tolerierte Element als Achse (Mittelebene) der unabhängige Materialumhüllungsgröße (dies entspricht den Positionstoleranzen).

MEDIANPUNKTE - Die Software konstruiert das tolerierte Element aus allen Medianpunkten des Elements. Sie tut dies gemäß Abschnitt 7.7.2 von ASME Y14.5 2009.

Zulässige Modifikatoren

Wenn es sich bei dem betrachteten Element um eine Breite mit Bezug auf ISO 1101 handelt, erlauben Positionstoleranzen einem Maximum-Materialmodifikator Ⓜ anzugeben, dass die Spezifikation bei der maximalen Materialbedingung (MMC)

liegt. Alternativ erlaubt sie einem Geringstes-Material-Modifikator Ⓛ anzugeben, dass sich die Spezifikation in der geringsten Materialbedingung (LMC) befindet. Dies bedeutet, dass, wenn die unabhängige Materialumhüllungsgröße (oder unabhängige minimale Materialumhüllungsgröße für LMC) von der MMC (oder LMC) abweicht, zusätzliche Toleranz oder "Bonus"-Toleranz zu der Toleranz im TR-Rahmen hinzugefügt wird, was eine Gesamttoleranz ergibt. Weitere Informationen zu dieser Bonustoleranz finden Sie unter "Bewerten der Größe mit dem Befehl Geometrische Toleranz".

Toleranzen gemäß ISO 1101 ermöglichen zusätzliche Modifikatoren für die zugehörige tolerierte Element-Spezifikation Ⓒ und Ⓖ für Nicht-Größenelemente. Für Größenelemente stehen die Modifikatoren Ⓒ, Ⓖ, Ⓝ und Ⓧ zur Verfügung. Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "Ableiten des tolerierten Elements" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Formen der Toleranzzonen

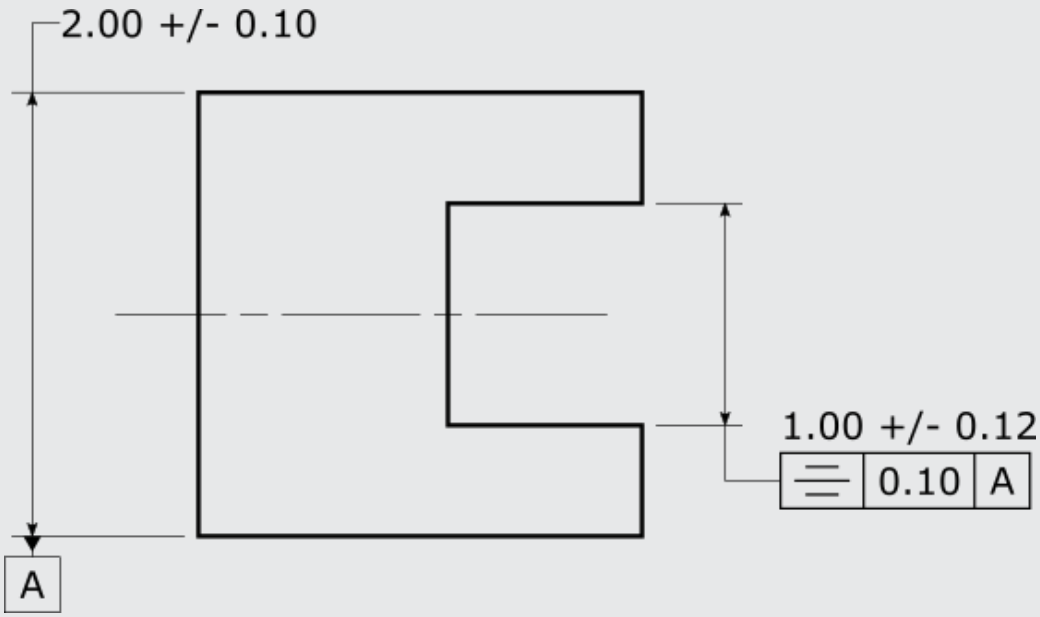
Die Form der Toleranzzone ist immer planar. Sie ist parallel zur Nennfläche bzw. zu den Nennflächen ausgerichtet.

Istwert und Messwert

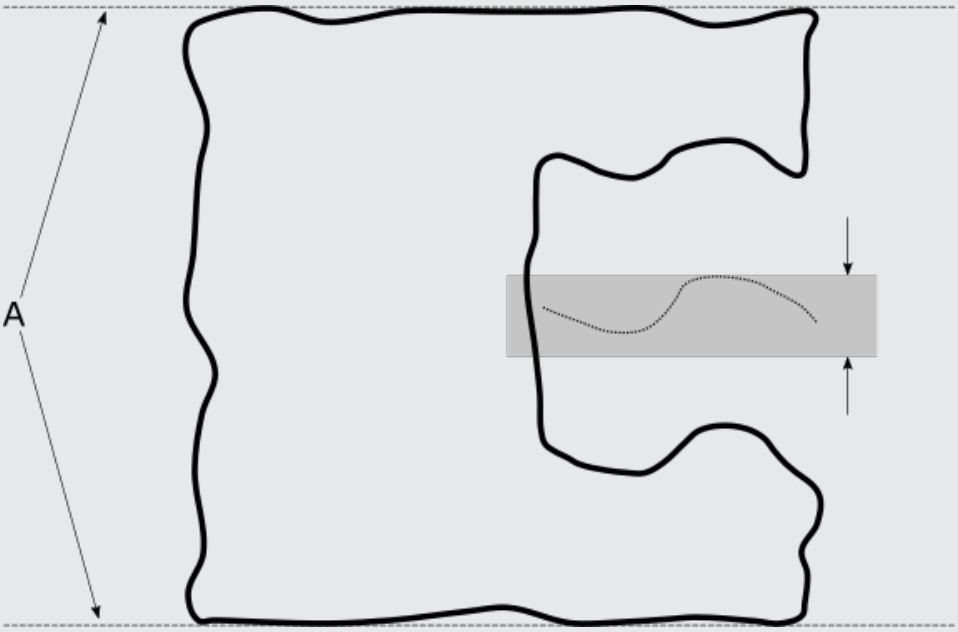
Istwert:
Dies ist die Größe des kleinsten Toleranzbereichs, der das tatsächlich tolerierte Element enthält. Die Zone ist nominell orientiert und befindet sich in Bezug auf jeden tatsächlichen Bezug.

Messwert:
Dies ist die Größe des kleinsten Toleranzbereichs, der das gemessene tolerierte Element enthält. Die Zone ist nominell orientiert und befindet sich zu jedem gemessenen Bezug.

Angenommen, Sie haben diese Symmetriespezifikation:

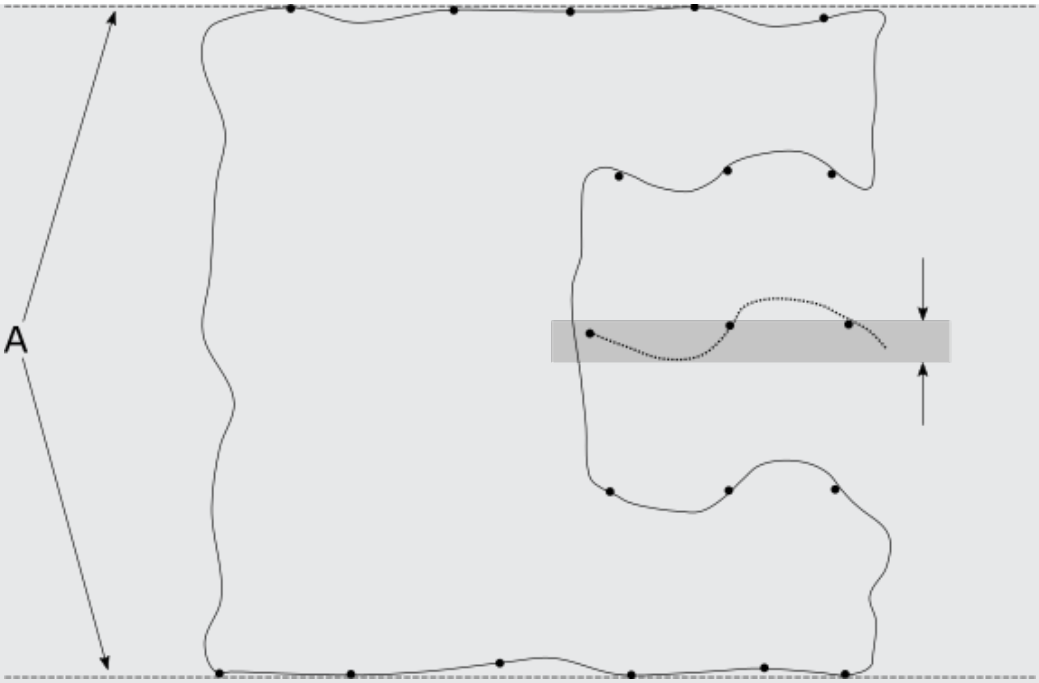


Mit der obigen Spezifikation sieht der Istwert wie folgt aus:



Die tatsächliche Werkstückoberfläche verwendet die durchgezogene Linie, der tatsächliche Bezugspunkt verwendet die gestrichelte Linie, das tolerierte Element verwendet die gepunktete Linie, und die kleinste Toleranzzone, der das tatsächliche tolerierte Element enthält, wird im schattierten Bereich angezeigt. Das Toleranzfeld ist genau symmetrisch zur Mittelebene des tatsächlichen Bezüge.

Schließlich sieht der Messwert (mit Bezugsberechnung **STANDARD**) wie folgt aus:



Das gemessene Toleranzfeld ist genau symmetrisch zur Mittelebene des gemessenen Bezüge. In diesem Fall wurden die Messpunkte nicht dicht genug gemessen, so dass der Messwert kleiner ist als der tatsächliche Wert.

Gültigkeitsregeln

Alle Eingabe-Elemente (betrachtet und Bezug) müssen die korrekten angegebenen Nennwerte haben. Dadurch wird sichergestellt, dass die Messwerte korrekt berechnet werden und dass der Toleranzbefehl die optimierbaren Freiheitsgrade korrekt identifiziert.

Die betrachtete(n) Elementfläche(n) muss (müssen) nominell symmetrisch zum Bezugsrahmen sein.

Dargestellte Optionen

Symmetrietoleranzen haben einen Elementberechnungstyp, wenn das betrachtete Element eine Breite ist.

Dieser Berechnungstyp steuert, wie das tolerierte Element aus den Flächendaten des betrachteten Elements berechnet werden soll. Weitere Informationen finden Sie unter "Ableitung des tolerierten Elements".

Wenn mindestens ein Bezugselement Flächendaten hat, steuert der Bezugsberechnungstyp, wie die gemessenen Bezüge aus den Flächendaten der Bezugselemente berechnet werden sollen. Weitere Informationen finden Sie unter "Wie PC-DMIS Bezüge löst und verwendet".

Vergleich zu früherer Praxis

Viele Jahre lang konnten Sie mit PC-DMIS Symmetrietoleranzen Ebenenpaare, Linienpaare, Punktepaare oder Mengenpaare eingeben. Ursprünglich lag dies daran, dass PC-DMIS keinen Breitenbefehl hatte. Ab PC-DMIS 2020 R2 sind diese Art von betrachteten Elementpaaren nicht mehr erlaubt. Jedes betrachtete Element hat seinen eigenen Messwert, und das bedeutet, dass ein Symmetriebefehl am besten mit einem Breitenbefehl verwendet werden kann.

Protokoll

Hier ist ein Beispielprotokoll für eine Symmetrietoleranz einer Mittellinie.

FCFSYM1	MM	⌯ 0.5 A B AXIS	LSQ	ASME Y14.5 2009

Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL	
LINE3	0.000000	0.500000	0.000000	0.007845	0.007845	0.000000	

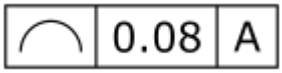
Profil einer Linie

In diesem Thema

- Profil einer Linie
  - Einführung
  - Empfohlene Verwendung
  - Bezüglich des Simultanen Toleranzbefehls
  - Zulässige Elementtypen
  - Toleranzbereiche und erlaubte Modifikatoren
  - Profil Dazwischen und Profil Rundum
  - Istwert und Messwert
  - Gültigkeitsregeln
  - Dargestellte Optionen
  - Untere Segmente des zusammengesetzten Profils einer Linie
  - Protokoll
- Toleranzen für das Profil einer Linie pro Einheit
  - Protokoll

Einführung

Eine Profil einer Linien-Spezifikation steuert, wie stark die Querschnitte der Oberflächen von Elementen von den Nennformen abweichen können. Diese Querschnitte sind in Bezug auf null oder mehr Bezüge angeordnet und orientiert.



Bei dieser geometrischen Toleranz wirken diese drei Aspekte zusammen:

- Die Flächendaten jedes betrachteten Elements
- Die Nennform jedes betrachteten Elements und jedes resultierende Toleranzfeld
- Die Bezugselemente (wenn auf welche Bezug genommen wird)

Um diese Toleranz zu bewerten, optimiert PC-DMIS die Flächendaten jedes Elements in seinen jeweiligen Toleranzbereich. Der Optimierungsprozess respektiert alle Einschränkungen, die jeder Bezug zu den einzelnen Daten mit sich bringt. Bei mehreren betrachteten Elementen berücksichtigt der Optimierungsprozess diese Elemente gleichzeitig. Auf diese Weise passt er alle tolerierten Elemente gleichzeitig in ihre Toleranzzonen ein.

Empfohlene Verwendung

Spezifikationen für Profil einer Linie gelten für Flächen. Das bedeutet, dass jeder Querschnitt der Fläche einen Istwert aufweisen muss, der kleiner als die vorgegebene Toleranz ist. Jeder Querschnitt sollte getrennt von den anderen betrachtet werden (und nicht gleichzeitig).

Für jede Fläche, die ein Profil mit einer Linienspezifikation hat, empfehlen wir, mehrere Querschnitte zu messen:

- Es müssen genügend Querschnitte vorhanden sein, um das Verhalten der gesamten Fläche adäquat zu erfassen.
- Platzieren Sie jeden Querschnitt in einem separaten geometrischen Toleranzbefehl, so dass die Querschnitte separat betrachtet und optimiert werden. (Wenn Sie die Querschnitte in nur einen geometrischen Toleranzbefehl eingeben, werden sie gleichzeitig berücksichtigt, und Ihre Messwerte werden zu groß sein).

Bezüglich des Simultanen Toleranzbefehls

Streng genommen ist es nicht sinnvoll, ein Profil einer Linienspezifikation in einen gleichzeitigen Toleranzbefehl aufzunehmen. Wenn Sie dies tun, ändert sich das Verhalten des Profils einer Linienspezifikation. Anstatt jeden Querschnitt einzeln zu betrachten, werden alle Querschnitte gleichzeitig berücksichtigt. Dies ist gleichbedeutend mit dem Profil einer Fläche. PC-DMIS erlaubt es jedoch, dass Spezifikationen für Profil einer Linie, die mindestens einen Bezugspunkt haben, an einem gleichzeitigen Toleranzbefehl teilnehmen. In diesem Fall zeigt PC-DMIS eine Warnmeldung an, um darauf hinzuweisen, dass sich das Verhalten geändert hat und nun dem Profil einer Fläche entspricht.

Zulässige Elementtypen

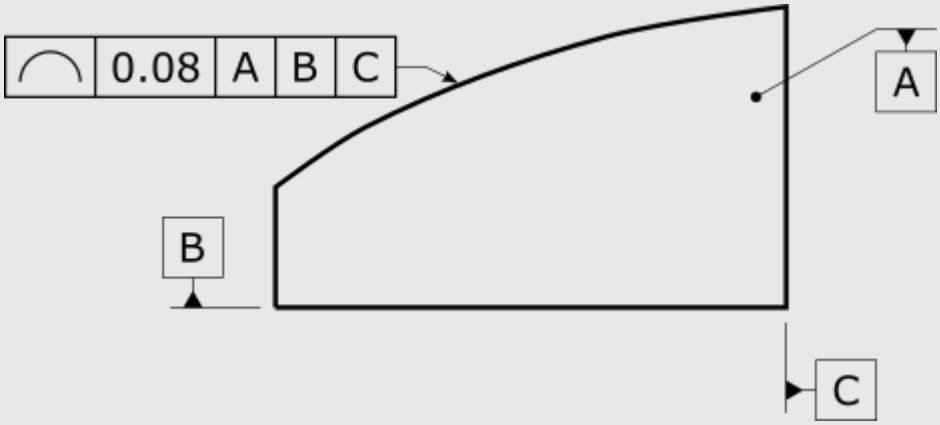
Sie können diese Elementtypen zur Darstellung von Flächenquerschnitten verwenden, wenn sie über Flächendaten verfügen:

Linien, Kreise, 2D- und 1D-Breiten, Scans, Ellipsen, Kerben, Schlitze und Sätze.

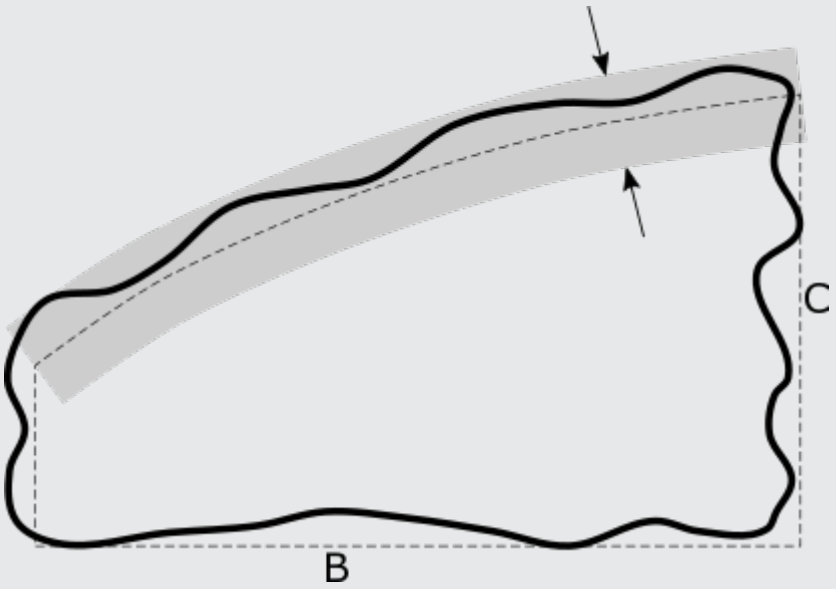
Toleranzbereiche und erlaubte Modifikatoren

Der Toleranzbereich basiert auf der Nennfläche des Elements. Standardmäßig (ohne irgendwelche Modifikatoren) ist der Toleranzbereich gleich bilateral. Das bedeutet, dass sich die Hälfte des Toleranzwertes auf jeder Seite der Nennfläche befindet:

Angenommen, Sie haben dieses Profil einer Linie-Spezifikation:

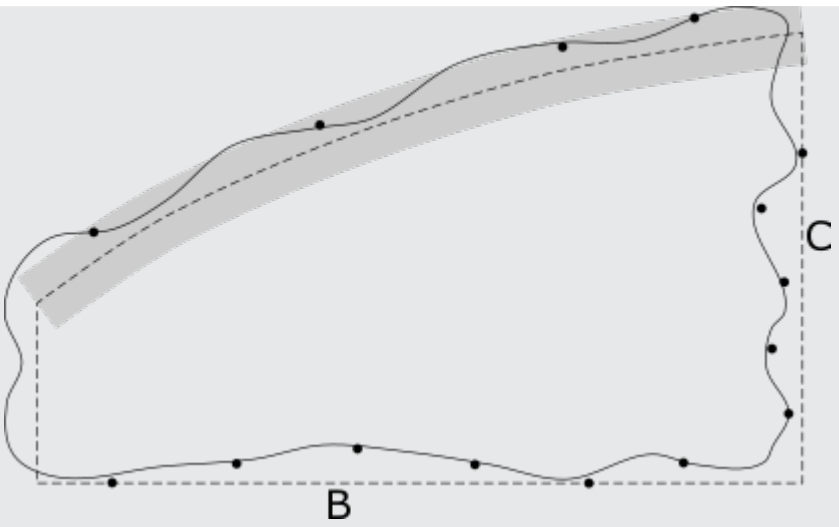


Mit der obigen Spezifikation sieht der Istwert wie folgt aus:



Da es keine Modifikatoren gibt, ist der Toleranzbereich auf die Nominalfläche zentriert, die nominell orientiert ist und sich auf jeden tatsächlichen Bezug bezieht. Die durchgezogene Linie zeigt die tatsächliche Fläche an, die gestrichelten Linien stellen die Sollflächen (einschließlich der tatsächlichen Bezüge) dar, und der grau schattierte Bereich stellt den Toleranzbereich minimaler Größe dar, das auf der Sollfläche zentriert ist, die die tatsächliche Fläche enthält.

Der Messwert (in Bezugsberechnung **STANDARD**) sieht wie folgt aus:



Das Zentrum des gemessenen Toleranzbereichs bleibt die Nennfläche, die nominell orientiert ist und sich zu jedem gemessenen Bezüge befindet. In diesem Fall wurden die Messpunkte nicht dicht genug gemessen, so dass der Messwert kleiner ist als der tatsächliche Wert.

Modifikatoren können die Beschaffenheit des Toleranzbereiches verändern. Ab ASME Y14.5 2009 unterstützt PC-DMIS den Ⓤ Modifikator (ungleich verteiltes Profil), und ab ASME Y14.5 2018 den △ Modifikator (dynamisches Profil). Unter ISO 1101 unterstützt PC-DMIS den UZ-Modifikator (spezifizierter Toleranzbereichsversatz) und den OZ-Modifikator (nicht spezifizierter linearer Toleranzbereichsversatz). Obwohl sie nicht gleichwertig sind, haben die Modifikatoren Ⓤ und UZ eine ähnliche Funktionalität. Sie versetzen die Mitte des Toleranzbereichs von der Nennfläche. Ebenso haben die Modifikatoren △ und OZ eine ähnliche Funktionalität. Sie ermöglichen es, dass die Mitte des Toleranzbereichs in Plus-Material- oder Minus-Material-Richtung verläuft. Diese Modifikatoren waren in ASME Y14.5 1994 noch nicht enthalten, doch wurde dort bereits das Konzept einer ungleichmäßig verteilten Toleranzzone unterstützt. Dies wurde in der Regel auf dem Druckblatt grafisch durch gepunktete Linien dargestellt, die den Toleranzbereich innerhalb und außerhalb des Materials anzeigten. Wenn Sie also ASME Y14.5 1994 als F&LT-Standard für Ihre PC-DMIS-Messroutine auswählen, müssen Sie bei der Erstellung des Toleranzrahmens sowohl die obere als auch die untere Toleranz eingeben. PC-DMIS gibt dann die maximalen und minimalen Abweichungen an, die mit den entsprechenden oberen und unteren Toleranzwerten verglichen werden, um die Konformität zu beurteilen.

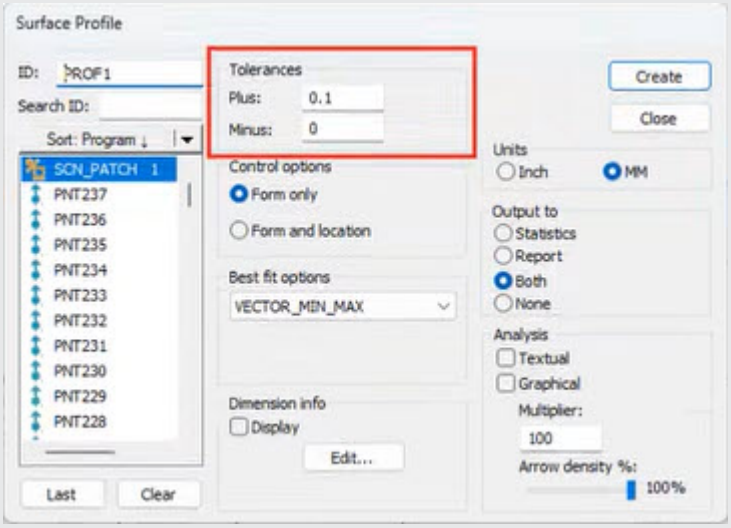
Das alte Profil enthält eine Option "Nur Form", bei der nur eine einzige positive Toleranz eingegeben werden kann. Um dasselbe Verhalten mit einem Befehl für ein geometrisches Toleranzprofil nach ASME Y14.5 1994 zu erzielen, müssen Sie die zulässige Gesamttoleranz halbieren und als gleiche Werte auf beiden Seiten eingeben.

Die folgenden Beispiele veranschaulichen die Unterschiede zwischen dem Befehl für das alte Flächenprofil und dem geometrischen Toleranzprofil einer Fläche. Auch wenn sich die Beispiele auf das Flächenprofil beziehen, gelten für das Linienprofil dieselben Regeln.

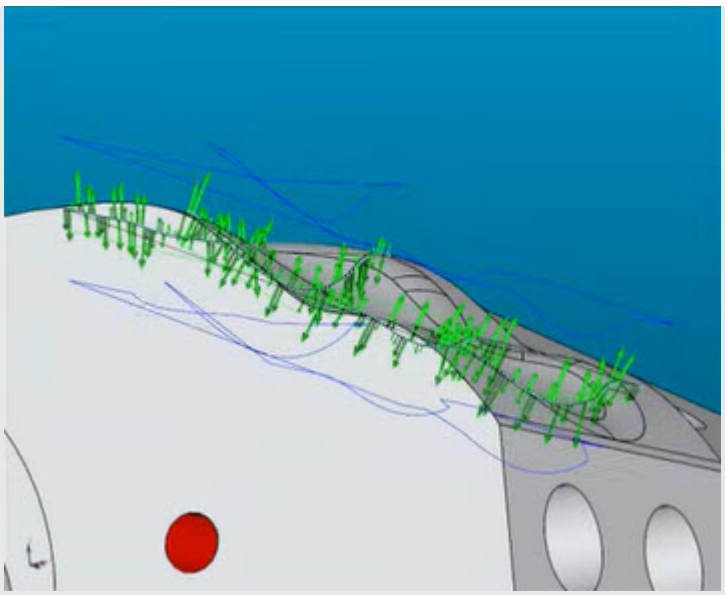
Klicken Sie auf den folgenden Link, um Beispiele für die Definition, das Ergebnis und den Bericht eines alten Flächenprofils anzuzeigen:

Altes Flächenprofil, Nur Form - Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt ein Dialogfeld Flächenprofil mit einer reinen Formdefinition:



Beispiel für ein altes Dialogfeld Flächenprofil, das nur für die Form definiert ist und eine obere Toleranz von 0,1 sowie eine untere Toleranz von 0 aufweist.



Beispiel für die Ergebnisse nach Ausführung des alten Befehls.

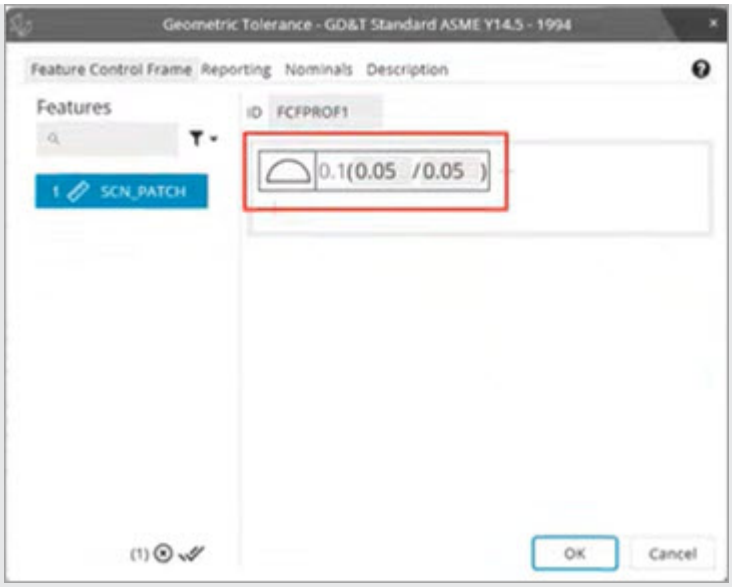
	MM	PROF1 - SCN_PATCH FORMONLY VECTOR_MIN_MAX					
AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	MAX	MIN	OUTTOL
M	0.000000	0.100000	0.000000	0.071202	0.035601	-0.035601	0.000000

Beispiel dafür, wie die alte Version des Berichts aussehen könnte.

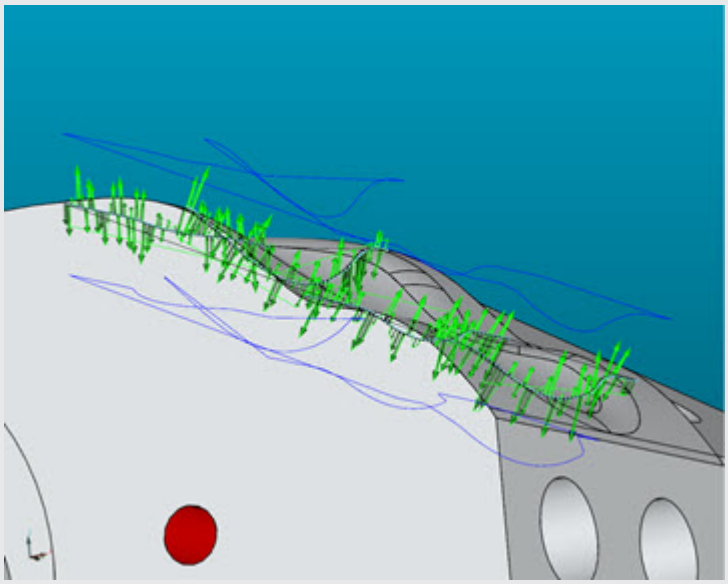
Klicken Sie auf die folgenden Links, um korrekte und falsche Beispiele für die Definitionen, Ergebnisse und Berichte eines geometrischen Toleranzprofils einer Fläche anzuzeigen:

ASME Y14.5 - 1994 Geometrische Toleranzprofile einer Fläche Richtig Definiertes Beispiel

In diesem Beispiel verwendet das geometrische Toleranzprofil einer Fläche einen äquivalenten oberen und unteren Toleranzwert von +/-0,05:



Beispiel für ein korrekt definiertes Dialogfeld Geometrische Toleranz für ein Profil einer Fläche gemäß der Norm ASME Y14.5 – 1994.



Beispiel für die Ergebnisse nach Ausführung des Befehls Geometrische Toleranz (korrekt definiert).

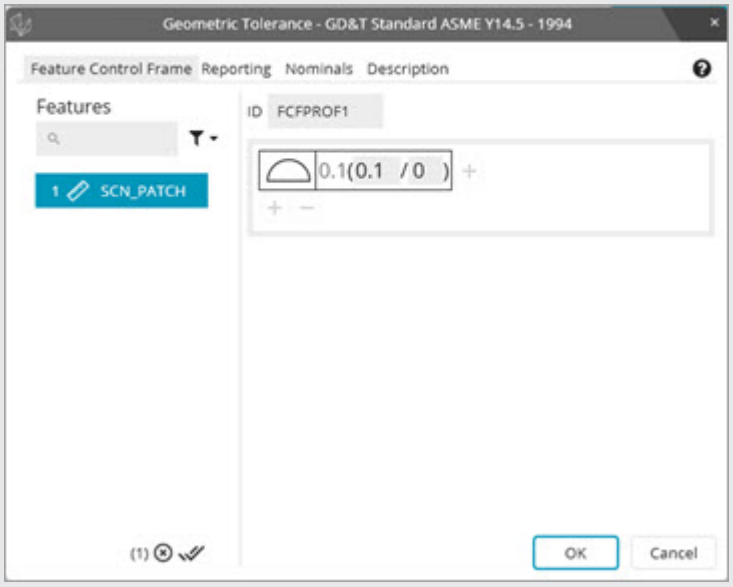
FCFPROF1	MM	0.1	DEFAULT	ASME Y14.5 - 1994

Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	MAX	MIN	OUTTOL
SCN_PATCH	0.000000	0.050000	0.050000	0.071202	0.035601	-0.035601	0.000000

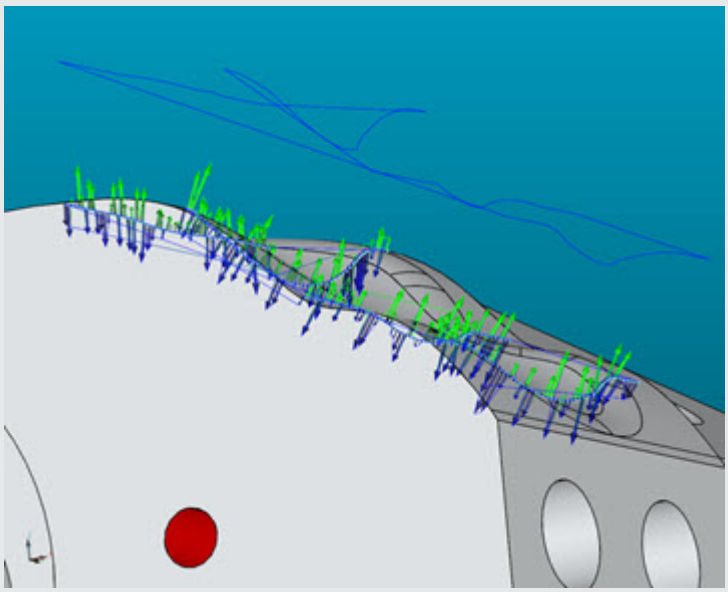
Beispiel dafür, wie die Version des Berichts mit geometrischen Toleranzen bei einem korrekt definierten Befehl aussehen könnte.

ASME Y14.5 - 1994 Geometrische Toleranzprofile einer Fläche Falsch Definiertes Beispiel

In diesem Beispiel wird im geometrischen Toleranzprofil einer Fläche fälschlicherweise ein einziger oberer Toleranzwert von 0,1 verwendet. Dies führt zu einem ungleichmäßigen Toleranzbereich, wodurch alle negativen Abweichungen außerhalb der Toleranz liegen.



Beispiel für ein nicht korrekt definiertes Dialogfeld Geometrische Toleranz für ein Profil einer Fläche gemäß der Norm ASME Y14.5 – 1994.



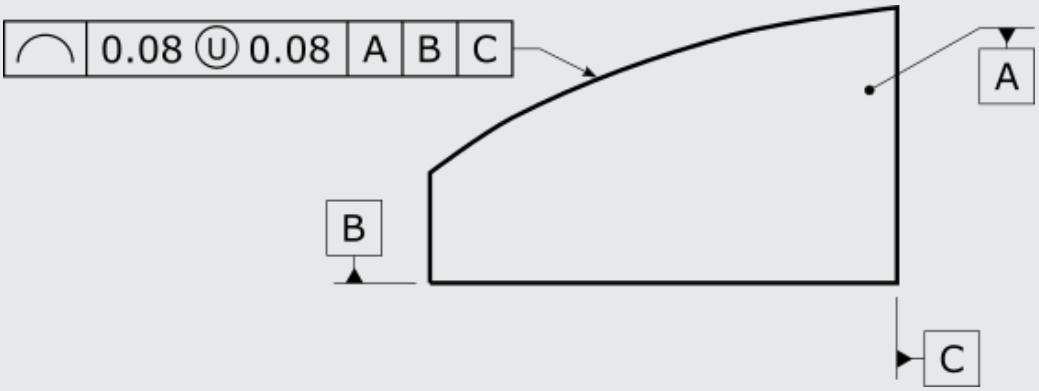
Beispiel für die Ergebnisse nach Ausführung des Befehls Geometrische Toleranz (nicht korrekt definiert).

FCFPROF1	MM	0.1	DEFAULT	ASME Y14.5 - 1994

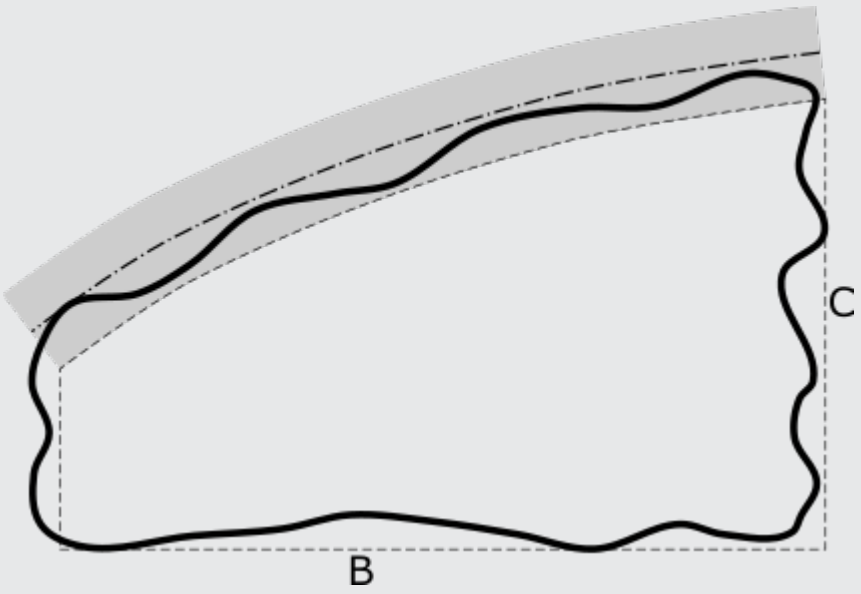
Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	MAX	MIN	OUTTOL
SCN_PATCH	0.000000	0.100000	0.000000	0.086446	0.036446	-0.036446	0.000000

Beispiel dafür, wie die Version des Berichts mit geometrischen Toleranzen bei einem nicht korrekt definierten Befehl aussehen könnte.

Angenommen, Sie haben die unten gezeigte Ⓤ Modifikatorspezifikation. Die äquivalente ISO-Spezifikation wäre 0,08 UZ+0,04.

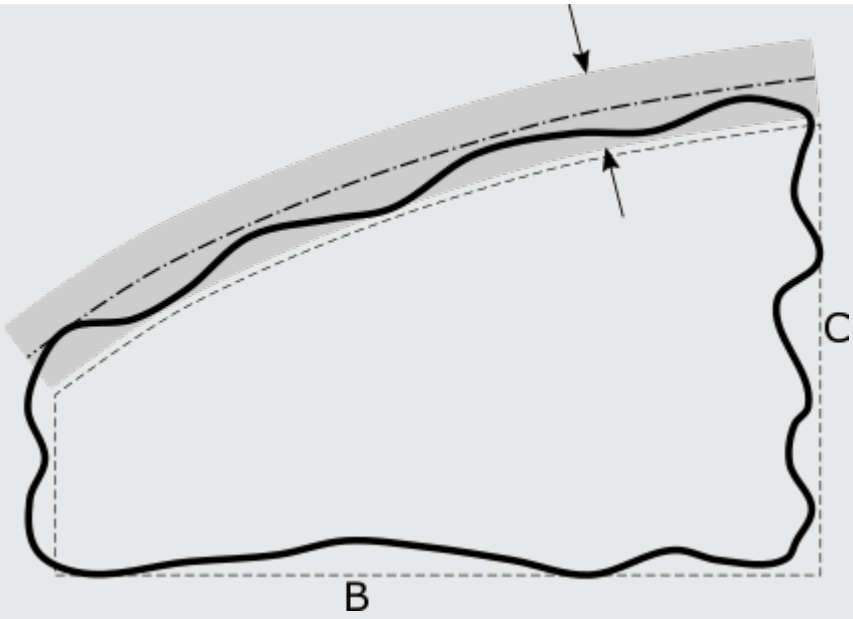


Mit der obigen Spezifikation sieht der angegebene Toleranzbereich wie folgt aus:



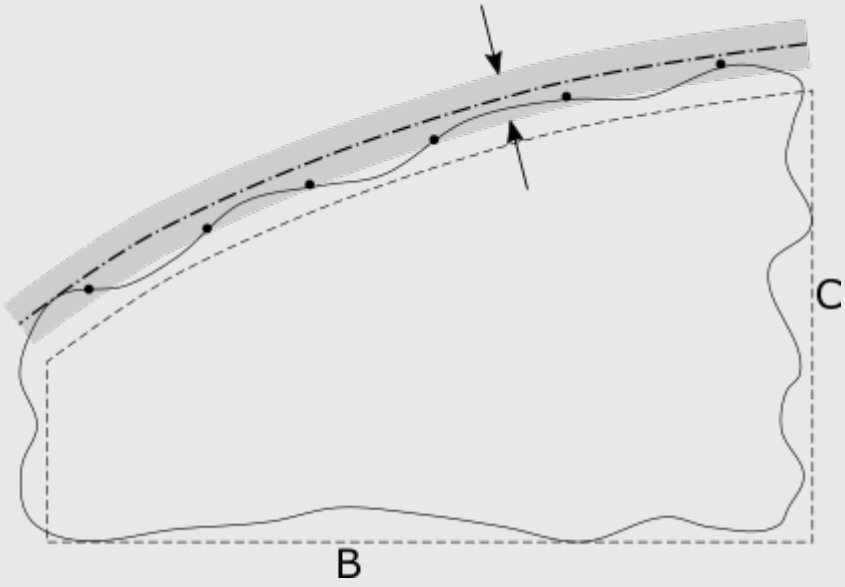
Da es sich hierbei um den vorgegebenen Toleranzbereich handelt, wird die Toleranzzone nicht minimiert und stellt somit nicht den Istwert dar. Die Mitte des Toleranzbereichs ist von der Nennfläche versetzt und wird in der gestrichelt gepunkteten Linie dargestellt.

Der Istwert sieht wie folgt aus:



Die Mitte des Toleranzbereichs bleibt gleich (in diesem Fall um 0,04 vom Nennwert versetzt), aber der Bereich wird so lange minimiert, bis sie nur noch die tatsächliche Fläche enthält.

Der Messwert (in Bezugsberechnung **STANDARD**) sieht wie folgt aus:



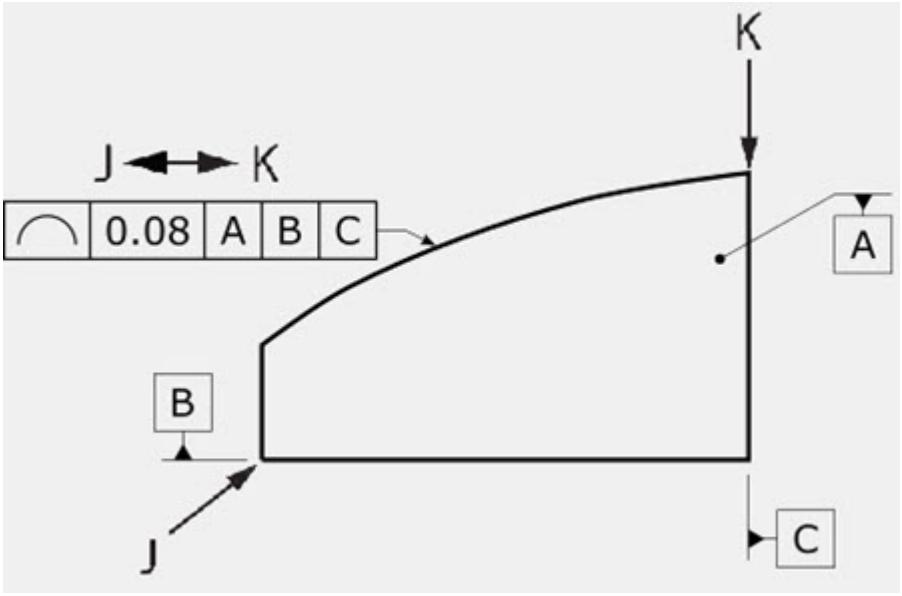
Der Mittelpunkt der Toleranzzone bleibt gleich (in diesem Fall 0,04 vom Nennwert entfernt), aber die Zone wird um diesen Mittelpunkt herum minimiert, bis sie nur noch die gemessenen Oberflächenpunkte enthält. In diesem Fall wurden die Messpunkte nicht dicht genug gemessen, so dass der Messwert kleiner ist als der tatsächliche Wert.

Vielleicht hilft es Ihnen, sich daran zu erinnern, dass der Messwert dem doppelten absoluten Wert der größten Abweichung entspricht, gemessen von der Mitte der Toleranzzone.

Profil Dazwischen und Profil Rundum

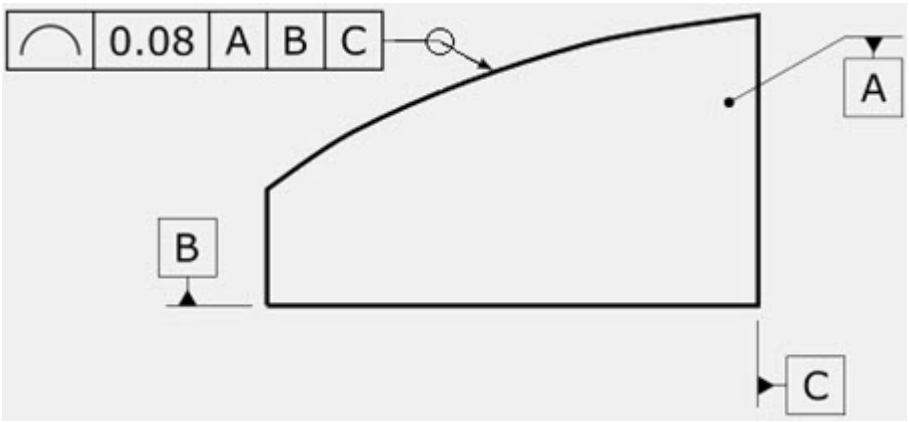
Profil Dazwischen

Das Symbol **Dazwischen** ⟷ wird zwischen zwei Großbuchstaben verwendet, um den Umfang der tolerierten Fläche zu kennzeichnen. Die Fläche besteht aus allen Punkten auf der Oberfläche, beginnend mit der durch den ersten Buchstaben bezeichneten Fläche (Anfang) und endend mit der durch den zweiten Buchstaben bezeichneten Fläche (Ende). Dazu gehören auch alle Segmente und Flächen zwischen diesen mit Buchstaben bezeichneten Flächen, wie unten dargestellt.



Profil Rundum

Das Rundum-Profil wird auf die Umrisse der Querschnitte eines Werkstücks oder auf alle durch eine geschlossene Umrisslinie dargestellten Elemente angewendet. Sie wird durch das Kreis-Symbol **Rundum** ○ angezeigt, das auf dem Schnittpunkt der Führungslinie und der Bezugslinie des Toleranzindikators platziert ist, wie unten dargestellt.



Übersicht

Es gibt keine Möglichkeit, ein Symbol **Dazwischen** oder ein Symbol **Rundum** im Toleranzrahmen-Editor des Geometrischen Toleranzbefehls auszuwählen, da sie nicht Teil des Toleranzrahmens sind. Um den Geometrischen Toleranzbefehl zur Auswertung des Profils "Dazwischen" oder des Profils "Rundum" zu verwenden, müssen Sie stattdessen selbst die richtige Messstrategie anwenden. Dazu müssen Sie mehrere Querschnitte messen, die sich unter Umständen über mehrere Flächen erstrecken müssen. Am einfachsten geht das mit dem Befehl Linearer offener Scan für Profil Dazwischen oder dem Befehl Linearer geschlossener Scan für Profil Rundum.

Ein anderer Ansatz besteht darin, mehrere Scans oder eine Reihe von Auto-Vektor-Punkten zu erstellen und sie zu einem abhängigen Elementset zu kombinieren.

- Für Profil Dazwischen würde jeder lineare offene Scan oder abhängiges Elementset einen einzelnen Querschnitt darstellen, der von dem durch den Anfangsbuchstaben angegebenen Punkt bis zu dem durch den Endbuchstaben angegebenen Punkt verläuft.
- Für Profil Rundum würde jeder lineare geschlossene Scan oder abhängiges Elementset einen einzelnen Querschnitt darstellen, der rund um das Werkstück oder die geschlossene Kontur verläuft.

Sie sollten jeden Querschnitt mit einem separaten Profil eines Linienbefehls bewerten und Ihre Konformitätsentscheidung auf den schlechtesten Wert aller Querschnitte stützen.

Istwert und Messwert

Profiltoleranzzonen haben einen definierten Mittelpunkt. Sie verfügen auch über einen Mechanismus zum Wachsen und Schrumpfen der Zone um dieses Zentrum, bis sie gerade die tatsächliche Fläche umhüllt.

Istwert:
Jedes betrachtete Element hat seinen eigenen Istwert. Dies ist die Größe des kleinsten Toleranzbereichs, der die tatsächliche Fläche enthält. Die Zone ist nominell orientiert und befindet sich in Bezug auf jeden tatsächlichen Bezug, mit einigen Ausnahmen, die in "Wie PC-DMIS Bezüge löst" beschrieben sind.

Wenn Sie mehr als ein betrachtetes Element haben und der Bezugsrahmen für den Bezug nicht vollständig eingeschränkt ist, muss das Optimierungsverfahren nach Möglichkeit alle Flächen der Elemente gleichzeitig in ihre jeweiligen Toleranzbereiche einpassen.

Messwert:
Jedes betrachtete Element hat seinen eigenen Messwert. Dies ist die Größe des kleinsten Toleranzbereichs, der die gemessenen Flächenpunkte enthält. Die Zone ist

nominell orientiert und befindet sich zu jedem gemessenen Bezug, mit einigen Ausnahmen, die in "Wie PC-DMIS Bezüge löst" beschrieben sind.

Wenn Sie mehr als ein betrachtetes Element haben und der Bezugsrahmen nicht vollständig eingeschränkt ist, passt die PC-DMIS-Optimierungsvorgang gleichzeitig die Flächenpunkte aller Elemente in ihre jeweiligen Toleranzbereiche ein. Dies geschieht auf proportionale Weise. Dies garantiert, dass alle tolerierten Elemente in ihre jeweiligen Toleranzzonen passen, wenn dies möglich ist.

ASME Y14.5-2009 und ASME Y14.5-2018 stützen sich auf die mathematische Norm ASME Y14.5.1-2019, in der festgelegt ist, wie der "Istwert" einer Profiltoleranz zu berechnen ist. In Abschnitt 8.3.1 (Einheitliche Toleranzzonen) der Norm Y14.5.1-2019 heißt es: "Dieses Konzept gilt in gleicher Weise für gleichmäßig verteilte, ungleichmäßig verteilte und einseitige Profilvorgaben" (siehe Abbildungen 8-5 bis 8-7). "Der Istwert einer Profiltoleranz für ein einzelnes Element ist der Wert von t_0+2g für die Hüllkurve, an die sich die tatsächliche Oberfläche anpassen wird." Daraus ergibt sich der einzelne Messwert, der dem Doppelten der größten Abweichung vom Mittelpunkt der Toleranzzone entspricht, die PC-DMIS meldet.

ASME Y14.5 1994 stützt sich auf die mathematische Norm ASME Y14.5.1M-1994, in der es heißt: "Sowohl für einseitige als auch für beidseitige Profiltoleranzen müssen zwangsläufig zwei Istwerte berechnet werden: einer für Oberflächenabweichungen in positiver Richtung und einer für Abweichungen in negativer Richtung." Für jede Richtung entspricht der Istwert des Profils der kleinsten Zwischentoleranz, der die Oberfläche entspricht. Beachten Sie, dass kein einzelner Istwert zum Vergleich mit dem Toleranzwert im Maßrahmen berechnet werden darf, außer im Fall einseitiger Profiltoleranzen. Das bedeutet, dass Sie, wenn Sie ASME Y14.5 1994 als F&LT-Standard auswählen, nicht mehr nur einen einzigen Messwert erhalten, sondern stattdessen den Minimal- und den Maximalwert. Der einzige wirkliche Unterschied besteht in der Art und Weise, wie die Informationen dargestellt werden; Toleranzgrenzen und Konformität bleiben davon unberührt. Für weitere Informationen laden Sie das Dokument "ProfileReporting_Handout_V2" aus der PC-DMIS-Wissensdatenbank herunter.

Gültigkeitsregeln

Alle Eingabe-Elemente (betrachtet und Bezug) müssen die korrekten angegebenen Nennwerte und Formen haben. Dadurch wird sichergestellt, dass PC-DMIS die Messwerte korrekt berechnet, und der Toleranzbefehl die optimierbaren Freiheitsgrade korrekt identifiziert.

Dargestellte Optionen

Mehrere Arten von Elementen stellen eine Option WIEDERHOLENUNDNEUBESTIMMEN dar. Bei diesen Elementen handelt es sich um Punkte, Scans, Ellipsen, Kerben, Schlitze und Sätze (mit Ausnahme der automatischen 2D-Profil-Vision-Elementen und Kantenpunkt-Elementen), wenn ein CAD-Modell verfügbar ist. Wenn verfügbar, setzt PC-DMIS die Option WIEDERHOLENUNDNEUBESTIMMEN standardmäßig auf JA. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass die Mitte des Toleranzbereichs die CAD-Modellfläche ist. Wenn die Option nicht verfügbar ist oder wenn NEIN ausgewählt wird, erzeugen diese Elementtypen für jeden gemessenen Punkt einen separaten planaren Toleranzbereich. Die Zone wird durch den theoretischen Punkt und den mit diesem gemessenen Punkt verbundenen Vektor definiert. Dies wird als die "stückweise planare" Annäherung bezeichnet, die unter vielen Umständen ausgezeichnet ist. In diesen Fällen ist sie schlecht:

- Wenn die Ausrichtung, die zum Auffinden von Nominalen verwendet wird, signifikant von dem optimierten Bezugsrahmen abweicht
- Wenn die gemessenen Daten scharfe Ecken oder Radien enthalten

Aufgrund des manchmal schlechten Verhaltens der stückweise planaren Annäherung empfehlen wir in den meisten Fällen, ein CAD-Modell zu verwenden und die Option WIEDERHOLENUNDNEUBESTIMMEN auf JA zu setzen. Unter bestimmten Umständen ist es sinnvoll, diesen Wert auf NEIN zu setzen, wenn die Berechnungszeit zu lang ist. Wenn Sie sie auf NEIN setzen, verbessert dies normalerweise die Berechnungsgeschwindigkeit, aber Sie sind dafür verantwortlich, sicherzustellen, dass die stückweise planare Annäherung eine gute Annäherung ist.

Linien, Kreise und Breiten exponieren die Option WIEDERHOLENUNDNEUBESTIMMEN nicht, da der geometrische Toleranzbefehl intern die Toleranzzonen exakt darstellt. Es ist nicht möglich, die stückweise planare Annäherung für diese Elementtypen zu verwenden. Im Gegensatz dazu stellen 2D-Profil-Vision-Auto-Elemente, Kantenpunkt-Elemente und Scans, die aus Kantenpunkt-Elementen und "Anpassungsfilter" konstruierte Satzelemente erstellt wurden, die Optionen WIEDERHOLENUNDNEUBESTIMMEN nicht dar, da sie immer die stückweise planare Annäherung verwenden.

Wenn keine Bezüge referenziert sind, dient die Arbeitsebenen-Option als Bezug, der die Ebene des Querschnitts definiert und die optimierbaren Freiheitsgrade festlegt. Sie kann auf ZPLUS, ZMINUS, XPLUS, XMINUS, YPLUS oder YMINUS eingestellt werden.

Wenn mindestens ein Bezugselement Flächendaten hat, steuert der Bezugsberechnungstyp, wie die gemessenen Bezüge aus den Flächendaten der Bezugselemente berechnet werden sollen.

Weitere Informationen finden Sie unter "Wie PC-DMIS Bezüge löst und verwendet".

Wenn es keine Elementbezüge gibt, steuert der Berechnungstyp des Toleranzbereiches, wie die gemessenen Flächenpunkte in ihrem jeweiligen Toleranzbereich optimiert werden:

STANDARD - Dies bewirkt, dass eine Minimum-Zone am besten passt (auch Min-Max genannt). Dieser Besteinpassung findet den kleinsten Toleranzbereich, der die Flächenpunkte enthält. Somit erzeugt die Option **STANDARD** den kleinsten Messwert zur Bewertung des Profils einer Linie. Sie ist auch mathematisch der Spezifikation sehr ähnlich, denn wenn Sie Punkte dicht und mit hoher Genauigkeit messen, kommt der gemessene Wert dem tatsächlichen Wert sehr nahe.

LSQ - Das führt die Besteinpassung mit den kleinsten Quadraten durch. Sie minimiert die Summe der Quadrate der Abweichungen zur Mitte der Zone. Diese Option erzeugt einen größeren Messwert (sie ist konservativer als die Option **STANDARD**). Aber im Allgemeinen rechnet diese Option schneller.

Untere Segmente des zusammengesetzten Profils einer Linie

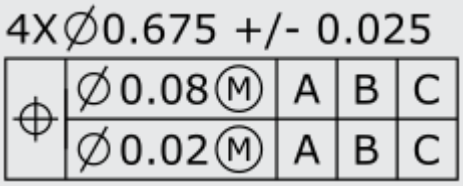
Ein Profil einer Linien-Toleranz mit mehreren Segmenten wird als "zusammengesetztes Profil einer Linie" bezeichnet. Das erste (oder obere) Segment eines zusammengesetzten Profils einer Linien-Toleranz ist dasselbe wie ein einzelnes Segmentprofil einer Linie, wie oben zu Beginn dieses Themas beschrieben. Alle unteren Segmente eines zusammengesetzten Profils einer Linie sind subtil unterschiedlich. Der Grund dafür ist, dass die Toleranzbereiche im Vergleich zum Bezugsrahmen eine freigeschaltete Übersetzung aufweisen. Die Toleranzbereiche bleiben jedoch nominell lokalisiert und aufeinander ausgerichtet.

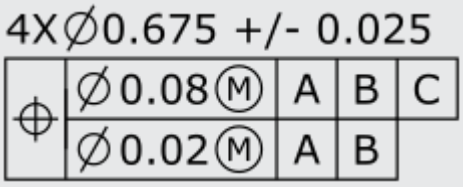
Die Bezugsrahmen der unteren Segmente eines zusammengesetzten Profils einer Linie folgen diesen Regeln:

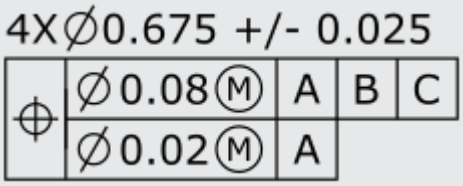
- Jeder Bezugsrahmen darf nur die gleichen Bezüge verwenden wie der Bezugsrahmen darüber.
- Die Bezüge müssen in der gleichen Reihenfolge sein.
- Die Bezüge müssen die gleichen Modifikatoren haben.
- Ein unteres Segment kann weniger Bezüge haben als das obere Segment.

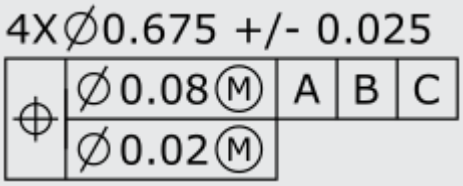
Angenommen, das obere Segment hat Bezüge ABC. Das untere Segment könnte sich dann auf keine Bezüge, Bezug A, Bezüge AB oder Bezüge ABC beziehen. Aber es könnte sich nicht auf die Bezüge BA, AC oder ABD beziehen.

Hier sind einige Beispiele für zulässige zusammengesetzte Positionstoleranzen:

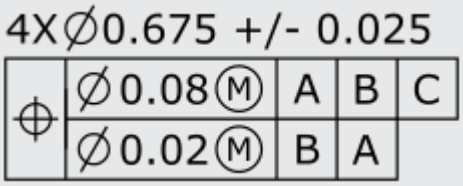


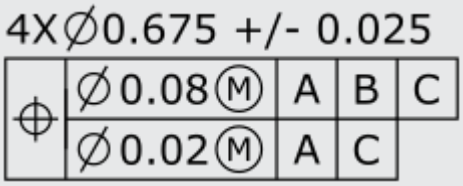


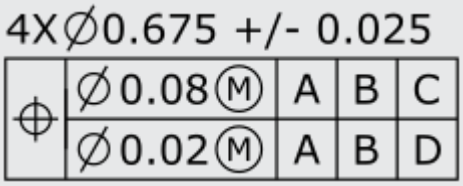




Hier sind einige Beispiele für unzulässige zusammengesetzte Positionstoleranzen:







Protokoll

Hier ist ein Beispielprotokoll für ein Profil einer Linien-Toleranz eines Kreises.

FCFPROF3	MM	0.2	LSQ	ASME Y14.5 2018

Feature	NOMINAL	+TOL	MEAS	MAX	MIN	OUTTOL
CIR1	0.000	0.200	0.754	-0.161	-0.377	0.554

Toleranzen für das Profil einer Linie pro Einheit

Wenn das Profil einer Linien-Toleranz keine Bezüge hat, wird ein Kontrollkästchen **pro Einheit** sichtbar. Wenn Sie dieses Kontrollkästchen markieren, hat das Profil einer Linie zwei Segmente. Das erste (obere) Segment ist das Gesamtprofil einer Linie, wie oben beschrieben. Das untere Segment ist das Pro-Einheit-Profil einer Linie, das eine Einheitslänge definiert. Die Toleranzen pro Einheit steuern die Form jeder möglichen Einheit des tolerierten Elements.

Konzeptionell ist der gesamte Flächenquerschnitt in eine unendliche Anzahl sich überlappender Einheitslängen unterteilt.

Istwert:
Jede der unendlichen Einheiten hat ihren eigenen Istwert. Für das gesamte Element ist dies der Istwert der schlechtesten Einheit.

Gemessene Werte:
Eine sehr große Anzahl von sich überlappenden Einheiten enthält Untermengen der gemessenen Punkte. Für eine beliebige Einheit ist der Messwert die maximale Abweichung minus der minimalen Abweichung, wobei die Abweichungen mit dem Gesamtprofil einer Linie berechnet wurden. Der Messwert für das gesamte Element ist der Messwert der schlechtesten Einheit.

Protokoll

Hier ist ein Beispielprotokoll für Toleranz eines Profils einer Linie pro Einheit. Das obere Etikett ist für das Gesamtprofil einer Linie und das untere Etikett ist für das Profil pro Einheit.

FCFPROF3	MM	0.2	LSQ	ASME Y14.5 2018

Feature	NOMINAL	+TOL	MEAS	MAX	MIN	OUTTOL
CIR1	0.000	0.200	0.754	-0.161	-0.377	0.554

FCFPROF3	MM	0.05/5	LSQ	ASME Y14.5 2018

Feature	NOMINAL	+TOL	MEAS	MAX	MIN	OUTTOL
CIR1	0.000	0.050	0.167	0.083	-0.083	0.117

Profil einer Fläche

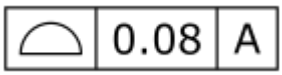
In diesem Thema

Profil einer Fläche
Einführung

Zulässige Elementtypen
Toleranzbereiche und erlaubte Modifikatoren
Profil Dazwischen, Profil Rundum und Profil Ganz
Istwert und Messwert
Gültigkeitsregeln
Dargestellte Optionen
Untere Segmente des zusammengesetzten Profils einer Fläche
Protokoll

Einführung

Ein Profil einer Flächen-Spezifikation steuert, wie stark die Flächen der Elemente von den Nennformen abweichen können, die sich in Bezug auf Null oder mehr Bezüge befinden und orientiert sind.



Bei dieser geometrischen Toleranz wirken diese drei Aspekte zusammen:

- Die Flächendaten jedes betrachteten Elements
- Die Nennform jedes betrachteten Elements und jedes resultierende Toleranzfeld
- Die Bezugselemente (wenn auf welche Bezug genommen wird)

Um diese Toleranz zu bewerten, optimiert PC-DMIS die Flächendaten jedes Elements in seinen jeweiligen Toleranzbereich. Der Optimierungsprozess respektiert alle Einschränkungen, die jeder Bezug zu den einzelnen Daten mit sich bringt. Bei mehreren betrachteten Elementen berücksichtigt der Optimierungsprozess diese Elemente gleichzeitig. Auf diese Weise passt er alle tolerierten Elemente gleichzeitig in ihre Toleranzzonen ein.

Zulässige Elementtypen

Sie können diese Elementtypen verwenden, wenn sie Flächendaten haben:

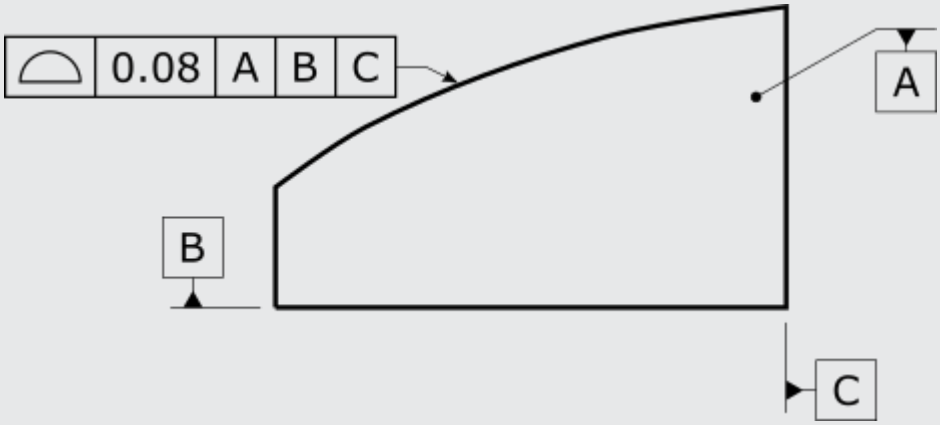
Zylinder, Kugeln, 3D- und 1D-Breiten, Scans, Ebenen, Kegel, Sätze und Tori.

Wenn keine Bezüge referenziert sind, gibt es keine Arbeitsebenen-Option. Manchmal wurden die Messdaten nur in einem einzigen Querschnitt gemessen. Dies ist typischerweise ein Fall, in dem das Profil einer Fläche ohne Bezug auf Bezüge angegeben wurde, die Fläche jedoch zu flach ist, um mehr als einen Querschnitt zu messen. In diesem Fall erkennt der geometrische Toleranzbefehl automatisch die Arbeitsebene des Querschnitts. Er verwendet diese Arbeitsebene auch als unsichtbaren primären Bezug, um die Freiheitsgrade auf diese Arbeitsebene zu beschränken.

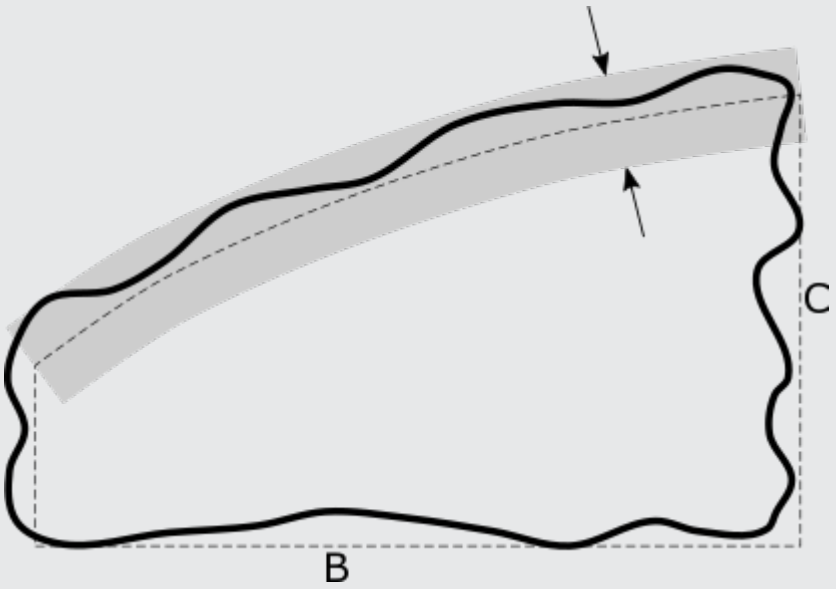
Toleranzbereiche und erlaubte Modifikatoren

Der Toleranzbereich basiert auf der Nennfläche des Elements. Standardmäßig (ohne irgendwelche Modifikatoren) ist der Toleranzbereich gleich bilateral. Das bedeutet, dass sich die Hälfte des Toleranzwertes auf jeder Seite der Nennfläche befindet:

Angenommen, Sie haben dieses Profil einer Fläche-Spezifikation:

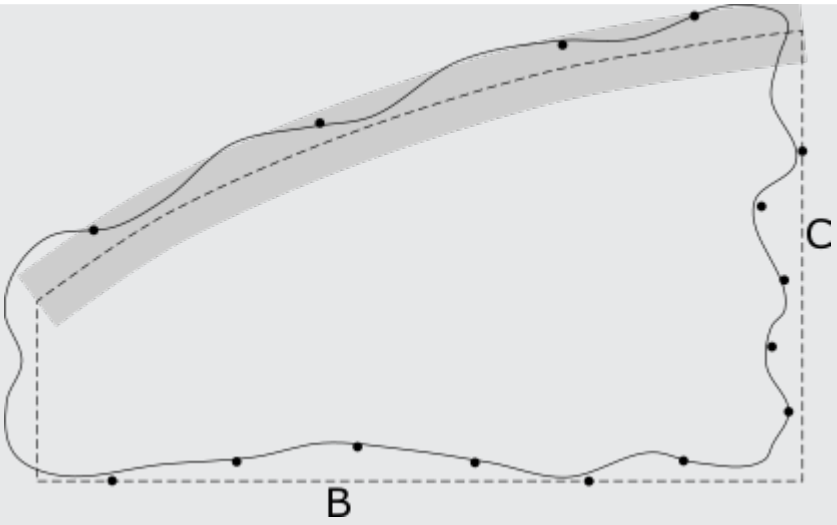


Mit der obigen Spezifikation sieht der Istwert wie folgt aus:



Da es keine Modifikatoren gibt, ist der Toleranzbereich auf die Nominalfläche zentriert, die nominell orientiert ist und sich auf jeden tatsächlichen Bezug bezieht. Die durchgezogene Linie zeigt die tatsächliche Fläche an, die gestrichelten Linien stellen die Sollflächen (einschließlich der tatsächlichen Bezüge) dar, und der grau schattierte Bereich stellt den Toleranzbereich minimaler Größe dar, das auf der Sollfläche zentriert ist, die die tatsächliche Fläche enthält.

Der Messwert (in Bezugsberechnung **STANDARD**) sieht wie folgt aus:



Das Zentrum des gemessenen Toleranzbereichs bleibt die Nennfläche, die nominell orientiert ist und sich zu jedem gemessenen Bezüge befindet. In diesem Fall wurden die Messpunkte nicht dicht genug gemessen, so dass der Messwert kleiner ist als der tatsächliche Wert.

Modifikatoren können die Beschaffenheit des Toleranzbereiches verändern. Ab ASME Y14.5 2009 unterstützt PC-DMIS den Ⓤ Modifikator (ungleich verteiltes Profil), und ab ASME Y14.5 2018 den △ Modifikator (dynamisches Profil). Unter ISO 1101 unterstützt PC-DMIS den UZ-Modifikator (spezifizierter Toleranzbereichsversatz) und den OZ-Modifikator (nicht spezifizierter linearer Toleranzbereichsversatz). Obwohl sie nicht gleichwertig sind, haben die Modifikatoren Ⓤ und UZ eine ähnliche Funktionalität. Sie versetzen die Mitte des Toleranzbereichs von der Nennfläche. Ebenso haben die Modifikatoren △ und OZ eine ähnliche Funktionalität. Sie ermöglichen es, dass die Mitte des Toleranzbereichs in Plus-Material- oder Minus-Material-Richtung verläuft. Diese Modifikatoren waren in ASME Y14.5 1994 noch nicht enthalten, doch wurde dort bereits das Konzept einer ungleichmäßig verteilten Toleranzzone unterstützt. Dies wurde in der Regel auf dem Druckblatt grafisch durch gepunktete Linien dargestellt, die den Toleranzbereich innerhalb und außerhalb des Materials anzeigten. Wenn Sie also ASME Y14.5 1994 als F&LT-Standard für Ihre PC-DMIS-Messroutine auswählen, müssen Sie bei der Erstellung des Toleranzrahmens sowohl die obere als auch die untere Toleranz eingeben. PC-DMIS gibt dann die maximalen und minimalen Abweichungen an, die mit den entsprechenden oberen und unteren Toleranzwerten verglichen werden, um die Konformität zu beurteilen.

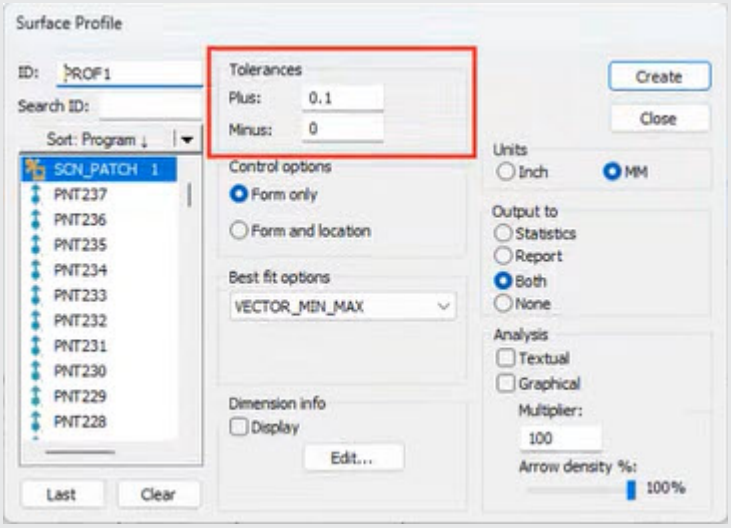
Das alte Profil enthält eine Option "Nur Form", bei der nur eine einzige positive Toleranz eingegeben werden kann. Um dasselbe Verhalten mit einem Befehl für ein geometrisches Toleranzprofil nach ASME Y14.5 1994 zu erzielen, müssen Sie die zulässige Gesamttoleranz halbieren und als gleiche Werte auf beiden Seiten eingeben.

Die folgenden Beispiele veranschaulichen die Unterschiede zwischen dem Befehl für das alte Flächenprofil und dem geometrischen Toleranzprofil einer Fläche. Auch wenn sich die Beispiele auf das Flächenprofil beziehen, gelten für das Linienprofil dieselben Regeln.

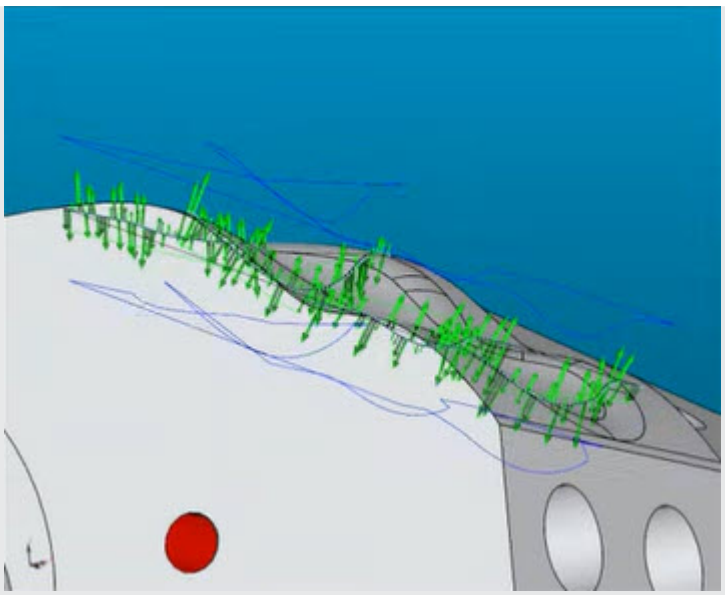
Klicken Sie auf den folgenden Link, um Beispiele für die Definition, das Ergebnis und den Bericht eines alten Flächenprofils anzuzeigen:

Altes Flächenprofil, Nur Form - Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt ein Dialogfeld Flächenprofil mit einer reinen Formdefinition:



Beispiel für ein altes Dialogfeld Flächenprofil, das nur für die Form definiert ist und eine obere Toleranz von 0,1 sowie eine untere Toleranz von 0 aufweist.



Beispiel für die Ergebnisse nach Ausführung des alten Befehls.

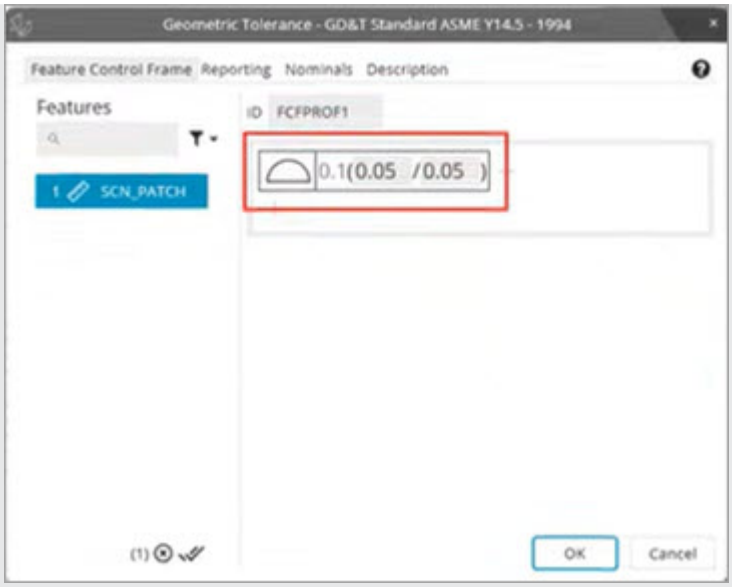
	MM	PROF1 - SCN_PATCH FORMONLY VECTOR_MIN_MAX					
AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	MAX	MIN	OUTTOL
M	0.000000	0.100000	0.000000	0.071202	0.035601	-0.035601	0.000000

Beispiel dafür, wie die alte Version des Berichts aussehen könnte.

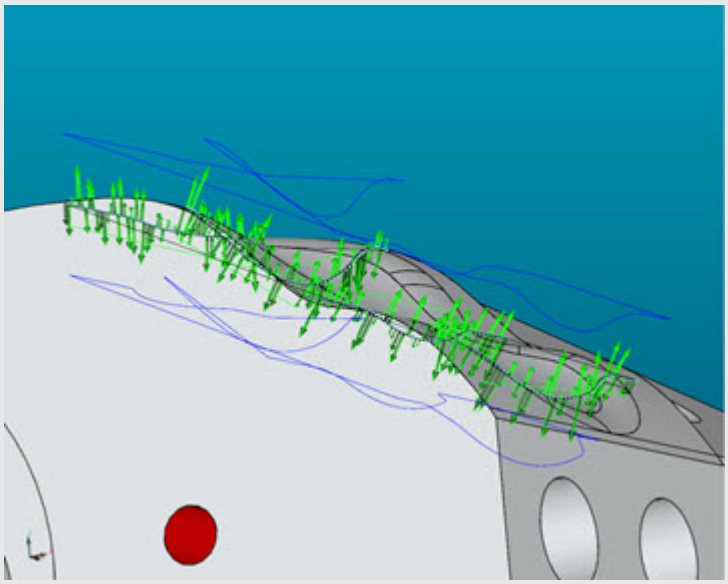
Klicken Sie auf die folgenden Links, um korrekte und falsche Beispiele für die Definitionen, Ergebnisse und Berichte eines geometrischen Toleranzprofils einer Fläche anzuzeigen:

ASME Y14.5 - 1994 Geometrische Toleranzprofile einer Fläche Richtig Definiertes Beispiel

In diesem Beispiel verwendet das geometrische Toleranzprofil einer Fläche einen äquivalenten oberen und unteren Toleranzwert von +/-0,05:



Beispiel für ein korrekt definiertes Dialogfeld Geometrische Toleranz für ein Profil einer Fläche gemäß der Norm ASME Y14.5 – 1994.



Beispiel für die Ergebnisse nach Ausführung des Befehls Geometrische Toleranz (korrekt definiert).

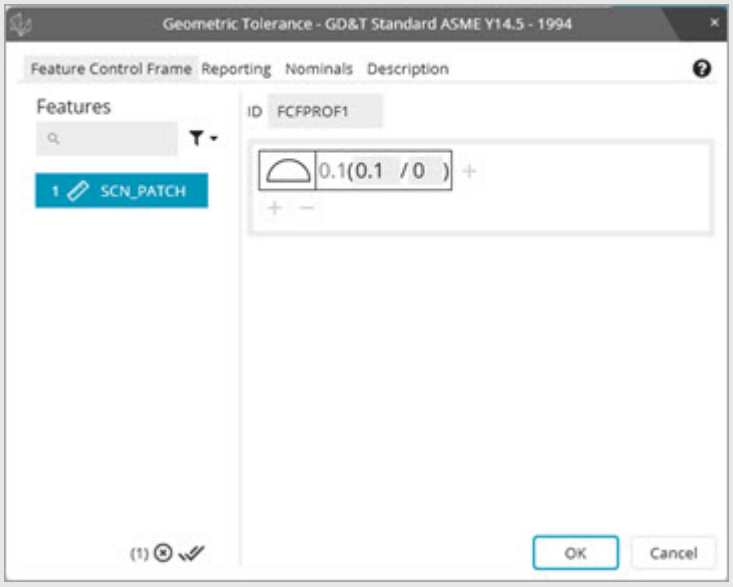
FCFPROF1	MM	0.1	DEFAULT	ASME Y14.5 - 1994

Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	MAX	MIN	OUTTOL
SCN_PATCH	0.000000	0.050000	0.050000	0.071202	0.035601	-0.035601	0.000000

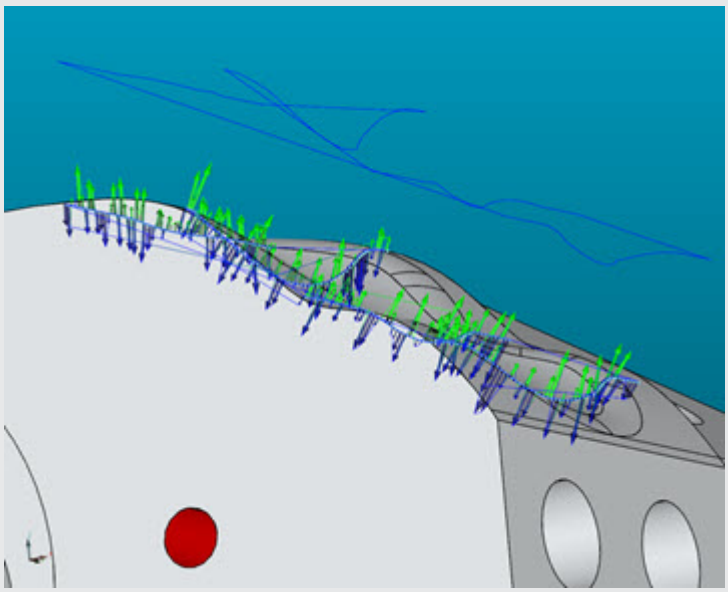
Beispiel dafür, wie die Version des Berichts mit geometrischen Toleranzen bei einem korrekt definierten Befehl aussehen könnte.

ASME Y14.5 - 1994 Geometrische Toleranzprofile einer Fläche Falsch Definiertes Beispiel

In diesem Beispiel wird im geometrischen Toleranzprofil einer Fläche fälschlicherweise ein einziger oberer Toleranzwert von 0,1 verwendet. Dies führt zu einem ungleichmäßigen Toleranzbereich, wodurch alle negativen Abweichungen außerhalb der Toleranz liegen.



Beispiel für ein nicht korrekt definiertes Dialogfeld Geometrische Toleranz für ein Profil einer Fläche gemäß der Norm ASME Y14.5 – 1994.



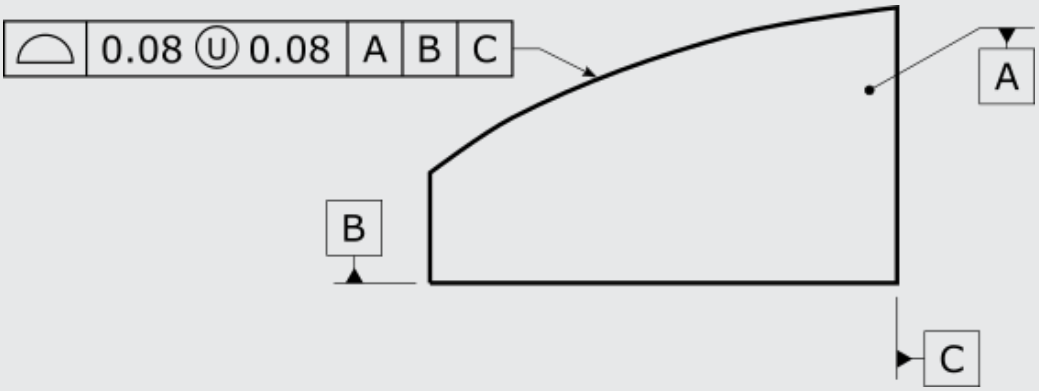
Beispiel für die Ergebnisse nach Ausführung des Befehls Geometrische Toleranz (nicht korrekt definiert).

FCFPROF1	MM	0.1	DEFAULT	ASME Y14.5 - 1994

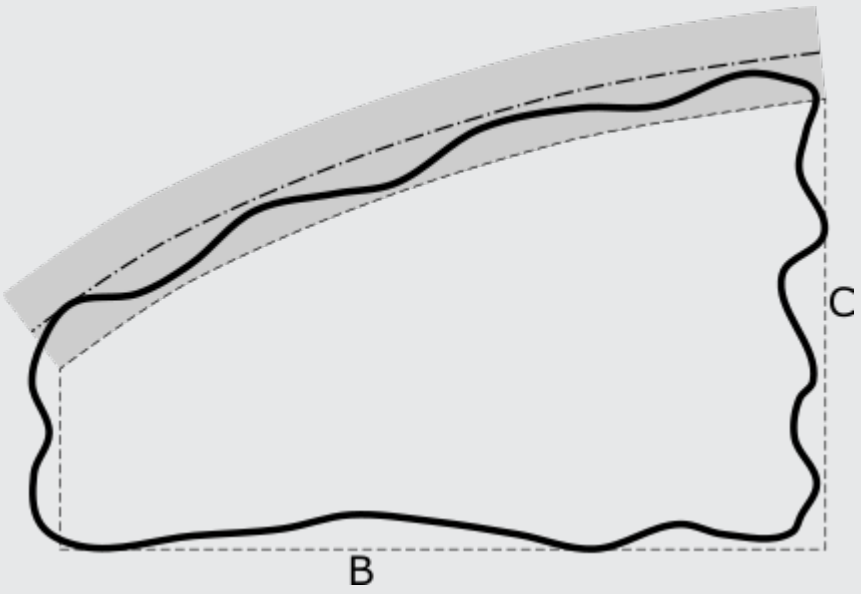
Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	MAX	MIN	OUTTOL
SCN_PATCH	0.000000	0.100000	0.000000	0.086446	0.036446	-0.036446	0.000000

Beispiel dafür, wie die Version des Berichts mit geometrischen Toleranzen bei einem nicht korrekt definierten Befehl aussehen könnte.

Angenommen, Sie haben die unten gezeigte Ⓤ Modifikatorspezifikation. Die äquivalente ISO-Spezifikation wäre 0,08 UZ+0,04.

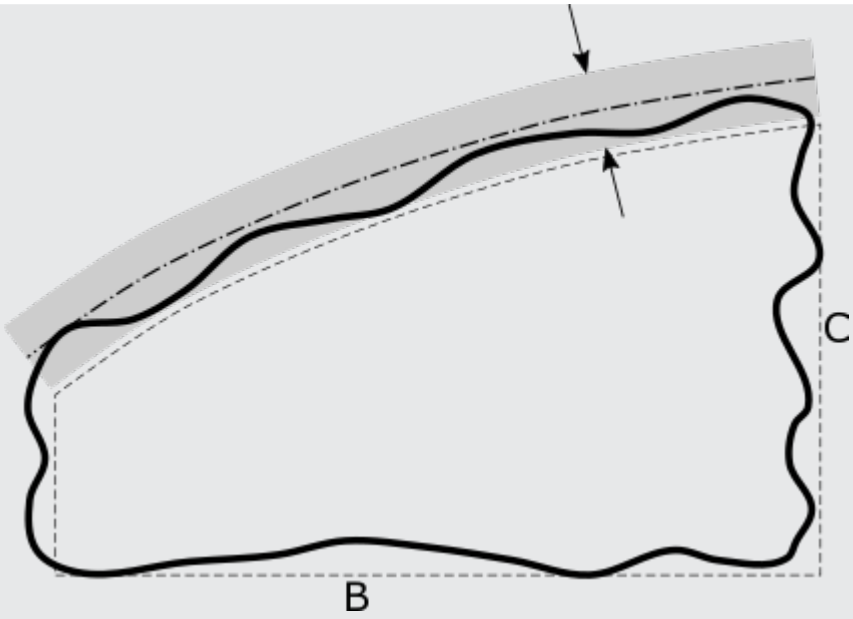


Mit der obigen Spezifikation sieht der angegebene Toleranzbereich wie folgt aus:



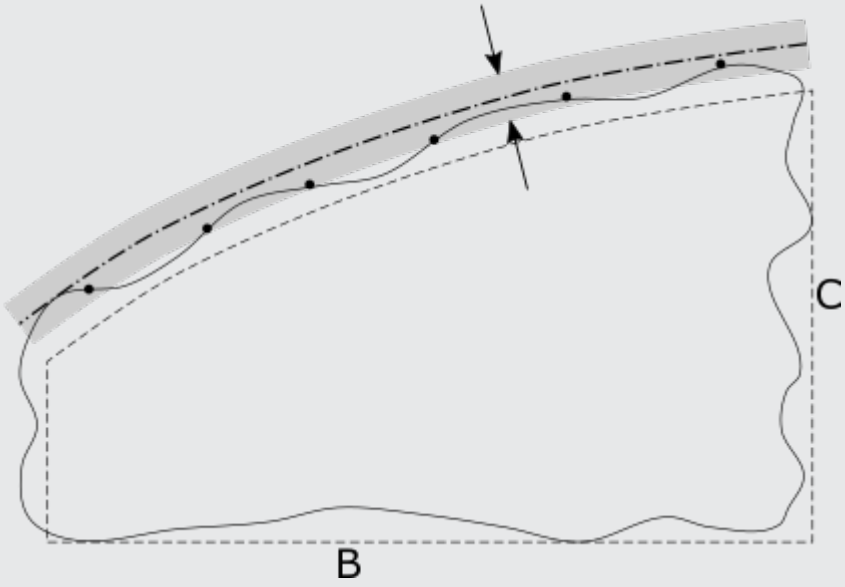
Da es sich hierbei um den vorgegebenen Toleranzbereich handelt, wird die Toleranzzone nicht minimiert und stellt somit nicht den Istwert dar. Die Mitte des Toleranzbereichs ist von der Nennfläche versetzt und wird in der gestrichelt gepunkteten Linie dargestellt.

Der Istwert sieht wie folgt aus:



Die Mitte des Toleranzbereichs bleibt gleich (in diesem Fall um 0,04 vom Nennwert versetzt), aber der Bereich wird so lange minimiert, bis sie nur noch die tatsächliche Fläche enthält.

Der Messwert (in Bezugsberechnung **STANDARD**) sieht wie folgt aus:



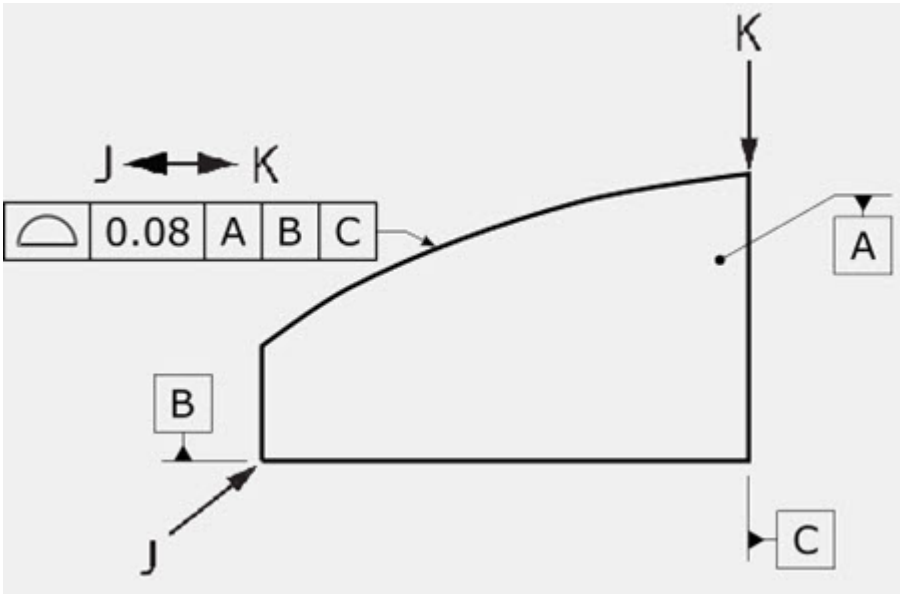
Der Mittelpunkt der Toleranzzone bleibt gleich (in diesem Fall 0,04 vom Nennwert entfernt), aber die Zone wird um diesen Mittelpunkt herum minimiert, bis sie nur noch die gemessenen Oberflächenpunkte enthält. In diesem Fall wurden die Messpunkte nicht dicht genug gemessen, so dass der Messwert kleiner ist als der tatsächliche Wert.

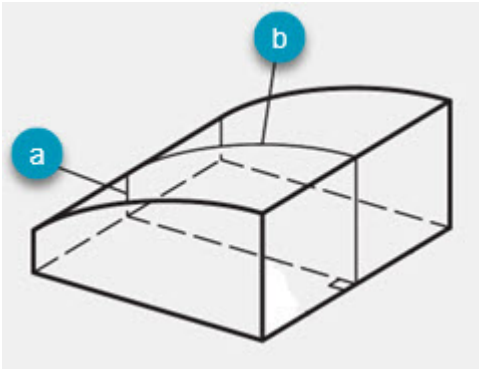
Vielleicht hilft es Ihnen, sich daran zu erinnern, dass der Messwert dem doppelten absoluten Wert der größten Abweichung entspricht, gemessen von der Mitte der Toleranzzone.

Profil Dazwischen, Profil Rundum und Profil Ganz

Profil Dazwischen

Das Symbol **Dazwischen** ⟷ wird zwischen zwei Großbuchstaben verwendet, um den Umfang der tolerierten Fläche zu kennzeichnen. Die Fläche besteht aus allen Punkten auf der Oberfläche, beginnend mit der durch den ersten Buchstaben bezeichneten Fläche (Anfang) und endend mit der durch den zweiten Buchstaben bezeichneten Fläche (Ende). Dazu gehören auch alle Segmente und Flächen zwischen diesen mit Buchstaben bezeichneten Flächen, wie unten dargestellt.

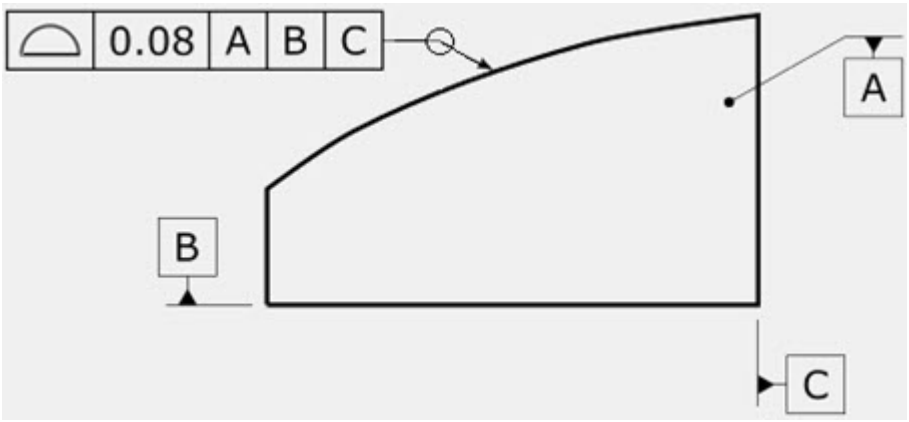


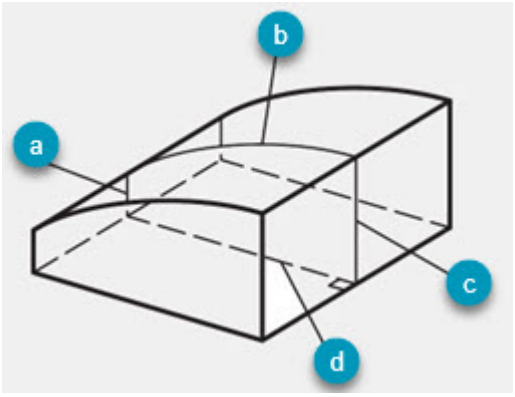


Das Profil Dazwischen gilt nur für die durch die Erfassungsebene oder die Ansichtsausrichtung angegebenen Flächen zwischen den angegebenen Start- und Endpunkten.

Profil Rundum

Das Rundum-Profil wird auf die Umrisse der Querschnitte eines Werkstücks oder auf alle durch eine geschlossene Umrisslinie dargestellten Elemente angewendet. Sie wird durch das Kreis-Symbol **Rundum** ○ angezeigt, das auf dem Schnittpunkt der Führungslinie und der Bezugslinie des Toleranzindikators platziert ist, wie unten dargestellt.

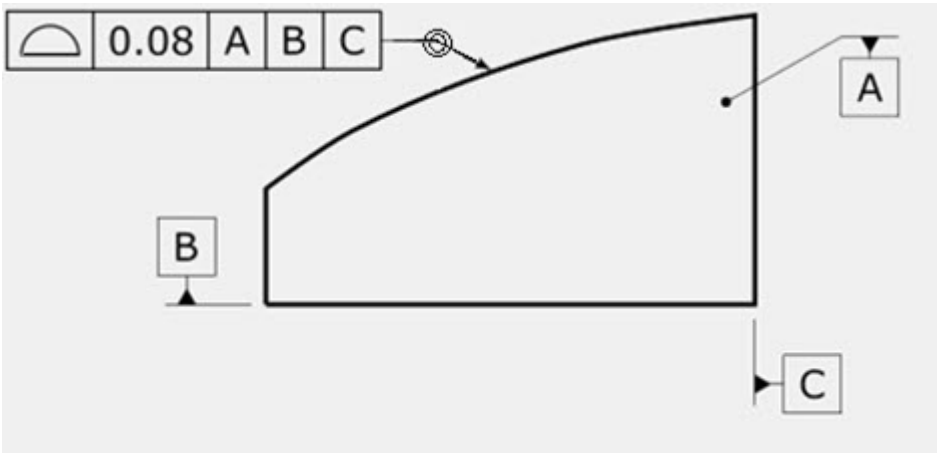


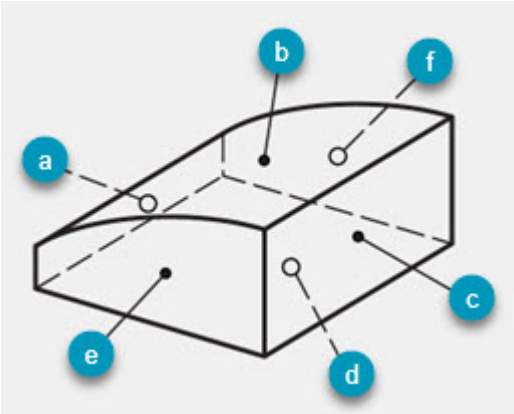


Das Profil Rundum gilt nur für die durch die Erfassungsebene oder die Ansichtsausrichtung identifizierten Flächen, nicht für das gesamte Werkstück.

Profil Ganz

Das Profil Ganz wird auf alle integralen Elemente eines Werkstücks angewendet und wird durch ein Symbol mit zwei konzentrischen Kreisen ⌾ angezeigt, das auf dem Schnittpunkt der Führungslinie und der Bezugslinie des Toleranzindikators platziert ist, wie unten dargestellt.





Das Profil Ganz gilt für alle Flächen des gesamten Werkstücks und ist dreidimensional.

Übersicht

Es gibt keine Möglichkeit, ein Symbol für Profil Dazwischen, Profil Rundum oder Profil Ganz im Toleranzrahmen-Editor des Geometrischen Toleranzbefehls auszuwählen, da sie nicht Teil des Toleranzrahmens sind. Um den Geometrischen Toleranzbefehl zur Auswertung von Profil Dazwischen, Rundum oder Ganz zu verwenden, müssen Sie stattdessen selbst die richtige Messstrategie anwenden. Sie müssen alle zutreffenden Flächen so messen, dass sie als ein einziges Element behandelt werden. Am einfachsten geht das mit einer Reihe von Befehlen für die offene Abtastung für das Profil Dazwischen oder einer Reihe von Befehlen für die geschlossene Abtastung für das Profil Rundum oder das Profil Ganz.

Ein anderer Ansatz besteht darin, eine Reihe von Auto-Elementen zu erstellen (eines für jede einzelne Oberfläche). Alle Scans oder Auto-Elemente, die sich auf die zu bewertenden Oberflächen beziehen, müssen dann zu einem einzigen abhämgigen Elementset kombiniert werden.

- Für Profil Dazwischen würde das abhängige Elementset die gesamte Ausdehnung aller Flächen darstellen, die von dem durch den Anfangsbuchstaben angegebenen Punkt bis zu dem durch den Endbuchstaben angegebenen Punkt verlaufen.
- Für Profil Rundum würde das abhängige Elementset die gesamte Ausdehnung aller Flächen darstellen, die rund um das Werkstück oder den geschlossenen Umriss verlaufen.
- Für Profil Ganz würde das abhängige Elementset die gesamte Ausdehnung aller Außenflächen des gesamten Werkstücks darstellen.

Sie sollten ein einzelnes Profil eines Oberflächenbefehls verwenden, der auf das abhängige Elementset als das betrachtete Element verweist, um eine dieser Anforderungen zu bewerten.

Istwert und Messwert

Profiltoleranzzonen haben einen definierten Mittelpunkt. Sie verfügen auch über einen Mechanismus zum Wachsen und Schrumpfen der Zone um dieses Zentrum, bis sie gerade die tatsächliche Fläche umhüllt.

Istwert:
Jedes betrachtete Element hat seinen eigenen Istwert. Dies ist die Größe des kleinsten Toleranzbereichs, der die tatsächliche Fläche enthält. Die Zone ist nominell orientiert und befindet sich in Bezug auf jeden tatsächlichen Bezug, mit einigen Ausnahmen, die in "Wie PC-DMIS Bezüge löst" beschrieben sind.

Wenn Sie mehr als ein betrachtetes Element haben und der Bezugsrahmen für den Bezug nicht vollständig eingeschränkt ist, muss das Optimierungsverfahren nach Möglichkeit alle Flächen der Elemente gleichzeitig in ihre jeweiligen Toleranzbereiche einpassen.

Messwert:
Jedes betrachtete Element hat seinen eigenen Messwert. Dies ist die Größe des kleinsten Toleranzbereichs, der die gemessenen Flächenpunkte enthält. Die Zone ist nominell orientiert und befindet sich zu jedem gemessenen Bezug, mit einigen Ausnahmen, die in "Wie PC-DMIS Bezüge löst" beschrieben sind.

Wenn Sie mehr als ein betrachtetes Element haben und der Bezugsrahmen nicht vollständig eingeschränkt ist, passt die PC-DMIS-Optimierungsvorgang gleichzeitig die Flächenpunkte aller Elemente in ihre jeweiligen Toleranzbereiche ein. Dies geschieht auf proportionale Weise. Dies garantiert, dass alle tolerierten Elemente in ihre jeweiligen Toleranzzonen passen, wenn dies möglich ist.

ASME Y14.5-2009 und ASME Y14.5-2018 stützen sich auf die mathematische Norm ASME Y14.5.1-2019, in der festgelegt ist, wie der "Istwert" einer Profiltoleranz zu berechnen ist. In Abschnitt 8.3.1 (Einheitliche Toleranzzonen) der Norm Y14.5.1-2019 heißt es: "Dieses Konzept gilt in gleicher Weise für gleichmäßig verteilte, ungleichmäßig verteilte und einseitige Profilvorgaben" (siehe Abbildungen 8-5 bis 8-7). "Der Istwert einer Profiltoleranz für ein einzelnes Element ist der Wert von t_0+2g für die Hüllkurve, an die sich die tatsächliche Oberfläche anpassen wird." Daraus ergibt sich der einzelne Messwert, der dem Doppelten der größten Abweichung vom Mittelpunkt der Toleranzzone entspricht, die PC-DMIS meldet.

ASME Y14.5 1994 stützt sich auf die mathematische Norm ASME Y14.5.1M-1994, in der es heißt: "Sowohl für einseitige als auch für beidseitige Profiltoleranzen müssen zwangsläufig zwei Istwerte berechnet werden: einer für Oberflächenabweichungen in positiver Richtung und einer für Abweichungen in negativer Richtung." Für jede Richtung entspricht der Istwert des Profils der kleinsten Zwischentoleranz, der die Oberfläche entspricht. Beachten Sie, dass kein einzelner Istwert zum Vergleich mit dem Toleranzwert im Maßrahmen berechnet werden darf, außer im Fall einseitiger Profiltoleranzen. Das bedeutet, dass Sie, wenn Sie ASME Y14.5 1994 als F&LT-Standard auswählen, nicht mehr nur einen einzigen Messwert erhalten, sondern stattdessen den Minimal- und den Maximalwert. Der einzige wirkliche Unterschied besteht in der Art und Weise, wie die Informationen dargestellt werden; Toleranzgrenzen und Konformität bleiben davon unberührt. Für weitere Informationen laden Sie das Dokument "ProfileReporting_Handout_V2" aus der PC-DMIS-Wissensdatenbank herunter.

Gültigkeitsregeln

Alle Eingabe-Elemente (betrachtet und Bezug) müssen die korrekten angegebenen Nennwerte und Formen haben. Dadurch wird sichergestellt, dass PC-DMIS die Messwerte korrekt berechnet, und der Toleranzbefehl die optimierbaren Freiheitsgrade korrekt identifiziert.

Dargestellte Optionen

Mehrere Arten von Elementen stellen eine Option WIEDERHOLENUNDNEUBESTIMMEN dar. Bei diesen Elementen handelt es sich um Punkte, Scans, Sätze und Torii (mit Ausnahme der automatischen 2D-Profil-Vision-Elementen und Kantenpunkt-Elementen), wenn ein CAD-Modell verfügbar ist. Wenn verfügbar, wird die Option standardmäßig auf JA gesetzt, weil dadurch sichergestellt wird, dass die Mitte des Toleranzbereichs die CAD-Modellfläche ist. Wenn die Option nicht verfügbar ist oder wenn NEIN ausgewählt ist, erzeugen diese Elementtypen für jeden gemessenen Punkt einen separaten planaren Toleranzbereich, die durch den theoretischen Punkt und den mit diesem gemessenen Punkt verknüpften Vektor definiert ist. Dies wird als die "stückweise

planare" Annäherung bezeichnet, die unter vielen Umständen ausgezeichnet ist. In diesen Fällen ist sie schlecht:

- Wenn die Ausrichtung, die zum Auffinden von Nominalen verwendet wird, signifikant von dem optimierten Bezugsrahmen abweicht
- Wenn die gemessenen Daten scharfe Ecken oder Radien enthalten

Aufgrund des manchmal schlechten Verhaltens der stückweise planaren Annäherung empfehlen wir in den meisten Fällen, ein CAD-Modell zu verwenden und die Option WIEDERHOLENUNDNEUBESTIMMEN auf JA zu setzen. Unter bestimmten Umständen ist es sinnvoll, diesen Wert auf NEIN zu setzen, wenn die Berechnungszeit zu lang ist. Wenn Sie sie so auf NEIN setzen, verbessert dies normalerweise die Berechnungsgeschwindigkeit, aber Sie sind dafür verantwortlich, sicherzustellen, dass die stückweise planare Annäherung eine gute Annäherung ist.

Zylinder, Kugeln, Breiten, Ebenen und Kegel exponieren die Option WIEDERHOLENUNDNEUBESTIMMEN nicht, da der geometrische Toleranzbefehl intern die Toleranzzonen exakt darstellt. Es ist nicht möglich, die stückweise planare Annäherung für diese Elementtypen zu verwenden. Im Gegensatz dazu stellen 2D-Profil-Vision-Auto-Elemente, Kantenpunkt-Elemente und Scans, die aus Kantenpunkt-Elementen und "Anpassungsfilter" konstruierte Satzelemente erstellt wurden, die Optionen WIEDERHOLENUNDNEUBESTIMMEN nicht dar, da sie immer die stückweise planare Annäherung verwenden.

Wenn mindestens ein Bezugselement Flächendaten hat, steuert der Bezugsberechnungstyp, wie die gemessenen Bezüge aus den Flächendaten der Bezugselemente berechnet werden sollen.

Weitere Informationen finden Sie unter "Wie PC-DMIS Bezüge löst und verwendet".

Wenn es keine Elementbezüge gibt, steuert der Berechnungstyp des Toleranzbereiches, wie die gemessenen Flächenpunkte in ihrem jeweiligen Toleranzbereich optimiert werden:

STANDARD - Dies bewirkt, dass eine Minimum-Zone am besten passt (auch Min-Max genannt). Dieser Besteinpassung findet den kleinsten Toleranzbereich, der die Flächenpunkte enthält. Somit erzeugt die Option **STANDARD** den kleinsten Messwert zur Bewertung des Profils einer Fläche. Sie ist auch mathematisch der Spezifikation sehr ähnlich, denn wenn Sie Punkte dicht und mit hoher Genauigkeit messen, kommt der gemessene Wert dem tatsächlichen Wert sehr nahe.

LSQ - Das führt die Besteinpassung mit den kleinsten Quadraten durch. Sie minimiert die Summe der Quadrate der Abweichungen zur Mitte der Zone. Diese Option erzeugt einen größeren Messwert (sie ist konservativer als die Option **STANDARD**). Aber im Allgemeinen rechnet diese Option schneller.

Untere Segmente des zusammengesetzten Profils einer Fläche

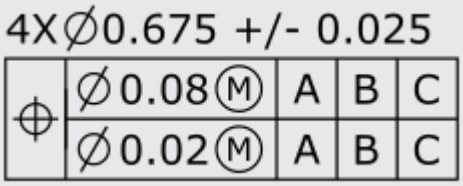
Ein Profil einer Fläche-Toleranz mit mehreren Segmenten wird als "zusammengesetztes Profil einer Fläche" bezeichnet. Das erste (oder obere) Segment eines zusammengesetzten Profils einer Fläche-Toleranz ist dasselbe wie ein einzelnes Segmentprofil einer Fläche, wie oben zu Beginn dieses Themas beschrieben. Alle unteren Segmente eines zusammengesetzten Profils einer Fläche sind subtil unterschiedlich. Der Grund dafür ist, dass die Toleranzbereiche im Vergleich zum Bezugsrahmen eine freigeschaltete Übersetzung aufweisen. Die Toleranzbereiche bleiben jedoch nominell lokalisiert und aufeinander ausgerichtet.

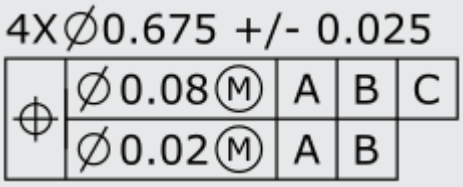
Die Bezugsrahmen der unteren Segmente eines zusammengesetzten Profils einer Fläche folgen diesen Regeln:

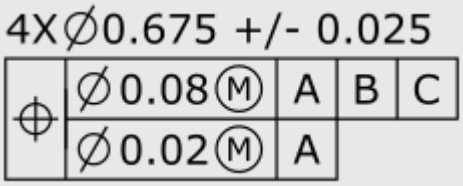
- Jeder Bezugsrahmen darf nur die gleichen Bezüge verwenden wie der Bezugsrahmen darüber.
- Die Bezüge müssen in der gleichen Reihenfolge sein.
- Die Bezüge müssen die gleichen Modifikatoren haben.
- Ein unteres Segment kann weniger Bezüge haben als das obere Segment.

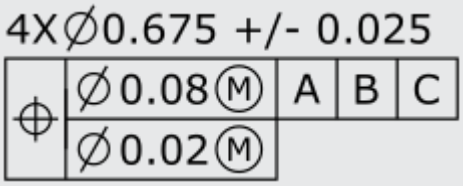
Angenommen, das obere Segment hat Bezüge ABC. Das untere Segment könnte sich dann auf keine Bezüge, Bezug A, Bezüge AB oder Bezüge ABC beziehen. Aber es könnte sich nicht auf die Bezüge BA, AC oder ABD beziehen.

Hier sind einige Beispiele für zulässige zusammengesetzte Positionstoleranzen:

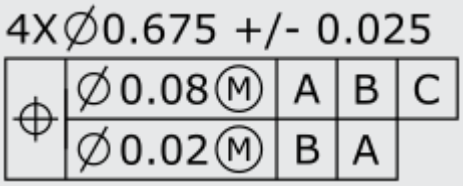


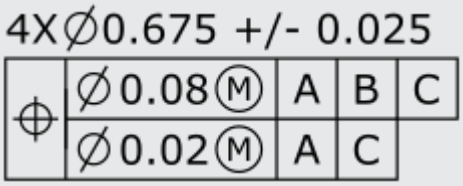


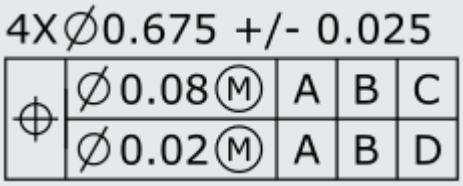




Hier sind einige Beispiele für unzulässige zusammengesetzte Positionstoleranzen:







Protokoll

Hier ist ein Beispielprotokoll für ein Profil einer Fläche-Toleranz einer Ebene.

FCFPROF2	MM	⌓ 1 A B C	LSQ	ASME Y14.5 2018		
Feature	NOMINAL	+TOL	MEAS	MAX	MIN	OUTTOL	
PLN17	0.000000	1.000000	1.122074	0.561037	-0.147759	0.122074	

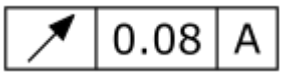
Rundlauf

In diesem Thema

- Rundlauf
  - Einführung
  - Zulässige Elementtypen
  - Kreisförmige Elemente
  - Zylindrische Elemente
  - Konische Elemente
  - Planare Elemente
  - Gültigkeitsregeln
  - Zulässige Modifikatoren
  - Dargestellte Optionen
  - Protokoll

Einführung

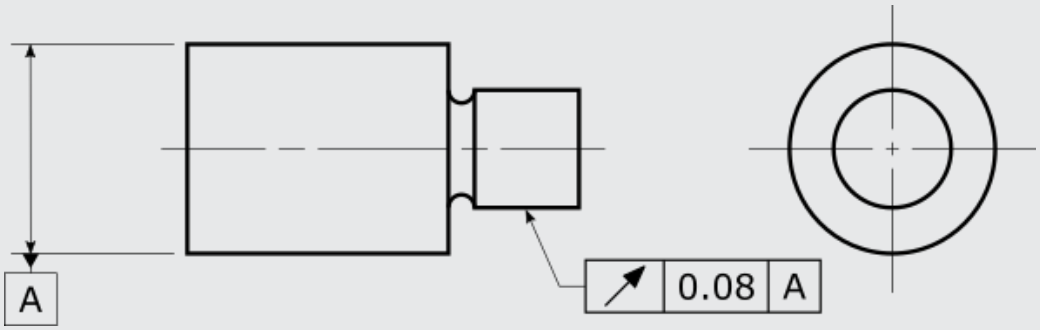
Eine Rundlauf-Spezifikation steuert, wie stark die Oberflächenquerschnitte des Elements von perfekten Kreisen, die auf einer Bezugsachse zentriert sind, abweichen können.



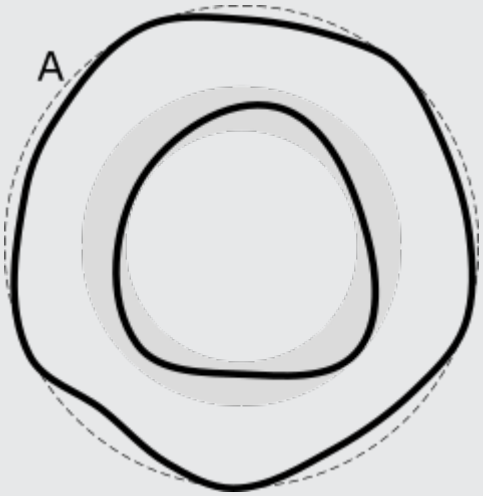
Istwert:
Für einen Querschnitt ist dies der Mindestabstand zwischen zwei Kreisen. Diese Kreise sind auf der Bezugsachse zentriert und senkrecht zu ihr ausgerichtet. Sie enthalten den gesamten Querschnitt zwischen ihnen.

Für ein ganzes Element ist dies der schlechteste Istwert aller Querschnitte.

Angenommen, Sie hätten diese Rundlauf-Spezifikation:

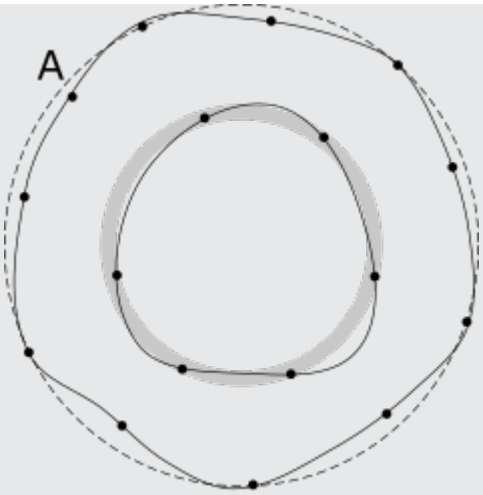


Mit der obigen Spezifikation sieht der Istwert für einen der Querschnitte wie folgt aus:



Die tatsächliche Werkstückoberfläche verwendet die durchgezogene Linie, der tatsächliche Bezugspunkt verwendet die gestrichelte Linie, und die kleinste Toleranzzone, der die Oberfläche des Querschnitts enthält, wird im schattierten Bereich angezeigt. Das Toleranzfeld ist genau koaxial zur Achse der tatsächlichen Bezugsachse. Der Istwert für das gesamte Element ist der schlechteste Istwert aller Querschnitte.

Schließlich sieht der Messwert (mit Bezugsberechnung STANDARD) für einen der Querschnitte wie folgt aus:



Die gemessene Toleranzzone ist genau koaxial zur gemessenen Bezugsachse. In diesem Fall wurden die Messpunkte nicht dicht genug gemessen, so dass der Messwert kleiner ist als der tatsächliche Wert. Der Messwert für das gesamte Element wäre der schlechteste Messwert aller Querschnitte.

Zulässige Elementtypen

Sie können kreisförmige, zylindrische, konische oder planare Elemente mit Oberflächendaten verwenden. Weitere Informationen zu den Kreisen, Zylindern, Kegeln und Ebenen, die Oberflächendaten haben, finden Sie unter "Elementtypen mit und ohne Oberflächendaten". Diese Elemente müssen nominell konzentrisch mit der Bezugsachse sein.

Kreisförmige Elemente

Diese geometrische Toleranz interpretiert kreisförmige Merkmale als einen einzigen Querschnitt.

Messwert:
Dies ist der Abstand zwischen zwei Kreisen. Die Kreise enthalten alle gemessenen Punkte zwischen ihnen. Die Kreise sind auf der Bezugsachse zentriert und senkrecht zu ihr.

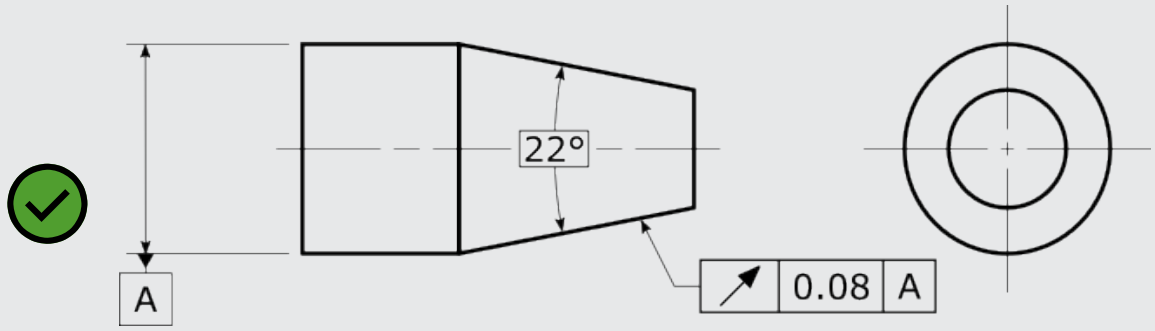
In der Regel sind die beiden Kreise koplanar. Das bedeutet, dass die Fläche den Kegelwinkel Null hat. Mit der Option "Kegelhalbwinkel" im Befehl können Sie jedoch eine konische Oberfläche angeben. In diesem Fall winkelt PC-DMIS die beiden Kreise so an, dass die Toleranzzone senkrecht zur Sollfläche steht. Der Kegelhalbwinkel stellt den Winkel der Nennfläche dar, nicht das Toleranzfeld.

- Bei Außenkreisen bedeuten positive Winkel, dass der Kreisvektor zum Kegelscheitelpunkt hin zeigt, und negative Winkel, dass der Kreisvektor vom Kegelscheitelpunkt weg zeigt.

- Bei Innenkreisen bedeuten positive Winkel, dass der Kreisvektor vom Kegelscheitelpunkt weg zeigt, und negative Winkel, dass der Kreisvektor zum Kegelscheitelpunkt hin zeigt.

Diese inneren und äußeren Konventionen wurden so gewählt, dass sie typische Standardwerte darstellen. Meistens zeigen die äußeren Kreisvektoren in Richtung des Kegelscheitels—im Fall des positiven Winkels. Außerdem zeigen die Vektoren der inneren Kreise meistens vom Kegelscheitelpunkt weg—im Fall des positiven Winkels.

Nehmen wir an, Sie haben die folgende Spezifikation, und Sie entscheiden sich, den Kegel als eine Reihe von Kreisen zu messen (auch wenn wir die Verwendung eines Kegelmerkmals empfehlen):



In diesem Fall sind die Kreise Außenkreise, d. h. wenn der Vektor des Kreises nach rechts (zum Kegelscheitelpunkt) zeigt, sollte der Kegelhalbwinkel auf +11° gesetzt werden. Wenn der Vektor des Kreises nach links (vom Kegelscheitelpunkt weg) zeigt, sollte der Kegelhalbwinkel auf -11° gesetzt werden.

Zylindrische Elemente

Diese geometrische Toleranz teilt die Daten eines zylindrischen Elementes in mehrere Querschnitte auf. Die Toleranz bewertet den Rundlauf an jedem Querschnitt. Um Ihre Chancen zu maximieren, den schlechtesten tatsächlichen Querschnitt zu finden, empfehlen wir, den Zylinder mit vielen Querschnitten zu messen.

Messwert:
Über das gesamte Element ist dies der Messwert des ungünstigsten Querschnitts. Wenn Sie die Messdaten nicht in Querschnitten gemessen haben, zeigt PC-DMIS einen Fehler an.

Konische Elemente

Diese geometrische Toleranz teilt die Daten eines konischen Merkmals in mehrere Querschnitte auf. Die Toleranz bewertet den Rundlauf an jedem Querschnitt. Sie richtet jede Toleranzzone senkrecht zur Nennfläche aus. Um Ihre Chancen zu

maximieren, den schlechtesten tatsächlichen Querschnitt zu finden, empfehlen wir, den Kegel mit vielen Querschnitten zu messen.

Messwert:
Über das gesamte Element ist dies der Messwert des ungünstigsten Querschnitts. Wenn Sie die Messdaten nicht in Querschnitten gemessen haben, zeigt PC-DMIS einen Fehler an.

Planare Elemente

Diese geometrische Toleranz unterteilt die Daten von einem planaren Element in einen oder mehrere kreisförmige Abschnitte um die Bezugsachse. Die Toleranz richtet jede Toleranzzone senkrecht zur Nennfläche aus. Um die Chancen zu maximieren, den schlechtesten tatsächlichen Kreisquerschnitt zu finden, empfehlen wir Ihnen, die Ebene mit vielen Kreisquerschnitten zu messen.

Messwert:
Über das gesamte Element ist dies der Messwert des schlechtesten Kreisquerschnitts. Wenn Sie die Messdaten in kreisförmigen Abschnitten, die die Bezugsachse umgeben, nicht gemessen haben, erhalten Sie von PC-DMIS einen Fehler.

Gültigkeitsregeln

Der Bezugsrahmen muss eine klare Bezugsachse festlegen.

Zulässige Modifikatoren

Keiner. Diese geometrische Toleranz lässt keine Modifikatoren zu.

Dargestellte Optionen

Bei kreisförmigen Elementen ermöglicht die Option "Kegelhalbwinkel", dass der Kreis einen Querschnitt einer konischen Oberfläche anstelle einer zylindrischen Oberfläche darstellt. Dadurch wird die Ausrichtung der Toleranzzone angepasst. Sowohl positive als auch negative Kegelhalbwinkel sind sinnvoll, wodurch Sie steuern können, ob die Öffnungsrichtung des nominalen Kegels parallel oder antiparallel zum Vektor des nominalen Kreises ist.

Bei Innenkreisen mit positiven Kegelhalbwinkeln zeigt der Kreisvektor von kleineren Kegeldurchmessern zu größeren Kegeldurchmessern. Negative Kegelhalbwinkel sind umgekehrt. Diese Konvention wurde gewählt, weil sie positive Winkel für die meisten Anwender zum häufigsten Fall macht.

Bei Außenkreisen mit positiven Kegelhalbwinkeln zeigt der Kreisvektor von größeren Kegeldurchmessern zu kleineren Kegeldurchmessern. Negative Kegelhalbwinkel sind umgekehrt. Diese Konvention wurde gewählt, weil sie positive Winkel für die meisten Anwender zum häufigsten Fall macht.

Wenn mindestens ein Bezugselement Flächendaten hat, steuert der Bezugsberechnungstyp, wie die gemessenen Bezüge aus den Flächendaten der Bezugselemente berechnet werden sollen. Weitere Informationen finden Sie unter "Wie PC-DMIS Bezüge löst und verwendet".

Protokoll

Hier ist ein Beispielprotokoll für eine Rundlauftoleranz eines Zylinders.

FCFRNOUT_ISO_4	MM	↗ 0.01 A		LSQ		ISO 1101
Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
CYL2	0.000	0.010		0.024	0.024	0.014

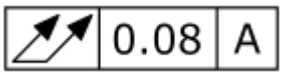
Gesamtlauf

In diesem Thema

- Gesamtlauf
  - Einführung
  - Zulässige Elementtypen
  - Zylindrische Elemente
  - Konische Elemente
  - Planare Elemente
  - Gültigkeitsregeln
  - Zulässige Modifikatoren
  - Dargestellte Optionen
  - Protokoll

Einführung

Eine Gesamtlauf-Spezifikation steuert, wie stark das Element von einer perfekten Form abweichen kann, die sich auf irgendeine Bezugsachse zentriert.



Zulässige Elementtypen

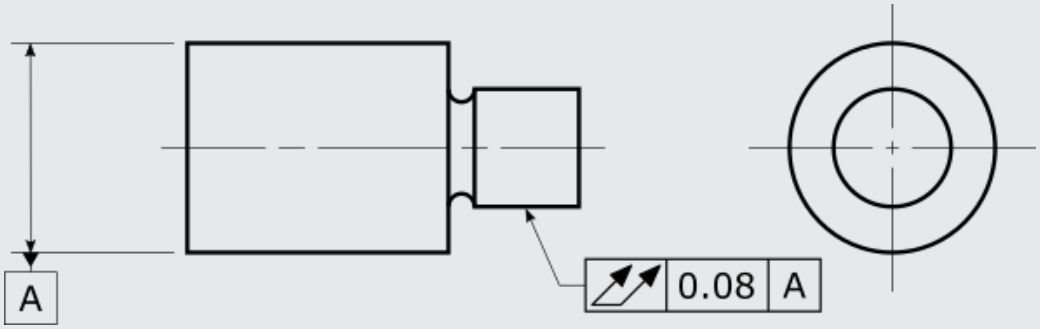
Sie können zylindrische, konische oder planare Elemente mit Flächendaten verwenden. Einzelheiten zu den Zylindern, Kegel und Ebenen, die Flächendaten haben, finden Sie unter "Elementtypen mit und ohne Flächendaten". Sie müssen nominell konzentrisch mit der Bezugsachse sein.

Zylindrische Elemente

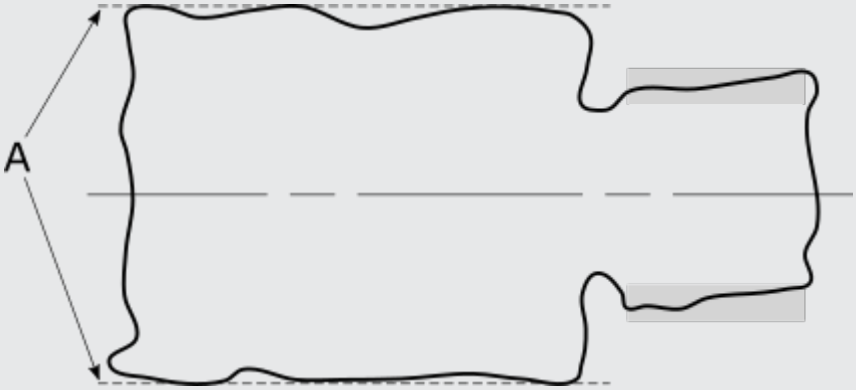
Istwert:
Dies ist der Mindestabstand zwischen zwei konzentrischen Zylindern, die die tatsächliche Fläche zwischen sich enthalten. Die Zylinder sind konzentrisch in Bezug auf die tatsächliche Bezugsachse.

Messwert:
Dies ist der Mindestabstand zwischen zwei konzentrischen Zylindern, die alle gemessenen Punkte zwischen sich enthalten. Die Zylinder sind konzentrisch in Bezug auf die gemessene Bezugsachse.

Angenommen, Sie hätten diese Gesamtlauf-Spezifikation:

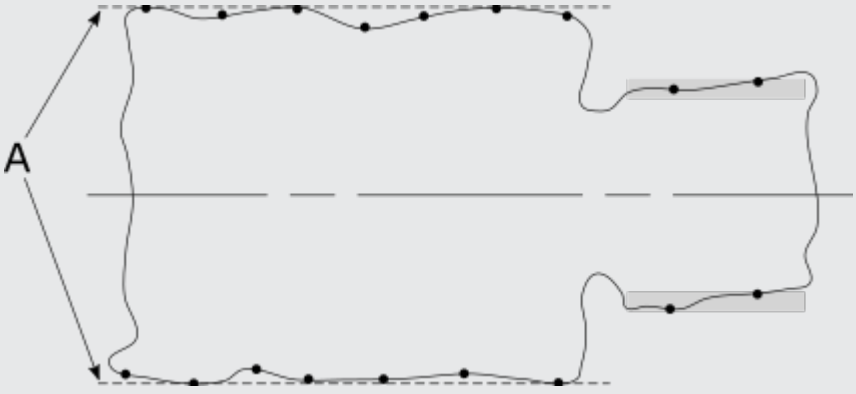


Mit der obigen Spezifikation sieht der Istwert wie folgt aus:



Die tatsächliche Werkstückfläche verwendet die durchgezogene Linie, der tatsächliche Bezug verwendet die gestrichelte Linie, und der kleinste Toleranzbereich, der die tatsächliche Elementfläche enthält, wird im schattierten Bereich angezeigt. Das Toleranzfeld ist genau koaxial zur Achse der tatsächlichen Bezugsachse.

Schließlich sieht der Messwert (mit Bezugsberechnung **STANDARD**) wie folgt aus:



Die gemessene Toleranzzone ist genau koaxial zur gemessenen Bezugsachse. In diesem Fall wurden die Messpunkte nicht dicht genug gemessen, so dass der Messwert kleiner ist als der tatsächliche Wert.

Konische Elemente

Istwert:
Dies ist der Mindestabstand zwischen zwei konzentrischen Kegeln, die die gesamte tatsächliche Fläche zwischen sich enthalten. Die Kegel sind konzentrisch mit der tatsächlichen Bezugsachse. Sie haben auch den gleichen Kegelwinkel wie die nominale Kegelfläche.

Messwert:
Dies ist der Mindestabstand zwischen zwei konzentrischen Kegeln, die alle gemessenen Punkte zwischen sich enthalten. Die Kegel sind konzentrisch in Bezug auf die gemessene Bezugsachse. Sie haben auch den gleichen Kegelwinkel wie die nominale Kegelfläche.

Planare Elemente

Istwert:
Dies ist der Mindestabstand zwischen zwei parallelen Ebenen, die die gesamte tatsächliche Fläche zwischen sich enthalten. Die Ebenen stehen senkrecht zur Achse des tatsächlichen Bezugsachse.

Messwert:
Dies ist der Mindestabstand zwischen zwei parallelen Ebenen, die alle gemessenen Punkte zwischen sich enthalten. Die Ebenen stehen senkrecht zur gemessenen Bezugsachse.

Gültigkeitsregeln

Der Bezugsrahmen muss eine klare Bezugsachse festlegen.

Zulässige Modifikatoren

Keiner. Diese geometrische Toleranz lässt keine Modifikatoren zu.

Dargestellte Optionen

Wenn mindestens ein Bezugselement Flächendaten hat, steuert der Bezugsberechnungstyp, wie die gemessenen Bezüge aus den Flächendaten der Bezugselemente berechnet werden sollen. Weitere Informationen finden Sie unter "Wie PC-DMIS Bezüge löst und verwendet".

Protokoll

Hier ist ein Beispielprotokoll für eine Gesamtlauftoleranz eines Kegels.

FCFRNOUT_ISO_115	MM	0.01 A-B			LSQ	ISO 1101
Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
CON1	0.000	0.010		0.012	0.012	0.002

Wie PC-DMIS Bezüge löst und verwendet

In diesem Thema

Wie PC-DMIS Bezüge löst und verwendet
- Einführung
- Freiheitsgrade, die durch einen Bezugsrahmen eingeschränkt sind
- Bezugsberechnungstypen unter ASME Y14.5
- Bezugsberechnungstypen unter ISO 1101
- Bezugsmodifikatoren
  - Der [DF]-Modifikator
- Bezugsebenen mit Flächendaten nach ASME Y14.5
- Bezugsebenen mit Flächendaten nach ISO 1101
- Illustrationen von Bezugsebenen: Filterung, beste Anpassung und Orientierungsbeschränkungen
- Bezugsebenen ohne Flächendaten
- Querschnitte der Bezugsebene
- Stichprobe von Bezugsebenen
- Bezugszylinder mit Flächendaten nach ASME Y14.5
- Bezugszylinder mit Flächendaten nach ISO 1101
- Illustrationen von Bezugszylindern: Lagebeschränkungen und keine Lagebeschränkungen
- Bezugszylinder ohne Flächendaten und flächenlose Achsen
- Querschnitte der Bezugszylinder
- Bezugsbreiten unter ASME Y14.5
- Bezugsbreiten unter ISO 1101
- Bezugslöcher und -kerben
- Bezugskegel mit Flächendaten nach ASME Y14.5
- Bezugskegel mit Flächendaten nach ISO 1101
- Bezugskegel ohne Flächendaten
- Bezugskugeln mit Flächendaten nach ASME Y14.5
- Bezugskugeln mit Flächendaten nach ISO 1101
- Bezugskugeln ohne Flächendaten und flächenlose 3D-Punkte
- Bezugsmuster
  - Abbildungen von Bezugsmustern
- Allgemeine Bezüge: Koaxiale Zylinder
  - Abbildungen von koaxialer Bezüge
- Allgemeine Bezüge: Versetzte parallele Ebenen
- Bezüge mit Materialmodifikator
  - Abbildungen von Bezügen mit einem Materialmodifikator
- Bestimmen der Größe der Materialbegrenzung
  - Regeln zur Bestimmung der geometrischen Toleranz
    - Primäre Bezüge unter ISO 1101
    - Sekundäre Bezüge unter ISO 1101
    - Tertiäre Bezüge unter ISO 1101
    - Primäre Bezüge unter ASME Y14.5
    - Sekundäre Bezüge unter ASME Y14.5
    - Tertiäre Bezüge unter ASME Y14.5
    - Bezugsreferenzmeldungen
    - Verwenden von Modifikatoren für Bezüge und deren gemeldete Messergebnisse
- Bezüge mit uneingeschränkter Lage im Vergleich zu höherrangigen Bezügen

Optimierter Versatz
Die auf den Messschieber ausgerichtete Pose
Optimierte Bezugsverschiebung aktivieren
Beispiele mit einem Segment
Richtung der gemeldeten Werte der Bezugsverschiebung
Beispiele für zusammengesetzte Beschriftungen

Einführung

Viele geometrischen Toleranzen beziehen sich auf einen oder mehrere Bezüge. Bezüge dienen dazu, die Ist-Flächen mit der Soll-Geometrie auszurichten, so dass Lage, Rechtwinkligkeit, Rundlauf und andere Toleranzen in Bezug auf diese Bezüge bewertet werden können.

Zuerst passt PC-DMIS alle tatsächlichen primären Bezugsflächen am besten an ihre jeweiligen Bezugssimulatoren an.

Zweitens passt PC-DMIS die tatsächlichen sekundären Bezugsflächen am besten an ihre Bezugssimulatoren an, wobei die Beziehung (Interaktion) zwischen den tatsächlichen primären Bezugsflächen und ihren Bezugssimulatoren erhalten bleibt.

Drittens passt PC-DMIS die tatsächlichen tertiären Bezugsflächen am besten an ihre Bezugssimulatoren an, wobei die Beziehung (Interaktion) zwischen den tatsächlichen primären und sekundären Bezugsflächen und ihren Bezugssimulatoren erhalten bleibt.

Schließlich werden alle tolerierten Elemente in ihren Toleranzbereichen optimiert, wobei die Beziehung (Interaktion) zwischen den Bezugsflächen und ihren Simulatoren erhalten bleibt.

Dieses Verfahren ähnelt der Verwendung eines funktionellen Messinstruments:

Zuerst wird das Werkstück zum Messgerät gebracht und die tatsächliche primäre Bezugsfläche wird auf den primären Bezugssimulator des Messgeräts ausgerichtet.

Zweitens wird die tatsächliche sekundäre Bezugsfläche auf den sekundären Bezugssimulator des Messgeräts ausgerichtet, wobei die tatsächliche primäre Bezugsfläche auf den primären Bezugssimulator des Messgeräts ausgerichtet bleibt.

Drittens wird die tatsächliche tertiäre Bezugsfläche auf den Tertiärdatumsimulator des Messgeräts ausgerichtet, wobei die tatsächlichen primären und sekundären Bezugsflächen ausgerichtet bleiben.

Abschließend werden die betrachteten Elemente mit Hilfe von Messstiften oder Ähnlichem bewertet.

Hinweis zur Terminologie: In den F&LT-Standards werden mehrere Ausdrücke zur Beschreibung des Konzepts eines Bezugssimulators verwendet.

- ASME Y14.5 - 1994 und 2009 verwendet "Bezugssimulator".
- ASME Y14.5 - 2018 verwendet ein "echtes geometrisches Gegenstück".
- ISO 5459 verwendet "zugehöriges Bezugselement".

Diese Phrasen sind ungefähr gleichwertig. In diesem Dokument wird der Kürze halber der Ausdruck "Bezugssimulator" verwendet.

Es gibt zwei Arten, über den Prozess des Bezugsrahmens nachzudenken, die einander gleichwertig sind.

Die Sichtweise der Messlehre.

Das eigentliche Werkstück kann, wie oben beschrieben, auf die Nenngeometrie ausgerichtet werden. Die Nenngeometrie (oder Messlehre) ist festgelegt und das eigentliche Werkstück wird darauf ausgerichtet.

Die Sichtweise des Werkstücks

Das eigentliche Werkstück ist fixiert und die Nenngeometrie (oder Messlehre) wird darauf ausgerichtet. Unter der Sichtweise des Werkstücks passt PC-DMIS die Bezugssimulatoren am besten an das eigentliche Werkstück an. Sie können beide Typen verwenden, um zu beschreiben, wie geometrische Toleranzen und Bezüge in PC-DMIS gelöst werden.

Im weiteren Verlauf wird die Sichtweise des Werkstücks verwendet, um zu beschreiben, wie PC-DMIS Bezüge löst.

Die Berechnungsstandard ASME Y14.5.1 2019 führte die erste mathematische Definition für Bezugssysteme ein. Zuvor wurde in ASME Y14.5.1M 1994 das Konzept des "Kandidaten-Bezugssatzes" verwendet. Die STANDARD-Bezugspunktberechnung des Befehls Geometrische Toleranz liefert stets einen gültigen Referenzpunkt. Daher verhält sich PC-DMIS in diesem Abschnitt beschriebenen Weise bei allen Versionen der ASME Y14.5 (1994, 2009 und 2018) gleich.

Vergleich zu früherer Praxis

Vor PC-DMIS 2020 R2 wurden Bezugsrahmen mit dem Befehl XactMeasure eher wie eine PC-DMIS-Ausrichtung behandelt, mit einem Nivellierungselement, einem Rotationselement und einem oder mehreren Ursprungselementen. Alle diese Elemente haben Sie aus den Bezugselementen ausgewählt. Ab Version 2020 R2 verwendet der Befehl für geometrische Toleranz keine Ausrichtungskonzepte für Bezugsrahmen. Stattdessen verwendet es Messlehrekonzepte für die Bezugsrahmen. Dies ermöglicht die Unterstützung von ungewöhnlicheren Bezugsrahmen, die nicht durch den Level-Rotations-Ursprungsrahmen dargestellt werden können.

Freiheitsgrade, die durch einen Bezugsrahmen eingeschränkt sind

Eine geometrische Toleranz ohne jeglichen Bezug hat keine eingeschränkten Freiheitsgrade: alle drei Übersetzungsgrade und alle drei Orientierungsgrade sind frei. Jeder aufeinanderfolgende Bezug schränkt weitere Freiheitsgrade ein. Insbesondere dürfen nach der Lösung eines Bezuges keine Übersetzungen und Rotationen den Bezugssimulator verändern. Nachdem beispielsweise eine primäre Bezugsebene gelöst ist, dürfen die sekundären und tertiären Bezüge die primäre Bezugsebene nicht verschieben. Das bedeutet, dass Übersetzungen innerhalb der primären Bezugsebene erlaubt sind und Rotationen innerhalb der primären Bezugsebene erlaubt sind, aber Rotation oder Übersetzung aus der Ebene heraus sind nicht erlaubt.

Diese Einschränkungen sind mathematisch in Form von Invarianzklassen definiert. Jede Invarianzklasse wird nachstehend definiert, wobei einige Beispiele für Bezüge auf die Invarianzklasse angegeben sind. Die Beispiele sind nicht erschöpfend: es gibt viele weitere Beispiele, die nicht aufgeführt sind.

- **Sphärische Invarianz:** Die Klasse der sphärischen Invarianz schränkt drei Übersetzungsfreiheitsgrade ein und lässt alle drei Rotationen um einen Mittelpunkt frei. Dazu gehören sowohl sphärische Elemente als auch flächenlose 3D-Punkte.

- **Planare Invarianz:** Die planare Invarianzklasse beschränkt die Rotation um zwei Richtungen orthogonal zur Flächennormalen und die Übersetzung entlang der Flächennormalen. Sie lässt die Rotation um die Flächennormale und die Übersetzung entlang der beiden zur Flächennormalen orthogonalen Richtungen frei. Dazu gehören Ebenen, Ebenenquerschnitte (Linien auf einer Fläche) referenziert als sekundärer oder tertiärer Bezugspunkt, Ebenenstützpunkte (Punkte auf einer Fläche) und alle Breitentypen.

- **Zylindrische Invarianz:** Die zylindrische Invarianzklasse beschränkt die Rotation um die beiden Richtungen orthogonal zum Achsenvektor und die Übersetzung entlang der beiden Richtungen orthogonal zum Achsenvektor. Sie lässt die Rotation um die Achse und die Übersetzung entlang der Achse frei. Dazu gehören Zylinder, Kreise referenziert als sekundärer oder tertiärer Bezugspunkt, flächenlose Achsen

und konische Flächen, die als reine Achsen behandelt werden (siehe die Unterthemen zu Kegeln weiter unten).

- **Rotationssymmetrische Invarianz:** Die Klasse der rotationssymmetrischen Invarianz beschränkt die Rotation um die beiden Richtungen orthogonal zum Achsenvektor und alle drei Freiheitsgrade der Übersetzung. Sie lässt die Rotation um die Achse frei. Dazu gehören Kreise, die als primärer Bezug (siehe "Bezugszylinderquerschnitte" weiter unten) und Muster von zwei nicht konzentrischen Kugeln herangezogen werden.
- **Prismatische Invarianz:** Die prismatische Invarianzklasse schränkt alle drei Orientierungsfreiheitsgrade und die Übersetzung entlang zweier zum Übersetzungsvektor orthogonaler Richtungen ein. Sie lässt die Übersetzung entlang des Übersetzungsvektors frei. Dazu gehören Ebenenquerschnitte (Linien auf einer Fläche), die als primärer Bezugspunkt referenziert werden (siehe "Bezugsebenen-Querschnitte" unten) und Muster paralleler nicht-koaxialer Zylinder.
- **Komplexe Invarianz:** Die Klasse der komplexen Invarianz schränkt alle Freiheitsgrade ein. Dazu gehören Muster von nicht-parallelen Zylindern und Muster von drei nicht-koaxialen Kugeln. Bezugsrahmen mit komplexer Invarianz werden oft als vollständig eingeschränkte Bezugsrahmen bezeichnet.

Wenn mehr als ein Bezug referenziert wird, muss die Invarianzklasse jedes Bezuges so kombiniert werden, dass sich keiner der Bezugssimulatoren bewegen darf.



Beispiel 1: Eine primäre Bezugsebene kombiniert mit einem sekundären Bezugskreis in dieser Ebene ergibt eine rotationssymmetrische Invarianzklasse. Die primäre Bezugsebene schränkt drei Freiheitsgrade ein, und der sekundäre Bezugskreis schränkt zwei weitere Freiheitsgrade ein (Übersetzung in der Ebene).

Beispiel 2: Eine primäre Bezugsebene, eine sekundäre Bezugslinie auf einer Fläche und ein tertiärer Bezugspunkt auf einer Fläche ergeben eine komplexe Invarianzklasse. Der primäre Bezug schränkt drei Freiheitsgrade ein, die eine planare Invarianzklasse ergeben. Das Hinzufügen des sekundären Bezugs schränkt zwei weitere Freiheitsgrade ein, wodurch sich eine prismatische Invarianzklasse ergibt. Das Hinzufügen des tertiären Bezugs schränkt den verbleibenden Freiheitsgrad der Übersetzung ein, was eine komplexe Invarianzklasse ergibt.

Beispiel 3: Eine primäre Bezugskugel kombiniert mit einer sekundären Bezugskugel (nicht konzentrisch mit der primären) hat eine rotationssymmetrische Invarianzklasse. Die primäre Bezugskugel beschränkt drei Grade der Übersetzung, und die sekundäre Bezugskugel beschränkt zwei Grade der Orientierung. Die Linie zwischen den beiden Sphären ist die Achse der rotationssymmetrischen Invarianzklasse.

Vergleich zu früherer Praxis

Ab PC-DMIS 2020 R2 analysiert der Befehl für geometrische Toleranz den Bezugsrahmen für Bezüge in Bezug auf Invarianzklassen. Dies ermöglicht den korrekten Umgang mit ungewöhnlichen Bezugsrahmen, bei denen die Vektoren nicht rechtwinklig zueinander stehen. Zum Beispiel hat eine primäre Bezugsebene mit einer sekundären Bezugsebene in einem Winkel von 30 Grad zur primären eine prismatische Invarianzklasse. Vor dieser Version unterstützte PC-DMIS diese ungewöhnlichen Bezugsrahmen für Daten nicht vollständig.

Bezugsberechnungstypen unter ASME Y14.5

Wie in "Spezifikation versus Verifikation" in "Einführung in geometrische Toleranzen und Toleranzrahmen" besprochen, bieten wir mehrere Berechnungstypen für die Berechnung von Bezügen. PC-DMIS bietet zwei Möglichkeiten, einen ASME-Simulator für gemessene Bezüge unter Verwendung gemessener Flächendaten zu berechnen. Dies sind die beiden verfügbaren Typen zur Bezugsberechnung:

STANDARD - Dies führt zu einer Hohlraumfilterung (nur ebene Flächen) und zu einer Besteinpassung der kleinsten Quadrate. Dieser Algorithmus ist der tatsächlichen Simulatordefinition sehr ähnlich und daher eine gute Wahl, wenn die Messunsicherheit jedes einzelnen Punktes viel geringer ist als der Formfehler der Fläche.

LSQ -Damit passt eine einfache kleinste Quadrate am besten zu den Flächendaten. Es wird keine Hohlraumfilterung vorgenommen. Dieser Algorithmus ist mathematisch etwas anders als die eigentliche Simulatordefinition, aber er ist eine bessere Wahl als **STANDARD**, wenn die Messunsicherheit jedes Punktes viel größer ist als der Formfehler der Fläche und viel größer als der Orientierungsfehler der Fläche in Bezug auf höherrangige Bezüge.

Zwischen den beiden Extremen, bei denen die Messunsicherheit jedes Punktes mindestens in der gleichen Größenordnung wie der Formfehler und höchstens in der Größenordnung des Orientierungsfehlers liegt, kann es schwierig sein, vorherzusagen, welcher Berechnungstyp eine engere gemessene Annäherung an den tatsächlichen Bezugsimulator ergibt. Der einzige Weg, um sicher zu sein, welcher Typ die bessere Wahl ist, ist eine sorgfältige Untersuchung:

Verwenden Sie zur Kontrolle zunächst eine Sammlung von gefertigten Werkstücken, die den Bereich der Fertigungsfehler repräsentieren.

Zweitens, messen Sie die Werkstücke dicht an dicht, indem Sie viele Querschnitte verwenden. Verwenden Sie hochwertige Geräte mit einer viel geringeren Messunsicherheit der einzelnen Punkte als der Formfehler. Berechnen Sie die Bezüge mit dem oben beschriebenen Berechnungstyp **STANDARD**.

Messen Sie schließlich die Werkstücke mit den tatsächlich in der Produktion verwendeten Geräten und Messstrategien.

Sie können mit den beiden Berechnungsarten experimentieren, um zu sehen, welche näher am hochgenauen Ergebnis liegt.

Für jede Option der Bezugsberechnung empfehlen wir, die Bezugsfläche dicht zu messen, um zu maximieren, wie gut der gemessene Bezugssimulator den tatsächlichen Bezugssimulator annähert.

Bezugsberechnungstypen unter ISO 1101

Wie in "Spezifikation versus Verifikation" in "Einführung in geometrische Toleranzen und Toleranzrahmen" besprochen, bieten wir mehrere Berechnungstypen für die Berechnung von Bezügen. PC-DMIS bietet drei Möglichkeiten, einen ISO-Simulator für gemessene Bezüge unter Verwendung gemessener Flächendaten zu berechnen. Dies sind die drei verfügbaren Optionen zur Bezugsberechnung:

STANDARD - Dies bewirkt eine Hohlraumfilterung (alle Flächentypen) und Einpassungsalgorithmen beschränktes Min-Max, minimaler Hüllkreis oder max. Pferchkreis (abhängig vom Elementtyp, ob die Fläche innen oder außen ist, und dem Materialmodifikator) aus. Dieser Algorithmus ist der tatsächlichen Simulatordefinition sehr ähnlich und daher eine gute Wahl, wenn die Messunsicherheit jedes einzelnen Punktes viel geringer ist als der Formfehler der Fläche.

LSQ -Damit passt eine einfache kleinste Quadrate am besten zu den Flächendaten. Es wird keine Hohlraumfilterung vorgenommen. Dieser Algorithmus ist mathematisch etwas anders als die eigentliche Simulatordefinition, aber er ist eine bessere Wahl als **STANDARD**, wenn die Messunsicherheit jedes Punktes viel größer ist als der Formfehler der Fläche und viel größer als der Orientierungsfehler der Fläche in Bezug auf höherrangige Bezüge.

Zwischen den beiden Extremen, bei denen die Messunsicherheit jedes Punktes mindestens in der gleichen Größenordnung wie der Formfehler und höchstens in der Größenordnung des Orientierungsfehlers liegt, kann es schwierig sein, vorherzusagen, welcher Berechnungstyp eine engere gemessene Annäherung an den tatsächlichen Bezugsimulator ergibt. Der einzige Weg, um sicher zu sein, welcher Typ die bessere Wahl ist, ist eine sorgfältige Untersuchung:

Verwenden Sie zur Kontrolle zunächst eine Sammlung von gefertigten Werkstücken, die den Bereich der Fertigungsfehler repräsentieren.

Zweitens, messen Sie die Werkstücke dicht an dicht, indem Sie viele Querschnitte verwenden. Verwenden Sie hochwertige Geräte mit einer viel geringeren Messunsicherheit der einzelnen Punkte als der Formfehler. Berechnen Sie die Bezüge mit dem oben beschriebenen Berechnungstyp **STANDARD**.

Messen Sie schließlich die Werkstücke mit den tatsächlich in der Produktion verwendeten Geräten und Messstrategien.

Sie können mit den beiden Berechnungsarten experimentieren, um zu sehen, welche näher am hochgenauen Ergebnis liegt.

CL2 - Dies führt zu einer Hohlraumfilterung (aller Flächentypen) und zu einer Besteinpassung der kleinsten Quadrate. Wie die Option zur Bezugsberechnung **STANDARD** erfordert auch diese Option, dass die Messunsicherheit jedes Flächenpunktes viel geringer ist als der Formfehler der Fläche. Diese Option weicht von ISO 5459 - 2011 ab; Gründe dafür können unter anderem sein:

- Stabilität: Der Algorithmus der beschränkten kleinsten Quadrate liefert ein stabileres Ergebnis als die Einpassungsalgorithmen beschränktes Min-Max, minimaler Hüllkreis oder max. Pferchkreis.
- Vergleich mit physischen Inspektionsmethoden: Der Algorithmus der kleinsten beschränkten Quadrate ist eine engere Annäherung an eine Flächenplatte als der Algorithmus der beschränkten Min-Max.
- Vergleich zu Baugruppen: Der Algorithmus der kleinsten beschränkten Quadrate ist eine engere Annäherung an den montierten Zustand als der Algorithmus der beschränkten Min-Max.
- Unterstützung künftiger Standards: In der Vergangenheit haben mehrere unveröffentlichte Entwürfe der ISO 5459 die Beschränkung der kleinsten Quadrate als Standard festgelegt, so dass es wahrscheinlich ist, dass die nächste Ausgabe der ISO 5459 das Gleiche tun wird.

Für jede Option der Bezugsberechnung empfehlen wir, die Bezugsfläche dicht zu messen, um zu maximieren, wie gut der gemessene Bezugssimulator den tatsächlichen Bezugssimulator annähert.

Bezugsmodifikatoren

Die Bezüge können mehrere Arten von Modifikatoren haben. Die gebräuchlichsten Arten sind die Materialmodifikatoren Ⓜ und Ⓛ. Diese Modifikatoren sind beschrieben in "Bezüge mit Materialmodifikator". Wenn Sie das Kontrollkästchen **Erweiterte Modifikatoren** aktivieren, werden zusätzliche Modifikatoren zugänglich, darunter der Übersetzungsmodifikator für ASME und der [DF]-Modifikator für ISO.

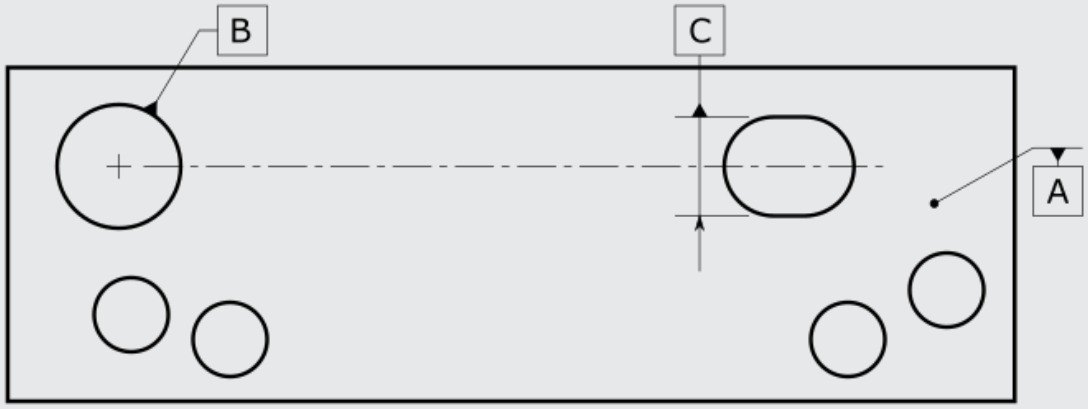
Der [DF]-Modifikator

Der [DF]-Modifikator ist nicht standardisiert. Das bedeutet, dass sie in keiner veröffentlichten ISO-Norm enthalten ist. Der Modifikator wurde in einigen unveröffentlichten Entwürfen der ISO 5459 eingeführt. In diesen Entwürfen steht [DF] für "Distance Fixed". Das bedeutet, dass die Position des Bezugspunkts an einen oder mehrere Bezugspunkte mit höherem Vorrang gebunden ist, wodurch der variable Standardabstand außer Kraft gesetzt wird. Obwohl dieser Modifikator nicht Teil der Norm ist, haben wir festgestellt, dass dieser Modifikator notwendig ist, um mehrere funktionale

ISO-Anforderungen zu unterstützen, insbesondere Bezugsrahmen mit ebenen Kreisen und Breiten (und Breitenvariationen wie Schlitze und Mittellinien).

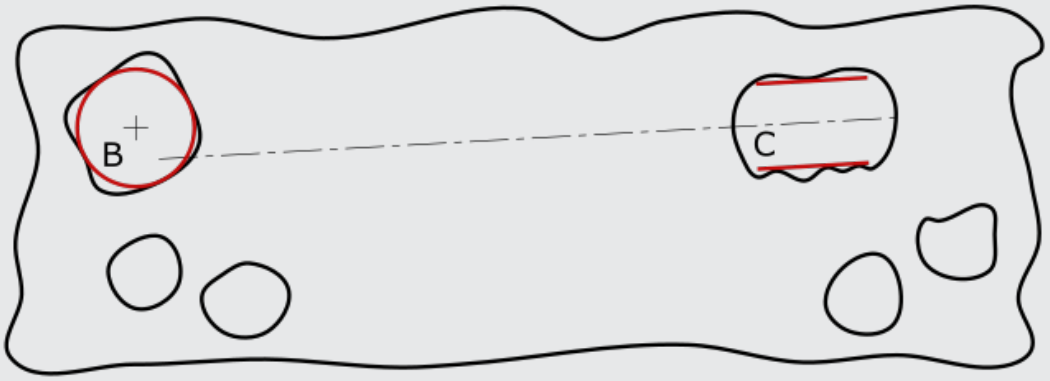
- Ohne den Modifikator steuert die Ausrichtung des Schlitzes vollständig den Drehwinkel in der Ebene. Dies führt zu instabilen, nicht funktionierenden Ergebnissen (vor allem, wenn der Steckplatz kurz ist).
- Mit dem Modifikator steuert der tatsächliche Winkel zwischen dem Kreis und dem Schlitz den Drehwinkel in der Ebene. Dies ist die funktionale Absicht.

Angenommen, Sie haben die folgende ISO-Spezifikation, bei der der primäre Bezugspunkt A, der sekundäre Bezugspunkt B und der tertiäre Bezugspunkt C ist:



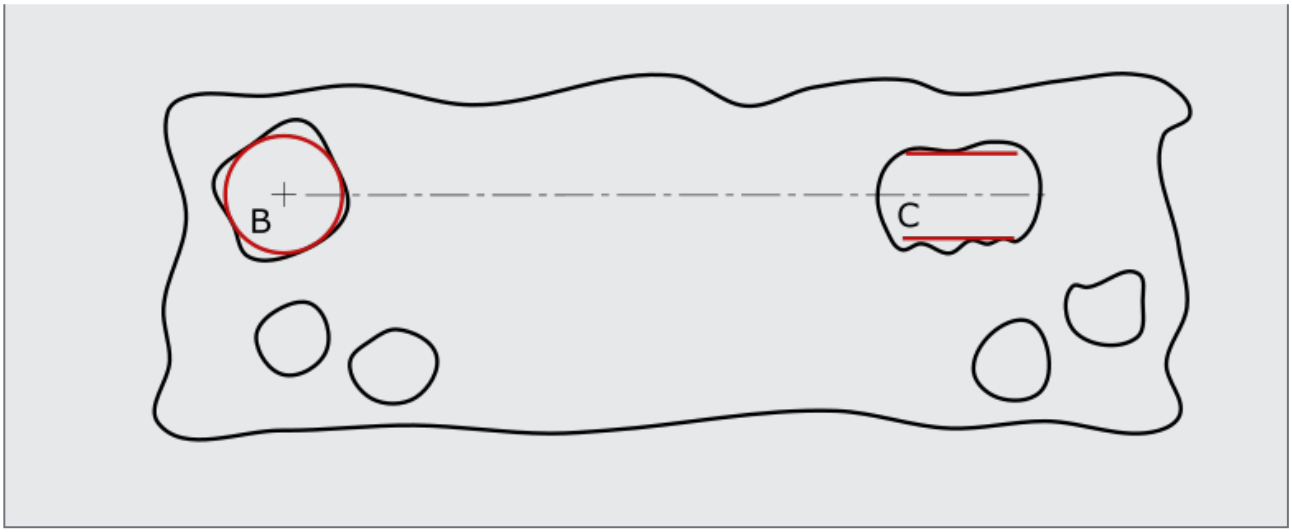
Ohne Modifikatoren

Natürlich weist das reale Werkstück auf der realen Fläche Lage-, Orientierungs- und Formfehler auf. Ohne Modifikatoren sieht der Bezugsrahmen wie in der folgenden Abbildung aus. Der Drehwinkel in der Ebene ergibt sich vollständig aus der Ausrichtung des Bezugspunkts C. Dadurch wird der Drehwinkel in der Ebene oft instabil. Das liegt daran, dass kleine Veränderungen von C zu großen Veränderungen des Drehwinkels in der Ebene führen:



Mit dem [DF]-Modifikator

Für diesen Bezugsrahmen benötigt der Bezugspunkt C normalerweise einen [DF]-Modifikator. Der Modifikator legt die relative Position der Bezugspunkte fest. Durch diese Beschränkungen liegt der Bezugspunkt C in der gleichen Ebene wie der Bezugspunkt B. Dies entspricht der typischen funktionalen Absicht und macht den Bezugsrahmen stabiler:



Bezugsebenen mit Flächendaten nach ASME Y14.5

Für Ebenen wird der tatsächliche Bezugsebenensimulator durch ASME Y14.5.1 - 2019 definiert. Die tatsächliche Fläche wird gefiltert, um Dellen und andere Hohlräume zu entfernen, und dann wird eine perfekte Ebene unter Verwendung der kleinsten Quadrate an die gefilterte Fläche angepasst. Durch diese Passform ist der Simulator außerhalb des Materials und maximiert gleichzeitig den Kontakt und die Stabilität. In Fällen, in denen die tatsächliche Fläche schaukeln würde, ergibt die eingeschränkte Definition der kleinsten Quadrate eine stabilisierte Lösung.

Sekundäre und tertiäre Simulatoren der tatsächlichen Bezugsebene sind nominell in ihrer Ausrichtung auf Simulatoren mit höherem Bezug beschränkt. Sekundäre und tertiäre Bezugsebenen sind im Vergleich zu höherrangigen Datumssimulatoren nicht in ihrer Lage eingeschränkt. Das bedeutet, dass ein Übersetzungsmodifikator auf einer Bezugsebene dasselbe ist wie kein Übersetzungsmodifikator.

Wenn Bezugsebenen über Flächendaten verfügen, berechnet PC-DMIS eine gemessene Annäherung an den tatsächlichen Bezug unter Verwendung dieser Flächendaten und unter Verwendung der gewählten Bezugsberechnungsoption. Details zu Ebenen mit Flächendaten finden Sie unter "Elementtypen mit und ohne Flächendaten".

Bezugsebenen mit Flächendaten nach ISO 1101

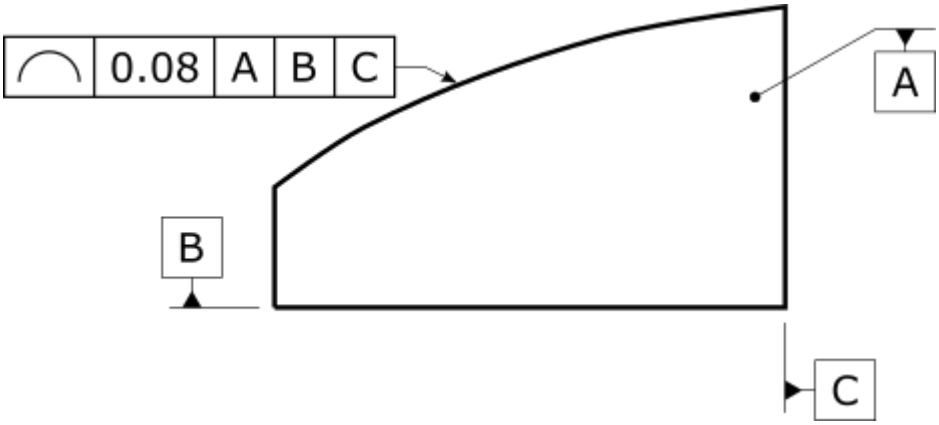
Für Ebenen wird der tatsächliche Bezugsebenensimulator durch ISO 5459 - 2011 definiert, wobei die Phrase "zugehöriges Bezugselement" verwendet wird. Die tatsächliche Fläche wird gefiltert, um Dellen und andere Hohlräume zu entfernen, und dann wird eine perfekte Ebene an die gefilterte Fläche unter Verwendung von beschränktem Min-Max. angepasst. Durch diese Anpassung befindet sich der Simulator außerhalb des Materials, wobei die Tiefpunkte der gefilterten Fläche so nah wie möglich am tatsächlichen Bezugssimulator liegen.

Sekundäre und tertiäre Simulatoren der tatsächlichen Bezugsebene sind nominell in ihrer Ausrichtung auf Simulatoren mit höherem Bezug beschränkt. Sie sind im Vergleich zu höherrangigen Bezugssimulatoren nicht eingeschränkt, es sei denn, das Datum hat einen [DF]-Modifikator. Wenn der Bezugspunkt mit einem [DF]-Modifikator versehen ist, sind die Simulatoren nominell in Ausrichtung und Lage an die höherrangigen Bezugspunktsimulatoren gebunden.

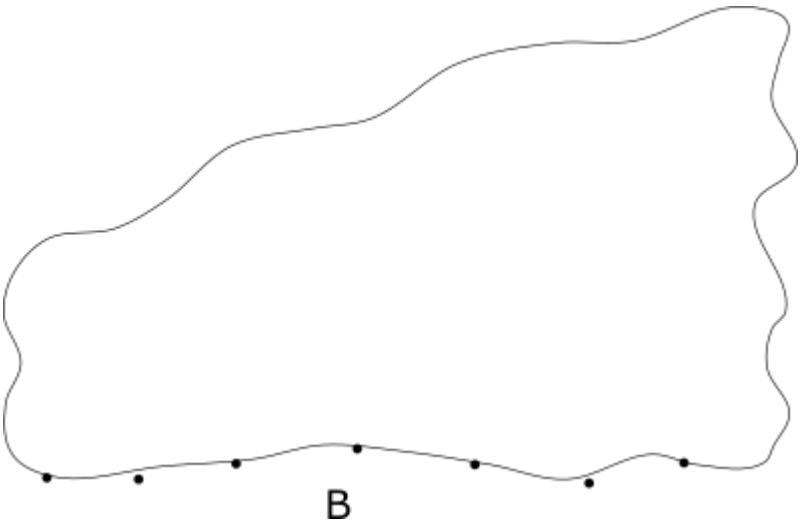
Wenn Bezugsebenen über Flächendaten verfügen, berechnet PC-DMIS eine gemessene Annäherung an den tatsächlichen Bezug unter Verwendung dieser Flächendaten und unter Verwendung der gewählten Bezugsberechnungsoption. Details zu Ebenen mit Flächendaten finden Sie unter "Elementtypen mit und ohne Flächendaten".

Illustrationen von Bezugsebenen: Filterung, beste Anpassung und Orientierungsbeschränkungen

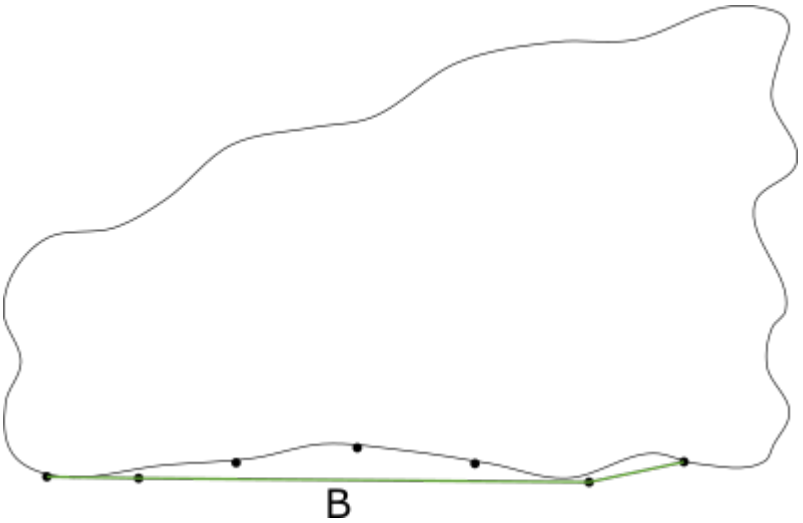
Als Beispiel für den Besteinpassungsprozess nehmen wir an, Sie hätten die folgende Spezifikation:



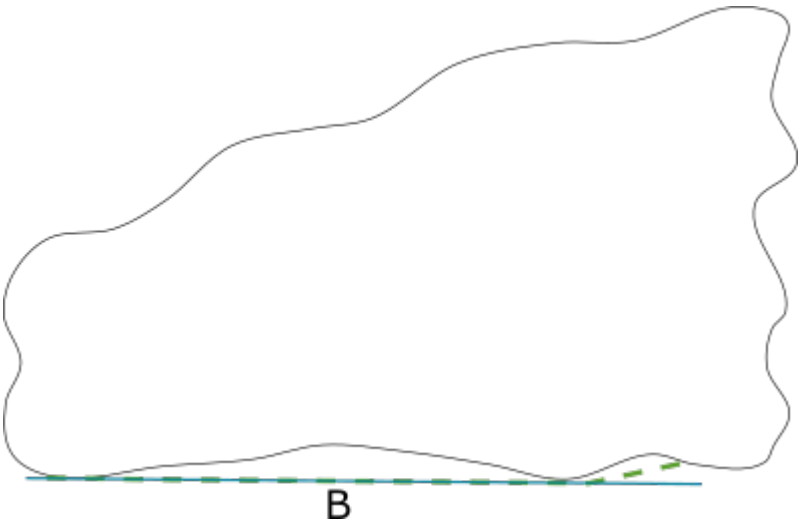
Es ist einfacher, die Hohlraumfilterung und die Besteinpassung in 2D dann in 3D zu veranschaulichen. Nehmen wir also an, der Bezug B wurde als Linie statt als Ebene gemessen (obwohl wir empfehlen, ihn als Ebene zu messen). Die gemessenen Punkte könnten wie folgt aussehen:



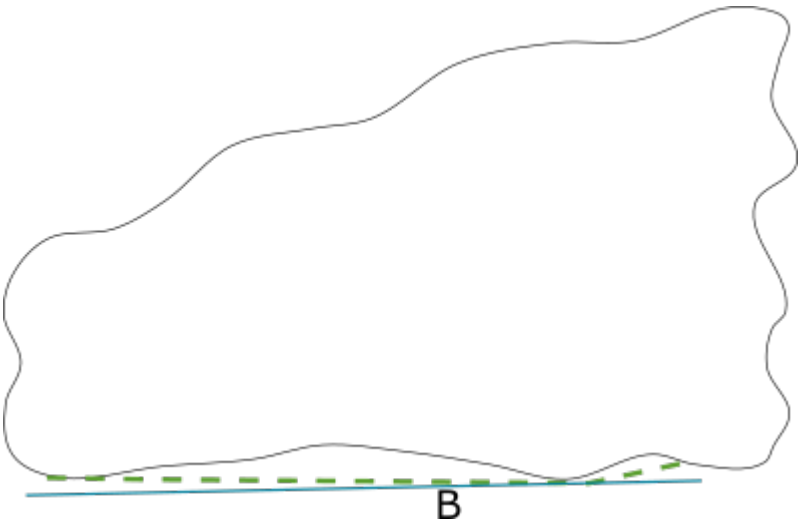
Dann würde die Fläche nach Hohlraumfilterung wie unten in grün dargestellt aussehen:



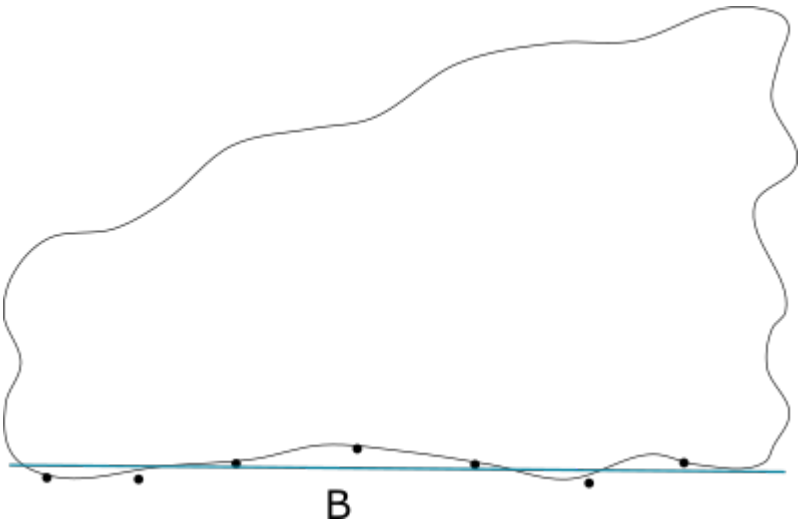
Dann wird die am besten angepasste Linie der kleinsten beschränkten Quadrate (das Ergebnis der Bezugsberechnung **STANDARD** für ASME oder der Bezugsberechnung **CL2** für ISO) am besten an die gefilterte Fläche angepasst und sieht wie folgt in blau dargestellt aus:



Im Gegensatz dazu wird die am besten angepasste beschränkte Min-Max-Linie (das Ergebnis der Berechnungsoption **STANDARD** für ISO) am besten an die gefilterte Fläche angepasst und sieht wie folgt in blau dargestellt aus:

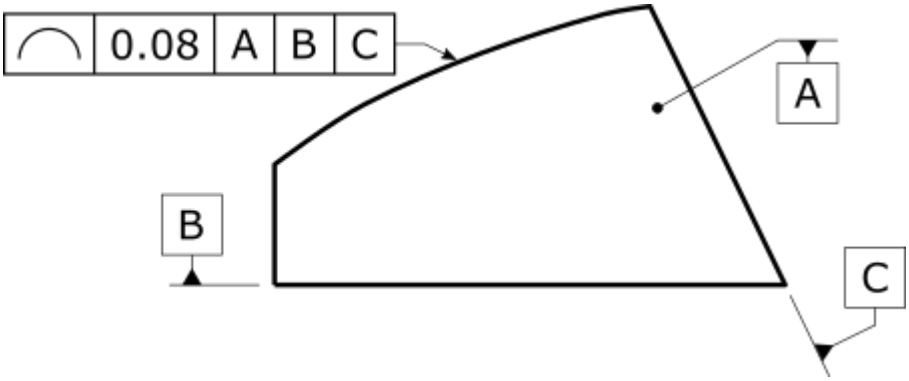


In der Zwischenzeit wird die (nicht eingeschränkte) Linie der kleinsten Quadrate (das Ergebnis der Bezugsberechnungsoption **LSQ**) am besten an die ursprünglich gemessenen Punkte angepasst und sieht wie folgt in blau dargestellt aus:

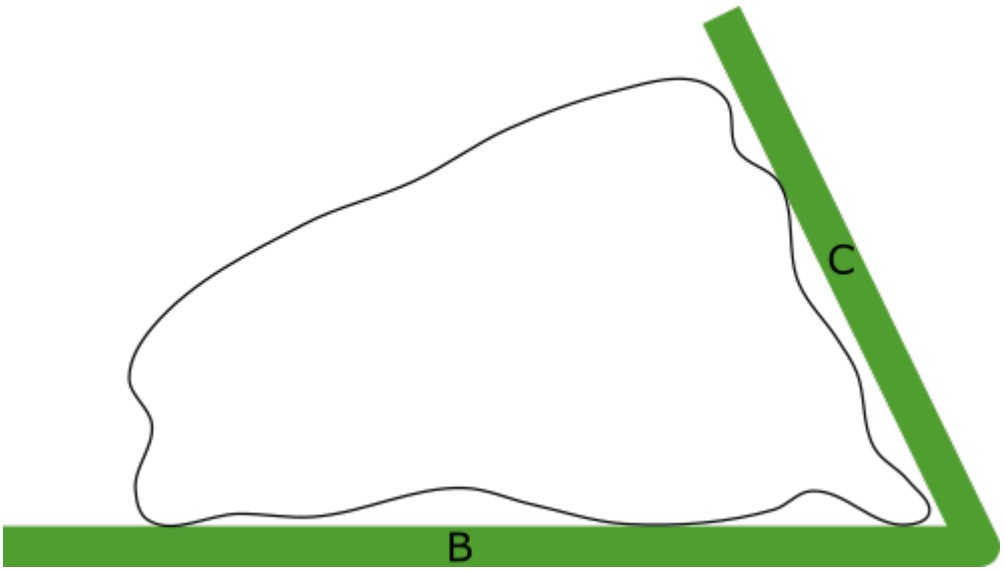


In diesem speziellen Fall ist die Bezugsberechnungsoption **STANDARD** eine bessere Annäherung an den tatsächlichen Bezug als die Bezugsberechnungsoption **LSQ**. Wie in "Einführung in geometrische Toleranzen und Toleranzrahmen" erläutert, ist die Bezugsberechnungsoption **LSQ** jedoch eine bessere Annäherung an den tatsächlichen Bezug, wenn die Messunsicherheit jedes gemessenen Punkts größer ist. Unterdessen bietet der Berechnungstyp **CL2** unter ISO eine bessere Annäherung an das zusammengesetzte Verhalten des Bezugs, aber eine schlechtere Annäherung an den tatsächlichen (angegebene) Bezug.

Als Beispiel für Orientierungsbeschränkungen nehmen wir an, Sie hätten die folgende Spezifikation:



Dann könnten die tatsächlichen (angegebenen) Bezüge für einen realistischen Werkstück so aussehen:



Beachten Sie, dass der tatsächliche Bezugssimulator C den Nennwinkel zum tatsächlichen Bezugssimulator B hat. Beachten Sie auch, dass der Bezugssimulator C die tatsächliche Fläche in genau einem Punkt berührt.

Bezugsebenen ohne Flächendaten

In seltenen Anwendungen wird eine Bezugsebene definiert, die keine Fläche hat. Zum Beispiel eine Ebene, die drei Kugel berührt. PC-DMIS unterstützt Anwendungen wie diese, indem es Bezugselementtypen zulässt, die keine Flächendaten haben.

> Wenn eine primäre Bezugsebene keine Flächendaten hat, verwendet der geometrische Toleranzbefehl die MESS-Werte der Ebene als Bezugssimulator.
>
> Wenn für eine sekundäre oder tertiäre Bezugsebene keine Flächendaten vorhanden sind, konstruiert der Befehl "Geometrietoleranz" eine gemessene Ebene, die so nah wie möglich an der MESS-Ebene liegt, während sie nominell an den höherrangigen Bezugssimulatoren ausgerichtet ist. Wie oben gesehen, liegen die sekundären und tertiären Bezugsebenen nach ASME und ISO nicht nominell auf höherrangigen Bezugspunkten (es sei denn, es gibt einen [DF]-Modifikator).

Wie in "Strukturierung Ihrer Messroutine für geometrische Toleranzen" besprochen, empfehlen wir in den meisten Fällen nicht die Verwendung von Bezugsebenen ohne Flächendaten, da Sie die Phasen 2 und 3 des konzeptionellen Bewertungsprozesses übernehmen. Wenn Sie dies tun, liegt es in Ihrer Verantwortung, das Element gemäß den entsprechenden Standards zu konstruieren.

Weitere Informationen zu Ebenen, die keine Flächendaten haben, finden Sie unter "Elementtypen mit und ohne Flächendaten".

Querschnitte der Bezugsebene

Bezugslinien-Elemente können entweder ein Querschnitt einer planaren Fläche (siehe "Elementtypen mit und ohne Flächendaten") oder eine flächenlose Achse sein. In diesem Unterthema wird der Fall mit Querschnitt diskutiert. Die Flächenlose Achse wird in "Bezugszylinder ohne Flächendaten und flächenlose Achsen" behandelt.

Da diese Arten von Linienelementen einen Querschnitt einer ebenen Fläche darstellen, gelten hier die obigen Abschnitte über Bezugsebenen. Zum Beispiel ist der eigentliche Bezugssimulator eine ganze ebene Fläche. Im Gegensatz dazu ist der Simulator für den gemessenen Bezug ein Querschnitt einer planaren Fläche, da nur ein Querschnitt der Fläche gemessen wurde. Das bedeutet, dass wir empfehlen, keine Linienelemente zu verwenden, die einen ebenen Querschnitt als primären Bezugspunkt darstellen. Sie sollten diese Elemente nur dann als Bezugspunkt verwenden, wenn höherrangige Bezüge bereits die Arbeitsebene der Linie definiert haben. In PC-DMIS können diese Linien jedoch weiterhin als primärer Bezug verwendet werden. In diesem Fall nivelliert PC-DMIS auf die Ansicht der Linie, bevor es die Bezugslinie selbst betrachtet:

Die Ansicht einer gemessenen Linie oder Besteinpassungslinie ist ihre Arbeitsebene.

Die Ansicht einer Auto-Linie ist ihr Nennflächenvektor.

Da Linien nicht als primärer Bezug empfohlen werden, zeigt PC-DMIS eine Warnmeldung an, wie in "Fehlerbehebung bei Fehlermeldungen und Warnungen" beschrieben. Es mag kontraintuitiv erscheinen, aber eine primäre Bezugslinie auf einer Fläche schränkt fünf Freiheitsgrade ein (prismatische Invarianzklasse), während eine primäre Bezugsebene nur drei Freiheitsgrade einschränkt (planare Invarianzklasse). Das heißt, wenn Sie weniger Bezüge messen, schränken Sie tatsächlich mehr Freiheitsgrade ein. Das liegt daran, dass Sie die Ansicht der Linie zu einem impliziten Bezugspunkt machen, der einen höheren Vorrang als alle Bezüge in Ihrem Toleranzrahmen hat.

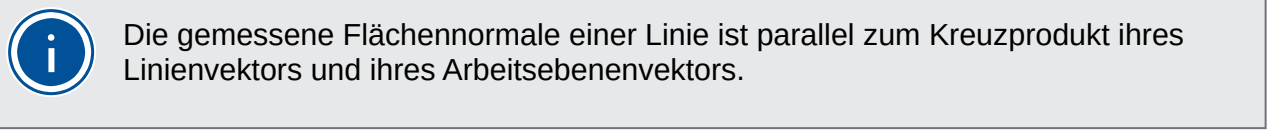
Wenn Sie eine Linie auf einer Fläche als primären Bezugspunkt verwenden, kann die Warnung nicht ausgeschaltet werden. Dies liegt daran, dass wir dringend davon abraten, Oberflächenlinien als primäre Bezüge zu verwenden. PC-DMIS unterstützt diesen Fall jedoch für Legacy-Anwendungen. Stattdessen empfehlen wir Ihnen, zuerst die Bezugsebene zu messen und diese als primären Bezug zu verwenden. Messen Sie dann eine Ebene oder Linie als sekundären Bezug.

Die meisten Linienelemente, auf die als Bezug genommen wird, befinden sich auf einer Fläche—sie haben Flächendaten. Während es in PC-DMIS möglich ist, eine Linie auf einer nicht ebenen Fläche zu messen, behandelt der geometrische Toleranzbefehl Linien auf Flächen immer als von einer ebenen Fläche kommend. Da der Simulator für den gemessenen Bezug nur ein Querschnitt der planaren Fläche ist, sind die gemessenen Algorithmen (Hohlraumfilterung und Anpassung) alle zweidimensional statt dreidimensional.

Wir empfehlen nicht, dass Sie für Bezugselemente Linien verwenden, die Querschnitte ebener Flächen darstellen, es sei denn, Sie wissen bereits, dass der Orientierungsfehler

zwischen Bezügen höherer Priorität und der durch die Linie dargestellten ebenen Fläche sehr gering ist. Stattdessen empfehlen wir, dass Sie, wann immer möglich, ebene Elemente zur Darstellung der sekundären oder tertiären planaren Fläche verwenden.

PC-DMIS behandelt Bezugslinien, die einen planaren Querschnitt darstellen, die keine Flächendaten haben, ähnlich wie Bezugsebenen, die keine Flächendaten haben. Der Befehl "Geometrische Toleranz" konstruiert einen gemessenen Ebenenquerschnitt, der dem MESS-Ebenenquerschnitt so nahe wie möglich kommt, während er sich nominell an den übergeordneten Bezügen orientiert. Wie in "Strukturierung Ihrer Messroutine für geometrische Toleranzen" besprochen, empfehlen wir in den meisten Fällen nicht die Verwendung von Bezugselementen ohne Flächendaten, da Sie die Phasen 2 und 3 des konzeptionellen Bewertungsprozesses übernehmen. Wenn Sie dies tun, liegt es in Ihrer Verantwortung, das Element gemäß den entsprechenden Standards zu konstruieren.



Weitere Informationen zu Linien, die einen Ebenenquerschnitt darstellen und Flächendaten haben, finden Sie unter "Elementtypen mit und ohne Flächendaten".

Stichprobe von Bezugsebenen

Der geometrische Toleranzbefehl behandelt die meisten Punkttypen als eine einzige Stichprobe einer planaren Fläche. Während es in PC-DMIS möglich ist, einen Punkt auf einer nicht planaren Fläche zu messen, behandelt der geometrische Toleranzbefehl Bezugspunkte auf einer Fläche immer so, als ob sie von einer planaren Fläche stammen. Daher gelten hier die obigen Abschnitte über Bezugsebenen. Zum Beispiel ist der eigentliche Bezugssimulator eine ganze ebene Fläche. Im Gegensatz dazu ist der Simulator für den gemessenen Bezug eine einzelne Stichprobe einer planaren Fläche. Dies liegt daran, dass nur eine Stichprobe der Fläche gemessen wurde. Das bedeutet, dass keine Hohlraumfilterung stattfindet. Die Orientierung der planaren Fläche muss vollständig durch höherrangige Bezüge eingeschränkt werden (es findet keine Anpassung statt). Sie können nur eine Stichprobe einer planaren Fläche als tertiären Bezug verwenden.

Wir raten davon ab, Punkte auf einer Fläche für Bezugselemente zu verwenden, es sei denn, Sie wissen bereits, dass der Orientierungsfehler zwischen Bezügen höherer Priorität und der durch den Punkt dargestellten planaren Fläche sehr gering ist. Stattdessen empfehlen wir, dass Sie, wann immer möglich, ebene Elemente zur Darstellung der tertiären planaren Fläche verwenden.

Weitere Informationen zu den Punkten, die eine Stichprobe einer planaren Fläche darstellen, finden Sie unter "Elementtypen mit und ohne Flächendaten".

Bezugszylinder mit Flächendaten nach ASME Y14.5

Für Zylinder wird der tatsächliche Bezugssimulator durch ASME Y14.5.1 - 2019 definiert. Ein perfekter Zylinder wird unter Verwendung der kleinsten Quadrate an die tatsächliche Fläche angepasst.

Es gibt keine Hohlraumfilterung. Durch diese Passform ist der Simulator außerhalb des Materials und maximiert gleichzeitig den Kontakt und die Stabilität. In Fällen, in denen die tatsächliche Fläche schaukeln würde, ergibt die eingeschränkte Definition der kleinsten Quadrate eine stabilisierte Lösung.

Sekundäre und tertiäre tatsächlichen Bezugszylindersimulatoren sind nominell in Ausrichtung und Lage auf Simulatoren höherer Präzedenz beschränkt. Wenn ein Übersetzungsmodifikator vorhanden ist, sind sekundäre oder tertiäre Bezugszylinder im Vergleich zu Bezugssimulatoren höherer Präzedenz nicht in ihrer Lage eingeschränkt, aber sie bleiben in ihrer Ausrichtung eingeschränkt.

Wenn Bezugszylinder über Flächendaten verfügen, berechnet PC-DMIS eine gemessene Annäherung an den tatsächlichen Bezug unter Verwendung dieser Flächendaten und unter Verwendung der gewählten Bezugsberechnungsoption. Weitere Informationen zu Zylindern mit Flächendaten finden Sie unter "Elementtypen mit und ohne Flächendaten".

Bezugszylinder mit Flächendaten nach ISO 1101

Für Zylinder wird der tatsächliche Bezugssimulator durch ISO 5459 - 2011 definiert, wobei die Phrase "zugehöriges Bezugselement" verwendet wird. Die eigentliche Fläche wird gefiltert, um Dellen und andere Hohlräume zu entfernen, und dann wird ein perfekter Zylinder auf die gefilterte Fläche mit Hilfe einer Formel mit maximalem (innere Zylinder) oder minimalem Umfang (äußere Zylinder) angepasst. Durch diese Einpassung ist der Simulator außerhalb des Materials und kann als eine passende Hülle betrachtet werden.

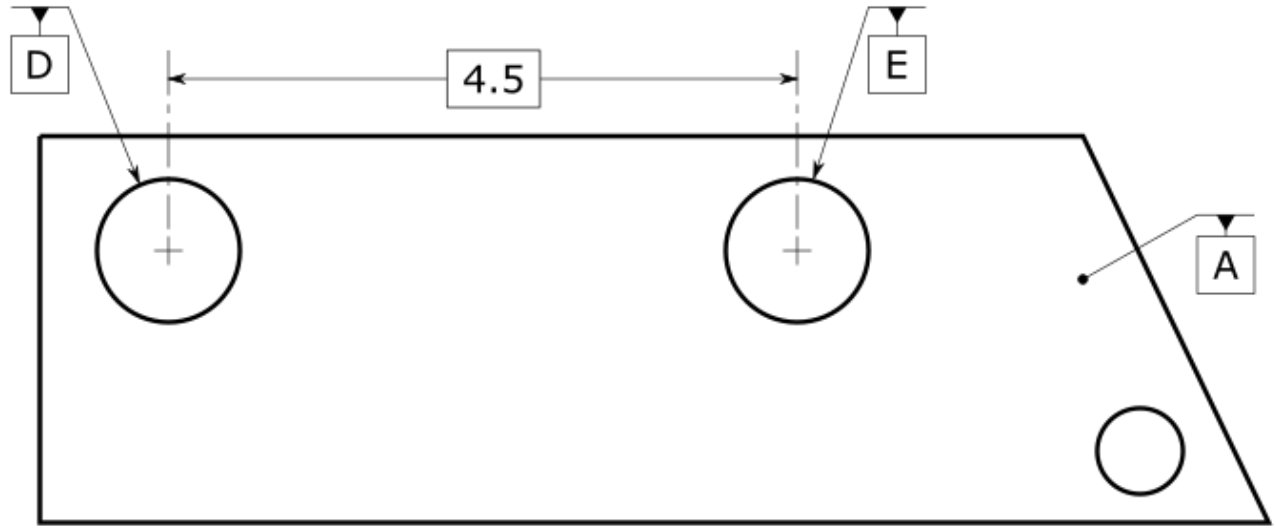
Leider sind Einpassungen mit Inkreis und Umkreis notorisch instabil sind, und somit verwendet PC-DMIS, mit dem Datumberechnungstyp **STANDARD**, einen Algorithmus der kleinsten Quadrate mit Beschränkungen, um die Einpassungen mit Inkreis und Umkreis auf stabile Weise zu berechnen. Der beschränkte Algorithmus der kleinsten Quadrate erzeugt fast den gleichen Durchmesser wie eine reine Inkreis oder Umkreis, aber der Algorithmus ist viel stabiler. Daher sind die Datumberechnungstypen **STANDARD** und **CL2** für diese Art von Bezugselementen gleich.

Sekundäre und tertiäre Simulatoren des tatsächlichen Bezugszylinders sind nominell in ihrer Ausrichtung auf Simulatoren mit höherem Bezug beschränkt. Sie sind im Vergleich zu höherrangigen Bezugssimulatoren nicht eingeschränkt, es sei denn, das Datum hat einen [DF]-Modifikator. Wenn der Bezugspunkt mit einem [DF]-Modifikator versehen ist, sind die Simulatoren nominell in Ausrichtung und Lage an die höherrangigen Bezugspunktsimulatoren gebunden.

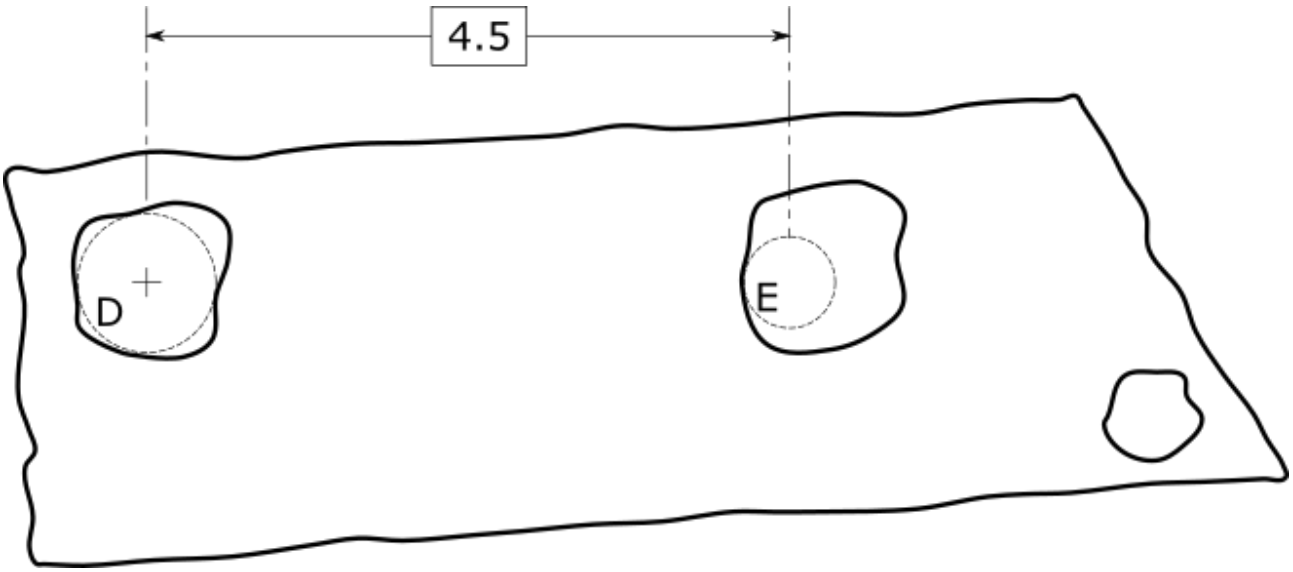
Wenn Bezugszylinder über Flächendaten verfügen, berechnet PC-DMIS eine gemessene Annäherung an den tatsächlichen Bezug unter Verwendung dieser Flächendaten und unter Verwendung der gewählten Bezugsberechnungsoption. Weitere Informationen zu Zylindern mit Flächendaten finden Sie unter "Elementtypen mit und ohne Flächendaten".

Illustrationen von Bezugszylindern: Lagebeschränkungen und keine Lagebeschränkungen

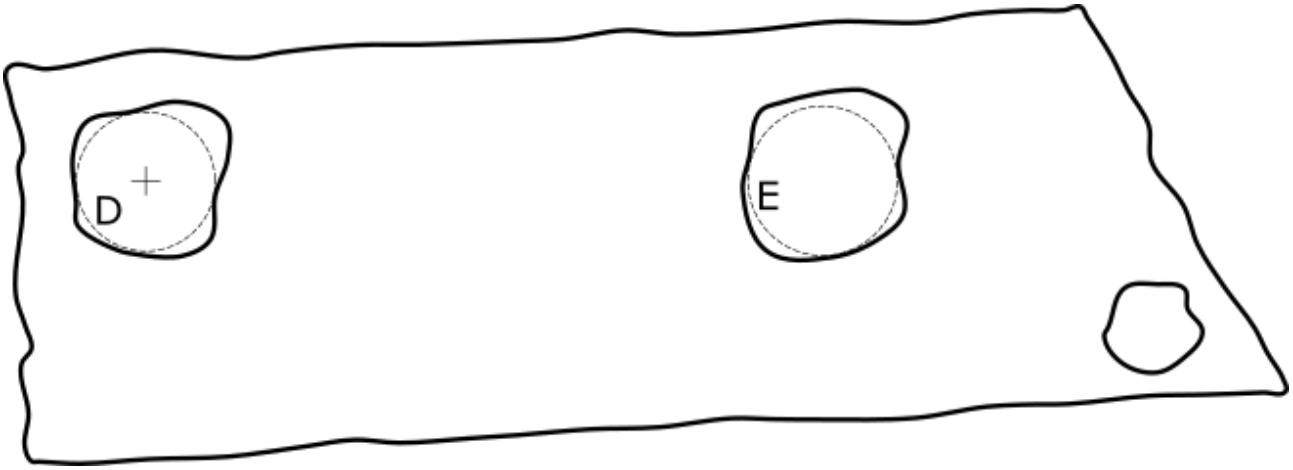
Ein häufig anzutreffender Bezugsrahmen ist die primäre Bezugsebene, gefolgt von einem sekundären Bezugszylinder, gefolgt von einem tertiären Bezugszylinder. Hier ist eine Illustration einer Spezifikation, bei der die primäre Bezugsebene A, der sekundäre Bezugszylinder D und der tertiäre Bezugszylinder E ist:



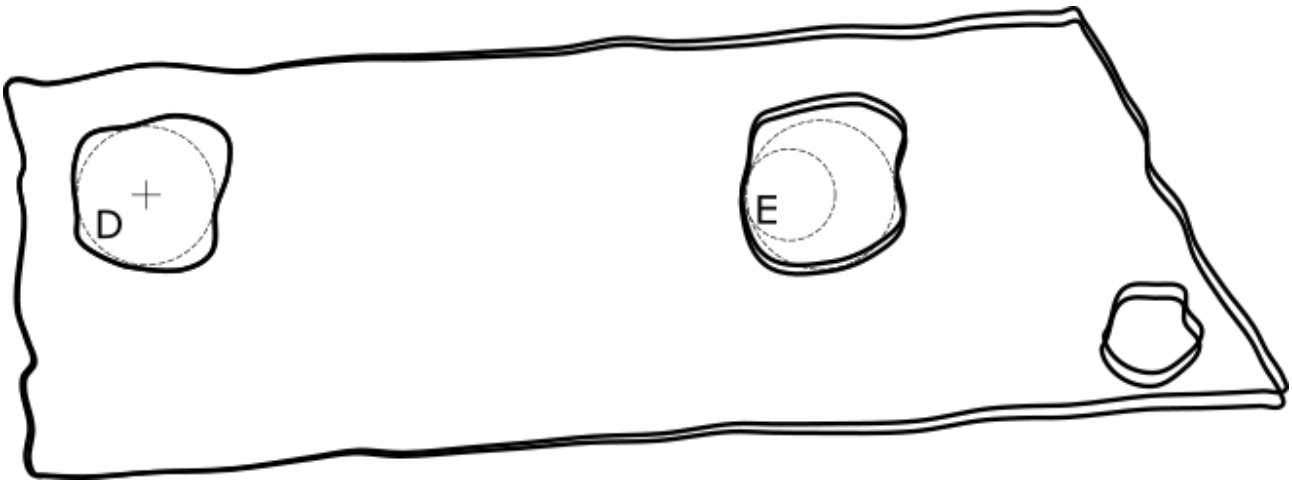
Nach ASME (oder nach ISO mit einem [DF]-Modifikator auf dem tertiären Nullpunkt) sind der sekundäre und der tertiäre Nullpunkt nominell zueinander angeordnet. Daraus ergibt sich der folgende Bezugsrahmen:



Unter ISO (oder unter ASME mit einem Übersetzungsmodifikator auf dem tertiären Bezug) gibt es keine Lagebeschränkungen zwischen dem sekundären Bezug D und dem tertiären Bezug E. Daraus ergibt sich der folgende Bezugsrahmen für den Bezug, der eine andere Rotation hat:



Der Unterschied zwischen den beiden Bezugsrahmen ist leichter zu erkennen, wenn sie einander überlagert werden:



Bezugszylinder ohne Flächendaten und flächenlose Achsen

In seltenen Anwendungen wird ein Bezugszylinder oder eine Achse definiert, die keine Fläche hat. Zum Beispiel ein Bezugszylinder, der drei Stifte umschreibt. PC-DMIS unterstützt Anwendungen wie diese, indem es Bezugselementtypen zulässt, die keine Flächendaten haben.

Wenn ein primärer Bezugszylinder oder eine Achse keine Flächendaten hat, verwendet der Befehl "Geometrische Toleranz" die MESS-Werte des Zylinders oder der Achse als Bezugssimulator.

Wenn ein sekundärer oder tertiärer Bezugszylinder oder eine Achse keine Flächendaten besitzt, konstruiert der Befehl "Geometrische Toleranz" eine gemessene Achse, die so nah wie möglich an der MESS-Achse liegt, während sie nominell an die höherwertigen Bezugssimulatoren gebunden ist.

- Bei ASME-Nullpunktszylindern oder -achsen ohne Flächendaten, die keinen Verschiebungsmodifikator haben, und bei ISO-Nullpunktszylindern oder -achsen ohne Flächendaten, die einen [DF]-Modifikator haben, ist der Nullpunktsimulator nominell an den höherrangigen Nullpunktsimulatoren angeordnet und ausgerichtet.
- Bei ASME-Bezugszylindern oder -achsen ohne Flächendaten, die einen Translationsmodifikator haben, und bei ISO-Bezugszylindern oder -achsen ohne Flächendaten orientiert sich der Bezugssimulator nominell an den übergeordneten Bezugssimulatoren (es sei denn, ein [DF]-Modifikator ist vorhanden).

Wie in "Strukturierung Ihrer Messroutine für geometrische Toleranzen" besprochen, empfehlen wir in den meisten Fällen nicht die Verwendung von Bezugszylindern oder -achsen ohne Flächendaten, da Sie die Phasen 2 und 3 des konzeptionellen Bewertungsprozesses übernehmen. Wenn Sie dies tun, liegt es in Ihrer Verantwortung, das Element gemäß den entsprechenden Standards zu konstruieren.

Weitere Informationen zu den Zylindern mit und ohne Flächendaten sowie zu den Elementtypen, die flächenlose Achsen darstellen, finden Sie unter "Elementtypen mit und ohne Flächendaten".

Querschnitte der Bezugszylinder

Der geometrische Toleranzbefehl behandelt Bezugskreise als einen Querschnitt einer zylindrischen Fläche. Während PC-DMIS einen Kreis auf einer nicht-zylindrischen Fläche messen kann, behandelt der geometrische Toleranzbefehl Bezugskreise immer als von einer zylindrischen Fläche kommend. Daher gelten hier die obigen Abschnitte über Bezugszylinder. Zum Beispiel ist der eigentliche Bezugssimulator eine ganze Zylinderfläche. Im Gegensatz dazu ist der Simulator für den gemessenen Bezug ein Querschnitt einer zylindrischen Fläche. Dies liegt daran, dass nur ein Querschnitt der Fläche gemessen wurde. Das bedeutet, dass die gemessenen Algorithmen (Hohlraumfilterung und Anpassung) alle zweidimensional statt dreidimensional sind (Flächendaten werden für ISO-Bezugskreise gefiltert, nicht für ASME). Das bedeutet auch, dass es nicht empfehlenswert ist, einen Kreis als primären Bezugspunkt zu verwenden. Genauer gesagt, sollten Sie einen Kreis erst dann als Bezugspunkt verwenden, wenn höherrangige Bezüge den Vektor der Zylinderachse definiert haben.

PC-DMIS erlaubt es jedoch, Kreise als primären Bezugspunkt zu verwenden. In diesem Fall nivelliert PC-DMIS die Ansicht des Kreises, bevor der Bezugskreis selbst berücksichtigt wird. Die Ansicht eines Kreises ist sein Nennflächenvektor. Da Kreise nicht als primärer Bezug empfohlen werden, zeigt PC-DMIS eine Warnmeldung an, wie in "Fehlerbehebung bei Fehlermeldungen und Warnungen" beschrieben. Es mag kontraintuitiv erscheinen, aber eine primäre Bezugslinie auf einem Kreis schränkt fünf Freiheitsgrade ein (Drehungsinvarianzklasse), während eine primäre Bezugsebene nur vier Freiheitsgrade einschränkt (Zylinderinvarianzklasse). Das heißt, wenn Sie weniger Bezüge messen, schränken Sie tatsächlich mehr Freiheitsgrade ein. Das liegt daran, dass Sie die Ansicht des Kreises zu einem impliziten Bezugspunkt machen, der einen höheren Vorrang als alle Bezüge in Ihrem Toleranzrahmen hat.

Wenn Sie einen Kreis als primären Bezugspunkt verwenden, kann die Warnung nicht ausgeschaltet werden. Dies liegt daran, dass wir dringend empfehlen, keine Kreise als primäre Bezüge zu verwenden. PC-DMIS unterstützt diesen Fall jedoch für Legacy-Anwendungen. Stattdessen empfehlen wir Ihnen, zuerst die Bezugsebene zu messen und diese als primären Bezug zu verwenden. Messen Sie dann einen Zylinder oder Kreis als sekundären Bezug.

Aus den in "Bezugszylinder mit Flächendaten nach ISO 1101" besprochenen Gründen sind die Bezugskreise im geometrischen Toleranzbefehl, die sich auf ISO 1101 beziehen, für die Bezugsberechnungstypen **STANDARD** und **CL2** die gleichen.

Wir empfehlen Ihnen nicht, Kreise für Bezugselemente zu verwenden, es sei denn, Sie wissen bereits, dass der Orientierungsfehler zwischen Bezügen höherer Priorität und der durch einen Kreis dargestellten zylindrischen Fläche sehr gering ist. Stattdessen

empfehlen wir, dass Sie, wann immer möglich, Zylinderelemente zur Darstellung der zylindrischen Fläche verwenden.

PC-DMIS behandelt Bezugskreise ohne Flächendaten in etwa ähnlich wie Bezugszylinder ohne Flächendaten. Der Befehl "Geometrische Toleranz" konstruiert einen gemessenen Zylinderquerschnitt, der dem MESS-Zylinderquerschnitt so nahe wie möglich kommt, während er sich nominell an den übergeordneten Bezügen orientiert.

- Bei ASME-Bezugskreisen ohne Flächendaten, die keinen Verschiebungsmodifikator haben, und bei ISO-Bezugskreisen ohne Flächendaten, die einen [DF]-Modifikator haben, wird der Bezugssimulator nominell an den übergeordneten Bezugssimulatoren angeordnet und ausgerichtet.

- Bei ASME-Bezugskreisen ohne Flächendaten, die keinen Verschiebungsmodifikator haben, und bei ISO-Bezugskreisen ohne Flächendaten, die keinen [DF]-Modifikator haben, wird der Bezugssimulator nominell an den übergeordneten Bezugssimulatoren angeordnet und ausgerichtet.

Wie in "Strukturierung Ihrer Messroutine für geometrische Toleranzen" besprochen, empfehlen wir in den meisten Fällen nicht die Verwendung von Bezugskreise ohne Flächendaten, da Sie die Phasen 2 und 3 des konzeptionellen Bewertungsprozesses übernehmen. Wenn Sie dies tun, liegt es in Ihrer Verantwortung, das Element gemäß den entsprechenden Standards zu konstruieren.

Weitere Informationen zu Kreisen mit oder ohne Flächendaten, finden Sie unter "Elementtypen mit und ohne Flächendaten".

Bezugsbreiten unter ASME Y14.5

Für Breiten wird der tatsächliche Bezugssimulator durch ASME Y14.5.1 - 2019 definiert. Eine perfekter Breite wird unter Verwendung der kleinsten Quadrate an die tatsächliche Fläche angepasst.

Es gibt keine Hohlraumfilterung. Durch diese Passform ist der Simulator außerhalb des Materials und maximiert gleichzeitig den Kontakt und die Stabilität. In Fällen, in denen die tatsächliche Fläche schaukeln würde, ergibt die eingeschränkte Definition der kleinsten Quadrate eine stabilisierte Lösung.

Sekundäre und tertiäre tatsächlichen Bezugsbreitensimulatoren sind nominell in Ausrichtung und Lage auf Simulatoren höherer Präzedenz beschränkt. Wenn ein Übersetzungsmodifikator vorhanden ist, sind sekundäre oder tertiäre Bezugsbreiten im Vergleich zu Bezugssimulatoren höherer Präzedenz nicht in ihrer Lage eingeschränkt, aber sie bleiben in ihrer Ausrichtung eingeschränkt.

Alle Breiten in PC-DMIS haben Flächendaten. PC-DMIS berechnet eine gemessene Annäherung an den tatsächlichen Bezug unter Verwendung dieser Flächendaten und unter Verwendung der gewählten Bezugsberechnungsoption.

Wenn möglich, verwenden Sie den Typ 3D-Breite. Dies liegt daran, dass er die gesamte Breitenfläche darstellt. Wenn die Breite zu flach ist, um als 3D-Breite gemessen zu werden, können Sie eine 2D-Breite als sekundären oder tertiären Bezug verwenden. Sie können eine 2D-Breite erst dann als Bezug verwenden, wenn höherrangige Bezüge die Arbeitsebene der 2D-Breite definiert haben. Für 2D-Breiten als Bezüge gelten die gleichen Vorsichtsmaßnahmen wie unter "Bezugsebenen-Querschnitte" beschrieben.

Wenn die Breite zu klein ist, um selbst als 2D-Breite verwendet zu werden, können Sie eine 1D-Breite als tertiären Bezug verwenden. Bezüge mit höherer Priorität müssen die Ausrichtung der 1D-Breitenfläche vollständig definiert haben. Für 1D-Breiten gelten die gleichen Vorsichtsmaßnahmen wie unter "Bezugsebenen-Beispiele" beschrieben.

Bezugsbreiten unter ISO 1101

Für Breiten wird der tatsächliche Bezugssimulator durch ISO 5459 - 2011 definiert, wobei die Phrase "zugehöriges Bezugselement" verwendet wird. Die eigentliche Fläche wird gefiltert, um Dellen und andere Hohlräume zu entfernen, und dann wird eine perfekte Breite auf die gefilterte Fläche mit Hilfe einer Formel mit maximalem (innere Breite) oder minimalem Umfang (äußere Breite) angepasst. Durch diese Einpassung ist der Simulator außerhalb des Materials und kann als eine passende Hülle betrachtet werden.

Leider sind Einpassungen mit Inkreis und Umkreis notorisch instabil sind, und somit verwendet PC-DMIS, mit dem Datumberechnungstyp **STANDARD**, einen Algorithmus der kleinsten Quadrate mit Beschränkungen, um die Einpassungen mit Inkreis und Umkreis auf stabile Weise zu berechnen. Der beschränkte Algorithmus der kleinsten Quadrate erzeugt fast den gleichen Durchmesser wie eine reine Inkreis oder Umkreis, aber der Algorithmus ist viel stabiler. Daher sind die Datumberechnungstypen **STANDARD** und **CL2** für diese Art von Bezugselementen gleich.

Sekundäre und tertiäre Simulatoren der tatsächlichen Bezugsbreiten sind nominell in ihrer Ausrichtung auf Simulatoren mit höherem Bezug beschränkt. Sie sind im Vergleich zu höherrangigen Bezugssimulatoren nicht eingeschränkt, es sei denn, das Datum hat einen [DF]-Modifikator. Wenn der Bezugspunkt mit einem [DF]-Modifikator versehen ist, sind die Simulatoren nominell in Ausrichtung und Lage an die höherrangigen Bezugspunktsimulatoren gebunden.

Alle Breiten in PC-DMIS haben Flächendaten. PC-DMIS berechnet eine gemessene Annäherung an den tatsächlichen Bezug unter Verwendung dieser Flächendaten und unter Verwendung der gewählten Bezugsberechnungsoption.

Wenn möglich, verwenden Sie den Typ 3D-Breite. Dies liegt daran, dass er die gesamte Breitenfläche darstellt. Wenn die Breite zu flach ist, um als 3D-Breite gemessen zu werden, können Sie eine 2D-Breite als sekundären oder tertiären Bezug verwenden. Sie können eine 2D-Breite erst dann als Bezug verwenden, wenn höherrangige Bezüge die Arbeitsebene der 2D-Breite definiert haben. Für 2D-Breiten als Bezüge gelten die gleichen Vorsichtsmaßnahmen wie unter "Bezugsebenen-Querschnitte" beschrieben.

Wenn die Breite zu klein ist, um selbst als 2D-Breite verwendet zu werden, können Sie eine 1D-Breite als tertiären Bezug verwenden. Bezüge mit höherer Priorität müssen die Ausrichtung der 1D-Breitenfläche vollständig definiert haben. Für 1D-Breiten gelten die gleichen Vorsichtsmaßnahmen wie unter "Bezugsebenen-Beispiele" beschrieben.

Bezugslöcher und -kerben

In manchen Fällen ist es sinnvoll, einen Loch- oder Kerbbefehl als sekundären oder tertiären Bezugspunkt zu verwenden. Der Geometrische Toleranzbefehl behandelt Bezugslöcher und -kerben wie 2D-Breiten ohne Flächendaten. Obwohl die Befehle für Löcher und Kerben in der Regel über Flächendaten verfügen, erfassen sie nicht genügend Flächendaten an den richtigen Stellen, um diese Flächendaten in einem geometrischen Toleranzkontext zu verwenden. Daher behandelt der Geometrische Toleranzbefehl Löcher und Kerben als 2D-Breiten ohne Flächendaten.

Wenn Sie Löcher und Kerben ohne Modifikator als Bezugspunkt verwenden, behandelt PC-DMIS sie wie eine Mittellinie: ein Bezugsebenen-Querschnitt, der keine Flächendaten enthält. Wenn Sie sie als Bezugspunkt mit einem Materialmodifikator Ⓜ oder Ⓛ verwenden, behandelt PC-DMIS Löcher und Kerben ähnlich wie eine 2D-Breite ohne Flächendaten behandelt werden würde. Weitere Informationen finden Sie unter "Bezüge mit Materialmodifikator".



Seien Sie vorsichtig mit Bezugslöchern und -kerben.

Sie sollten sie nur verwenden, wenn Sie bereits wissen, dass die Form der Elements sehr gut ist. Wenn Sie vermuten, dass der hergestellte Formfehler erheblich sein könnte, verwenden Sie keinen Loch- oder Kerbbefehl. Führen Sie stattdessen einen Scan um den Umfang des Elements durch und tolerieren Sie dann die Form, Ausrichtung und Lage des Elements mit einer Toleranz Profil einer Linie.

Wenn Sie das Element als Bezugspunkt referenzieren müssen, verwenden Sie anstelle eines Lochs oder einer Kerbe eine konstruierte 2D- oder 3D-Breite (mit Flächendaten).

Bezugskegel mit Flächendaten nach ASME Y14.5

Für Kegel wird der tatsächliche Bezugskegelsimulator durch ASME Y14.5.1 - 2019 unvollständig definiert. Ein perfekter Kegel wird unter Verwendung der kleinsten Quadrate an die tatsächliche Fläche angepasst.

Es gibt keine Hohlraumfilterung. Durch diese Passform ist der Simulator außerhalb des Materials und maximiert gleichzeitig den Kontakt und die Stabilität. In Fällen, in denen die

tatsächliche Fläche schaukeln würde, ergibt die eingeschränkte Definition der kleinsten Quadrate eine stabilisierte Lösung.

ASME Y14.5 legt fest, dass primäre Bezugskegel fünf Freiheitsgrade einschränken: drei Freiheitsgrade der Übersetzung und zwei Freiheitsgrade der Rotation. Es bleibt nur ein einziger Grad der Rotation übrig (Rotation um die Kegelachse). Leider sind ASME Y14.5 und Y14.5.1 in der Frage, wie die Übersetzung entlang der Achse eingeschränkt ist, mehrdeutig (es gibt mehrere mögliche Interpretationen, von denen jede eine andere eingeschränkte Übersetzung entlang der Achse ergibt). Darüber hinaus sind nach unserer Erfahrung die meisten Zeichnungen, die sich auf Bezugskegel beziehen, dazu bestimmt, nur die Achse des Kegels als Bezug zu verwenden. Daher behandelt der geometrische Toleranzbefehl PC-DMIS alle Bezugskegel als reine Achse. Das bedeutet, dass sie höchstens vier Freiheitsgrade einschränken (nicht die Übersetzung entlang des Kegels).

Unter ASME Y14.5 passt der geometrische Toleranzbefehl Bezugskegel so ein, dass sowohl der mittlere Durchmesser als auch der Kegelwinkel optimiert werden.

Sekundäre und tertiäre tatsächlichen Bezugskegelsimulatoren sind nominell in Ausrichtung und Lage auf Simulatoren höherer Präzedenz beschränkt. Wenn ein Übersetzungsmodifikator vorhanden ist, sind sekundäre oder tertiäre Bezugskegel im Vergleich zu Bezugssimulatoren höherer Präzedenz nicht in ihrer Lage eingeschränkt, aber sie bleiben in ihrer Ausrichtung eingeschränkt.

Wenn Bezugskegel über Flächendaten verfügen, berechnet PC-DMIS eine gemessene Annäherung an den tatsächlichen Bezug unter Verwendung dieser Flächendaten und unter Verwendung der gewählten Bezugsberechnungsoption. Weitere Informationen zu Kegeln mit Flächendaten finden Sie unter "Elementtypen mit und ohne Flächendaten".

Bezugskegel mit Flächendaten nach ISO 1101

Für Kegel wird der tatsächliche Bezugssimulator durch ISO 5459 : 2011 definiert. Ein perfekter Kegel wird an die tatsächliche Fläche unter Verwendung von beschränktem Min-Max. angepasst. Die tatsächliche Fläche wird gefiltert, um Dellen und andere Hohlräume zu entfernen, und dann wird ein perfekter Kegel an die gefilterte Fläche unter Verwendung von beschränktem Min-Max. angepasst. Durch diese Anpassung befindet sich der Simulator außerhalb des Materials, wobei die Tiefpunkte der gefilterten Fläche so nah wie möglich am tatsächlichen Bezugssimulators liegen. ISO 5459 : 2011 spezifiziert weiter, dass der Kegelwinkel auf nominal (nicht optimiert) festgelegt ist.

ISO 5459 legt fest, dass primäre Bezugskegel fünf Freiheitsgrade einschränken: drei Freiheitsgrade der Übersetzung und zwei Freiheitsgrade der Rotation. Es bleibt nur ein einziger Grad der Rotation übrig (Rotation um die Kegelachse). Leider führt dies zu einer instabilen Übersetzung entlang der Kegelachse. Das liegt daran, dass kleine Änderungen des tatsächlichen Kegeldurchmessers häufig zu großen Änderungen der definierten Übersetzung entlang der Kegelachse führen. Darüber hinaus sind nach unserer Erfahrung die meisten Zeichnungen, die sich auf Bezugskegel beziehen, so angelegt, dass nur die Achse des Kegels als Bezug verwendet wird. Daher behandelt der geometrische Toleranzbefehl PC-DMIS alle Bezugskegel als reine Achse: sie beschränken nur maximal

vier Freiheitsgrade (die Übersetzung entlang des Kegels ist frei). Dies entspricht der Annahme von PC-DMIS, dass der Modifikator [SL] auf allen Bezugskegeln (entweder implizit oder explizit) vorhanden ist.

Sekundäre und tertiäre Simulatoren der tatsächlichen Bezugskegel sind nominell in ihrer Ausrichtung auf Simulatoren mit höherem Bezug beschränkt. Sie sind im Vergleich zu höherrangigen Bezugssimulatoren nicht eingeschränkt, es sei denn, das Datum hat einen [DF]-Modifikator. Wenn der Bezugspunkt mit einem [DF]-Modifikator versehen ist, sind die Simulatoren nominell in Ausrichtung und Lage an die höherrangigen Bezugspunktsimulatoren gebunden.

Wenn Bezugskegel über Flächendaten verfügen, berechnet PC-DMIS eine gemessene Annäherung an den tatsächlichen Bezug unter Verwendung dieser Flächendaten und unter Verwendung der gewählten Bezugsberechnungsoption. Weitere Informationen zu Kegeln mit Flächendaten finden Sie unter "Elementtypen mit und ohne Flächendaten".

Bezugskegel ohne Flächendaten

Wenn ein Kegel ohne Flächendaten als Bezug referenziert wird, weil Kegel als reine Achsen behandelt werden, ist das Verhalten das gleiche wie oben unter "Bezugszylinder ohne Flächendaten und flächenlose Achsen" beschrieben. Wie in "Strukturierung Ihrer Messroutine für geometrische Toleranzen" besprochen, empfehlen wir in den meisten Fällen nicht die Verwendung von Bezugskegeln ohne Flächendaten, da Sie die Phasen 2 und 3 des konzeptionellen Bewertungsprozesses übernehmen. Wenn Sie dies tun, liegt es in Ihrer Verantwortung, das Element gemäß den entsprechenden Standards zu konstruieren.

Weitere Informationen zu Kegeln ohne Flächendaten finden Sie unter "Elementtypen mit und ohne Flächendaten".

Bezugskugeln mit Flächendaten nach ASME Y14.5

Für Kugeln wird der tatsächliche Bezugssimulator durch ASME Y14.5.1 - 2019 definiert. Eine perfekte Kugel wird unter Verwendung der kleinsten Quadrate an die tatsächliche Fläche angepasst.

Es gibt keine Hohlraumfilterung. Durch diese Passform ist der Simulator außerhalb des Materials und maximiert gleichzeitig den Kontakt und die Stabilität. In Fällen, in denen die tatsächliche Fläche schaukeln würde, ergibt die eingeschränkte Definition der kleinsten Quadrate eine stabilisierte Lösung.

Sekundäre und tertiäre tatsächlichen Bezugskugelsimulatoren sind nominell in Ausrichtung und Lage auf Simulatoren höherer Präzedenz beschränkt, es sei denn, es ist ein Übersetzungsmodifikator vorhanden. Der Grund dafür ist, dass Kugeln keine Orientierung haben und daher nicht in der Ausrichtung auf höherrangige Bezüge eingeschränkt sind.

Wenn Bezugskugeln über Flächendaten verfügen, berechnet PC-DMIS eine gemessene Annäherung an den tatsächlichen Bezug unter Verwendung dieser Flächendaten und unter Verwendung der gewählten Bezugsberechnungsoption. Details zu Kugeln mit Flächendaten finden Sie unter "Elementtypen mit und ohne Flächendaten".

Bezugskugeln mit Flächendaten nach ISO 1101

Für Kugeln wird der tatsächliche Bezugssimulator durch ISO 5459 - 2011 definiert, wobei die Phrase "zugehöriges Bezugselement" verwendet wird. Die eigentliche Fläche wird gefiltert, um Dellen und andere Hohlräume zu entfernen, und dann wird eine perfekte Kugel auf die gefilterte Fläche mit Hilfe einer Formel mit maximalem (innere Kugel) oder minimalem Umfang (äußere Kugel) angepasst. Durch diese Einpassung ist der Simulator außerhalb des Materials und kann als eine passende Hülle betrachtet werden.

Leider sind Einpassungen mit Inkreis und Umkreis notorisch instabil sind, und somit verwendet PC-DMIS, mit dem Datumberechnungstyp **STANDARD**, einen Algorithmus der kleinsten Quadrate mit Beschränkungen, um die Einpassungen mit Inkreis und Umkreis auf stabile Weise zu berechnen. Der beschränkte Algorithmus der kleinsten Quadrate erzeugt fast den gleichen Durchmesser wie eine reine Inkreis oder Umkreis, aber der Algorithmus ist viel stabiler. Daher sind die Datumberechnungstypen **STANDARD** und **CL2** für diese Art von Bezugselementen gleich.

Sekundäre und tertiäre tatsächliche Bezugskugeln sind im Vergleich zu Bezugssimulatoren mit höherem Vorrang weder in ihrer Lage noch in ihrer Ausrichtung eingeschränkt, es sei denn, der Bezugspunkt hat einen [DF]-Modifikator. Der Grund dafür ist, dass Kugeln keine Orientierung haben und daher nicht in der Ausrichtung auf höherrangige Bezüge eingeschränkt sind. Wenn der Bezug einen [DF]-Modifikator hat, sind die Simulatoren nominell an die höherrangigen Bezugssimulatoren gebunden.

Wenn Bezugskugeln über Flächendaten verfügen, berechnet PC-DMIS eine gemessene Annäherung an den tatsächlichen Bezug unter Verwendung dieser Flächendaten und unter Verwendung der gewählten Bezugsberechnungsoption. Weitere Informationen zu Kugeln mit Flächendaten finden Sie unter "Elementtypen mit und ohne Flächendaten".

Bezugskugeln ohne Flächendaten und flächenlose 3D-Punkte

In seltenen Anwendungen wird eine Bezugskugel oder 3D-Punkt definiert, die bzw. der keine Fläche hat. Zum Beispiel eine Bezugskugel, die drei Kugel umschreibt. PC-DMIS unterstützt Anwendungen wie diese, indem es Bezugselementtypen zulässt, die keine Flächendaten haben.

> Wenn eine primäre Bezugskugel oder ein flächenloser 3D-Punkt keine Flächendaten hat, verwendet der geometrische Toleranzbefehl die MESS-Werte des Kugel als Bezugssimulator.

Wenn eine sekundäre oder tertiäre Bezugskugel oder ein flächenloser 3D-Punkt keine Flächendaten hat, verwendet der geometrische Toleranzbefehl die MESS-Werte des Kugel als Bezugssimulator. Bei ASME-Bezugskugeln oder flächenlosen 3D-Punkten ohne Flächendaten, die keinen Verschiebungsmodifikator haben, und bei ISO-Bezugskugeln mit einem [DF]-Modifikator wird eine Neupositionierung so vorgenommen, dass der Schwerpunkt minimal verschoben wird und der Bezugssimulator nominell zu höherrangigen Bezugssimulatoren positioniert ist.

Wie in "Strukturierung Ihrer Messroutine für geometrische Toleranzen" besprochen, empfehlen wir in den meisten Fällen nicht die Verwendung von Bezugskugeln oder flächenlosen 3D-Punkten ohne Flächendaten, da Sie die Phasen 2 und 3 des konzeptionellen Bewertungsprozesses übernehmen. Wenn Sie dies tun, liegt es in Ihrer Verantwortung, das Element gemäß den entsprechenden Standards zu konstruieren.

Weitere Informationen zu den Kugeln ohne Flächendaten sowie zu den Elementtypen, die flächenlose 3D-Punkte darstellen, finden Sie unter "Elementtypen mit und ohne Flächendaten".

Bezugsmuster

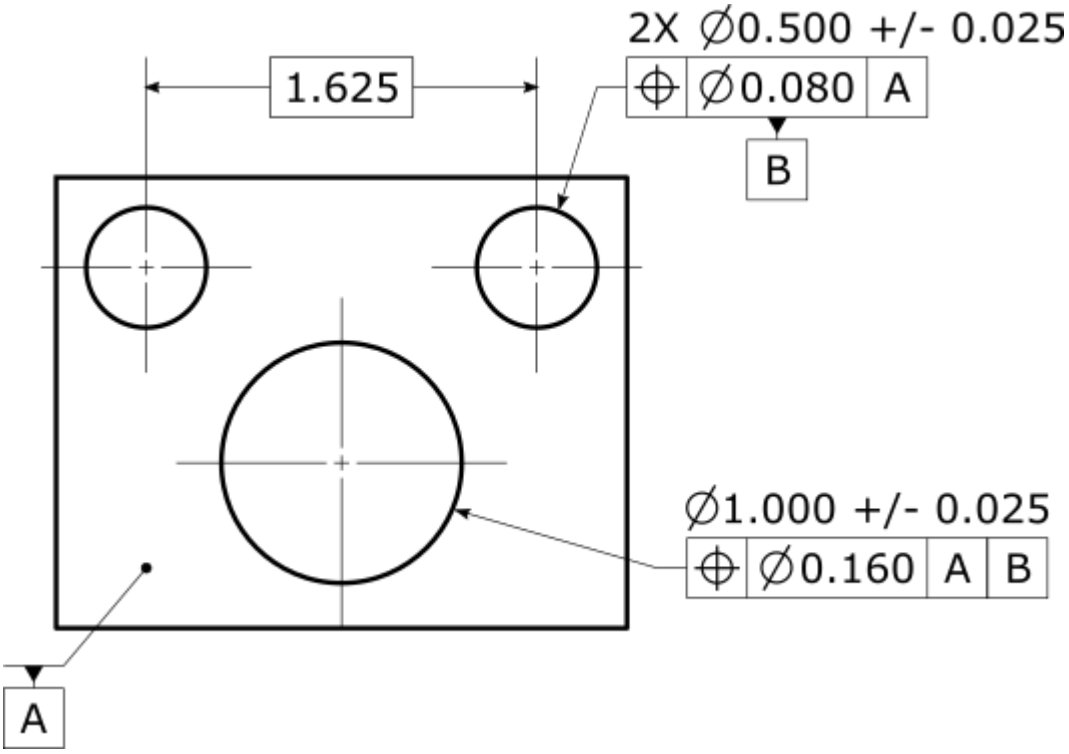
Bezugsmuster bestehen aus Elementen der Größe (Zylinder, Kreise, Breiten und Kugeln), die die gleiche Nennweite und Größentoleranz haben und alle innen oder alle außen liegen. Die Bezugssimulatoren für das Muster sind nominell orientiert und in Bezug zueinander angeordnet.

Unter ASME Y14.5 sind die Größen der Simulatoren aufeinander abgestimmt, da die Nenngrößen und Größentoleranzen sowie die Innen- und Außenoptionen gleich sind. Dies liegt daran, dass Paragraph 7.12.4 von ASME Y14.5 2018 besagt, dass die Simulatoren gleichzeitig wachsen und schrumpfen müssen. Der Satz tatsächlicher Bezugssimulatoren wird durch eine beschränkte Anpassung der kleinsten Quadratedefiniert. Die Einpassung wird gleichzeitig auf die Flächen der Elemente angewendet, wobei die nominale Position und Orientierung zwischen den einzelnen Simulatoren sowie die Größenanpassung beibehalten werden. Es gibt keine Hohlraumfilterung.

In ISO 5459 wird nicht klar angegeben, ob die Simulatoren übereinstimmende Größen oder unabhängige Größen haben müssen. In unserer Interpretation sind die Größen für ISO-Datumsimulatoren innerhalb eines Musters unabhängig. Siehe das Beispiel nach Abschnitt 6.2.3 von ISO 5459 : 2011 sowie die Abbildung A.8, die unsere Interpretation beeinflusst hat. Der Satz tatsächlicher Bezugssimulatoren wird durch eine beschränkte Min-Max-Anpassung definiert. Die Anpassung wird gleichzeitig auf die mit Hohlraum gefilterten Flächen der Elemente angewendet, wobei die nominale Position/Orientierung zwischen den einzelnen Simulatoren beibehalten wird, die Größen jedoch unabhängig voneinander variieren können.

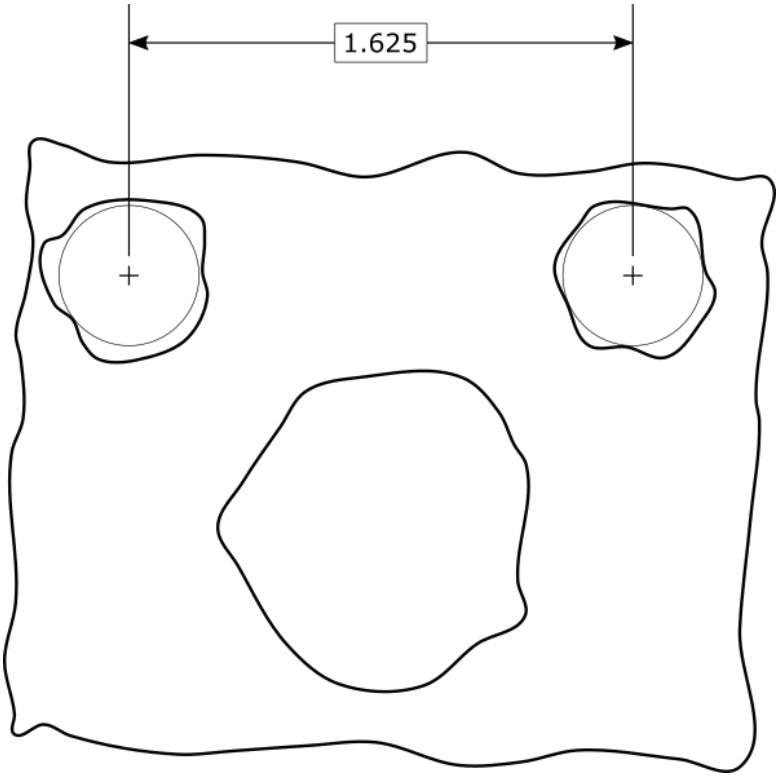
Abbildungen von Bezugsmustern

Angenommen, Sie hätten die folgende Spezifikation:



ASME

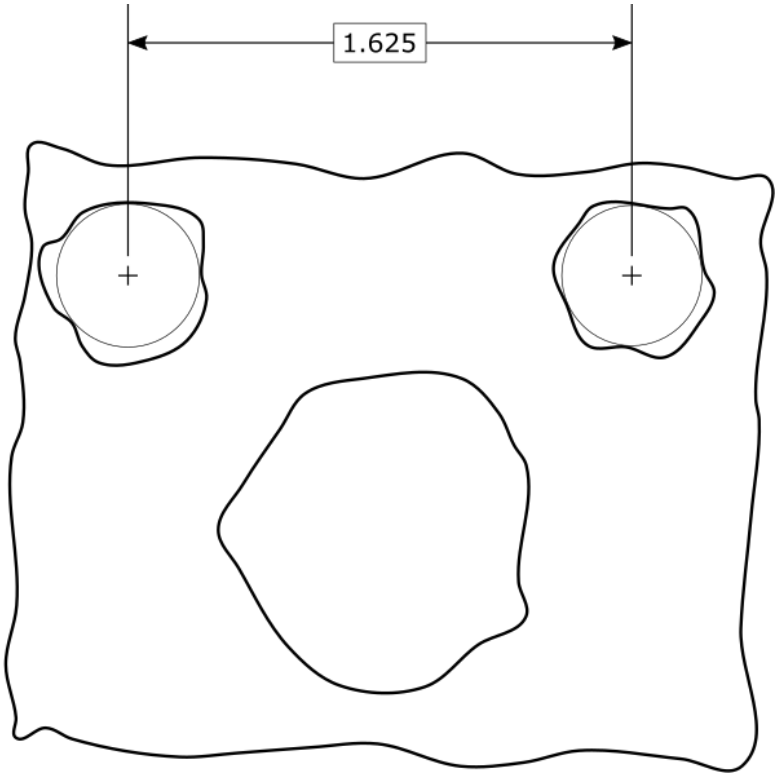
Angesichts der obigen Spezifikation ist der tatsächliche Bezugsrahmen A | B unter ASME vollständig eingeschränkt und sieht wie folgt aus:



Beachten Sie, dass die Bezugssimulatoren des Musters nominell zueinander stehen und die gleiche Größe haben.

ISO

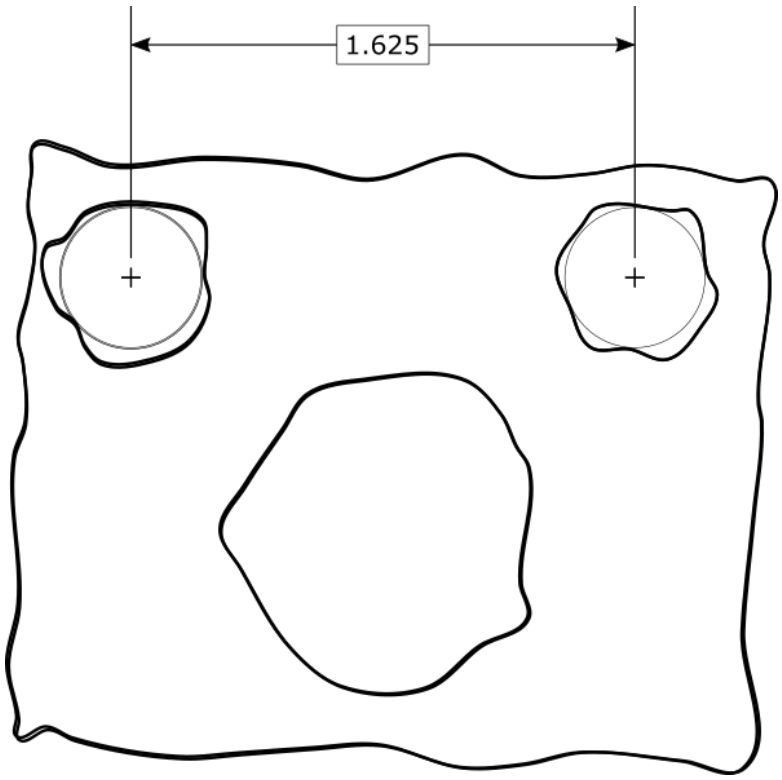
Angesichts der obigen Spezifikation ist der tatsächliche Bezugsrahmen A | B unter ISO auch vollständig eingeschränkt und sieht wie folgt aus:



Beachten Sie, dass die Bezugssimulatoren des Musters nominell zueinander stehen, aber nicht die gleiche Größe haben. Die Gesamtrotation ist zwischen ASME und ISO unterschiedlich, da die Bezugsgrößen unterschiedlich sind.

ASME und ISO überlagert

Es ist einfacher, den Unterschied zwischen ASME und ISO zu erkennen, wenn die beiden obigen Bilder überlagert werden:



Allgemeine Bezüge: Koaxiale Zylinder

Ein allgemeiner Bezug von mehreren koaxialen Zylindern verwendet einen Bindestrich in der Bezugsreferenz, z. B. A-B oder A-D-F. In der Regel unterscheiden sich diese Elemente zwischen den Zylindern: die Nennmaße, die Größentoleranz oder der Innen- oder Außen-Zustand. Die Bezugssimulatoren für das Muster sind nominell orientiert und in Bezug zueinander angeordnet. Das bedeutet, dass die Simulatoren koaxial sind.

Unter ASME Y14.5 sind die Größen der Simulatoren aufeinander bezogen, aber normalerweise nicht aufeinander abgestimmt. Paragraph 7.12.4 von ASME Y14.5 2018 besagt, dass die Simulatoren gleichzeitig von ihren jeweiligen MMBs zu ihren LMBs wachsen und schrumpfen müssen. Der Satz tatsächlicher Bezugssimulatoren wird durch eine beschränkte kleinste Quadrate definiert, die gleichzeitig an die Flächen der Elemente angepasst werden. Die Passung behält auch diese bei: die nominale Position und Orientierung zwischen den einzelnen Simulatoren und die Größen, die durch das gleichzeitige Wachsen oder Schrumpfen vom MMB (Maximale Materialbegrenzung) zum LMB (Geringste Materialbegrenzung) zusammenhängen. Es gibt keine Hohlraumfilterung.

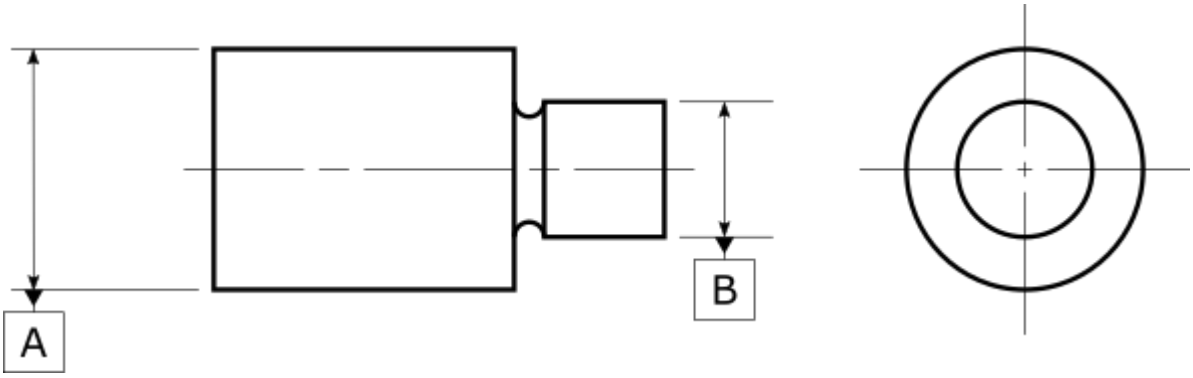
Damit PC-DMIS die Simulatorgrößen gleichzeitig korrekt vergrößern oder verkleinern kann, müssen Sie die Größentoleranzen und geometrischen Toleranzen für Bezüge erstellen, *bevor* Sie geometrische Toleranzen zulassen, die sich auf diese Bezüge beziehen. Das heißt, dass die Toleranzen am Bezug früher in der Messroutine liegen müssen als die geometrischen Toleranzen, die sich auf den Bezug beziehen.

Wenn Sie später eine Größentoleranz an einem Bezug bearbeiten, müssen Sie sicherstellen, dass alle nachfolgenden geometrischen Toleranzen, die sich auf diesen Bezug beziehen, die richtigen Größentoleranzinformationen für den Bezug haben.

In der ISO 5459 ist nicht eindeutig festgelegt, ob die Simulatoren zusammenhängende Größen oder unabhängige Größen haben müssen. In unserer Interpretation sind die Größen für ISO-Datumsimulatoren innerhalb eines allgemeinen Bezugs unabhängig. Siehe das Beispiel nach Abschnitt 6.2.3 von ISO 5459 : 2011 sowie die Abbildung A.8, die unsere Interpretation beeinflusst hat. Der Satz tatsächlicher Bezugsimulatoren wird gleichzeitig durch eine beschränkte Min-Max-Anpassung an die auf Hohlräume gefilterte Fläche der Elemente definiert. Diese Passung behält auch die nominale Position und Orientierung zwischen den einzelnen Simulatoren bei, aber sie erlaubt es, die Größen unabhängig voneinander zu variieren.

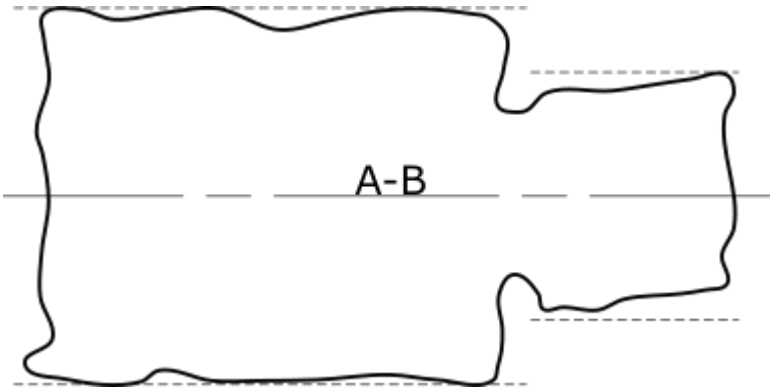
Abbildungen von koaxialer Bezüge

Angenommen, Sie hätten die folgende Spezifikation:



ASME

In diesem Fall würde der allgemeine Bezug A-B unter ASME so aussehen:



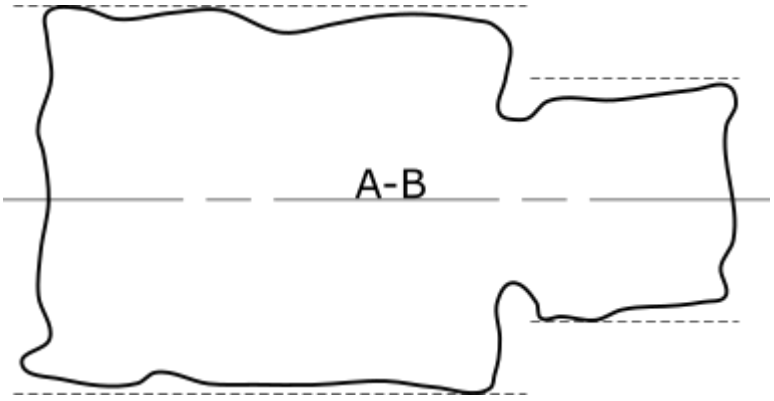
Beachten Sie, dass die A- und B-Simulatoren genau koaxial sind.

ISO

Mit der obigen Spezifikation würde sich der allgemeiner Bezug A-B unter ISO aus zwei Gründen unterscheiden:

1. Der weniger wichtige Grund ist, dass die ISO eine unabhängige Größe hat.
2. Der wichtigere Grund ist, dass die ISO-Zuordnung für gemeinsame Bezüge standardmäßig auf Min-Max beschränkt ist. Dadurch wird der Abstand zwischen den Tiefpunkten der gefilterten Bezugsflächen und den Simulatoren minimiert.

Der allgemeine Bezug unter ISO sieht wie folgt aus:



Allgemeine Bezüge: Versetzte parallele Ebenen

Ein allgemeiner Bezug von versetzten parallelen Ebenen verwendet einen Bindestrich in der Bezugsreferenz, z. B. A-B oder A-D-F. Die Bezugssimulatoren für das Muster sind nominell orientiert und in Bezug zueinander angeordnet. Das bedeutet, dass die Simulatoren parallel und um ihre nominellen Abstände versetzt angeordnet sein werden.

Unter ASME Y14.5 wird der Satz tatsächlicher Bezugssimulatoren durch eine beschränkte kleinste Quadrate definiert, die gleichzeitig an die auf Hohlräume gefilterten Flächen der Elemente angepasst werden. Bei dieser Anpassung wird auch die nominale Position/ Orientierung zwischen den einzelnen Simulatoren beibehalten.

Unter ISO 1101 wird der Satz tatsächlicher Bezugssimulatoren durch eine beschränkte Min-Max-Anpassung an die nach Hohlräumen gefilterte Fläche der Elemente gleichzeitig definiert, wobei die nominale Position und Orientierung zwischen den einzelnen Simulatoren beibehalten wird.

Bezüge mit Materialmodifikator

Bezugszylinder, -kreise, -kugeln, -breiten, -löcher und -kerben können Materialmodifikatoren Ⓜ oder Ⓛ haben. Ein Materialmodifikator bewirkt, dass der geometrische Toleranzbefehl den Bezug anders behandelt als Bezüge, die diesen nicht haben.

Ohne einen Materialmodifikator schränkt der Bezug die normalen Freiheitsgrade vollständig ein.

Bei einem Materialmodifikator erfordert der Bezug lediglich, dass eine Materialbegrenzung in die Elementfläche passt oder dass die Elementfläche in eine Materialbegrenzung passt.

Das Verhalten ist ähnlich wie bei einem funktionalen Messgerät. In einem typischen Fall ist zum Beispiel der physische Bezugssimulator auf dem Messgerät ein Stift, der in die Bohrung des eigentlichen Werkstücks passen muss, aber innerhalb der Bohrung wackeln darf. Die normalen Freiheitsgrade sind also nicht vollständig eingeschränkt.

Der geometrische Toleranzbefehl nähert die Wechselwirkung zwischen der Grenze und der gemessenen Fläche. Sie tut dies mit einer Achse-in-Zone-Annäherung. Zunächst wird eine Flächenhülle berechnet. Dann wird die Achse der Flächenhülle so eingeschränkt, dass sie sich innerhalb einer Zone mit perfekter Form befindet. Die Größe der Flächenhülle und die Größe der Materialbegrenzung bestimmen die Größe der Zone. Die Zone ist nominell orientiert und befindet sich in Bezug auf Bezüge höherer Präzedenz. Die Zone ist wie das Element selbst: sphärisch für sphärische Elemente, diametrisch für zylindrische und kreisförmige Elemente und planar für Loch-, Kerben- und Breitenelemente. Hier verwenden wir das Konzept der "Achse der Flächenhülle" eher locker:

Für eine Bezugskugel ist es ein einzelner Punkt.

Für einen Bezugszylinder ist es eine Achse.

Für eine Bezugsbreite ist es eine mittlere Ebene.

Diese Achse-in-Zone-Annäherung ist in der Regel konservativ, es sei denn, der Orientierungsfehler der Anpassungshülle ist extrem. Es ist auch typischerweise eine ausgezeichnete Näherung, es sei denn, der Formfehler der Fläche ist extrem. Der konservative Charakter der Annäherung bedeutet, dass selbst wenn der Formfehler der Fläche extrem ist, der geometrische Toleranzbefehl keine fehlerhaften Werkstücke akzeptiert, solange der Orientierungsfehler der Anpassungshülle nicht extrem ist. PC-DMIS verwendet diese Annäherung aus zwei Hauptgründen: (1) die Berechnungszeiten

sind viel schneller, und (2) es benötigt keine dicht gemessene Bezugsfläche (obwohl wir immer empfehlen, Bezugsflächen dicht zu messen).

Bei Flächendaten ist der Bezugsberechnungstyp verfügbar. Für den Bezugsberechnungstyp **STANDARD** (und den Bezugsberechnungstyp **CL2** unter ISO) mit einem maximalen Materialmodifikator berechnet PC-DMIS die Flächenhülle außerhalb des Materials. Sie verwendet beschränkte kleinste Quadrate (es handelt sich um eine Anpassungshülle). Bei einem minimalen Materialmodifikator befindet sich die Flächenhülle im Inneren des Materials, aber PC-DMIS verwendet immer noch beschränkte kleinste Quadrate (es handelt sich um eine minimale Materialhülle). ISO-Bezüge mit der Bezugsberechnungsoption **DEFAULT** oder **CL2** filtern die Fläche vor der Anpassung auf Hohlräume, ASME-Bezüge hingegen nicht. Für den Datumsberechnungstyp **LSQ** verwendet die Flächenhülle ungeachtet des Materialmodifikators einfache ungefilterte kleinste Quadrate.

Wenn es keine Flächendaten gibt, wird das Element MESS als Flächenhülle verwendet. Listen der Elementtypen, die keine Flächendaten haben, finden Sie im Thema "Elementtypen mit und ohne Flächendaten". Wie in "Strukturierung Ihrer Messroutine für geometrische Toleranzen" besprochen, empfehlen wir in den meisten Fällen nicht die Verwendung von Bezugselementen ohne Flächendaten, da Sie die Phasen 2 und 3 des konzeptionellen Bewertungsprozesses übernehmen. Wenn Sie dies tun, liegt es in Ihrer Verantwortung, das Element gemäß den entsprechenden Standards zu konstruieren.

Die Regeln zur Berechnung der Größe der Materialgrenze sind kompliziert; siehe "Bestimmen der Größe der Materialbegrenzung". Ein Druck gibt nur selten eine Materialbegrenzungsgröße an. Wenn sie angegeben wird, setzt sie die Regeln außer Kraft, die die Größe der Materialgrenze berechnen. Der geometrische Toleranzbefehl unterstützt dies: Zuerst klicken Sie auf **Erweiterte Modifikatoren** und geben dann eine Materialbegrenzungsgröße ein.



Damit PC-DMIS die Größe der Materialbegrenzung korrekt bestimmen kann, müssen Sie die Größentoleranzen und geometrischen Toleranzen für Bezüge erstellen, *bevor* Sie zulassen, dass sich geometrische Toleranzen auf diese Bezüge beziehen. Das heißt, dass die Toleranzen am Bezug früher in der Messroutine liegen müssen als die geometrischen Toleranzen, die sich auf den Bezug beziehen.

Wenn Sie später eine Größentoleranz an einem Bezug bearbeiten, müssen Sie sicherstellen, dass alle nachfolgenden geometrischen Toleranzen, die sich auf diesen Bezug beziehen, die richtigen Größentoleranzinformationen für den Bezug haben.

Sobald PC-DMIS die Flächenhülle und die Größe der Materialgrenze berechnet hat, ist die Größe der Zone die Differenz zwischen der Größe der Flächenhülle und der Größe der Materialgrenze:

Für innere Elemente mit einem maximalen Materialmodifikator und für äußere Elemente mit einem minimalen Materialmodifikator ist dies die Größe der Flächenhülle abzüglich der Größe der Materialbegrenzung.

Für äußere Elemente mit einem maximalen Materialmodifikator und für innere Elemente mit einem minimalen Materialmodifikator ist dies die Größe der Materialbegrenzung minus der Größe der Flächenhülle.

Die Bezugsflächenhüllachse muss für alle Bezüge mit niedrigerer Priorität und für Toleranzbereichsberechnungen, die diesen Bezug verwenden, in der Zone bleiben. Allerdings wird die Achse in der Zone nicht optimiert. Die Achse muss sich nur in der Zone befinden.

Eine Zonengröße von Null oder negativ bedeutet, dass der Bezug seine Größentoleranz verletzt. In der Welt der Funktionslehren würde in einem solchen Fall der Stift der Lehre nicht in die Bohrung des eigentlichen Werkstücks passen. In diesem Fall lässt der geometrische Toleranzbefehl nicht die Positions- oder Profiltoleranz versagen, nur weil der Bezug außerhalb der Toleranz liegt, sondern lässt die Größentoleranz des Bezuges den Bezug versagen. Anstatt die Positions- oder Profiltoleranz zu verfehlen, wird der Bezug ohne Materialmodifikator neu bewertet.

In einigen Fällen steht für eine sekundäre oder tertiäre Bezüge mit einem Materialmodifikator eine Übersetzung zur Verfügung. Dies trifft unter ISO immer zu, und ist auch unter ASME der Fall, wenn ein Übersetzungsmodifikator vorhanden ist. In diesem Fall darf sich der Toleranzbereich relativ zu Bezügen mit höherer Priorität bewegen, bis es die Hüllflächenachse optimal enthält. Danach wird seine Position relativ zu höherrangigen Bezügen festgelegt. Die Ausrichtung der Zone ist in Bezug auf höherrangige Bezüge immer noch nominal.

Die Ausdehnung der "Achse der Anpassungshülle" wird wie folgt definiert:

Für Kugelbezüge ist es der Mittelpunkt der Flächenhülle.

Für Bezugszylinder wird die Achse der Flächenumhüllung auf die Endflächen in der gleichen Weise extrapoliert wie das tolerierte Element. Weitere Informationen finden Sie unter "Ableitung des tolerierten Elements".

Für Kreisbezüge ist es der Mittelpunkt der Flächenhülle.

In Breitenbezüge werden die gemessenen Flächenpunkte auf die Mittelebene der Flächenhülle projiziert, und die Achse der Anpassungshülle ist das minimale konvexe Polygon, das alle projizierten Punkte enthält.

Bei Bezugslöcher wird die gemessene Mittellinie auf die Länge des Lochs extrapoliert.

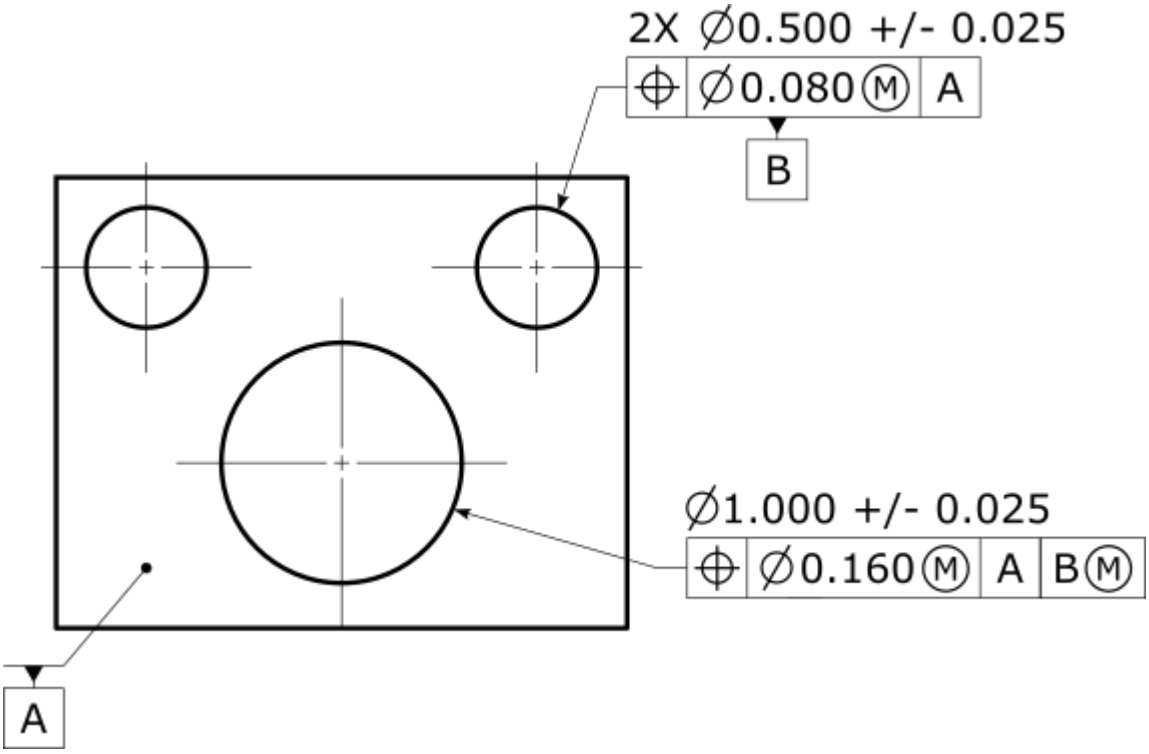
Bei Bezugskerben wird die gemessene Mittellinie auf die Breite der Kerbe extrapoliert.

Bezugsmuster und allgemeine Bezüge von koaxialen Zylindern dürfen auch einen Materialmodifikator haben. In diesem Fall wird jede Flächenhülle und Zonengröße unabhängig berechnet. Dies maximiert die Genauigkeit der Achse-in-Zone-Annäherung. Die Zonen sind nominell ausgerichtet und liegen in Bezug zueinander.

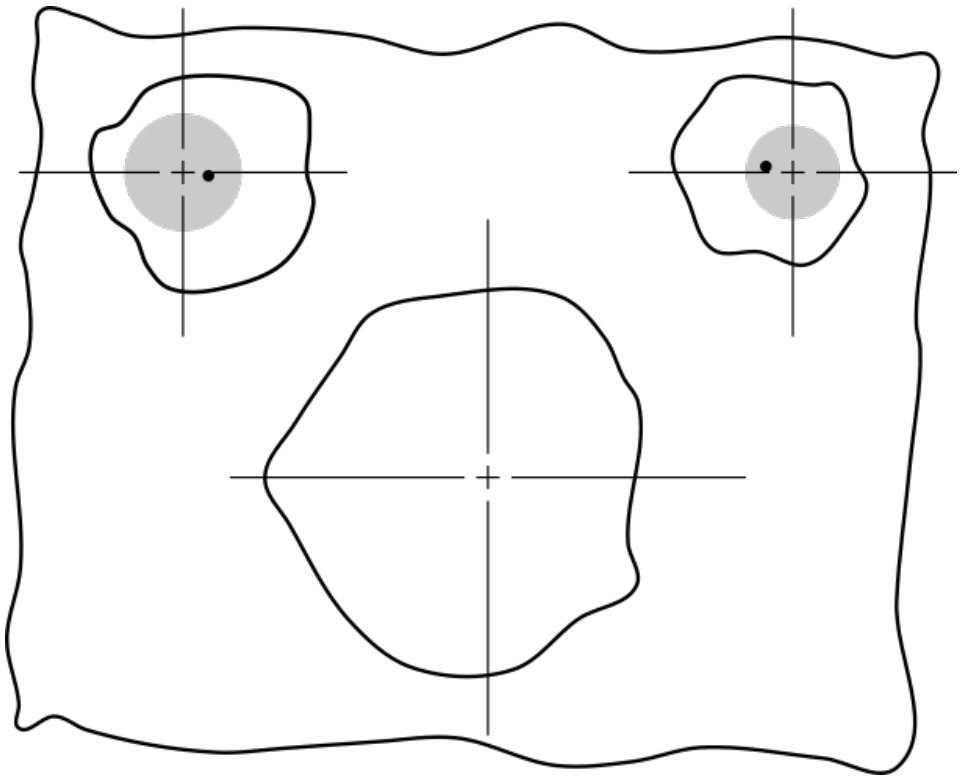
> Wenn keine Übersetzung verfügbar ist (ASME ohne Übersetzungsmodifikator), sind die Zonen nominell orientiert und befinden sich in Bezug auf Bezüge höherer Präzedenz.
>
> Wenn eine Übersetzung verfügbar ist (ob ASME mit einem Übersetzungsmodifikator oder ISO), können die Toleranzbereiche gemeinsam übersetzt werden, bis sie die Flächenhüllachsen optimal enthalten. Die Zonen bleiben jedoch nominell orientiert und in Bezug zueinander angeordnet, und sie bleiben nominell an höherrangigen Bezügen orientiert.

Abbildungen von Bezügen mit einem Materialmodifikator

Angenommen, Sie hätten die folgende Spezifikation unter Verwendung eines sekundären Bezugsmusters, auf das bei MMB (Maximale Materialbegrenzung) verwiesen wird:

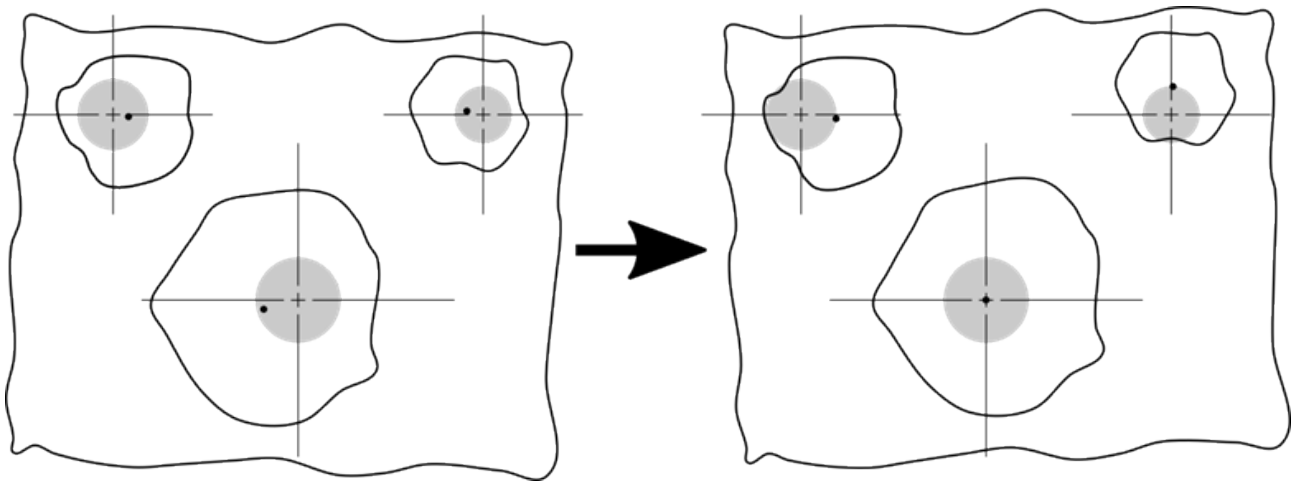


Das Lösen des Bezugsrahmens der Bezüge könnte zu dieser Abbildung führen:



Die durchgezogenen Linien sind die tatsächliche Fläche, die grau schattierten Bereiche stellen die Bezüge dar, und die kleinen Punkte stellen die Bezugsachse dar, die sich in der Zone befinden muss. Der linke Bezug hat eine größere Zone, weil die linke tatsächliche Bezugsbohrung größer ist. Die Größe der Zonen ist übertrieben, um zu zeigen, wie die Dinge funktionieren.

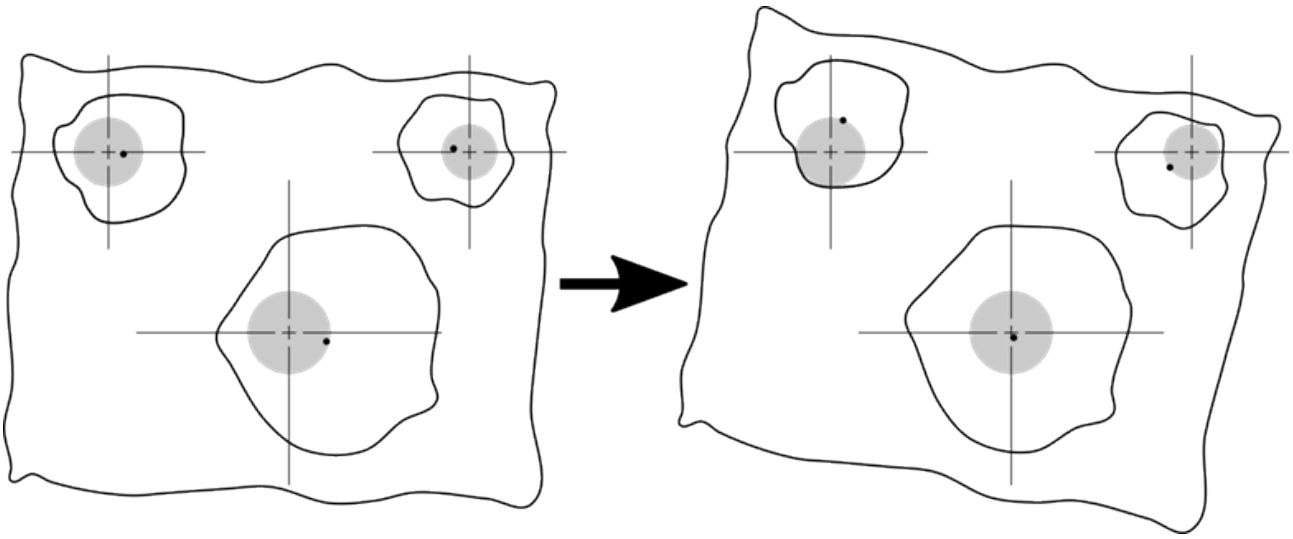
Da sich die Bezugsachsen innerhalb der Bezüge bewegen dürfen (aber nicht außerhalb der Bezüge), bedeutet dies, dass der Istwert für die Positionstoleranz Null sein kann. Hier ist eine Abbildung, wie dies funktioniert:



Links ist vor der Optimierung und zeigt die Achse und den Toleranzbereich der großen Bohrung. Rechts ist nach der Optimierung, wo die Achse der großen Bohrung auf eine perfekte Position optimiert wird (was einen Istwert von Null ergibt), während die Bezüge der Bezugsachsen gezwungen werden, innerhalb ihrer Zone zu bleiben, aber nicht optimiert werden.

Die Flächen werden zum besseren Verständnis gezeigt, aber sie beteiligen sich nicht an der Optimierung. Die Optimierung verwendet nur die Zonen und die Achsen.

Wenn die große Bohrung jedoch einen ausreichend großen Positionsfehler aufweist, ist der Messwert nicht Null. Unten finden Sie eine Abbildung eines solchen Falles:



Der Istwert der großen Bohrung ist so optimiert, dass er so klein wie möglich ist, aber die Bezüge müssen in ihren Zonen bleiben, so dass der Istwert nicht Null ist.

Bestimmen der Größe der Materialbegrenzung

Wenn Sie einen Bezug mit einem Materialbegrenzungsmodifikator referenzieren, muss der geometrische Toleranzbefehl die Größe der Materialbegrenzung berechnen, es sei denn, die Größe der Materialbegrenzung ist angegeben. Die Größe der Materialbegrenzung basiert auf der Größentoleranz des Bezugselements und den anwendbaren geometrischen Toleranzen.

Bei Bezügen mit einem maximalen Materialmodifikator beginnen Sie mit der maximalen Materialzustandsgröße. Dies ist die obere Grenze der Größe für äußere Elemente und die untere Grenze der Größe für innere Elemente. Dann passen Sie diese Größe um die geltende geometrische Toleranz an.

Bei Bezügen mit dem geringsten Materialmodifikator beginnen Sie mit der geringsten Materialzustandsgröße. Dies ist die untere Grenze der Größe für äußere Elemente und die obere Grenze der Größe für innere Elemente. Dann passen Sie diese Größe um die geltende geometrische Toleranz an.

Bei Materialgrenzen, die die Elementfläche enthalten, erhöht die anwendbare geometrische Toleranz die Größe der Materialgrenze. Dies gilt für äußere Elemente

mit einem maximalen Materialmodifikator und für innere Elemente mit einem minimalen Materialmodifikator.

Für Materialgrenzen, die durch die Elementfläche enthalten sind, wird die Größe der Materialgrenze um die anwendbare geometrische Toleranz verringert. Dies gilt für innere Elemente mit einem maximalen Materialmodifikator und für äußere Elemente mit einem minimalen Materialmodifikator.

Regeln zur Bestimmung der geometrischen Toleranz

Die Regeln, die bestimmen, welche geometrische Toleranz, wenn überhaupt, anzuwenden ist, sind kompliziert. Sie sind in ISO 2692:2014 (Abschnitt 4) beschrieben und in ASME Y14.5-2018 (Abschnitt 7.9) unvollständig beschrieben. Die PC-DMIS-Regeln sind unten aufgeführt. Im ISO-Fall werden die Regeln an die von PC-DMIS unterstützten Toleranztypen angepasst.

Primäre Bezüge unter ISO 1101

Für primäre Bezüge mit ISO passen wir die Materialgrenze um die Formtoleranz bei gleichem Materialzustand an, falls vorhanden:

Wenn der primäre Bezug ein Zylinder ist, verwenden wir die Achsengeradheit bei gleichem Materialzustand, falls vorhanden.

Wenn der primäre Bezug eine Kugel oder eine Breite ist, ignorieren wir die Formtoleranz und passen die Materialbegrenzung nicht an.



Wenn der primäre Bezug A Ⓜ ist und der Bezugszylinder A eine Welle ist und eine Achsengeradheit bei Ⓜ hat, ist die maximale Materialgrenze (MMB) die maximale Größe der Welle plus die Achsengeradheitstoleranz.

Sekundäre Bezüge unter ISO 1101

Für sekundäre Bezüge mit ISO passen wir die Materialgrenze durch die Orientierungs- oder Lagetoleranz bei der gleichen Materialbedingung an, die sich auf den gleichen primären Bezug bezieht, mit den gleichen Bezugsmodifikatoren, und die keinen sekundären Bezug hat. Alle anderen Toleranzen werden ignoriert. Wenn mehr als eine solche Toleranz vorhanden ist, verwendet die Materialgrenzenanpassung die kleinste derartige Toleranz.

Tertiäre Bezüge unter ISO 1101

Für tertiäre Bezüge mit ISO passen wir die Materialgrenze durch die Orientierungs- oder Lagetoleranz bei der gleichen Materialbedingung an, die sich auf den gleichen primären Bezug bezieht, mit den gleichen Bezugsmodifikatoren, und die sich auf den gleichen sekundären Bezug bezieht, mit den gleichen Bezugsmodifikatoren, und die

keinen tertiären Bezug hat. Alle anderen Toleranzen werden ignoriert. Wenn mehr als eine solche Toleranz vorhanden ist, verwendet die Materialgrenzenanpassung die kleinste derartige Toleranz.

Primäre Bezüge unter ASME Y14.5

Für primäre Bezüge mit ASME passen wir die Materialgrenze um die Geradheitsformtoleranz der Achse an, falls diese existiert. Wir passen die Materialgrenze für Kugeln und Breiten nicht an.

> **!** Wenn der primäre Bezug A Ⓜ ist und der Bezugszylinder A eine Welle ist und eine Achsengeradheit hat, ist die maximale Materialgrenze die maximale Größe der Welle plus die Achsengeradheitstoleranz.

In seltenen Fällen wird ein Muster als primärer Bezug mit einem Materialgrenzmodifikator verwendet. In solchen Fällen suchen wir zunächst nach einer Positionstoleranz auf dem Muster ohne Bezüge. Wenn die Positionstoleranz vorhanden ist, passt PC-DMIS die Materialgrenze um den Positionstoleranzwert an. Wenn es keine solche Position gibt, dann suchen wir nach einer Geradheitstoleranz der Achse.

Sekundäre Bezüge unter ASME Y14.5

Für sekundäre Bezüge mit ASME passen wir die Materialgrenze durch die Orientierungs- oder Positionstoleranz auf dem sekundären Bezug an.

- für einen einzelnen Bezüge wird die Orientierungstoleranz des Bezugs zum primären Bezugspunkt verwendet
- Wenn keine solche Orientierungstoleranz vorhanden ist, verwenden wir die Positionstoleranz des Bezugsmusters zum primären Bezugspunkt mit denselben Bezugsmodifikatoren
- für ein Bezugsmuster verwenden wir die Positionstoleranz des Bezugsmusters zum primären Bezugspunkt mit denselben Bezugsmodifikatoren
- für einen gemeinsamen Bezugspunkt verwenden wir die gleichzeitigen Positionstoleranzen der gemeinsamen Elemente zum primären Bezugspunkt mit denselben Bezugspunkt-Modifikatoren
- Es werden nur geometrische Toleranzen berücksichtigt, die im gleichen Materialzustand wie der betreffende sekundäre Bezugspunkt festgelegt sind und keinen sekundären Bezugspunkt haben

Tertiäre Bezüge unter ASME Y14.5

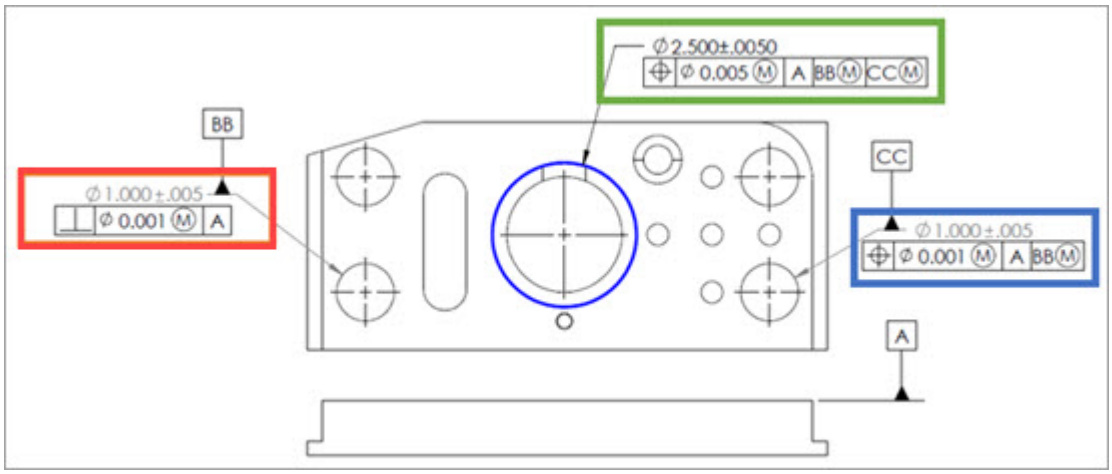
Bei tertiären Bezügen mit ASME passen wir die Materialgrenze durch eine Positionstoleranz auf dem tertiären Bezugspunkt an (nicht die Orientierung). Die Positionstoleranz muss sich auf die gleichen primären und sekundären Bezüge beziehen, mit den gleichen Bezugsmodifikatoren, ohne tertiären Bezugspunkt. Die Positionstoleranz muss den gleichen Materialzustand aufweisen wie der betreffende tertiäre Bezugspunkt. Wenn keine solche Positionstoleranz gefunden wird, wird die Materialbegrenzung nicht durch eine geometrische Toleranz angepasst. Bei einem einzelnen Bezugspunkt muss sich die Positionstoleranz auf dieses Element beziehen. Bei einem Bezugsmuster muss die Positionstoleranz auf das Muster verweisen. Bei einem gemeinsamen Bezugspunkt muss die Position der gemeinsamen Elemente des Bezugs gleichzeitig vorhanden sein.

Bezugsreferenzmeldungen

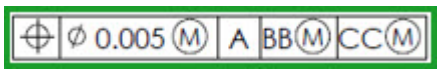
Wenn Sie ein Bezug mit einem Modifikator referenzieren, zeigt PC-DMIS diese Meldung im Dialogfeld **Geometrische Toleranz** an:

> *Bei MMB/LMB referenzierte Bezugspunkte müssen zuvor bei MMC/LMC auf ihre höheren Bezugspunkte toleriert worden sein. Wird keine derartige Toleranz festgestellt, gilt für MMC/LMC der Wert Null.*

Dies ist eine Warnung, die Sie darauf hinweist, dass Sie die entsprechenden geometrischen Toleranzbefehle für alle Bezugselemente mit einem Materialbedingungsmodifikator bereits erstellt haben sollten. Wenn Sie die entsprechenden geometrischen Toleranzen für den referenzierten Bezugspunkt nicht mit einem Materialbedingungsmodifikator erstellt haben, verwendet PC-DMIS eine geometrische Toleranz von 0,0 MMC, um den MMB/LMB-Wert (Größte/Kleinste Materialgrenze) zu bestimmen.



In diesem Beispiel lautet der auszuwertende Positionsaufruf:



Beispiel für die geometrische Toleranz für ein Positionselement.

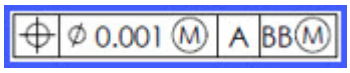
Zusätzlich zum Modifikator des Elements haben auch die sekundären und tertiären Bezüge Modifikatoren.

Gemäß den Regeln für sekundäre Bezüge hat der Bezug BB eine anwendbare geometrische Toleranz gegenüber dem Bezug A:



Beispiel für die geometrische Toleranz für den Bezug BB.

Gemäß den Regeln für tertiäre Bezüge hat der Bezug CC eine anwendbare geometrische Toleranz gegenüber den Bezügen A und BB:

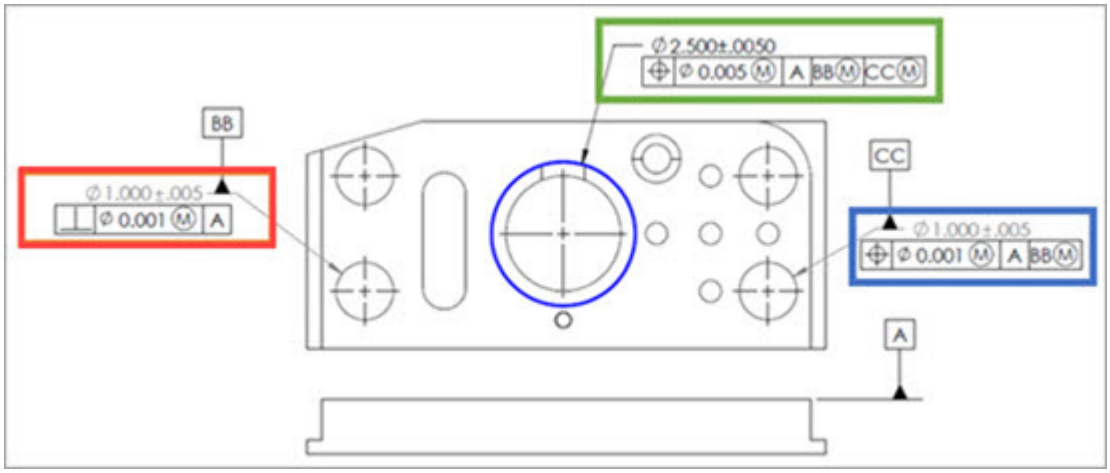


Beispiel für die geometrische Toleranz für den Bezug CC.

Sie müssen ***zuerst*** die geometrische Toleranz für den Bezug BB in die Messroutine aufnehmen. Sobald diese geometrische Toleranz hinzugefügt wurde, können Sie die geometrische Toleranz für den Bezug CC hinzufügen.

Sobald Sie die geometrischen Toleranzen für diese Bezüge definiert haben, können Sie die geometrische Toleranz für das Positionselement in die Messroutine einfügen. PC-DMIS verwendet die geometrischen Toleranzen für die Bezüge BB und CC (anwendbare geometrische Toleranzen), um den Abstand (Bezugsverschiebung) zu bestimmen.

Wenn Sie z. B. die geometrische Toleranz für das obige Positionselement erstellen, liest PC-DMIS in der Messroutine nach, um die anwendbaren geometrischen Toleranzen für die Bezugspunkte mit Materialbedingungsmodifikatoren zu finden. Wenn PC-DMIS keine findet, verwendet es 0.0 @ MMC für die sekundären und tertiären Bezüge.



Wenn PC-DMIS 0.0 @ MMC verwendet, können Sie in vielen Fällen sehen, dass PC-DMIS eine begrenzte Bezugsverschiebung anwendet. Wenn die Zeichnung keine anwendbare geometrische Toleranz angibt, kann es sich um einen Konstruktions- oder Zeichnungsfehler handeln.

> Obwohl PC-DMIS 0.0 @ MMC-Toleranz(en) anwendet, um eine konservative Berechnung für Bezugsverschiebungen zu ermitteln, erscheinen sie nicht in PC-DMIS-Berichten. Um zu überprüfen, ob die Bezüge mit diesen konservativen Toleranzen übereinstimmen, können Sie die Toleranzen in die Messroutine aufnehmen.

Verwenden von Modifikatoren für Bezüge und deren gemeldete Messergebnisse

Wenn Sie Modifikatoren für Bezüge verwenden, bewertet PC-DMIS den verfügbaren Abstand im Bezugsreferenzrahmen (DRF) unter Verwendung der für die Bezüge vorgesehenen Toleranzen. Wenn dies geschieht, wird eines der beiden möglichen Ergebnisse erzielt:

Ergebnis 1

Der Bezugsreferenzrahmen stimmt mit den Toleranzen **überein** und PC-DMIS stellt fest, dass im Bezugsreferenzrahmen Spielraum vorhanden ist.

In diesem Fall optimiert PC-DMIS die Anpassung des Bezugsreferenzrahmens, wendet die Bezugsverschiebung an und liefert die Messergebnisse.

Ergebnis 2

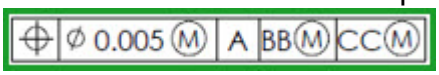
Der Bezugsreferenzrahmen stimmt **nicht** mit den Toleranzen überein und PC-DMIS stellt fest, dass im Bezugsreferenzrahmen **kein Spielraum vorhanden** ist.

Wenn Sie versuchen, ein funktionales Messgerät für das Werkstück zu verwenden, **würde es nicht passen**. Damit bleiben PC-DMIS zwei Berichtsoptionen:

Berichtsoption 1: PC-DMIS könnte einen Bericht mit einer Fehlermeldung erzeugen, aber keine Messergebnisse.

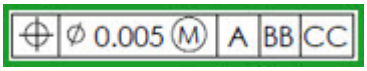
Berichtsoption 2: PC-DMIS konnte einen Bericht mit einer konservativen Messlösung ohne Bezugsverschiebung erstellen.

PC-DMIS verwendet die Berichtsoption 2 und wertet die geometrische Toleranz weiterhin aus, ***ohne*** Modifikatoren für die Bezüge zu verwenden:

- PC-DMIS verwendet die ursprüngliche Positionstoleranz 

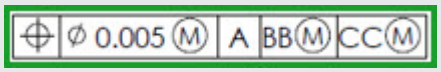
und wertet diese Toleranz aus, indem es

die Modifikatoren aus den Bezugselementen entfernt. PC-DMIS würde dann die endgültige Auswertung wie folgt abschließen:



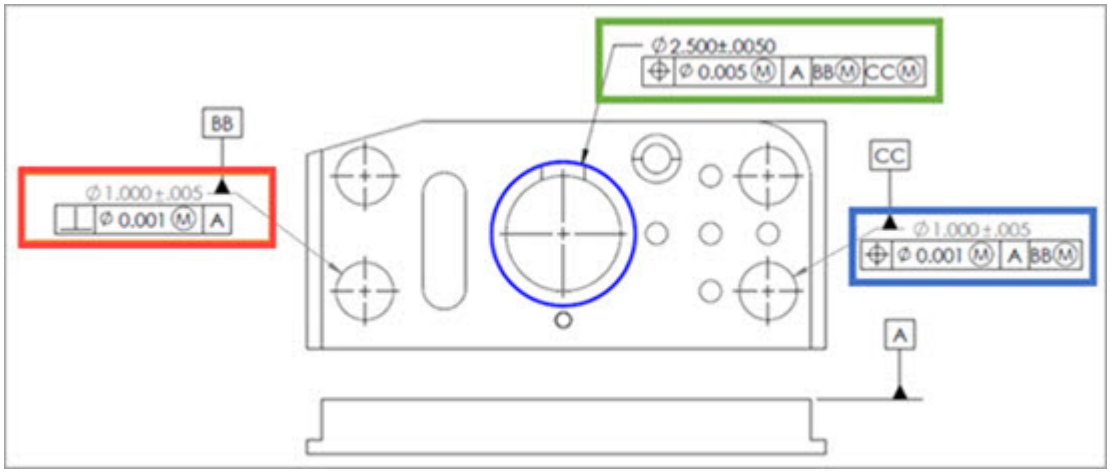
- PC-DMIS würde keine Bezugsverschiebung vornehmen

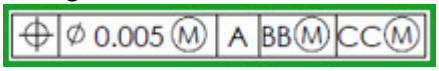
  PC-DMIS zeigt im Bericht weiterhin die ursprüngliche Positionstoleranzanforderung an:

Beide Ergebnisse sind auch möglich, wenn keine anwendbaren geometrischen Toleranzen gefunden werden und PC-DMIS 0.0 @ MMC für die anwendbaren geometrischen Toleranzen verwendet. Weitere Informationen finden Sie unter "Regeln zur Bestimmung der geometrischen Toleranzen" in diesem Kapitel der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

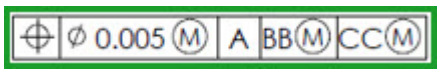
Betrachten Sie noch einmal dieses Beispiel:

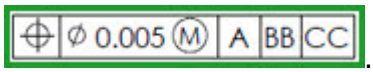


Wenn die Bezüge mit den anwendbaren geometrischen Toleranzen übereinstimmen, wertet PC-DMIS die Toleranzen aus 

und meldet die Messergebnisse nach den Bezugsverschiebungen wie in **Ergebnis 1** oben beschrieben.

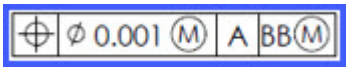
Wenn jedoch einer der Bezüge nicht mit den anwendbaren geometrischen Toleranzen übereinstimmt, wertet PC-DMIS die ursprüngliche Toleranz



ohne die Modifikatoren für jeden der Bezüge als 

. PC-DMIS meldet die Messergebnisse ***ohne*** Bezugsverschiebung wie in **Ergebnis 2** oben beschrieben.

Bei Ergebnis 2 zeigt eine Überprüfung der anwendbaren geometrischen Toleranzen für die Bezüge, dass mindestens einer von ihnen nicht konform ist. In diesem Beispiel würden die nicht konformen Toleranzen entweder 

am Bezugspunkt BB oder 

am Bezugspunkt CC liegen.

Bezüge mit uneingeschränkter Lage im Vergleich zu höherrangigen Bezügen

Ein ASME-Bezug mit einem Übersetzungsmodifikator oder ein ISO-Bezug ohne [DF]-Modifikator hat im Vergleich zu höherwertigen Bezugssimulatoren eine uneingeschränkte Übersetzung. Sowohl die ASME- als auch die ISO-Normen sind unklar, was dies bedeutet, wenn es Bezüge gibt, auf die mit einem Materialmodifikator verwiesen wird.

Aus diesen Gründen sprechen wir die folgenden Empfehlungen aus:

- Für die ASME-Norm wird bei Verwendung eines Modifikators für einen Bezugspunkt nicht empfohlen, den Übersetzungsmodifikator im Bezugsreferenzrahmen (DRF) zu verwenden.
- Für die ISO-Norm wird empfohlen, bei der Verwendung eines Modifikators für den Bezugspunkt immer den Modifikator [DF] im Bezugsreferenzrahmen zu verwenden.

Wenn Sie sich dafür entscheiden, diese Empfehlungen zu ignorieren, löst PC-DMIS den Bezugsreferenzrahmen wie unten beschrieben, und die von PC-DMIS simulierte Lehrenpassung wird höchstwahrscheinlich immer Spiel im Bezugsreferenzrahmen haben.



Angenommen, wir nehmen eine primäre Bezugsebene, einen sekundären Bezugskreis bei maximalem Material und einen tertiären Bezugskreis ohne Materialmodifikator, aber mit erlaubter Übersetzung. Es gibt zwei mögliche Interpretationen:

1. Wir könnten den Bezugsrahmen für den Bezug unabhängig von der Positionstoleranz auswerten; wir optimieren den Abstand B-C, so dass B optimal in seiner Bohrung zentriert ist, und dann halten wir diesen Abstand konstant, während wir die Positionstoleranz auswerten.

2. Wir könnten den Bezugsrahmen für den Bezug auf die Bezüge gleichzeitig mit der Positionstoleranz bewerten; während wir die Positionstoleranz optimieren, lassen wir den Abstand B-C variieren, bis der Messwert der Positionstoleranz so klein wie möglich ist.

In PC-DMIS verwenden wir die erste Interpretation, weil sie konservativer ist (die Messwerte sind größer).

Optimierter Versatz

Ab PC-DMIS 2026.2 kann man für die folgenden Fälle von Positions- oder Profiltoleranzen sowohl nach ISO 1101 als auch nach ASME Y14.5 eine optimierte Bezugsverschiebung ausweisen:

- Einzelsegmenttoleranzen oder das erste Segment von Mehrsegmenttoleranzen, deren Bezugsreferenzsystem (DRF) vollständig festgelegt ist und einen Modifikator für den Materialzustand enthält. In Abschnitt 7.11.11 der Norm ASME Y14.5 2018 wird dieser Fall als "Verschiebung/Versatz des Bezugselements" bezeichnet. Bei ISO-GPS kann man die optimierte Verschiebung als Zerlegung betrachten. Das Ziel der Zerlegung besteht darin, Messergebnisse in Parameterwerte umzuwandeln, anhand derer Sie den Fertigungsprozess anpassen können (siehe ISO 20170:2019).

  Die angegebenen optimierten Bezugsverschiebungsdaten beziehen sich auf die messgerätzentrierte Lage des Bezugssystems (siehe unten). Die optimierten Bezugsverschiebungswerte liegen stets in den Koordinaten des Bezugsreferenzsystems.

- Untere Grenzwerte von Mehrsegmenttoleranzen.

  Die gemeldeten optimierten Bezugsverschiebungsdaten beziehen sich auf das gelöste Bezugssystem des ersten Segments und sind in den Koordinaten des Bezugssystems angegeben.

Die auf den Messschieber ausgerichtete Pose

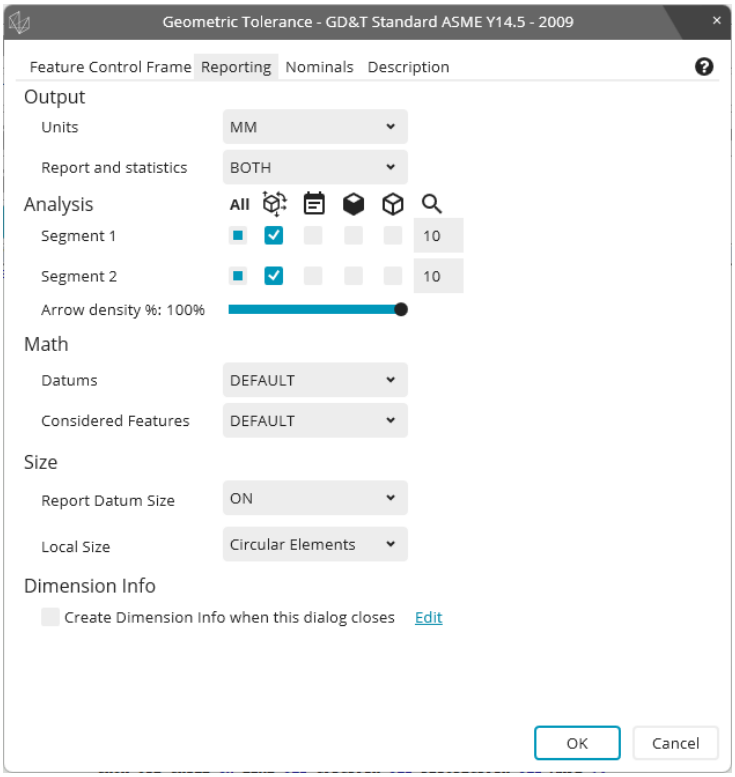
Eine Pose ist die Kombination aus Position und Ausrichtung des Bezugssystems – die drei Verschiebungen und drei Drehungen, die im Bericht als Bezugsverschiebung X, Bezugsverschiebung Y, Bezugsverschiebung Z, Drehung X, Drehung Y und Drehung Z aufgeführt sind.

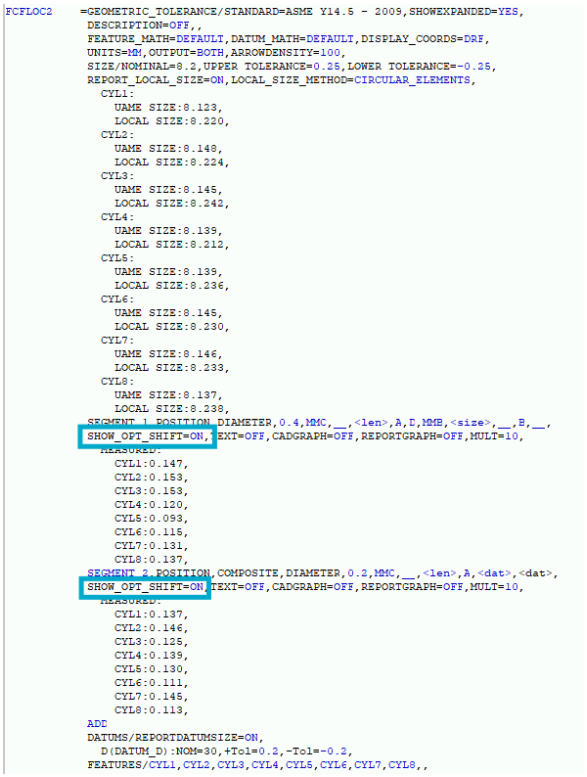
Ein Bezugselement, das auf die maximale Materialbegrenzung (MMB) oder die minimale Materialbegrenzung (LMB) bezogen ist, weist in der Regel Spiel (Bewegung) innerhalb seiner Passung auf. Bei der Messlehre-zentrierten Pose werden die Bezugspunkte in ihren Messvorrichtungen zentriert, sodass der Freiraum in der Messvorrichtung so groß wie möglich ist und gleichmäßig aufgeteilt wird, wenn mehrere Messvorrichtungen um diesen Freiraum konkurrieren.

Die auf die Messlehre zentrierte Pose entspricht nicht der Lage, die sich bei Entfernung aller Materialmodifikatoren aus denselben Bezugspunkten ergibt, d. h. bei allen Bezugspunkten gemäß ASME (unabhängig von Materialgrenzen, RMB) oder ohne Materialanforderungen gemäß ISO.

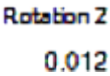
Optimierte Bezugsverschiebung aktivieren

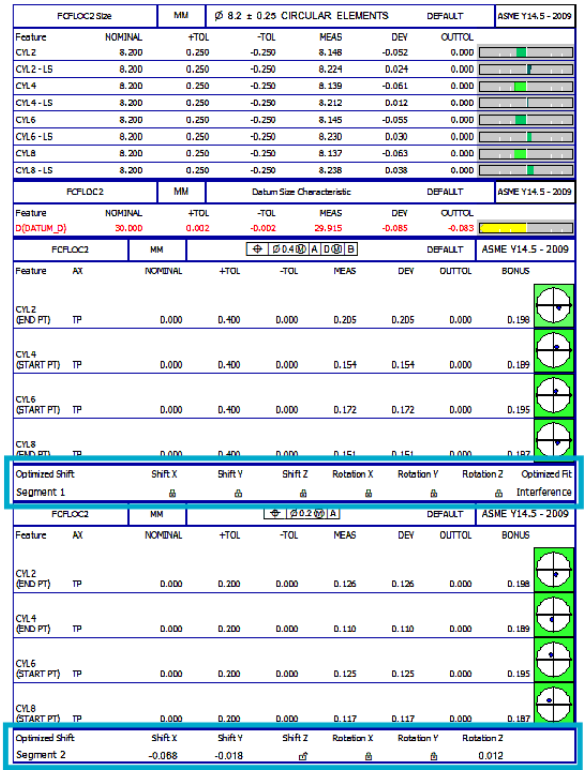
Sie können die optimierte Bezugsverschiebung für jedes Segment aktivieren oder deaktivieren. Aktivieren Sie entweder das entsprechende  Kontrollkästchen auf der Registerkarte **Protokollieren** des Dialogfelds **Geometrische Toleranz** oder setzen Sie die Option `SHOW_OPT_SHIFT` im entsprechenden Segmentabschnitt des Befehls im Befehlsmodus auf `ON` , wie unten dargestellt:





Wenn Sie die optimierte Bezugsverschiebung aktivieren, werden im Bericht im Berichtsfenster je nach den Umständen verschiedene Informationen zur optimierten Bezugsverschiebung hinzugefügt:

	Dieses Symbol bedeutet, dass die optimierte Bezugsverschiebung nicht verfügbar ist. Dieses Symbol wird bei nicht unterstützten Fällen angezeigt oder bei Fällen, in denen PC-DMIS keine aussagekräftigen Informationen anzeigen kann (z. B. bei RMB-Fällen).
	Dieses Symbol bedeutet, dass die Achse gesperrt ist. Dieses Symbol wird angezeigt, wenn eine Optimierung möglich ist, der Freiheitsgrad für diese Achse jedoch nicht verschoben oder verlagert werden kann.
	Dieses Symbol bedeutet, dass die Achse freigegeben ist. Dieses Symbol wird angezeigt, wenn eine Achse vollständig frei ist und in beliebigem Umfang optimiert werden kann. Dies tritt beispielsweise häufig bei einem unteren Abschnitt von Verbund-Messmarken auf, bei denen eine gewisse Verschiebung (in Z-Richtung) möglich ist; da die Zylindervektoren jedoch in Z-Richtung verlaufen, hat dies keinen Einfluss auf die Messergebnisse.
	Wenn explizit optimierte Bezugsverschiebungsdaten vorliegen, wird eine Zahl angezeigt, die den Betrag der linearen Bezugsverschiebung angibt. Diese Zahlen werden in denselben Einheiten angegeben wie der Befehl für die geometrische Toleranz (mm oder Zoll).
	Wenn explizit optimierte Bezugsverschiebungsdaten vorliegen, wird eine Zahl angezeigt, die den Winkel der Drehung angibt. Diese Zahlen sind in den Winkeleinheiten der Messroutine (Dezimalgrad oder Grad, Minuten und Sekunden) für Drehungen angegeben (siehe "Winkel in Grad anzeigen).
STÖRUNG	Dies wird in der letzten Spalte "Optimierte Passung" angezeigt, wenn eines der Bezugselemente die Grenze der Materialbedingung (MMB oder LMB) überschreitet. Das bedeutet, dass es zu einer Kollision zwischen dem Bezugspunktsimulator und dem/den tatsächlichen Bezugspunktelement(en) kommt. Wenn Sie das Werkstück mit einer physischen Messvorrichtung prüfen, passt diese Messlehre nicht.



Beispiele mit einem Segment

Bezug A ist eine Ebene (+Z), Bezug E ist ein Zylinder (+Z) und Bezug CC ist eine Ebene (-X). Wir haben ein Positionsmerkmal mit zwei Zylindern, die sich nicht an der richtigen Position befinden, mit Abweichungswerten von 0,020 mm in zwei Richtungen.

Da es sich hierbei um eine vollständig eingeschränkte DRF handelt, gibt es keine optimierte Bezugsverschiebung, und PC-DMIS zeigt das Symbol an:

FCFLOC1_EX1 Size	MM	Ø 16.4 ± 0.2			DEFAULT	ASME Y14.5 - 2018
Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
CYL8	16.400	0.200	-0.200	16.400	0.000	0.000
CYL9	16.400	0.200	-0.200	16.400	0.000	0.000

FCFLOC1_EX1	MM	Ø0.005Ⓜ A E CC			DEFAULT	ASME Y14.5 - 2018
Feature	AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL	BONUS
CYL8 (START PT)	X	-0.000			-0.020	-0.020		
	Y	41.000			41.020	0.020		
	TP	0.000	0.005	0.000	0.057	0.057	0.000	0.200
CYL9 (END PT)	X	0.000			-0.020	-0.020		
	Y	-41.000			-40.980	0.020		
	TP	0.000	0.005	0.000	0.057	0.057	0.000	0.200

Optimized Shift	Shift X	Shift Y	Shift Z	Rotation X	Rotation Y	Rotation Z
Segment 1						

Wenn jedoch im Ausdruck ein Modifikator zu Bezug E Ø0.005Ⓜ A EⓂ CC hinzugefügt wurde, besteht die Möglichkeit einer optimierten Bezugsverschiebung. Der Befehl

Geometrische Toleranz erlaubt eine optimierte Bezugsverschiebung nur, wenn der Bezugszylinder E seine MMB nicht überschreitet.

Im folgenden Beispiel überschreitet unser Messwert die MMB-Grenze, sodass die letzte Spalte (Optimierte Passung) angezeigt wird und den Hinweis "Störung" enthält. Der Bericht enthält zur Verdeutlichung auch die Größe des Bezugs, aus der hervorgeht, inwieweit die Größe die Grenze überschreitet. Die Werte für die optimierte Bezugsverschiebung werden in diesem Fall alle als "gesperrt" angezeigt, da wir die MMB entfernen und die RMB-Lösung melden.

FCFLOC1_EX2 Size	MM	Ø 16.4 ± 0.2	DEFAULT	ASME Y14.5 - 2018

Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
CYL8	16.400	0.200	-0.200	16.400	0.000	0.000
CYL9	16.400	0.200	-0.200	16.400	0.000	0.000

FCFLOC1_EX2	MM	Datum Size Characteristic	DEFAULT	ASME Y14.5 - 2018

Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
E(CYL_E1)	60.000	0.050	-0.050	59.949	-0.051	-0.001

FCFLOC1_EX2	MM	⌖ Ø0.005Ⓜ A EⓂ CC	DEFAULT	ASME Y14.5 - 2018

Feature	AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL	BONUS	
CYL8 (END PT)	X	-0.000			-0.020	-0.020			
	Y	41.000			41.020	0.020			
	TP	0.000	0.005	0.000	0.057	0.057	0.000	0.200	
CYL9 (END PT)	X	0.000			-0.020	-0.020			
	Y	-41.000			-40.980	0.020			
	TP	0.000	0.005	0.000	0.057	0.057	0.000	0.200	

Optimized Shift	Shift X	Shift Y	Shift Z	Rotation X	Rotation Y	Rotation Z	Optimized Fit
Segment 1	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	Interference

Umgekehrt werden im Bericht die Werte für die optimierte Bezugsverschiebung angezeigt, wenn das Bezugselement die Materialgrenze nicht überschreitet:

FCFLOC1_EX3 Size	MM	Ø 16.4 ± 0.2	DEFAULT	ASME Y14.5 - 2018

Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
CYL8	16.400	0.200	-0.200	16.400	0.000	0.000
CYL9	16.400	0.200	-0.200	16.400	0.000	0.000

FCFLOC1_EX3	MM	Datum Size Characteristic	DEFAULT	ASME Y14.5 - 2018

Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
E(CYL_E1)	60.000	0.050	-0.050	59.960	-0.040	0.000

FCFLOC1_EX3	MM	⌖ Ø0.005Ⓜ A EⓂ CC	DEFAULT	ASME Y14.5 - 2018

Feature	AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL	BONUS
CYL8 (START PT)	X	-0.000			-0.016	-0.016		
	Y	41.000			41.016	0.016		
	TP	0.000	0.005	0.000	0.047	0.047	0.000	0.200
CYL9 (END PT)	X	0.000			-0.016	-0.016		
	Y	-41.000			-40.984	0.016		
	TP	0.000	0.005	0.000	0.047	0.047	0.000	0.200

Optimized Shift	Shift X	Shift Y	Shift Z	Rotation X	Rotation Y	Rotation Z
Segment 1	0.004	-0.004	🔒	🔒	🔒	🔒

Wenn ausreichend Spielraum vorhanden ist (was eine größere Bezugverschiebung zulässt), können die Messergebnisse Null betragen:

FCFLOC1_EX4 Size	MM	Ø 16.4 ± 0.2	DEFAULT	ASME Y14.5 - 2018

Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
CYL8	16.400	0.200	-0.200	16.400	0.000	0.000
CYL9	16.400	0.200	-0.200	16.400	0.000	0.000

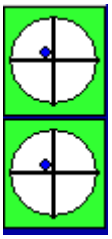
FCFLOC1_EX4	MM	⌖ Ø0.005Ⓜ A EⓂ CC	DEFAULT	ASME Y14.5 - 2018

Feature	AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL	BONUS
CYL8 (END PT)	X	-0.000			0.000	0.000		
	Y	41.000			41.000	-0.000		
	TP	0.000	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.200
CYL9 (END PT)	X	0.000			-0.000	-0.000		
	Y	-41.000			-41.000	-0.000		
	TP	0.000	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.200

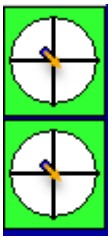
Optimized Shift	Shift X	Shift Y	Shift Z	Rotation X	Rotation Y	Rotation Z
Segment 1	0.020	-0.020	🔒	🔒	🔒	🔒

Richtung der gemeldeten Werte der Bezugsverschiebung

Bei der Darstellung der Werte für die optimierte Bezugsverschiebung können Sie verschiedene Perspektiven verwenden. Bei PC-DMIS wird die simulierte Messlehre fest an seinem Platz gehalten, während sich das Werkstück bewegt. Wenn man sich daher die ursprünglichen Positionswerte (Dim FCFLOC_EX1) für CYL8 und CYL9 ansieht, liegt der Positionsfehler in dieser Richtung (von +Z aus betrachtet):



Sobald wir Freiraum gewinnen, bewegt sich das Werkstück auf der simulierten Messvorrichtung nach rechts und nach unten (siehe gelbe Pfeile):



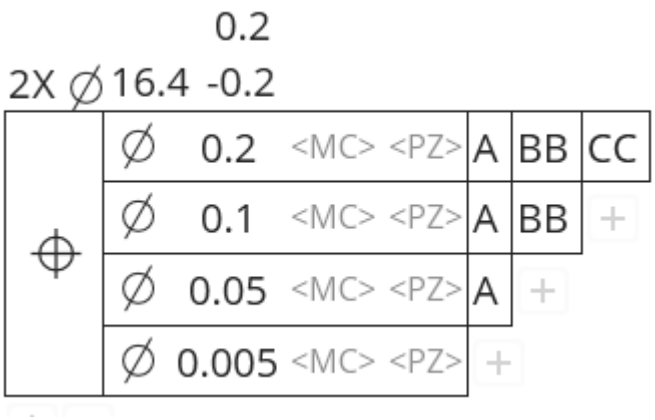
Als Endergebnis erhalten wir eine Position, deren Abweichungswerte genau bei 0,0 liegen, mit optimierten Bezugsverschiebungswerten von X +0,020 und Y -0,020.

Wenn für den Bezugspunkt ein Modifikator (MMB oder LMB) festgelegt ist, gibt PC-DMIS die optimierte Bezugsverschiebung auf diese Weise an, da das Bezugselement innerhalb seiner Messvorrichtung Spiel (Bewegung) aufweist. Als Ausgangspunkt (Koordinatensystem) dient stets die auf die Messlehre zentrierte Pose.

Beispiele für zusammengesetzte Beschriftungen

Die kombinierten Anforderungen an Position und Profil können recht komplex sein. Das folgende Beispiel zeigt Bezüge ohne Modifikatoren. Wenn Ihr erstes Segment MMB- oder LMB-Modifikatoren enthält, gibt PC-DMIS die optimierte Bezugsverschiebung für dieses Segment an, ähnlich wie bei dem oben betrachteten einzelnen Segment. Einige der unten aufgeführten Screenshots des Berichts zeigen nur einen Ausschnitt des gesamten Berichts. Die in den untergeordneten Segmenten angegebenen Bezugsverschiebungswerte stellen einen Vergleich des DRF für das jeweilige Segment mit dem DRF im ersten Segment dar.

Bezug A ist eine Ebene (+Z), Bezug BB ist eine Ebene (-Y) und Bezug CC ist eine Ebene (-X). Betrachten wir die allgemeine Anforderung für dieses Beispiel:



FCFLOC1_EX5 Size	MM	⌀ 16.4 ± 0.2	DEFAULT	ASME Y14.5 - 2018

Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
CYL8	16.400	0.200	-0.200	16.400	0.000	0.000
CYL9	16.400	0.200	-0.200	16.400	0.000	0.000

FCFLOC1_EX5	MM	⌖ ⌀0.2 A BB CC	DEFAULT	ASME Y14.5 - 2018

Feature	AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL	BONUS
CYL8 (START PT)	X	80.000			79.980	-0.020		
	Y	101.000			101.020	0.020		
	TP	0.000	0.200	0.000	0.057	0.057	0.000	0.000
CYL9 (END PT)	X	80.000			79.980	-0.020		
	Y	19.000			19.020	0.020		
	TP	0.000	0.200	0.000	0.057	0.057	0.000	0.000

Optimized Shift	Shift X	Shift Y	Shift Z	Rotation X	Rotation Y	Rotation Z
Segment 1						

Für Segment 1 lässt PC-DMIS keine optimierte Bezugsverschiebung zu und gibt auch keine entsprechenden Ergebnisse aus.

FCFLOC1_EX5	MM	⌖ ⌀0.1 A BB	DEFAULT	ASME Y14.5 - 2018

Feature	AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL	BONUS
CYL8 (END PT)	X	80.000			80.000	0.000		
	Y	101.000			101.000	0.000		
	TP	0.000	0.100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
CYL9 (END PT)	X	80.000			80.000	-0.000		
	Y	19.000			19.000	0.000		
	TP	0.000	0.100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Optimized Shift	Shift X	Shift Y	Shift Z	Rotation X	Rotation Y	Rotation Z
Segment 2	0.020	-0.020				

Für Segment 2:

- Die Bezüge fixieren und steuern die Drehfreiheitsgrade
- PC-DMIS gibt keine bestimmte Z-Bezugsverschiebung an, da sich die Achse in diesem Fall stufenlos bewegen kann. Dies hat keinen Einfluss auf die Positionsberechnung, da die Zylindervektoren in Z-Richtung verlaufen.

- Für BEZUGSVERSCHIEBUNG X und BEZUGSVERSCHIEBUNG Y wurden Werte gemeldet. Die Bezugsverschiebungswerte vergleichen den DRF aus Segment 2 mit dem DRF aus Segment 1.

FCFLOC1_EX5	MM	⌖ Ø0.05 A			DEFAULT	ASME Y14.5 - 2018		
Feature	AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL	BONUS
CYL8 (END PT)	X	80.000			80.000	0.000		
	Y	101.000			101.000	-0.000		
	TP	0.000	0.050	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
CYL9 (END PT)	X	80.000			80.000	-0.000		
	Y	19.000			19.000	-0.000		
	TP	0.000	0.050	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Optimized Shift		Shift X	Shift Y	Shift Z	Rotation X	Rotation Y	Rotation Z	
Segment 3		0.020	-0.020				0.000	

Für Segment 3:

- PC-DMIS ermöglicht eine Bezugsverschiebung des Freiheitsgrades Rotation Z. Da jedoch keine Drehung um diese Achse erforderlich ist, wird der Wert Null gemeldet.
- Der Bezug arretiert und steuert die Drehung um die X- und Y-Achse .
- PC-DMIS gibt keinen bestimmten Wert für die Z-Bezugsverschiebung an, da sich die Achse in diesem Fall stufenlos bewegen kann .
- Für BEZUGSVERSCHIEBUNG X und BEZUGSVERSCHIEBUNG Y wurden Werte gemeldet. Die Bezugsverschiebungswerte vergleichen den DRF aus Segment 3 mit dem DRF aus Segment 1.

FCFLOC1_EX5	MM	⌖ Ø0.005			DEFAULT	ASME Y14.5 - 2018		
Feature	AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL	BONUS
CYL8 (START PT)	X	80.000			80.000	0.000		
	Y	101.000			101.000	0.000		
	TP	0.000	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
CYL9 (START PT)	X	80.000			80.000	0.000		
	Y	19.000			19.000	0.000		
	TP	0.000	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Optimized Shift		Shift X	Shift Y	Shift Z	Rotation X	Rotation Y	Rotation Z	
Segment 4		0.020	-0.020		0.000	0.000	0.000	

Für Segment 4:

- Mit PC-DMIS lassen sich die Freiheitsgrade der Drehung in X-, Y- und Z-Richtung verschieben. Da jedoch keine Drehung um diese Achsen erforderlich ist, geben sie alle den Wert Null an.
- PC-DMIS gibt keinen bestimmten Wert für die Z-Bezugsverschiebung an, da sich die Achse in diesem Fall stufenlos bewegen kann .

- Für BEZUGSVERSCHIEBUNG X und BEZUGSVERSCHIEBUNG Y wurden Werte gemeldet. Die Bezugsverschiebungswerte vergleichen den DRF aus Segment 4 mit dem DRF aus Segment 1.

Elementtypen mit und ohne Flächendaten

In diesem Thema

Elementtypen mit und ohne Flächendaten
- Einführung
- Ebenen
- Linien
- Punkte
- Zylinder
- Kreise
- Breiten
- Löcher und Kerben
- Kegel
- Kugeln
- Freiformelementtypen
- Umgekehrte Elemente

Einführung

Der geometrische Toleranzbefehl hat detaillierte Regeln für Elementtypen mit Flächendaten, für Elementtypen ohne Flächendaten und für Elementtypen, die Sie in einem geometrischen Toleranzbefehl überhaupt nicht verwenden können. Leider dürfen einige Elementtypen nur mit einigen wenigen Toleranztypen verwendet werden, und diese Informationen werden hier nicht näher erläutert. Außerdem gibt es einige wenige Ausnahmen von den hier aufgeführten Regeln, die aus Gründen der Klarheit nicht erläutert wurden, die aber selten genug sind, dass wir sie nicht dokumentiert haben.

Es gibt verschiedene Elementtypen, die Sie mit dem geometrischen Toleranzbefehl verwenden können:

- Ebene
- Querschnitt einer Ebene (Flächenlinie)
- Stichprobe einer Ebene (Flächenpunkt)
- Zylinder
- Querschnitt eines Zylinders (Flächenkreis)
- Flächenlose Achse
- Breite
- Kegel

- Kugel
- Flächenloser 3D-Punkt
- Freiform

In der folgenden Dokumentation wird auf jeden PC-DMIS-Elementtyp eingegangen und es werden die Arten von PC-DMIS-Elementen veranschaulicht, die zu den geometrischen Toleranzbefehlstypen gehören.



Obwohl Sie bei Besteinpassungs- (BE) oder Besteinpassungs-Neukompensierungs(BENEUKO)-Erstellungen als Eingabeelemente einen beliebigen Elementtyp verwenden können, werden BE- und BENEUKO-Einpassungstypen normalerweise mit Punktelementen oder mit Punktmengen verwendet (einem Punktescan, einer Elementmenge mit Punkten oder einem Ausdruck, der in einen Array aus Punkten zerfällt).

Für Details zur Verwendung der Methoden Besteinpassung und Besteinpassungs-Neukompensierung zur Konstruktion von Elementen siehe das Thema "Verständnis von Besteinpassung (BE)- und Besteinpassungs-Neukompensierung (BENEUKO)-Konstruktionen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Ebenen

Mit Flächendaten

Ebenenelementtypen mit Flächendaten umfassen:

Gemessene Ebenen, Auto-Ebenen (alle Messstrategien), abhängige BE-Ebenen und abhängige BENEUKO-Ebenen

Keine Flächendaten

Ebenenelementtypen ohne Flächendaten umfassen:

Ausrichtungsebenen, Ebenen mit Schwerpunkt, Mittelebenen, senkrechte Ebenen, parallele Ebenen, primäre Bezugsebenen, versetzte Ebenen, übersetzte Ebenen und allgemeine Ebenen

Nur erlaubt für Bezüge

Einige Ebenentypen können Sie nur als Bezüge, aber nicht als betrachtete Elemente verwenden. Diese Element beinhalten:

Ausrichtungsebenen, Ebenen mit Schwerpunkt, senkrechte Ebenen, parallele Ebenen, primäre Bezugsebenen, versetzte Ebenen, übersetzte Ebenen und allgemeine Ebenen

Linien

Das Dialogfeld "Geometrische Toleranz" verfügt über eine Interpretationsmeldung, wenn Sie eine konstruierte Linie als konstruiertes Element oder als Bezugspunkt verwenden, die Ihnen mitteilt, ob die konstruierte Linie als Linie auf einer Fläche (Querschnitt einer ebenen Fläche) oder als Drehachse (flächenlose Achse) behandelt wird.

Mit Flächendaten

Der geometrische Befehl behandelt immer ein Linienmerkmal auf einer Fläche als einen Querschnitt einer ebenen Fläche. Während Sie in PC-DMIS eine Linie auf einer nicht planaren Fläche messen können, behandelt der geometrische Toleranzbefehl Linien auf Flächen immer als von einer planaren Fläche kommend. Diese Linientypen haben Flächendaten. Sie umfassen diese Elemente:

Gemessene Linien, Auto-Linien (alle Messstrategien), abhängige 2D-BE-Linien und abhängige BENEUKO-Linien, sowie Scansegment-Linien



Abhängige 3D-BENEUKO-Linien haben häufig falsche Nennwerte, selbst wenn Sie Ihre Routine anhand eines CAD-Modells programmieren. Insbesondere enthält die nominale Arbeitsebene der abhängigen 3D-BENEUKO-Linie sowohl die nominale Flächennormale als auch den nominalen Linienvektor. Sie ist oft nominell falsch mit der Zeichnung ausgerichtet. Wenn Sie dies als Bezug verwenden, kann dies häufig die folgende Fehlermeldung verursachen:

"Bezugselement <Elementname> ist 2D. Es benötigt einen Bezug mit höherer Priorität, um seine Arbeitsebene einzuschränken."

In den meisten Fällen empfehlen wir die Verwendung von abhängigen 2D-BENEUKO-Linien anstelle von abhängigen 3D-BENEUKO-Linien, damit die nominale Arbeitsebene der Linie korrekt ist.

Informationen darüber, wie PC-DMIS mit Linienoberflächenvektoren für abhängige 2D- und 3D-Linien umgeht, finden Sie im Abschnitt "Abhängige Linienoberflächenvektoren" des Themas "Migration von früheren Versionen von PC-DMIS" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Keine Flächendaten

Einige Linienelemente sind Querschnitte einer Ebene, aber sie haben keine Flächendaten. Dazu gehören:

Mittellinien, projizierte Linien und sekundäre Bezugslinien

Einige Linienelemente sind flächenlose Achsen. Diese stellen eine Rotationsachse dar und haben keine Fläche. Diese haben keine Flächendaten. Zu diesen Linienelementen gehören:

Ausrichtungslinien, abhängige 3D-BE-Linien, Linien mit Schwerpunkt, senkrechte Linien, parallele Linien, versetzte Linien und allgemeine Linien

Sonderfälle

Einige Elemente der Linie weichen in diesen Sonderfällen von der obigen Interpretation ab:

- Abhängige 3D-BE-Linien und Versatzlinien sind Querschnitte einer Ebene und haben Flächendaten, wenn sie aus auf einer Fläche gemessenen Punkten konstruiert sind.
- Parallele Linien und senkrechte Linien sind Querschnitte einer Ebene, haben aber keine Flächendaten, wenn die resultierende nominale Flächennormale mit dem Ortsbezug (der zweiten Eingabe in die Konstruktion) übereinstimmt.

Punkte

Mit Flächendaten

Ein Punktmerkmal auf einer Fläche wird immer als Stützpunkt einer planaren Fläche behandelt. Während Sie in PC-DMIS einen Punkt auf einer nicht planaren Fläche messen können, behandelt der geometrische Toleranzbefehl Punkte auf Flächen immer als von einer planaren Flächen kommend. Diese Punkttypen haben Flächendaten. Diese Punktelemente umfassen:

Messpunkte, Vektorpunkte (Standardstrategie, nicht die selbstzentrierende), Flächenpunkte, Kantenpunkte, Extrempunkte, Mittelpunkte und tertiäre Bezugspunkte

Keine Flächendaten

Einige Punktelemente haben keine Flächen und sind wie der Mittelpunkt einer Kugel dreidimensional begrenzt. Dies sind flächenlose 3D-Punkte. Diese Punktelemente umfassen:

Gusspunkte, Eckpunkte, Fallpunkte, allgemeine Punkte, Schnittpunkte, Versatzpunkte, Ursprungspunkte, Projektionspunkte und Vektorabstandspunkte

Ein Durchstoßpunkt ist in zwei Dimensionen beschränkt, so dass es sich um eine flächenlose Achse mit einer Länge von Null handelt. Informationen zu flächenlosen Achsen finden Sie unter "Linien" oben.

Nicht erlaubt

PC-DMIS erlaubt keine Auto-Winkelpunkt-Elemente als Eingaben für den geometrischen Toleranzbefehl, weder als berücksichtigte Elemente noch als Bezüge.

Zylinder

Mit Flächendaten

Zylinderelementtypen mit Flächendaten umfassen:

Gemessene Zylinder, Auto-Zylinder (alle Messstrategien), abhängige BE-Zylinder und abhängige BENEUKO-Zylinder

Keine Flächendaten

Zylinderelementtypen ohne Flächendaten umfassen:

Zylinder und allgemeine Zylinder

Nicht erlaubt

Projektionszylinder sind als Eingaben für den geometrischen Toleranzbefehl nicht erlaubt, weder als betrachtete Elemente noch als Bezüge.

Kreise

Mit Flächendaten

Kreiselemente werden als Querschnitt einer zylindrischen Fläche behandelt. Während Sie in PC-DMIS einen Kreis auf einer nicht-zylindrischen Fläche messen können, behandelt der geometrische Toleranzbefehl Kreise immer als von einer zylindrischen Fläche kommend (mit einer Ausnahme, die unter "Rundlauf" beschrieben wird).

Kreiselementtypen mit Flächendaten umfassen:

Gemessene Kreise, Auto-Kreise (mit Ausnahme der Messstrategie für die Messlehre-Scan-Kalibrierung), abhängige BE-Kreise, abhängige BENEUKO-Kreise und Scan-Segment-Kreise

Keine Flächendaten

Zu den Kreiselementtypen, die keine Flächendaten haben, gehören:

Schnittkreise, Projektionskreise, Zylinderkreise, Kegelkreise, Kugelkreise, Kreise mit Schwerpunkten, Tangiert 2 Linien-Kreise, Tangiert 3 Linien-Kreise, Tangiert 3 Kreise, Scan-Minimum-Kreise und allgemeine Kreise

Nicht erlaubt

Einige Kreiselementtypen sind als Eingaben für den geometrischen Toleranzbefehl nicht erlaubt, weder als betrachtete Elemente noch als Bezüge. Dazu gehören:

- Auto-Kreise mit der DMS-Scan-Kalibrierungsmessstrategie

Zusätzlich sind Kugelkreise als berücksichtigtes Element erlaubt, aber nicht als Bezugspunkt.

Breiten

Alle Breitenelemente haben Flächendaten.

Löcher und Kerben

Mit Flächendaten

Löcher und Kerben haben Flächendaten, wenn Sie sie in einem Profil einer Linientoleranz verwenden.

Keine Flächendaten

Löcher und Kerben haben keine Flächendaten, wenn Sie sie in einer Positionstoleranz oder als Bezugspunkt verwenden.



Seien Sie vorsichtig mit Loch- und Kerbenelementen.

Sie sollten sie nur verwenden, wenn Sie bereits wissen, dass die Form der Elements sehr gut ist. Wenn Sie vermuten, dass der hergestellte Formfehler erheblich sein könnte, verwenden Sie keinen Loch- oder Kerbbefehl. Führen Sie stattdessen einen Scan um den Umfang des Elements durch und tolerieren Sie dann die Form, Ausrichtung und Lage des Elements mit einer Toleranz Profil einer Linie.

Kegel

Mit Flächendaten

Kegelelemente mit Flächendaten umfassen:

- Gemessene Kegel, Auto-Kegel (alle Messstrategien), abhängige BE-Kegel und abhängige BENEUKO-Kegel

Keine Flächendaten

Kegel mit Schwerpunkt stellen eine konische Fläche dar, haben aber keine Flächendaten.

Allgemeine Kegel haben in PC-DMIS keinen Durchmesser, so dass sie eine flächenlose Achse darstellen und keine Flächendaten haben.

Nicht erlaubt

Projektionskegel sind als Eingaben für den geometrischen Toleranzbefehl nicht erlaubt, weder als betrachtete Elemente noch als Bezüge.

Kugeln

Mit Flächendaten

Kugelelemente mit Flächendaten umfassen:

- Gemessene Kugeln, Auto-Kugeln, abhängige BE-Kugeln und abhängige BENEUKO-Kugeln

Keine Flächendaten

Kugelelemente ohne Flächendaten umfassen:

- Kugeln mit Schwerpunkt und allgemeine Kugeln

Nicht erlaubt

Projektionskugeln sind als Eingaben für den geometrischen Toleranzbefehl nicht erlaubt, weder als betrachtete Elemente noch als Bezüge.

Freiformelementtypen

Der geometrische Toleranzbefehl ermöglicht Freiformelemente als betrachtete Elemente für Profiltoleranzen. Diese Elemente haben eine Reihe von gemessenen Punkten mit übereinstimmenden Nominalpunkten und Nominalvektoren.

Wenn kein CAD-Modell vorhanden ist oder wenn Sie die Option zum Iterieren und erneuten Bestimmen nicht verwenden, berechnet PC-DMIS die Abweichungen einfach als die Vektorabweichung des gemessenen Punkts zu der durch den Nennpunkt und den Nennvektor definierten planaren Nennfläche. Dies ist die "stückweise planare" Annäherung.

Wenn Ihre Messroutine ein CAD-Modell verwendet und Sie Iteration und erneutes Bestimmen einsetzen, berechnet PC-DMIS die Abweichungen zum CAD-Modell (es gibt keine stückweise planare Annäherung). Weitere Informationen finden Sie unter "Profil einer Linie" und "Profil einer Fläche".

PC-DMIS betrachtet diese Elementtypen als Freiformelemente:

Scan-Befehle, abhängige Sets, abhängige gefilterte Sets und abhängige Anpassungsfilterobjekte, Auto-Profile2D-Elemente (Vision) und Tori

Mögliche Flächendaten

PC-DMIS betrachtet eine Polygone als Freiformelemente (mit Flächendaten), wenn Sie sie in einer Profiltoleranz verwenden, aber es betrachtet sie als Kreiselemente (ohne Flächendaten), wenn Sie sie in einer Positionstoleranz verwenden. Diese Elementtypen sind nicht wirklich für Positionstoleranzen ausgelegt, aber sie werden zu Migrationszwecken als Kreise (ohne Flächendaten) einbezogen.

PC-DMIS betrachtet Löcher und Kerben als Freiformelemente (mit Flächendaten), wenn Sie sie in einer Profiltoleranz verwenden, aber es betrachtet sie als Breitenelemente (ohne Flächendaten), wenn Sie sie in einer Positionstoleranz verwenden.

Nicht erlaubt

Diese Elemente oder Elementtypen sind als Eingaben in den geometrischen Toleranzbefehl nicht zulässig, weder als betrachtete Elemente noch als Bezug:

Gemessene Sets, Flächenscans, projizierte Ellipsen, projizierte Kerben, projizierte Schlitze, Auto-Sprenkel, Bund- und Spaltelemente, Vorrichtung laden-Elemente, Flächenelemente, Objektelemente, abhängige Kurvenelemente, abhängige Flächenelemente, Netzelemente und Messlehrenelemente

Umgekehrte Elemente

Mehrere Elementtypen sind "umgekehrte" Elemente. Dazu gehören:

Umgekehrte Ebenen, umgekehrte Zylinder, usw.

Mögliche Flächendaten

Umgekehrte Elemente können auch Flächendaten besitzen. Es hängt von der Eingabe für das umgekehrte Element ab. Wenn die Eingabe Flächendaten enthält, gilt dies auch für das umgekehrte Element.

Möglicherweise erlaubt

Möglicherweise können Sie umgekehrte Elemente als betrachtetes Element oder Bezug verwenden. Es hängt von der Eingabe für das umgekehrte Element ab. Der Umgang mit Flächen des umgekehrten Elements ist die gleiche wie die des Eingabeelements. Eine umgekehrte Linie kann zum Beispiel eine flächenlose Achse oder ein ebener Querschnitt sein. Es hängt von der Eingabe für das umgekehrte Element ab.

Nicht erlaubt

Umgekehrte Elemente, die aus einem anderen Elementtyp als dem umgekehrten Element konstruiert sind, können Sie nicht als Eingabe für den geometrischen Toleranzbefehl verwenden, weder als betrachtete Elemente noch als Bezug. Sie können z. B. nicht eine umgekehrte Linie, die aus einem Zylinder konstruiert wurde, als Eingabe für den geometrischen Toleranzbefehl verwenden.

Bewerten der Größe mit dem Geometrischen Toleranzbefehl

Viele geometrische Toleranzbefehle enthalten eine Größentoleranz. Diese Seite beschreibt, wie der Geometrische Toleranzbefehl gemessene Größenwerte und gemessene lokale Größenwerte berechnet.

Größenspezifikationen

Der Befehl für die geometrische Toleranz unterstützt nur einige wenige Größenangaben. Für kompliziertere Größenangaben gibt es einen separaten Größenbefehl. Weitere Informationen finden Sie unter "" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Unter ASME verwendet der Befehl für die geometrische Toleranz die folgende Größenspezifikation. Das Hüllelement ohne Bezug (UAME) steuert die Elementoberfläche in der Plus-Material-Richtung, und die lokalen Größen steuern die Elementoberfläche in der Minus-Material-Richtung. Die lokalen Größen sind Gegenpunktgrößen, es sei denn, das Element ist ein Zylinder, und Sie haben die lokale Größenoption `KREISFÖRMIGE_ELEMENTE` . Der Befehl für die geometrische Toleranz meldet jedoch keine lokalen Größen, es sei denn, Sie aktivieren die Protokollierung der lokalen Größen, da viele Messsysteme nicht genau genug sind, um zu überprüfen, ob die lokalen Größen die Größentoleranz einhalten.

Unter ISO, ab PC-DMIS 2025.1, sind Berechnungstypen Größe und Element unabhängig voneinander (für Details siehe den Abschnitt "Vergleich mit früherer Praxis - ISO-Berechnungstypen" im Thema "Strukturierung Ihrer Messroutine für geometrische Toleranzen" der Dokumentation von PC-DMIS Core). Unter ISO sind die meisten Größentoleranzen Hüllgrößen, wie in ISO 14405-1 definiert. Das bedeutet, dass die Plus-Material-Richtung durch eine passende Hüllgröße und die Minus-Material-Richtung durch lokale Gegenpunktgrößen gesteuert wird. Wenn jedoch ISO 17450-3 gilt, wie unter "Ableitung des tolerierten Elements" erläutert, dann ist die Größentoleranz eine Größe ohne Modifikatoren (Standard). Das bedeutet, dass die Größentoleranz keinen Anpassungshülle steuert, und die einzigen Größen sind die lokalen Zweipunktgrößen.

Globale Größe

Immer wenn die Größenspezifikation eine passende Hüllgröße enthält, hat die Größentoleranz eine globale Größe. ISO-Toleranzen nennen dies GLOBALE GRÖSSE im

Bearbeitungsfenster, während ASME-Toleranzen dies UAME im Bearbeitungsfenster nennen. Die einzige Zeit, in der die Größentoleranz keine globale Größe hat, ist, wenn ISO 17450-3 wie oben besprochen gilt, oder wenn Sie einen ISO (LP)-Größenmodifikator auswählen.

Wenn das von Ihnen betrachtete Element keine Oberflächendaten hat, ist die globale Größe die `MESS` -Größe des Eingabeelements. ISO-Größenmodifikatoren sind nicht für Elemente verfügbar, die keine Oberflächendaten haben.

Wenn das von Ihnen betrachtete Element Oberflächendaten hat und Ihre ISO Größenberechnung oder ASME-Elementberechnungsoption **LSQ** (kleinste Quadrate) ist, ist die globale Größe die Größe der (nicht eingeschränkten) kleinsten Quadrate, die am besten passt.

Wenn das von Ihnen betrachtete Element Oberflächendaten hat und Ihre ISO Größenberechnung oder ASME-Elementberechnungsoption **STANDARD** ist, ist die globale Größe die Größe der Besteinpassung mit Inkreis oder Umkreis, je nachdem, welche der beiden Größen außerhalb des Materials liegt. Da traditionelle Einpassungen mit Inkreis und Umkreis notorisch instabil sind, verwendet PC-DMIS einen Algorithmus der kleinsten Quadrate mit Beschränkungen, um die Einpassungen mit Inkreis und Umkreis auf stabile Weise zu berechnen.

Wie in Abschnitt "Spezifikation versus Verifikation" in "Einführung in geometrische Toleranzen und Toleranzrahmen" in der Dokumentation von PC-DMIS Core besprochen, bietet PC-DMIS sowohl die Elementberechnungsoption **LSQ** als auch **STANDARD** an, da unterschiedliche Messsysteme unterschiedliche Messunsicherheiten aufweisen. Wenn Ihr Messsystem präzise und genau genug ist, um den Formfehler des Merkmals zu messen—wenn die Messunsicherheit viel kleiner als der Formfehler ist—dann ist es sinnvoll, die Berechnung mit **STANDARD** zu verwenden. Wenn die Messunsicherheit größer als der Formfehler ist, dann sollten Sie die Berechnung mit **LSQ** einsetzen. Weitere Informationen finden Sie unter "Spezifikation versus Verifizierung".

Lokale Größe

Wenn ISO 17450-3 gilt, wie oben diskutiert, dann ist die Größenangabe die Standard ISO-Größenangabe (keine Modifikatoren), d. h. es gibt nur lokale Größen und keine globale Größe. Der Befehl für die Geometrische Toleranz gibt sowohl die maximale als auch die minimale lokale Größe an.

Wenn ISO 17450-3 nicht anwendbar ist und wenn das von Ihnen betrachtete Element Oberflächendaten besitzt, haben Sie die Möglichkeit, lokale Größen zu protokollieren. Dies ist vor allem dann nützlich, wenn Ihre Elementberechnungsmethode auf **STANDARD** steht, da der Befehl für die geometrische Toleranz nur die *schlechteste* lokale Größe in der Richtung innerhalb des Materials meldet. In Kombination mit der Größenberechnung **STANDARD** steuert die globale Größe die Oberfläche in der Richtung außerhalb des Materials, während die lokale Größe die Oberfläche in der Richtung innerhalb des Materials steuert. Im Gegensatz dazu hat die Elementberechnung mit **LSQ** eine globale Größe der kleinsten Quadrate, die die Oberflächenabweichungen in beiden Richtungen

nicht steuert, so dass die Oberfläche in der Richtung außerhalb des Materials unkontrolliert ist. In diesem Fall wird die Oberfläche in der Richtung außerhalb des Materials nicht kontrolliert.

Für ISO-Größentoleranzen und für ASME-Größentoleranzen auf Kugeln und Breiten werden die lokalen Größen anhand von gegenüberliegenden Punkten bewertet. Jede lokale Größe ist im Wesentlichen eine Zwei-Punkt-Messung des Messschiebers. Bitte stellen Sie sicher, dass Ihre gemessenen Punkte alle einen direkt gegenüberliegenden Punkt haben, da sonst die Messgenauigkeit leiden kann. Dies ist besonders bei Kugeln eine Herausforderung.

Für ASME-Größentoleranzen bei Zylindern haben Sie die Wahl, die Integration `GEGENÜBERLIEGENDE_PUNKTE` oder `KREISFÖRMIGE_ELEMENTE` zu verwenden. Diese Interpretationen sind in ASME Y14.5.1 - 2019 spezifiziert. Die Interpretation GEGENÜBERLIEGENDE_PUNKTE verhält sich wie gerade beschrieben.

Die Interpretation der kreisförmigen Elemente erfordert, dass die Oberflächendaten in kreisförmigen Querschnitten gemessen wurden. Am besten passt ein Kreis zu jedem Querschnitt; die Größen der Kreise sind die lokalen Größen. Wenn der Elementberechnungstyp **LSQ** ist, werden die Kreise unter Verwendung der kleinsten Quadrate berechnet. Wenn der Elementberechnungstyp **STANDARD** ist, werden Inkreise oder Umkreise verwendet, je nachdem, welcher der beiden Typen sich innerhalb des Materials befindet. Da traditionelle Einpassungen mit Inkreis und Umkreis notorisch instabil sind, verwendet PC-DMIS einen Algorithmus der kleinsten Quadrate mit Beschränkungen, um die Einpassungen mit Inkreis und Umkreis auf stabile Weise zu berechnen.

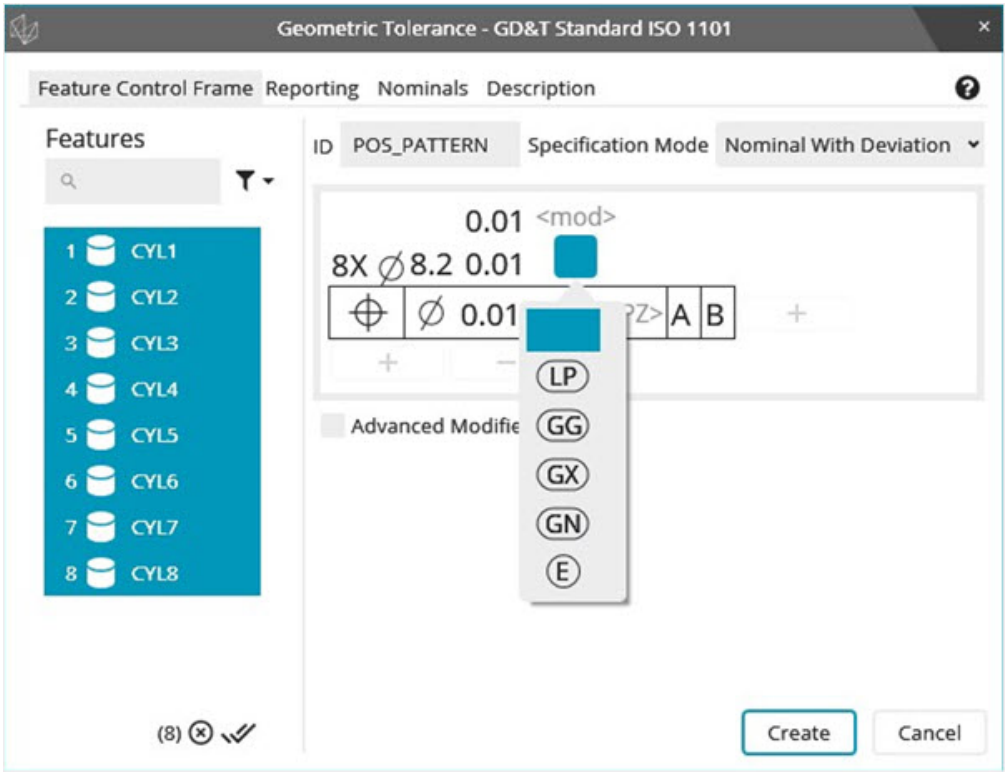
Es macht keinen Sinn, lokale Größen anzugeben, es sei denn, Ihr Messsystem ist präzise und genau genug, um den Formfehler des Elements zu messen.

ISO Größenmodifikatoren

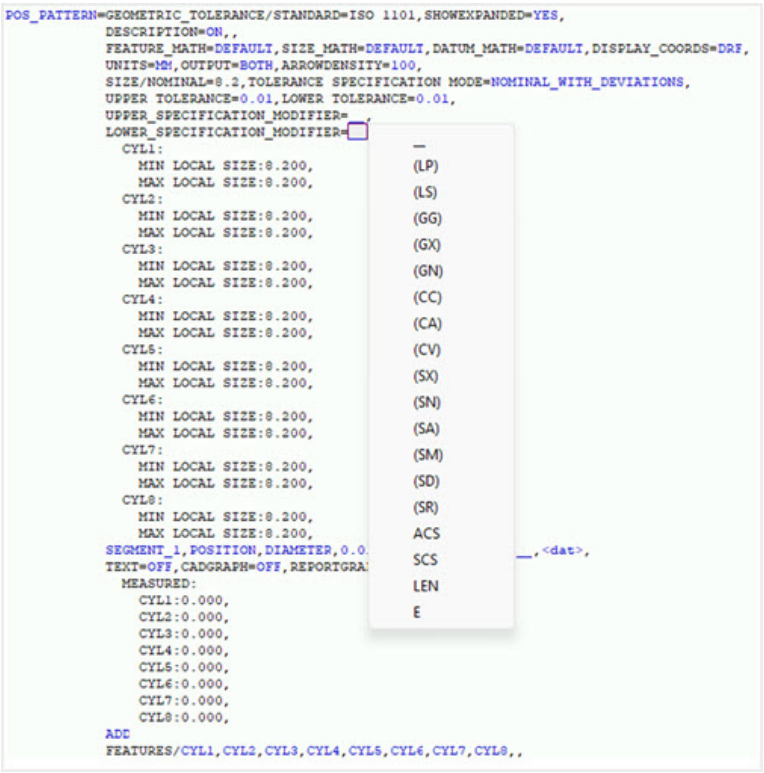
Ab PC-DMIS 2025.1 unterstützt der Geometrische Toleranzbefehl einige der gängigeren ISO 14405-1 Größenmodifikatoren, wie zum Beispiel:

- (LP) - Zwei-Punktgröße
- (GG) - Bezugskriterium der kleinsten Quadrate
- (GX) - Bezugskriterium des max. Inkreises
- (GN) - Bezugskriterium des min. Hüllkreises
- (E) - Hüllenanforderung

Diese Modifikatoren sind im Dialogfeld **Geometrische Toleranz** verfügbar.



Sie können Größenmodifikatoren auch direkt im Bearbeitungsfenster hinzufügen oder entfernen. Sie können es entweder eingeben oder aus einer Liste auswählen, wie unten gezeigt:



Da die Liste der `UPPER_SPECIFICATION_MODIFIER` und `LOWER_SPECIFICATION_MODIFIER` im Bearbeitungsfenster des geometrischen Toleranzbefehls mit dem Größenbefehl geteilt wird, werden alle ISO-Größenmodifikatoren angezeigt. Das bedeutet jedoch nicht, dass alle Modifikatoren zur Auswahl verfügbar sind. Der Befehl für die geometrische Toleranz unterstützt nur einige wenige Größenangaben. Wenn Sie versuchen, einen nicht unterstützten Modifikator hinzuzufügen, ignoriert PC-DMIS Ihre Auswahl und behält die bestehende Auswahl des entsprechenden `LOWER_SPECIFICATION_MODIFIER000` oder `UPPER_SPECIFICATION_MODIFIER` bei.

Sie können ein typisches Beispiel dafür sehen, wie die Informationen im Bearbeitungsbefehl und im Bericht erscheinen, wenn Sie die Option auswählen, Größenmodifikatoren zu berichten.

```
FCFLOC1     =GEOMETRIC_TOLERANCE/STANDARD=ISO 1101,SHOWEXPANDED=YES,
             DESCRIPTION=OFF,,
             FEATURE_MATH=DEFAULT,SIZE_MATH=MODIFIER_SELECTED,DISPLAY_COORDS=DRF,
             UNITS=MM,OUTPUT=BOTH,ARROWDENSITY=100,
             SIZE/NOMINAL=20,TOLERANCE SPECIFICATION MODE=NOMINAL_WITH_DEVIATIONS,
             UPPER TOLERANCE=0.1,LOWER TOLERANCE=0.1,
             UPPER_SPECIFICATION_MODIFIER=(LP),
             LOWER_SPECIFICATION_MODIFIER=(GX),
               CYL2:
                 UPPER SIZE:20.033115,
                 LOWER SIZE:19.965135,
             SEGMENT_1,POSITION,DIAMETER,0.500039,__,__,<len>,<dat>,<dat>,<dat>,
             TEXT=OFF,CADGRAPH=OFF,REPORTGRAPH=OFF,MULT=10,
               MEASURED:
                 CYL2:0.015947,
             ADD
             FEATURES/CYL2,,
```

FCFLOC1 Size		MM	Ø 20 [+0.1 LP] - [-0.1 GX]		MODIFIER	ISO 1101
Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
CYL2 - LP	20.000000	0.100000	0.100000	20.033115	0.033115	0.000000
CYL2 - GX	20.000000	0.100000	0.100000	19.965135	-0.034865	0.000000

FCFLOC1	MM	⌖ Ø0.500039	DEFAULT NONE	ISO 1101

Feature	AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL	BONUS
CYL2 (LEVEL # 1)	TP	0.000000	0.500039	0.000000	0.015947	0.015947	0.000000	0.000000

Bonus-Berechnungen

Einige geometrische Toleranzen haben einen Maximalen Materialmodifikator Ⓜ (MMC) oder Geringstes-Material-Modifikator Ⓛ (LMC). Dies bedeutet, dass, wenn die unabhängige Materialumhüllungsgröße (oder unabhängige minimale Materialumhüllungsgröße für LMC) von der MMC (oder LMC) abweicht, zusätzliche Toleranz oder "Bonus"-Toleranz zu der Toleranz im TR-Rahmen hinzugefügt wird, was eine Gesamttoleranz ergibt. Für die Elementberechnung **STANDARD** ist die gemessene Bonustoleranz die Differenz zwischen Besteinpassung mit Inkreis oder Umkreis und einer der Größengrenzen. Da traditionelle Einpassungen mit Inkreis und Umkreis notorisch instabil sind, verwendet PC-DMIS einen Algorithmus der kleinsten Quadrate mit Beschränkungen, um die Einpassungen mit Inkreis und Umkreis auf stabile Weise zu berechnen. Für die Elementberechnung **LSQ** ist die gemessene Bonustoleranz die Differenz zwischen der globalen Größe der kleinsten Quadrate und einer der Größengrenzen.

Die gemessene Bonustoleranz wird auf folgende Weise berechnet.

- Bei MMC-Toleranzen für äußere Elemente ist der Bonus die obere Grenze der Größe (die MMC-Größe) abzüglich der Größe mit Umkreis (außerhalb der Materialhülle) oder die Größe der kleinsten Quadrate (abhängig vom Elementberechnungstyp).
- Bei MMC-Toleranzen für innere Elemente ist der Bonus die obere Grenze der Größe (die MMC-Größe) abzüglich der Größe mit Innenkreis (außerhalb der Materialhülle)

oder die Größe der kleinsten Quadrate (abhängig vom Elementberechnungstyp) abzüglich der unteren Größengrenze (die MMC-Größe).

- Bei LMC-Toleranzen für äußeren Elemente ist der Bonus die obere Grenze der Größe (die MMC-Größe) abzüglich der Größe mit Innenkreis (innerhalb der Materialhülle) oder die Größe der kleinsten Quadrate (abhängig vom Elementberechnungstyp) abzüglich der unteren Größengrenze (die LMC-Größe).
- Bei LMC-Toleranzen für innere Elemente ist der Bonus die obere Grenze der Größe (die LMC-Größe) abzüglich der Größe mit Umkreis (innerhalb der Materialhülle) oder die Größe der kleinsten Quadrate (abhängig vom Elementberechnungstyp).

In jedem Fall ist der Bonus begrenzt, so dass er niemals negativ ist und niemals die Gesamtgrößentoleranz (die obere Grenze der Größe abzüglich der unteren Grenze der Größe) überschreitet.

Die Auswahl von ISO-Größenmodifikatoren hat keinen Einfluss auf die Bonusberechnung. Bonuswerte werden immer wie oben beschrieben berechnet.

Protokoll

Ohne lokale Größe

Wenn Sie keine lokale Größe angeben, sieht das Größenetikett des Protokolls wie folgt aus:

FCFLOC5 Size		MM	SØ 31.75 +0.025/-0.025		LSQ	ASME Y14.5 2018
Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
SPH1	31.750000	0.025000	-0.025000	31.751629	0.001629	0.000000
SPH2	31.750000	0.025000	-0.025000	31.748836	-0.001164	0.000000

Die Kopfzeile zeigt die Merkmals-ID der Toleranz, die Maßeinheiten (MM oder IN), die Größenangabe, den Berechnungstyp (in diesem Fall **LSQ**) und die Norm (in diesem Fall ASME Y14.5). Die Tabelle unten zeigt die gemessenen Größen jeder Kugel.

Mit globalen und lokalen Größen

Wenn Sie globale Größen und lokale Größen angeben, enthält das Größenetikett zusätzliche Zeilen, wobei LS als Suffix für die schlechtesten lokalen Größen hinzugefügt wird. Zum Beispiel "SPH1 - LS". Bei ASME-Toleranzen auf Zylindern steht in der Kopfzeile auch, ob die lokale Größeninterpretation GEGENÜBER oder KREISFÖRMIG ist. Wenn globale Größen und lokale Größen angegeben werden, sieht das Protokoll wie folgt aus:

FCFLOC5 Size		MM	SØ 31.75 +0.025/-0.025 OPPOSED		LSQ		ASME Y14.5 2018
Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL	
SPH1	31.750000	0.025000	-0.025000	31.751629	0.001629	0.000000	
SPH1 - LS	31.750000	0.025000	-0.025000	31.731449	-0.018551	0.000000	
SPH2	31.750000	0.025000	-0.025000	31.748836	-0.001164	0.000000	
SPH2 - LS	31.750000	0.025000	-0.025000	31.734986	-0.015014	0.000000	

Ohne globale Größe

Wenn ISO 17450-3 Anwendung findet, wird keine globale Größe angegeben. Stattdessen werden MIN und MAX als Suffix für die ungünstigsten lokalen Größen in beiden Richtungen hinzugefügt. Das Protokoll sieht wie folgt aus:

LOC12 Size		MM	Ø 152.4 +/- 5		DEFAULT		ISO 1101
Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL	
CYL2 - MIN	152.400	5.000	-5.000	152.477	0.077	0.000	
CYL2 - MAX	152.400	5.000	-5.000	152.830	0.430	0.000	
CYL3 - MIN	152.400	5.000	-5.000	152.490	0.090	0.000	
CYL3 - MAX	152.400	5.000	-5.000	152.848	0.448	0.000	

Mit ISO 14405 Größenmodifikatoren

Wenn ISO 14405-Größenmodifikatoren angewendet werden, werden die Details in der Kopfzeile aufgelistet, wobei der entsprechende Suffix zum Elementnamen hinzugefügt wird, wie unten gezeigt:

FCFLOC3 Size		MM	Ø 30 [+0.1 LP] - [-0.1 GX]		MODIFIER		ISO 1101
Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL	
CYL1 - LP	30.000000	0.100000	0.100000	29.957540	-0.042460	0.000000	
CYL1 - GX	30.000000	0.100000	0.100000	29.919873	-0.080127	0.000000	

Ableitung des tolerierten Elements

In diesem Thema

[Ableitung des tolerierten Elements](#)
- [Einführung](#)
- [ISO-assoziierte Toleranzmerkmal-Modifikatoren (ATFM)](#)
- [ISO-Bezugselement-Assoziationsmodifikatoren (RFAM)](#)
- [Elementberechnungstypen](#)
- [Sphärische Elemente mit Oberflächendaten](#)
- [Zylindrische Elemente mit Oberflächendaten nach ASME Y14.5](#)
- [Zylindrische Elemente mit Oberflächendaten nach ISO 1101](#)
- [Kreisförmige Elemente mit Oberflächendaten nach ASME Y14.5](#)
- [Kreisförmige Elemente mit Oberflächendaten nach ISO 1101](#)
- [Konische Elemente mit Oberflächendaten nach ASME Y14.5](#)
- [Konische Elemente mit Oberflächendaten nach ISO 1101](#)
- [Breitenelemente mit Oberflächendaten nach ASME Y14.5](#)
- [Breitenelemente mit Oberflächendaten nach ISO 1101](#)
- [Elemente ohne Oberflächendaten](#)
- [Löcher und Kerben](#)

Tangentialebenen-Modifikator

Einführung

Bei den meisten Spezifikationstypen ist das tolerierte Element die Oberflächendaten des betrachteten Elements. Bei geometrischen Orts- und Orientierungstoleranzen (Position, Konzentrizität, Symmetrie, Rechtwinkligkeit, Parallelität und Neigung) wird das tolerierte Element jedoch aus den Oberflächendaten des betrachteten Elements abgeleitet. Dies gilt für Kugeln, Zylinder, Kreise, Kegel, Breiten, Löcher und Kerben. Dies gilt auch für die planaren Elemente des Tangentialebenen-Modifikator. Jeder Typ des betrachteten Elements wird anders behandelt. Dieses Thema behandelt Elemente mit Oberflächendaten, Elemente ohne Oberflächendaten (einschließlich Mittelebenen und Mittellinien) und schließlich den Tangentialebenen-Modifikator. Informationen zu den Befehlstypen mit und ohne Oberflächendaten finden Sie unter "Elementtypen mit und ohne Oberflächendaten".

An mehreren Stellen weiter unten diskutieren wir die Stützebene. Auto-Elemente Zylinder, Kreis und Kegel können eine Stützebene besitzen:

- Wenn das Elemente ein Stützelement besitzt, ist das Stützelement die Stützebene.
- Wenn das Element einen Stützpunkt hat, geht die Stützebene durch diesen Messpunkt und ist nominell an den gemessenen Bezugspunkten orientiert.
- Wenn das Element drei oder mehr Stützpunkte hat, ist die Stützebene die Ebene mit den kleinsten Quadraten für diese Stützpunkte.
- Wenn für das Element weder Stützpunkte noch Stützelemente ausgewählt sind, gibt es keine Stützebene.

Wenn es eine Stützebene gibt, gibt es auch eine Startebene, die die Achse am Startpunkt schneidet. Die nominale Stützebene darf von der nominalen Startebene versetzt sein, da die nominale Stützebene die nominale Achse am Startpunkt möglicherweise nicht schneidet. Die gemessene Startebene liegt parallel zur gemessenen Stützebene und ist nominell von ihr versetzt.

ISO-assoziierte Toleranzmerkmal-Modifikatoren (ATFM)

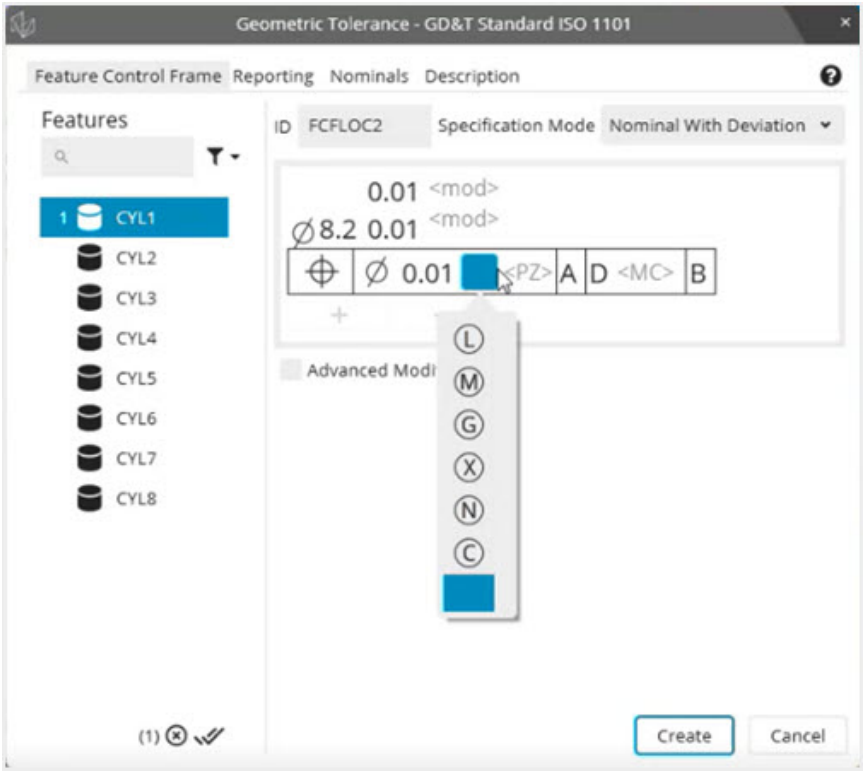
Weitere Informationen für ISO ATFM siehe Abschnitt 8.2.2.2.2 in der ISO 1101:2017.

ISO-assoziierte Toleranzmerkmal-Modifikatoren (ATFM)

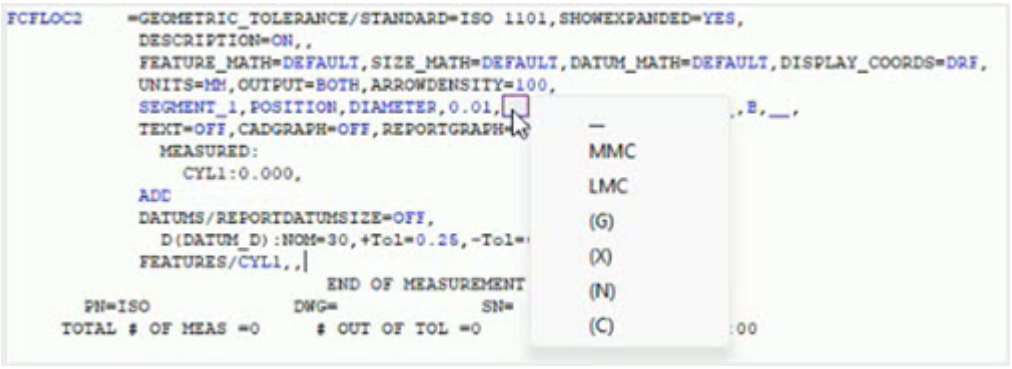
- © Elementmodifikator **MinMax (Chebyshev)** – Dieser Elementmodifikator ist für die folgenden Elementtypen verfügbar: Kreis, Kegel, Zylinder, Linie, Ebene und Breite.

- Ⓖ Elementmodifikator **Kleinste Quadrate (Gaussian)** – Dieser Elementmodifikator ist für die folgenden Elementtypen verfügbar: Kreis, Kegel, Zylinder, Linie, Ebene und Breite.
- Ⓝ Elementmodifikator **Hüllkreis** – Dieser Elementmodifikator ist für die folgenden Elementtypen verfügbar: Kreis, Kegel, Zylinder, Linie, Ebene und Breite.
- Ⓧ Elementmodifikator **Pferchkreis** – Dieser Elementmodifikator ist für die folgenden Elementtypen verfügbar: Kreis, Kegel, Zylinder, Linie, Ebene und Breite.
- Ⓣ Elementmodifikator **Tangente** – Dieser Elementmodifikator ist nur für Elementtypen verfügbar, die als Ebene betrachtet werden.

Sie können den zugehörigen Toleranzmerkmal-Modifikator im Toleranzbereich des Toleranzrahmens im Dialogfeld **Geometrische Toleranz** hinzufügen.



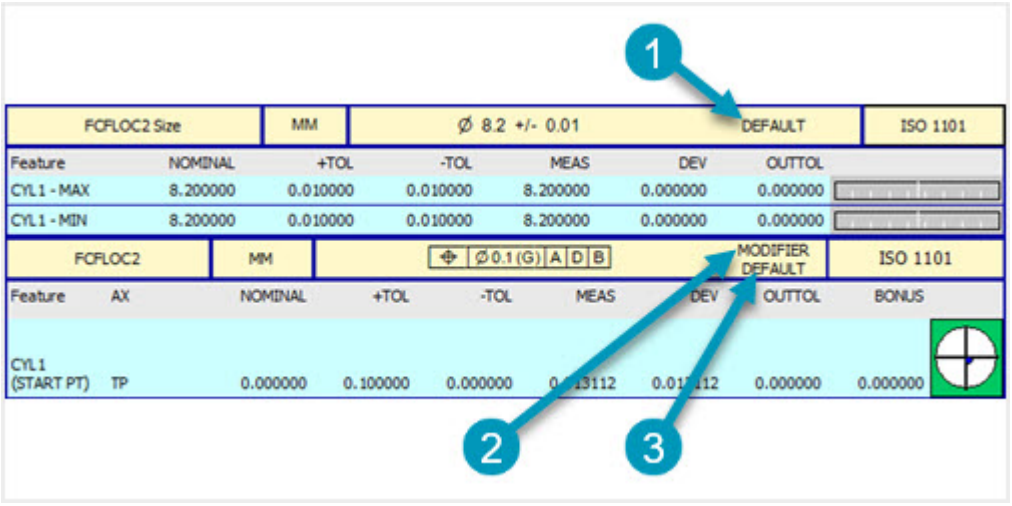
Sie können den zugehörigen Toleranzmerkmal-Modifikator auch im Bearbeitungsfenster auswählen, wenn Sie sich im Befehlsmodus befinden:



Wenn Sie den Modifikator aus dem Bearbeitungsfenster auswählen, zeigt FEATURE_MATH "MODIFIER_SELECTED" an, und der ausgewählte Modifikator überschreibt die übliche Elementanpassung **STANDARD** oder **LSQ**.

> Sie können einen zugehörigen Toleranzelement-Modifikator nicht mit einem Materialbedingungen-Modifikator (MMC oder LMC) kombinieren.

Der resultierende Bericht zeigt die ausgewählten Modifikatoren und die entsprechenden Berechnungstypen an:



1. *Berechnungstyp GROESSE*
2. *Berechnungstyp ELEMENT (zeigt an, dass ein Modifikator ausgewählt wurde)*
3. *Berechnungstyp BEZUG*

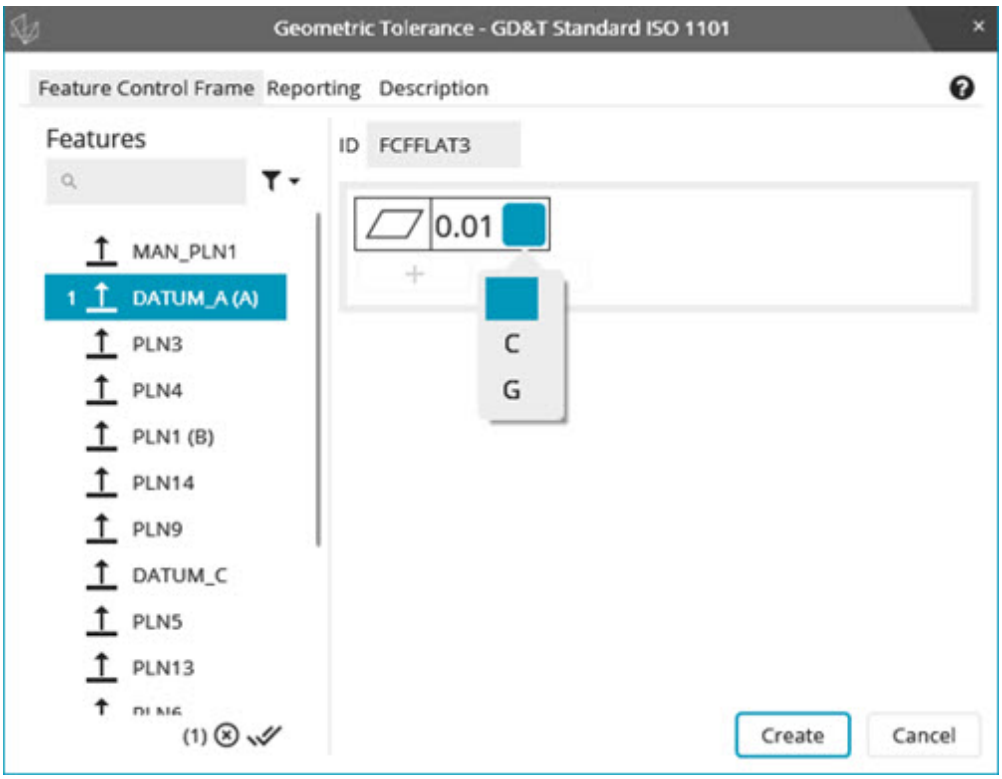
ISO-Bezugselement-Assoziationsmodifikatoren (RFAM)

> Für Details zu den ISO-Bezugselement-Assoziationsmodifikatoren (RFAM) siehe Abschnitt 8.2.2.3.1 in der ISO 1101:2017.

Ab PC-DMIS 2025.1 unterstützt der Geometrische Toleranzbefehl die folgenden ISO-Bezugselement-Assoziationsmodifikatoren (RFAM):

- **C** - **MinMax (Chebyshev)** Element ohne Einschränkung: Dieser Bezugselement-Assoziationsmodifikator ist für Toleranzen wie Zirkularität, Zylindrizität, Ebenheit und Geradheit der Oberfläche verfügbar.
- **C** - **Kleinste Quadrate (Gauss)** Element ohne Einschränkung: Dieser Bezugselement-Assoziationsmodifikator ist für Toleranzen wie Zirkularität, Zylindrizität, Ebenheit und Geradheit der Oberfläche verfügbar.

ISO RFAMs sind nicht anwendbar auf die Geradheit der Achse. Sie können einen RFAM zum Toleranzbereich des Toleranzrahmen im Dialogfeld **Geometrische Toleranz** hinzufügen, wie hier gezeigt:



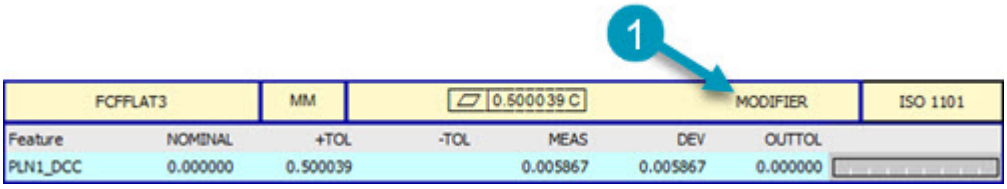
Sie können den zugehörigen RFAM auch im Bearbeitungsfenster auswählen, wenn Sie sich im Befehlsmodus befinden:



Wenn Sie den Modifikator aus dem Bearbeitungsfenster auswählen, zeigt TOLERANCE_ZONE_MATH "MODIFIER_SELECTED" an, und der ausgewählte Modifikator überschreibt die übliche Elementanpassung **STANDARD** oder **LSQ**.

Sie können einen zugehörigen Bezugselement-Modifikator nicht mit einem Materialbedingungen-Modifikator (MMC oder LMC) kombinieren.

Der resultierende Bericht zeigt die ausgewählten Modifikatoren und die entsprechenden Berechnungstypen an:



1. *Berechnungstyp TOLERANCE_ZONE_MATH (zeigt an, dass ein Modifikator ausgewählt wurde)*

Elementberechnungstypen

Wie in "Spezifikation versus Verifikation" in "Einführung in geometrische Toleranzen und Toleranzrahmen" besprochen, bieten wir mehrere Berechnungstypen für die Berechnung toleranter Elemente. PC-DMIS bietet zwei solcher Berechnungstypen für Elemente mit gemessenen Oberflächendaten: **STANDARD** und **LSQ**. Was sie tun, wird im Folgenden beschrieben. In den meisten Fällen ist **STANDARD** eine gute Wahl, wenn die Messunsicherheit der Oberflächendaten viel geringer ist als der Formfehler der Oberfläche, da die Berechnung der Spezifikation ähnlich ist.

Die Elementberechnungsoption **LSQ** verwendet eine Einfache Einpassung mit den kleinsten Quadraten auf Grundlage der Oberflächendaten. Dieser Algorithmus ist mathematisch etwas anders als die Spezifikation, aber er ist eine bessere Wahl als **STANDARD**, wenn die Messunsicherheit jedes Punktes viel größer ist als der Formfehler der Oberfläche.

Weitere Informationen finden Sie unter "Spezifikation versus Verifizierung".

Sphärische Elemente mit Oberflächendaten

Das tolerierte Element ist ein 3D-Punkt, wenn das betrachtete Element eine Kugel ist. Wenn das sphärische Element Oberflächendaten hat, wird das tolerierte Element wie folgt konstruiert:

Es wird ein Einpassungstyp ausgewählt, der auf dem Elementberechnungstyp (**STANDARD** oder **LSQ**) und auf dem Materialmodifikator basiert. Der Berechnungstyp **LSQ** führt immer eine Besteinpassung mit den Kleinsten Quadraten durch. Der Berechnungstyp **STANDARD** führt eine Besteinpassung mit Inkreis oder Umkreis aus. Wenn der Materialmodifikator RFS (kein Materialmodifikator) oder MMC ist, wird die Besteinpassung mit Inkreis oder Umkreis so gewählt, dass sie außerhalb des Materials liegt. Wenn der Materialmodifikator LMC ist, wird die Besteinpassung mit Inkreis oder

Umkreis so gewählt, dass sie innerhalb des Materials liegt. Daher erzeugt der Berechnungstyp STANDARD normalerweise das Hüllelement ohne Bezug (UAME), es sei denn, der Modifikator ist LMC. In diesem Fall erzeugt der Berechnungstyp die unabhängige minimale Materialumhüllungsgröße (UAMME). Da traditionelle Einpassungen mit Inkreis und Umkreis notorisch instabil sind, verwendet PC-DMIS einen Algorithmus der kleinsten Quadrate mit Beschränkungen, um die Einpassungen mit Inkreis und Umkreis auf stabile Weise zu berechnen.

Der Mittelpunkt der angepassten Kugel ist das tolerierte Element.

Zylindrische Elemente mit Oberflächendaten nach ASME Y14.5

Das tolerierte Element ist eine Achse, wenn das betrachtete Element ein Zylinder ist. Unter ASME Y14.5, wenn ein zylindrisches Element Oberflächendaten hat, wird das tolerierte Element auf folgende Weise konstruiert:

Zuerst wird ein Einpassungstyp ausgewählt, der auf dem Elementberechnungstyp (**STANDARD** oder **LSQ**) und auf dem Materialmodifikator basiert. Der Berechnungstyp **LSQ** führt immer eine Besteinpassung mit den Kleinsten Quadraten durch. Der Berechnungstyp **STANDARD** führt eine Besteinpassung mit Inkreis oder Umkreis aus. Wenn der Materialmodifikator RFS (kein Materialmodifikator) oder MMC ist, wird die Besteinpassung mit Inkreis oder Umkreis so gewählt, dass sie außerhalb des Materials liegt. Wenn der Materialmodifikator LMC ist, wird die Besteinpassung mit Inkreis oder Umkreis so gewählt, dass sie innerhalb des Materials liegt. Daher erzeugt der Berechnungstyp **STANDARD** normalerweise das Hüllelement ohne Bezug (UAME), es sei denn, der Modifikator ist LMC. In diesem Fall erzeugt der Berechnungstyp die unabhängige minimale Materialumhüllungsgröße (UAMME). Da traditionelle Einpassungen mit Inkreis und Umkreis notorisch instabil sind, verwendet PC-DMIS einen Algorithmus der kleinsten Quadrate mit Beschränkungen, um die Einpassungen mit Inkreis und Umkreis auf stabile Weise zu berechnen.

Zweitens wird eine Extrapolation ausgewählt. Sie basiert darauf, ob eine Stützebene verfügbar ist und ob ein Modifikator für die projizierte Zone vorhanden ist:

- Wenn es keine Stützebene und keinen Modifikator für die projizierte Zone gibt, wird die Achse der besten Anpassung auf die nominalen Endflächen des Zylinders extrapoliert. Die Nennstirnflächen des Zylinders sind nominell ausgerichtet und liegen auf den gemessenen Bezugspunkten. Wenn es einen Modifikator für die projizierte Zone gibt, beginnt die Extrapolation an der nominalen Startfläche des Zylinders. Sie setzt sich von der Stirnfläche weg fort, bis sie im projizierten Abstand auf die zur Startebene parallele nominale Projektionsebene trifft.
- Wenn eine Stützeben vorhanden ist, beginnt die Extrapolation an der gemessenen Startebene.

Die extrapolierte bestpassende Achse ist das tolerierte Element.

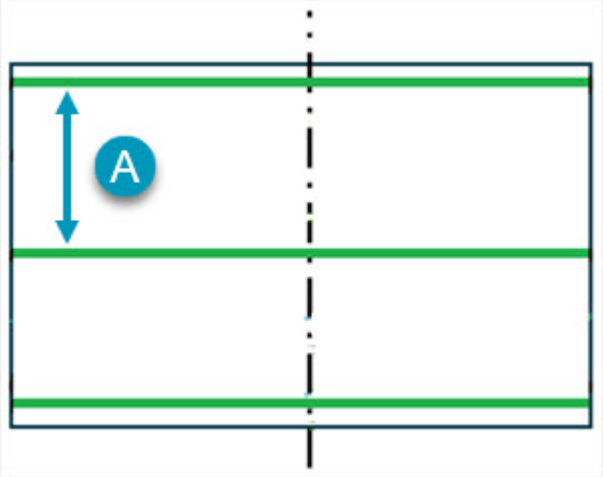
Zylindrische Elemente mit Oberflächendaten nach ISO 1101

Das tolerierte Element ist eine Achse, wenn das betrachtete Element ein Zylinder ist. Unter ISO 1101, wenn ein konisches Element Oberflächendaten hat, wird das tolerierte Element auf folgende Weise konstruiert:

Zunächst bestimmt PC-DMIS, ob ISO 17450-3 : 2016 anwendbar ist oder nicht. Für PC-DMIS gilt sie, wenn es keinen Material-Modifikator und ein zugehöriger Toleranzmerkmal-Modifikator, keine projizierte Zone. und der Elementberechnungstyp **STANDARD** ist.

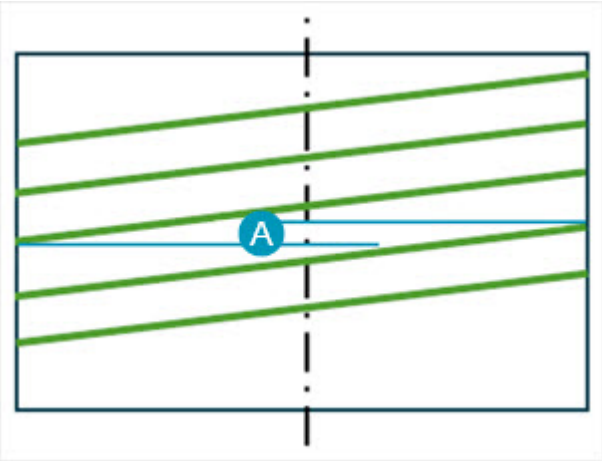
Wenn ISO 17450-3 gilt und die Oberflächendaten in Querschnitten gemessen wurden, ist das tolerierte Element eine unvollkommene Achse. Jeder Querschnitt ist mit einem Kreis der kleinsten Quadrate versehen. Der Vektor jedes Kreises ist der Vektor der Achse der kleinsten Quadrate des gesamten Zylinders. Die Mittelpunkte der Kreise bilden das tolerierte Element. Dieses Verfahren stimmt eng mit der Spezifikation in ISO 17450-3 überein. Wenn die Oberflächendaten nicht in Querschnitten gemessen wurden, versucht PC-DMIS, die Daten automatisch auf folgende Weise zu unterteilen:

- Wenn der Zylinder in klaren Querschnitten gemessen wurde, das heißt, mehrere eindeutige Ebenen mit einem leicht erkennbaren Abstand zwischen jeder Ebene, dann verwendet PC-DMIS diese klaren Querschnitte.



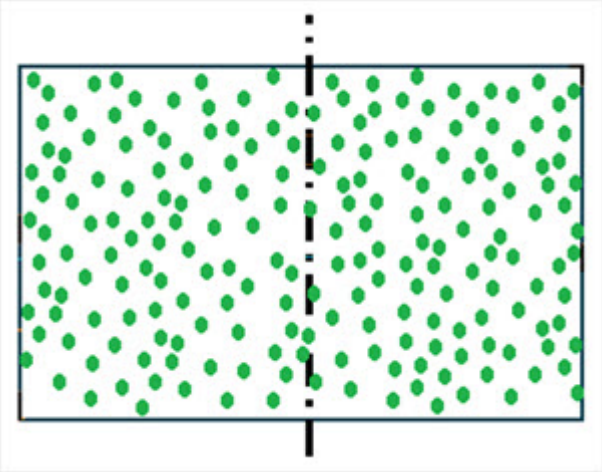
***A** - Spalt*
Eindeutig erkennbarer Abstand zwischen dem Ende einer Ebene und dem Beginn der nächsten. Drei Querschnitte werden zurückgegeben.

- Wenn der Zylinder nicht in klaren Querschnitten gemessen wurde, aber die Daten einem sauberen Spiral-Muster folgen, teilt PC-DMIS die Spirale in mehrere Querschnitte, die der Anzahl der Umdrehungen in der Spirale entsprechen (vorausgesetzt, die Spirale hat mehr als zwei Umdrehungen).



***A** - Kein Spalt*
In diesem Beispiel können Sie eine kontinuierliche Spirale oder überlappende Start- und Endpunkte sehen. Fünf Querschnitte werden zurückgegeben.

- Wenn der Zylinder weder in klaren Querschnitten noch in einem klaren Spiral-Muster gemessen wurde, unternimmt PC-DMIS einen Best-Effort-Versuch, die Daten in Querschnitte zu unterteilen.



In diesem Beispiel können Sie sehen, dass kein erkennbares Muster vorhanden ist. Die Anzahl der zurückgegebenen Querschnitte hängt von der Punktverteilung und -dichte ab.

Nachdem PC-DMIS den Zylinder in Querschnitte unterteilt hat, verwirft es jeden Abschnitt, der weniger als 90 Grad Bogenlänge hat. Der entsprechende Kreismittelpunkt ist nicht im tolerierten Element enthalten.

In einigen Fällen führt das oben beschriebene Verfahren zu keinen Kreismittelpunkten. For example, spiral scans with two or fewer revolutions or all cross sections were found to have less than 90 degrees of arc. In solchen Fällen ist es nicht möglich, der Beschreibung in ISO 17450-3 so genau zu folgen, daher verwendet PC-DMIS eine Annäherung. Konkret ist das tolerierte Element die Achse des Zylinders mit den kleinsten Quadraten, extrapoliert auf die Endpunkte der gemessenen Oberflächendaten.

Wenn ISO 17450-3 nicht anwendbar ist, wird ein Einpassungstyp ausgewählt, der auf dem Elementberechnungstyp (**STANDARD** oder **LSQ**) und auf dem Materialmodifikator basiert. Der Berechnungstyp LSQ führt immer eine Besteinpassung mit den Kleinsten Quadraten durch. Der Berechnungstyp **STANDARD** führt eine Besteinpassung mit Inkreis oder

Umkreis aus. Wenn der Materialmodifikator RFS (kein Materialmodifikator) oder MMC ist, wird die Besteinpassung mit Inkreis oder Umkreis so gewählt, dass sie außerhalb des Materials liegt. Wenn der Materialmodifikator LMC ist, wird die Besteinpassung mit Inkreis oder Umkreis so gewählt, dass sie innerhalb des Materials liegt. Da traditionelle Einpassungen mit Inkreis und Umkreis notorisch instabil sind, verwendet PC-DMIS einen Algorithmus der kleinsten Quadrate mit Beschränkungen, um die Einpassungen mit Inkreis und Umkreis auf stabile Weise zu berechnen.

Wenn ISO 17450-3 nicht anwendbar ist und nachdem eine Anpassung berechnet wurde, wird eine Extrapolation gewählt. Die Extrapolation basiert darauf, ob eine Stützebene verfügbar ist, und darauf, ob ein Modifikator für die projizierte Zone vorhanden ist:

- Wenn es keine Stützebene und keinen Modifikator für die projizierte Zone gibt, wird die Achse der besten Anpassung auf die nominalen Endflächen des Zylinders extrapoliert. Die Nennstirnflächen des Zylinders sind nominell ausgerichtet und liegen auf den gemessenen Bezugspunkten. Wenn es einen Modifikator für die projizierte Zone gibt, beginnt die Extrapolation an der nominalen Startfläche des Zylinders. Sie setzt sich von der Stirnfläche weg fort, bis sie im projizierten Abstand auf die zur Startebene parallele nominale Projektionsebene trifft.

- Wenn eine Stützeben vorhanden ist, beginnt die Extrapolation an der gemessenen Startebene.

Die extrapolierte bestpassende Achse ist das tolerierte Element.

Kreisförmige Elemente mit Oberflächendaten nach ASME Y14.5

Das tolerierte Element ist ein 2D-Punkt, wenn das betrachtete Element ein Kreis ist. Unter ASME Y14.5, wenn ein kreisförmiges Element Oberflächendaten hat, wird das tolerierte Element auf folgende Weise konstruiert:

Zuerst wird ein Einpassungstyp ausgewählt, der auf dem Elementberechnungstyp (**STANDARD** oder **LSQ**) und auf dem Materialmodifikator basiert. Der Berechnungstyp **LSQ** führt immer eine Besteinpassung mit den Kleinsten Quadraten durch. Der Berechnungstyp **STANDARD** führt eine Besteinpassung mit Inkreis oder Umkreis aus. Wenn der Materialmodifikator RFS (kein Materialmodifikator) oder MMC ist, wird die Besteinpassung mit Inkreis oder Umkreis so gewählt, dass sie außerhalb des Materials liegt. Wenn der Materialmodifikator LMC ist, wird die Besteinpassung mit Inkreis oder Umkreis so gewählt, dass sie innerhalb des Materials liegt. Daher erzeugt der Berechnungstyp **STANDARD** normalerweise das Hüllelement ohne Bezug (UAME), es sei denn, der Modifikator ist LMC. In diesem Fall erzeugt der Berechnungstyp die unabhängige minimale Materialumhüllungsgröße (UAMME). Da traditionelle Einpassungen mit Inkreis und Umkreis notorisch instabil sind, verwendet PC-DMIS einen Algorithmus der kleinsten Quadrate mit Beschränkungen, um die Einpassungen mit Inkreis und Umkreis auf stabile Weise zu berechnen.

Zweitens wird eine Projektion ausgewählt, je nachdem, ob eine Stützebene vorhanden ist:

- Wenn es keine Stützebene gibt, wird der Mittelpunkt der Besteinpassung auf die nominale Startebene des Kreises projiziert. Die nominale Startebene ist nominell orientiert und liegt auf den gemessenen Bezugspunkten.
- Wenn es eine Stützebene gibt, wird der Mittelpunkt der Besteinpassung auf die gemessene Startebene projiziert.

Der projizierte Punkt ist das tolerierte Element.

Kreisförmige Elemente mit Oberflächendaten nach ISO 1101

Das tolerierte Element ist ein 2D-Punkt, wenn das betrachtete Element ein Kreis ist. Unter ISO 1101, wenn ein kreisförmiges Element Oberflächendaten hat, wird das tolerierte Element auf folgende Weise konstruiert:

Alle Möglichkeiten beinhalten die Anpassung eines Kreises.

Zunächst bestimmt PC-DMIS, ob ISO 17450-3 : 2016 anwendbar ist oder nicht. Für PC-DMIS gilt sie, wenn es keinen Material-Modifikator und ein zugehöriger Toleranzmerkmal-Modifikator, keine projizierte Zone. und der Elementberechnungstyp **STANDARD** ist.

Wenn ISO 17450-3 Anwendung findet, ist das tolerierte Element der Mittelpunkt des Kreises der kleinsten Quadrate.

Wenn ISO 17450-3 nicht anwendbar ist, wird ein Einpassungstyp ausgewählt, der auf dem Elementberechnungstyp (**STANDARD** oder **LSQ**) und auf dem Materialmodifikator basiert. Der Berechnungstyp **LSQ** führt immer eine Besteinpassung mit den Kleinsten Quadraten durch. Der Berechnungstyp **STANDARD** führt eine Besteinpassung mit Inkreis oder Umkreis aus. Wenn der Materialmodifikator MMC ist, wird die Besteinpassung mit Inkreis oder Umkreis so gewählt, dass sie außerhalb des Materials liegt. Wenn der Materialmodifikator LMC ist, wird die Besteinpassung mit Inkreis oder Umkreis so gewählt, dass sie innerhalb des Materials liegt. Da traditionelle Einpassungen mit Inkreis und Umkreis notorisch instabil sind, verwendet PC-DMIS einen Algorithmus der kleinsten Quadrate mit Beschränkungen, um die Einpassungen mit Inkreis und Umkreis auf stabile Weise zu berechnen.

Der Achsenvektor des Besteinpassungs-Kreises orientiert sich nominell an den gemessenen Bezugspunkten. Wenn es eine Stützebene gibt, steuert sie den Achsenvektor des Besteinpassungskreises in dem Maße, wie die gemessenen Bezugspunkte die Achsenvektoren nicht steuern.

Als nächstes wird eine Projektion ausgewählt, je nachdem, ob eine Stützebene vorhanden ist:

- Wenn es keine Stützebene gibt, wird der Mittelpunkt der Besteinpassung auf die nominale Startebene des Kreises projiziert. Die nominale Startebene ist nominell orientiert und liegt auf den gemessenen Bezugspunkten.

- Wenn es eine Stützebene gibt, wird der Mittelpunkt auf die gemessene Startebene projiziert. Die Ausrichtung der gemessenen Startebene hängt von der Anzahl der Stützpunktmesspunkte ab. Liegt nur ein Stützpunkte vor, übernimmt die gemessene Startebene die nominale Ausrichtung. Gibt es drei oder mehr Stützpunkte, übernimmt die gemessene Startebene ihre Ausrichtung von der gemessenen Stützebene.

Der projizierte Punkt ist das tolerierte Element.

Konische Elemente mit Oberflächendaten nach ASME Y14.5

Das tolerierte Element ist eine Achse, wenn das betrachtete Element ein Kegel ist. Unter ASME Y14.5, wenn ein konisches Element Oberflächendaten hat, wird das tolerierte Element auf folgende Weise konstruiert:

Zuerst wird ein Einpassungstyp ausgewählt, der auf dem Elementberechnungstyp (**STANDARD** oder **LSQ**) basiert. Der Berechnungstyp **LSQ** führt immer eine Besteinpassung mit den Kleinsten Quadraten durch. Der Berechnungstyp **STANDARD** führt eine Besteinpassung mit Inkreis oder Umkreis aus, so gewählt, dass sie sich außerhalb des Materials befinden. Daher erzeugt der Berechnungstyp **STANDARD** das Hüllelement ohne Bezug (UAME). Da traditionelle Einpassungen mit Inkreis und Umkreis notorisch instabil sind, verwendet PC-DMIS einen Algorithmus der kleinsten Quadrate mit Beschränkungen, um die Einpassungen mit Inkreis und Umkreis auf stabile Weise zu berechnen. Bei all diesen Einpassungen darf der Kegelwinkel vom Nennwinkel aus optimiert werden.

Zweitens wird eine Extrapolation ausgewählt. Sie hängt davon ab, ob Stützpunkte verfügbar sind:

- Wenn keine Stützebene vorhanden ist, wird die Besteinpassungs-Achse auf die nominalen Endflächen des Kegels extrapoliert. Die Nennstirnflächen des Konus sind nominell ausgerichtet und liegen auf den gemessenen Bezugspunkten.

- Wenn eine Stützeben vorhanden ist, beginnt die Extrapolation an der gemessenen Startebene.

Die extrapolierte bestpassende Achse ist das tolerierte Element.

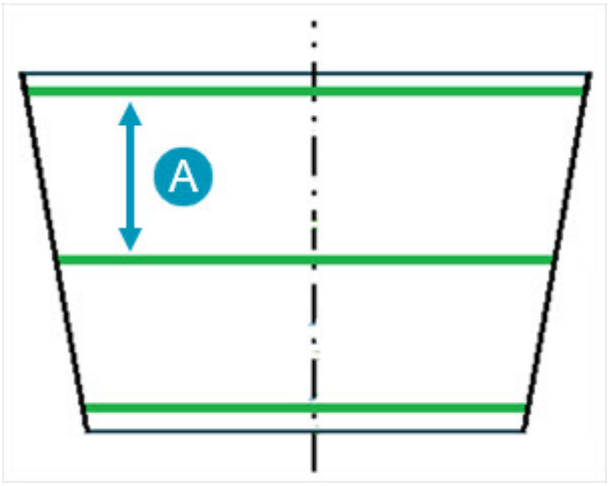
Konische Elemente mit Oberflächendaten nach ISO 1101

Das tolerierte Element ist eine Achse, wenn das betrachtete Element ein Kegel ist. Unter ISO 1101, wenn ein konisches Element Oberflächendaten hat, wird das tolerierte Element auf folgende Weise konstruiert:

Wenn der Elementberechnungstyp **STANDARD** ist, entscheidet PC-DMIS, dass eine Verallgemeinerung von ISO 17450-3: 2016 angewendet wird, sodass das tolerierte Element eine unvollkommene Achse ist, die aus mehreren Querschnitten abgeleitet wird. Jeder Querschnitt ist mit einem Kreis der kleinsten Quadrate versehen. Der Vektor jedes

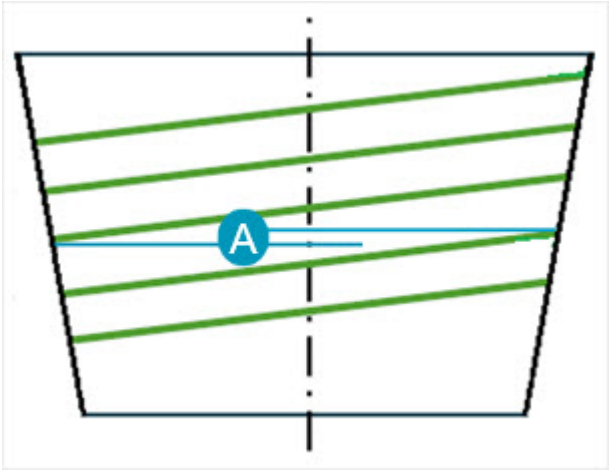
Kreises ist der Vektor der Achse der kleinsten Quadrate des gesamten Kegels. Die Mittelpunkte der Kreise bilden das tolerierte Element. Dieses Verfahren stimmt eng mit der Spezifikation in ISO 17450-3 überein. PC-DMIS bestimmt die Querschnitte auf folgende Weise:

- Wenn der Kegel in klaren Querschnitten gemessen wurde, das heißt, mehrere eindeutige Ebenen mit einem leicht erkennbaren Abstand zwischen jeder Ebene, dann verwendet PC-DMIS diese klaren Querschnitte.



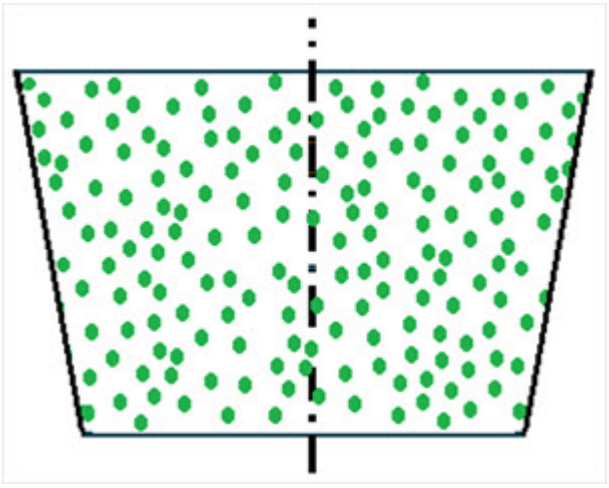
***A** - Spalt*
Eindeutig erkennbarer Abstand zwischen dem Ende einer Ebene und dem Beginn der nächsten. Drei Querschnitte werden zurückgegeben.

- Wenn der Kegel nicht in klaren Querschnitten gemessen wurde, aber die Daten einem sauberen Spiral-Muster folgen, teilt PC-DMIS die Spirale in mehrere Querschnitte, die der Anzahl der Umdrehungen in der Spirale entsprechen (vorausgesetzt, die Spirale hat mehr als zwei Umdrehungen).



***A** - Kein Spalt*
In diesem Beispiel können Sie eine kontinuierliche Spirale oder überlappende Start- und Endpunkte sehen. Fünf Querschnitte werden zurückgegeben.

- Wenn der Kegel weder in klaren Querschnitten noch in einem klaren Spiral-Muster gemessen wurde, unternimmt PC-DMIS einen Best-Effort-Versuch, die Daten in Querschnitte zu unterteilen.



In diesem Beispiel können Sie sehen, dass kein erkennbares Muster vorhanden ist. Die Anzahl der zurückgegebenen Querschnitte hängt von der Punktverteilung und -dichte ab.

Nachdem PC-DMIS den Kegel in Querschnitte unterteilt hat, verwirft es jeden Abschnitt, der weniger als 90 Grad Bogenlänge hat. Der entsprechende Kreismittelpunkt ist nicht im tolerierten Element enthalten.

In einigen Fällen führt das oben beschriebene Verfahren zu keinen Kreismittelpunkten. For example, spiral scans with two or fewer revolutions or all cross sections were found to have less than 90 degrees of arc. In solchen Fällen ist es nicht möglich, der Beschreibung in ISO 17450-3 so genau zu folgen, daher verwendet PC-DMIS eine Annäherung. Konkret ist das tolerierte Element die Achse des Kegels mit den kleinsten Quadraten, extrapoliert auf die Endpunkte der gemessenen Oberflächendaten.

Wenn der Elementberechnungstyp **LSQ** ist, entscheidet PC-DMIS, dass ISO 17450-3 : 2016 nicht anwendbar ist. Eine Anpassung der kleinsten Quadrate wird berechnet, um eine Achse der kleinsten Quadrate zu erzeugen. Der Kegelwinkel darf vom Nennwinkel aus optimiert werden. Als nächstes wird eine Extrapolation ausgewählt, basierend darauf, ob Stützpunkte verfügbar sind:

- Wenn keine Stützebene vorhanden ist, wird die Besteinpassungs-Achse auf die nominalen Endflächen des Kegels extrapoliert. Die Nennstirnflächen des Konus sind nominell ausgerichtet und liegen auf den gemessenen Bezugspunkten.
- Wenn eine Stützeben vorhanden ist, beginnt die Extrapolation an der gemessenen Startebene.

Die extrapolierte bestpassende Achse ist das tolerierte Element.

Breitenelemente mit Oberflächendaten nach ASME Y14.5

Das tolerierte Element ist eine Ebene, wenn das betrachtete Element eine Breite ist. Bitte beachten Sie, dass alle PC-DMIS-Breitenmerkmale Oberflächendaten haben. Unter ASME Y14.5, wenn das betrachtete Element eine Breite ist, wird das tolerierte Element wie folgt konstruiert:

Zuerst wird ein Einpassungstyp ausgewählt, der auf dem Elementberechnungstyp (**STANDARD** oder **LSQ**) und auf dem Materialmodifikator basiert. Der Berechnungstyp **LSQ** führt immer eine Besteinpassung mit den Kleinsten Quadraten durch. Der Berechnungstyp **STANDARD** führt eine Besteinpassung mit Inkreis oder Umkreis aus. Wenn der Materialmodifikator RFS (kein Materialmodifikator) oder MMC ist, wird die Besteinpassung mit Inkreis oder Umkreis so gewählt, dass sie außerhalb des Materials liegt. Wenn der Materialmodifikator LMC ist, wird die Besteinpassung mit Inkreis oder Umkreis so gewählt, dass sie innerhalb des Materials liegt. Daher erzeugt der Berechnungstyp **STANDARD** normalerweise das Hüllelement ohne Bezug (UAME), es sei denn, der Modifikator ist LMC. In diesem Fall erzeugt der Berechnungstyp die unabhängige minimale Materialumhüllungsgröße (UAMME). Da traditionelle Einpassungen mit Inkreis und Umkreis notorisch instabil sind, verwendet PC-DMIS einen Algorithmus der kleinsten Quadrate mit Beschränkungen, um die Einpassungen mit Inkreis und Umkreis auf stabile Weise zu berechnen.

Zweitens werden die Oberflächenpunkte alle auf die Mittelebene der angepassten Breite projiziert. Das tolerierte Element ist dann das konvexe Polygon, das den Umfang dieser projizierten Oberflächenpunkte beschreibt. Mathematisch gesehen ist das tolerierte Element die konvexe Hülle der projizierten Oberflächenpunkte.

Breitenelemente mit Oberflächendaten nach ISO 1101

Das tolerierte Element ist eine Ebene, wenn das betrachtete Element eine Breite ist. Bitte beachten Sie, dass alle PC-DMIS-Breitenmerkmale Oberflächendaten haben. Unter ISO 1101, wenn das betrachtete Element eine Breite ist, wird das tolerierte Element wie folgt konstruiert:

Zunächst bestimmt PC-DMIS, ob ISO 17450-3 : 2016 anwendbar ist oder nicht. Für PC-DMIS gilt ISO 17450-3 : 2016, wenn es keinen Materialmodifikator gibt und der Elementberechnungstyp **STANDARD** ist.

Wenn ISO 17450-3 Anwendung findet, ist das tolerierte Element eine unvollkommene Ebene. Das tolerierte Element sind die Mittelpunkte der beiden entgegengesetzten Punktgrößen, wie in ISO 17450-3 und ISO 14405-1 beschrieben. Dieses Verfahren stimmt eng mit der Spezifikation in ISO 17450-3 überein.

Wenn ISO 17450-3 nicht anwendbar ist, wird ein Einpassungstyp ausgewählt, der auf dem Elementberechnungstyp (**STANDARD** oder **LSQ**) und auf dem Materialmodifikator basiert. Der Berechnungstyp **LSQ** führt immer eine Besteinpassung mit den Kleinsten Quadraten durch. Der Berechnungstyp **STANDARD** führt eine Besteinpassung mit Inkreis oder Umkreis aus. Wenn der Materialmodifikator RFS (kein Materialmodifikator) oder MMC ist, wird die Besteinpassung mit Inkreis oder Umkreis so gewählt, dass sie außerhalb des Materials liegt. Wenn der Materialmodifikator LMC ist, wird die Besteinpassung mit Inkreis oder Umkreis so gewählt, dass sie innerhalb des Materials liegt. Da traditionelle Einpassungen mit Inkreis und Umkreis notorisch instabil sind, verwendet PC-DMIS einen Algorithmus der kleinsten Quadrate mit Beschränkungen, um die Einpassungen mit Inkreis und Umkreis auf stabile Weise zu berechnen.

Wenn ISO 17450-3 nicht anwendbar ist und nachdem eine Anpassung berechnet wurde, werden die Oberflächenpunkte alle auf die angepasste Ebene projiziert. Das tolerierte Element ist dann das konvexe Polygon, das den Umfang dieser projizierten Oberflächenpunkte beschreibt. Mathematisch gesehen ist das tolerierte Element die konvexe Hülle der projizierten Oberflächenpunkte.

Elemente ohne Oberflächendaten

Für einige Typen der betrachteten Elemente gibt es keine Oberflächendaten (für Informationen siehe "Elementtypen mit und ohne Oberflächendaten"). Wenn das betrachtete Element keine Oberflächendaten hat, ist der Elementberechnungstyp im geometrischen Toleranzbefehl nicht verfügbar. In den meisten Fällen sollten Sie keine Elemente verwenden, die keine Oberflächendaten besitzen. Dies liegt daran, dass der geometrische Toleranzbefehl nicht in der Lage ist, das tolerierte Element aus den Oberflächendaten auf eine Weise zu konstruieren, die der ASME Y14.5 oder ISO 1101 entspricht. Stattdessen sind Sie dafür verantwortlich, das tolerierte Element gemäß allen anwendbaren Normen zu definieren.

Bei axialen oder linearen Elemente ohne Oberflächendaten ist das tolerierte Element das Liniensegment vom gemessenen Startpunkt zum gemessenen Endpunkt. Für kreisförmige, sphärische und Punktelemente ohne Oberflächendaten ist das tolerierte Element der gemessene Schwerpunkt des Elements.

3D-konstruierte BF-Linien haben eine komplexere Handhabung. PC-DMIS interpretiert sie als Elemente ohne Oberflächendaten. Stattdessen interpretiert es die Eingabepunkte als Kreismittelpunkte von Kreisquerschnitten. Nach ISO 1101 entspricht diese Interpretation der ISO 17450-3 : 2016, und das tolerierte Element ist der Satz von Schwerpunkten. Unter ASME Y14.5 interpretiert PC-DMIS jedoch 3D-konstruierte BF-Linien auf die gleiche Weise wie andere axiale oder lineare Elemente ohne Oberflächendaten. In diesem Fall ist das tolerierte Merkmal das von Anfang bis Ende durchgehende Liniensegment (mit Ausnahme der Geradheitstoleranzen einer Achse, die alle Eingabeschwerpunkte verwenden).

Die mittlere Ebene ist das einzige ebene Element ohne Oberflächendaten, das als betrachtetes Element zugelassen ist. In den meisten Fällen sollten Sie 3D-Breiten anstelle von Mittelebenen verwenden (und 2D-Breiten anstelle von Mittellinien und 1D-Breiten anstelle von Mittelpunkten). Der Befehl "Mittelebene" wird weiterhin unterstützt, so dass alte Programme auch nach der Migration zu PC-DMIS 2020 R2 oder später weiterhin funktionieren. Da PC-DMIS nach wie vor die Mittelebene für diese Altanwendungen unterstützt, ähnelt seine Interpretation im Befehl für geometrische Toleranz der Interpretation von XactMeasure. Insbesondere interpretiert PC-DMIS Mittelebenen so, dass sie vier Ecken haben, die in der Mittelebene liegen, und das tolerierte Element besteht aus dem Rechteck zwischen diesen vier Ecken.

Löcher und Kerben

Löcher und Kerben werden als 2D-Breiten ohne Flächendaten behandelt. Das heißt, das tolerierte Element ist eine Linie, die auf dem Schwerpunkt des Elements zentriert ist. Bei Löchern kann der Benutzer wählen, ob das Loch in der Breite oder in der Länge betrachtet wird, wie in "Löcher_Länge_versus_Breite" beschrieben:

> Bei einem Loch in Breitenrichtung ist die Größe des Loches die Breite des Loches, und das Toleranzfeld steuert die Position in Breitenrichtung. Das bedeutet, dass die tolerierte Elementlinie parallel zur Länge des Lochs verläuft und so lang wie die Länge des Lochs ist.
>
> Bei einem Loch in Längenrichtung ist die Größe des Loches die Länge des Loches, und das Toleranzfeld steuert die Position in Längsrichtung. Das bedeutet, dass die tolerierte Elementlinie parallel zur Breite des Lochs verläuft und so lang wie die Breite des Lochs ist.
>
> Bei Löchern ist die Größe des Loches die Länge des Loches, und das Toleranzfeld steuert die Position in Längsrichtung. Das bedeutet, dass die tolerierte Elementlinie parallel zur Breite der Kerbe verläuft und so lang wie die Breite der Kerbe ist.

Tangentialebenen-Modifikator

Meistens handelt es sich bei den tolerierten Elementen bei ebenen betrachteten Merkmalen um die Oberflächendaten des betrachteten Elements. Durch den Tangentialebenen-Modifikator unterscheidet sich das tolerierte Element jedoch von den Oberflächendaten. Winkelabweichung, Parallelität, Rechtwinkligkeit und Positionstoleranzen auf Ebenen dürfen den Tangentialplattenmodifikator verwenden. Das tolerierte Element wird auf die folgende Weise abgeleitet.

Zunächst wird eine von außen nach außen auf das Material beschränkte Ebene der kleinsten Quadrate so angepasst, dass der Einfluss von Oberflächenhohlräumen beseitigt wird. Dies ist die gleiche Art und Weise, wie primäre Bezugsebenen unter ASME Y14.5 mit der Bezugsberechnung **STANDARD** eingepasst werden, und die gleiche Art und Weise, wie primäre Bezugsebenen unter ISO 1101 mit der Bezugsberechnung **CL2** eingepasst werden. Wir verwenden diese Berechnung, weil (1) sie außerhalb des Materials liegt, (2) sie das Verhalten einer Oberflächenplatte recht gut nachahmt und (3) sie im Vergleich zu anderen Einpassungen außerhalb des Materials stabil ist.

Anschließend werden die Oberflächenpunkte alle auf die Ebene der kleinsten Quadrate projiziert. Das tolerierte Element ist dann das konvexe Polygon, das den Umfang dieser projizierten Oberflächenpunkte beschreibt. Mathematisch gesehen ist das tolerierte Element die konvexe Hülle der projizierten Oberflächenpunkte.

Simultane Toleranzen

Es sollen viele geometrische Toleranzen gleichzeitig berücksichtigt werden. Wenn sich z. B. die Position und/oder das Profil einer Flächenangabe auf denselben teilweise gebundenen Bezugsrahmen beziehen, sollten Sie sie normalerweise gleichzeitig berücksichtigen. Weitere Einzelheiten finden Sie in den folgenden Standards:

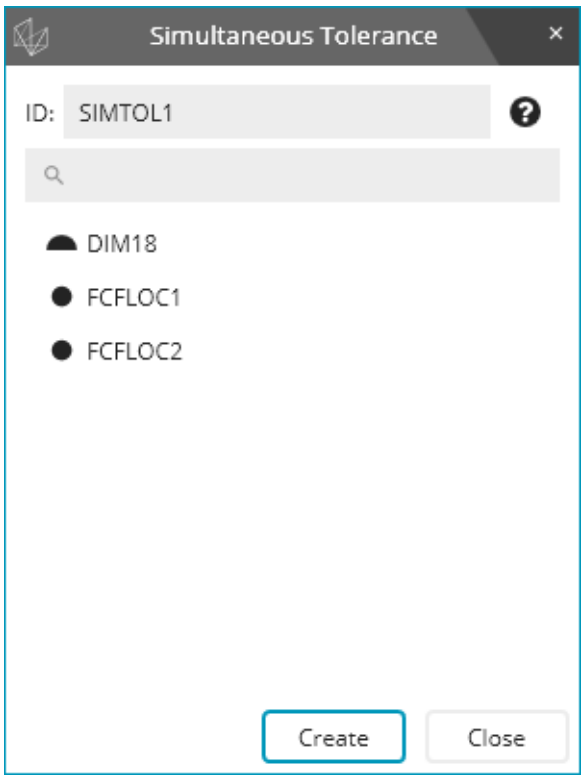
- ASME Y14.5 - 1994 Abschnitte 4.5.12 und 5.3.6
- ASME Y14.5 - 2009 Abschnitt 4.19
- ASME Y14.5 - 2018 Abschnitt 7.19
- ISO 5458 - 1998

Es liegt in Ihrer Verantwortung zu wählen, welche geometrischen Toleranzen gleichzeitig berücksichtigt werden sollen. Zu diesem Zweck erstellen Sie einen simultanen Toleranzbefehl für jeden Satz simultaner geometrischer Toleranzen.

PC-DMIS kann die Spezifikationen für Profil einer Linie gleichzeitig berücksichtigen, sofern sie mindestens einen Bezugspunkt haben, was jedoch nicht empfohlen wird. Weitere Informationen finden Sie unter "Profil einer Linie".

Definieren einer Simultantoleranz

1. Wählen Sie im Menü **Einfügen | Merkmal | Simultantoleranz**, um das Dialogfeld **Simultantoleranz** zu öffnen:



2. Ändern Sie bei Bedarf die Merkmals-ID.
3. Wählen Sie aus, welche geometrischen Toleranzbefehle zur Simultantoleranz gehören.
4. Nachdem Sie einen geometrischen Toleranzbefehl ausgewählt haben, filtert sich die Liste selbst, so dass Sie nur Merkmale mit demselben Bezugsrahmen sehen, wie der erste Toleranzbefehl, den Sie ausgewählt haben.

Befehlsmodus-Syntax

Im Bearbeitungsfenster sieht die Befehlsmodus-Syntax wie folgt aus:

```
SIMTOL2 =SIMULTANE_TOLERANZ/FCFLOC2,FCFLOC5,FCFPROF12,,
```

Wie im Dialogfeld sind die einzigen Steuerelemente im Bearbeitungsfenster für die Merkmals-ID und welche geometrischen Toleranzbefehle zur Simultantoleranz gehören.

Verhalten

Betrachten Sie den simultanen Toleranzbefehl als eine Anmerkung oder Anweisung. Wenn Sie ihn ausführen, geschieht nichts. Er erscheint auch nicht im Protokoll. Stattdessen ändert der simultane Toleranzbefehl die Art und Weise, wie die geometrischen Toleranzen bewertet werden.

Während der Ausführung wissen die geometrischen Toleranzbefehle, dass sie zum simultanen Toleranzbefehl gehören. Sie wissen auch, welche der anderen geometrischen Toleranzbefehle ebenfalls zum simultanen Toleranzbefehl gehören. Wenn Sie alle Eingaben zu allen simultanen Toleranzen gemessen haben (so dass die Toleranz zur Auswertung bereit ist), findet die simultane Berechnung statt. Wenn Sie nicht alle Eingabeelemente gemessen haben, ist die Toleranz nicht auswertungsbereit. In diesem Fall zeigt PC-DMIS vorübergehend die Meldung "Warten auf Auswertung" in allen geometrischen Toleranzbefehlen im Simultansatz an. Die Meldung gibt an, welche geometrische Toleranz die Verzögerung verursacht, sowie alle nicht gemessenen Elemente. In Ihrem Protokoll wird anstelle eines Messwerts vorübergehend auch "Warten" angezeigt. Sobald Sie alle eingegebenen Elemente gemessen haben, aktualisiert PC-DMIS das Bearbeitungsfenster und das Protokoll mit den gemessenen Werten.

Das Protokoll für eine Toleranz, die in einen Simultansatz gehört, sieht wie folgt aus:

FCFLOC8		MM	⌖ Ø0.1Ⓜ D NⓂ OⓂ : SIMTOL2 LSQ					ASME Y14.5 2018
Feature	AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	BONUS	OUTTOL
	X	57.150000			57.211490	0.061490		
	Z	101.600000			101.529825	-0.070175		
DAT_Y1_Z1	TP	0.000000	0.100000	0.000000	0.186606	0.186606	0.024326	0.062280
	X	-209.550000			-209.559500	-0.009500		
	Z	-25.400000			-25.493130	-0.093130		
DAT_Y2	TP	0.000000	0.100000	0.000000	0.187227	0.187227	0.024740	0.062487

Das Protokoll ist im Wesentlichen dasselbe wie alle anderen geometrischen Toleranzen. PC-DMIS zeigt das Etikett im Protokoll an derselben Stelle an, an der es sich befinden würde, wenn es keine gleichzeitige Toleranz gäbe. Sie können anhand des Textes in der Kopfzeile des Etiketts erkennen, ob eine Toleranz gleichzeitig berücksichtigt wurde. Im obigen Bild zum Beispiel ist SIMTOL2 dieser Text. Er gibt an, zu welchem simultanen Toleranzbefehl der geometrische Toleranzbefehl gehört.

PC-DMIS berücksichtigt niedrigere Segmente der zusammengesetzten Positions- oder Profiltoleranzen nicht gleichzeitig. Das obere Segment ist gleichzeitig mit anderen Toleranzbefehlen, aber PC-DMIS berücksichtigt alle unteren Segmente unabhängig von allem anderen.

Empfehlungen zur Strukturierung von Messroutinen

Beachten Sie, dass PC-DMIS während der Ausführung bei der Berechnung jeder einzelnen geometrischen Toleranz innerhalb des simultanen Satzes vorübergehend die Meldung "Warten" anzeigt, bis alle Toleranzen des simultanen Satzes berechnet wurden. Der einfachste Weg, diese vorübergehende "Warten"-Meldung zu vermeiden, besteht darin, zuerst alle Ihre Elemente zu messen und dann alle Ihre Toleranzen nach allen Ihren Elementen zu setzen. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass alle Toleranzen zur Auswertung bereit sind und Sie niemals eine "Warten"-Meldung erhalten.

Wenn Sie Ausdrücke mit Ihren geometrischen Toleranzbefehlen verwenden, platzieren Sie sie spät genug in Ihrer Messroutine, damit Sie kein "Warten"-Ergebnis erhalten.

Auch wenn Ihre Messroutine keine besondere Struktur benötigt, um simultane Toleranzen zu verwenden, ist es am sichersten, für alle einzelnen Befehle zur geometrischen Toleranz sowie für den Befehl "Simultane Toleranz" dieselbe "aktive Ausrichtung" zu verwenden. Fügen Sie den Befehl "Simultane Toleranz" nach Möglichkeit direkt nach dem letzten Befehl für die geometrische Toleranz für diese Gruppe von TRs ein (warten Sie nicht bis zum Ende der Messroutine). Sollten sich in der Messroutine Änderungen an der Ausrichtung ergeben, bleiben die Messwerte davon unberührt; es kann jedoch erforderlich sein, "Ausrichtung aufrufen"-Befehle hinzuzufügen, um Probleme mit den XYZ-Zusammenfassungsdaten zu vermeiden.

Vergleich zu früherer Praxis

PC-DMIS 2020 R2 führte den Befehl Simultantoleranz (`SIMULTANE_TOLERANZ`) ein. Dieser Befehl arbeitet mit dem neuen Befehl für die geometrische Toleranz. Zuvor hatte PC-DMIS den Befehl zur simultanen Auswertung (`SIMULTANE_AUSWERTUNG`). Er wurde für die Arbeit mit dem Befehl XactMeasure entwickelt. Der neue Befehl Simultantoleranz arbeitet anders als der Befehl zur simultanen Auswertung:

Simultane Auswertung (Verhalten in Version 2020 R1 und früheren Versionen)	Simultane Toleranz (Verhalten in Version 2020 R2 und späteren Versionen)
XactMeasure-Toleranzen wurden für die Ausführung nicht markiert (blau im Bearbeitungsfenster des Befehlsmodus).	Geometrische Toleranzen sind zur Ausführung markiert (weiß im Bearbeitungsfenster im Befehlsmodus).
XactMeasure-Toleranzen hatten keinen Eintrag im Protokoll.	Geometrische Toleranzen berichten wie üblich, und ein kleiner Vermerk im Protokoll besagt, dass sie zu einem simultanen Satz gehören.
Das Protokoll der simultanen Auswertung enthielt alle Ergebnisse aus allen Toleranzen im Simultansatz.	Simultane Toleranz erzeugt nichts im Protokoll

Migration

Wenn Sie ein Programm der Version 2020 R1 oder früher öffnen, geht PC-DMIS wie folgt vor:

- Alle Befehle zur simultanen Auswertung werden in simultane Toleranzbefehle umgewandelt
- XactMeasure-Toleranzen werden in geometrische Toleranzbefehle umgewandelt
- Geometrische Toleranzbefehle werden für die Ausführung markiert (weiß im Bearbeitungsfenster im Befehlsmodus)
- Sind in einem Simultanauswertungsbefehl Angaben zu einem Linienprofil enthalten, die sich nicht auf Bezugspunkte beziehen, wandelt PC-DMIS diese in ein Flächenprofil um.

Weitere Informationen zur Migration finden Sie unter "Migration von früheren Versionen von PC-DMIS".

Ausgabe von Ergebnissen aus geometrischen Toleranzen

Es gibt viele Möglichkeiten, Ergebnisse von geometrischen Toleranzbefehlen auszugeben.

Statistikdaten

Statistische Daten sind eine der gebräuchlichsten Methoden, um auf Ergebnisse aus geometrischen Toleranzen zuzugreifen. Weitere Informationen hierzu Sie im Abschnitt "Nachverfolgen statistischer Daten".



Nur die statistischen Ausgabemethoden `STATS/EIN,Datapage+` oder `STATS/EIN,QDAS` unterstützen die Geometrischen Toleranzbefehle.

Excel-Ausgabe

Die Excel-Ausgabe ist eine weitere gängige Methode, um auf Ergebnisse aus geometrischen Toleranzen zuzugreifen. Weitere Informationen finden Sie unter "Ausgabe in eine Excel-Datei" im Kapitel "Verwenden von grundlegenden Dateioptionen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

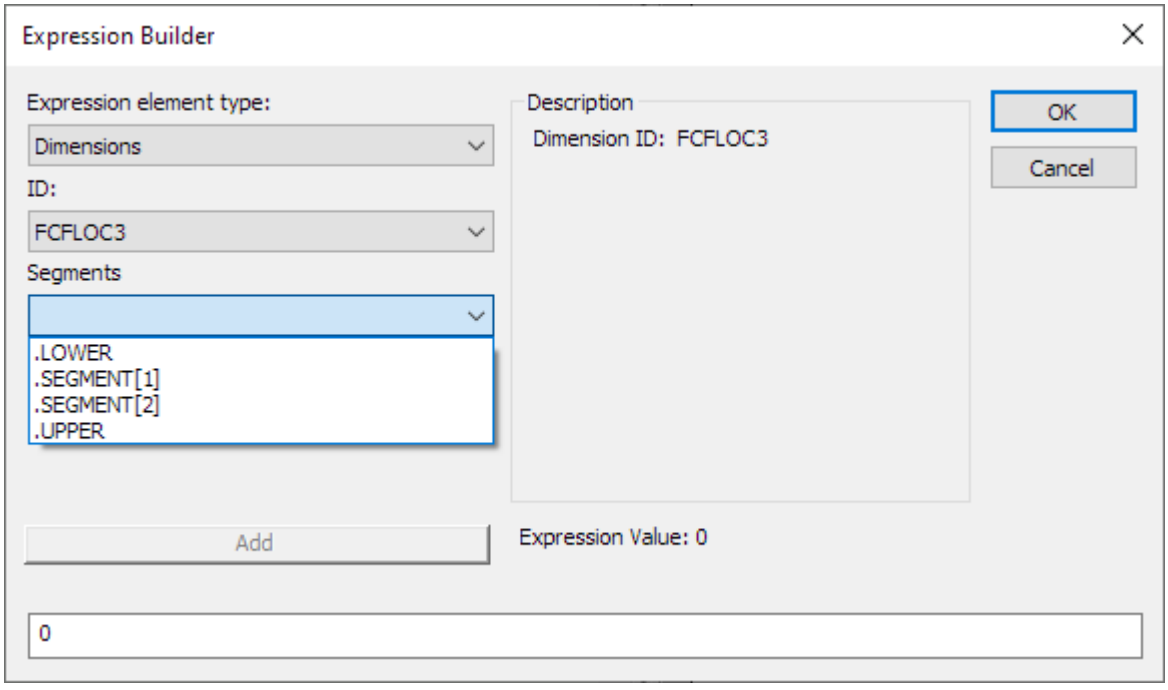
Sie können den Inhalt auch mit dem Excel-Formular-Protokoll exportieren (**Einfügen | Protokollbefehl | Excel-Formular-Protokoll**). Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Befehl für Excel-Formular-Protokoll verwenden" in der Dokumentation der PC-DMIS Toolkit-Module.

Ausdrücke

Ausdrücke sind auch eine gängige Methode, um auf Ergebnisse aus geometrischen Toleranzen zuzugreifen. Einen allgemeinen Überblick über die Funktionsweise von Ausdrücken finden Sie im Kapitel "Verwenden von Ausdrücken und Variablen".

Am einfachsten konstruieren Sie einen Ausdruck, der auf eine geometrische Toleranz verweist, mit dem Dialogfeld **Ausdrucks-Generator**.

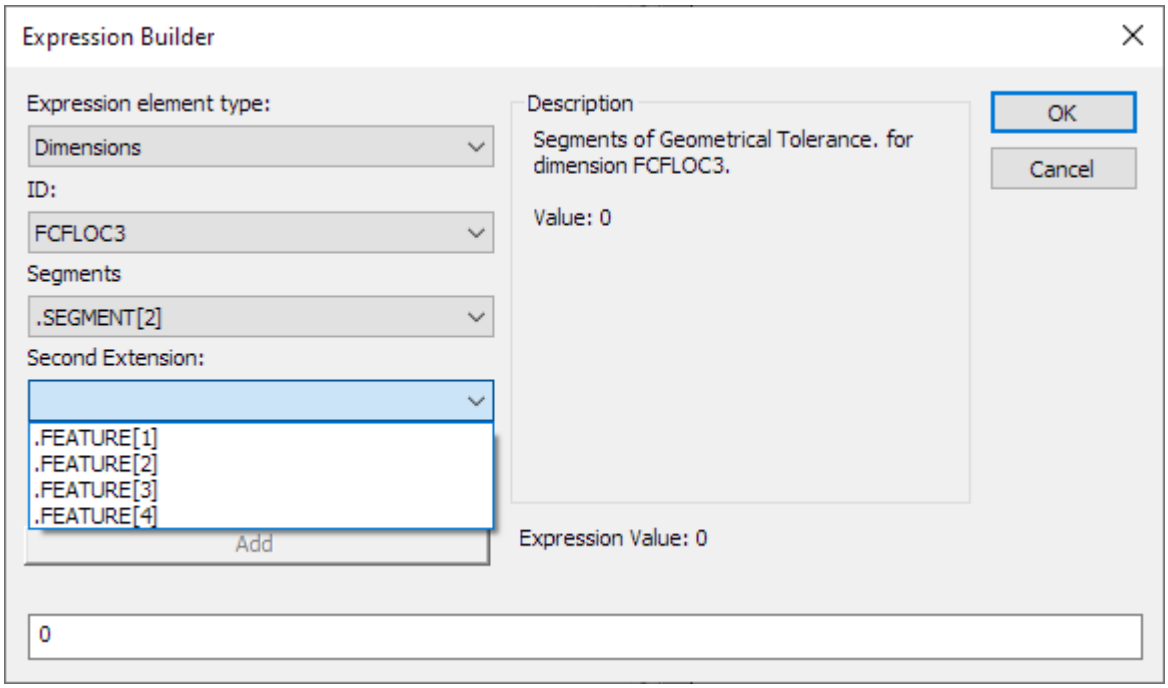
1. Wählen Sie die Menüoption **Bearbeiten | Ausdruck**, um auf das Dialogfeld **Ausdrucks-Generator** zuzugreifen. Wenn die Menüoption nicht sichtbar ist, muss sich der Cursor im Bearbeitungsfenster auf einem Feld befinden, das einen Ausdruck akzeptieren kann, wie z. B. den Wert einer Variablenzuweisung.
2. Wählen Sie in der Liste **Typ des Ausdruckselements** die Option **Merkmale** aus.
3. Wählen Sie aus der Liste **ID** den ID-Namen des Merkmals aus.
4. Wählen Sie in der Liste **Segmente** das Segment aus, das in Ihrem Ausdruck verwendet werden soll. Sie sehen hier alle Segmente des geometrischen Toleranzbefehls aufgelistet:



- **.LOKALE_GRÖSSE** greift auf die lokale Größe zu

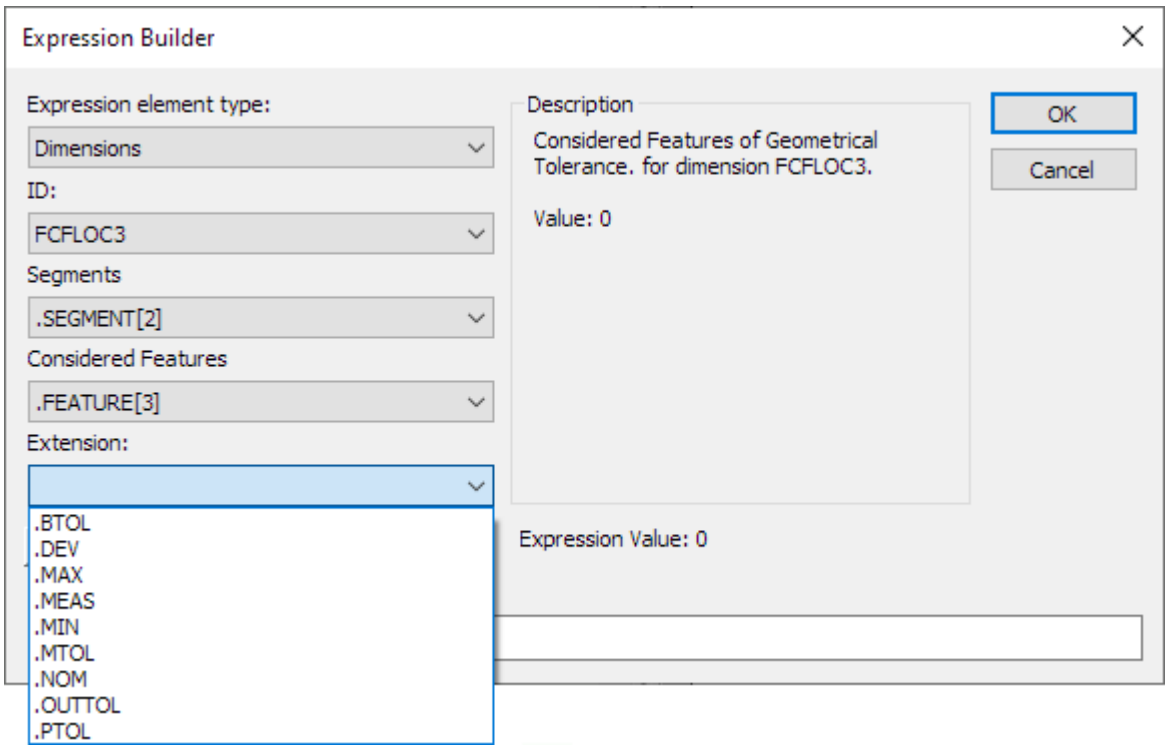
- **.UAME** greift auf die unabhängige Hülle zu
- **.SEGMENT[1]** greift auf das erste Segment zu
- **.SEGMENT[2]**greift auf das zweite Segment zu

5. Nachdem Sie Ihr Segment ausgewählt haben, erscheint die Liste **Zweite Erweiterung**. Wählen Sie aus dieser Liste das Element aus, von dem Sie die Ergebnisse erfahren möchten:



PC-DMIS zeigt alle hier aufgeführten Elemente des geometrischen Toleranzbefehls.

6. Nachdem Sie Ihr Element ausgewählt haben, erscheint die Liste **Erweiterung**. Wählen Sie aus dieser Liste die Erweiterung aus.



Informationen zu diesen Erweiterungen und welche Informationen sie enthalten, finden Sie unter "Gültige Erweiterungen für Merkmalsreferenzen vom Typ Double am Beispiel" in "Referenzen vom Typ Double" im Kapitel "Verwenden von Ausdrücken und Variablen".

7. Klicken Sie auf **OK**, um den Ausdruck in das Bearbeitungsfenster einzufügen.

Anmerkungen zu den Bezeichnungen des Geometrietoleranzberichts

GEOTOL_SUMMARY Bezeichnungen

Aufgrund des Designs der GEOTOL_SUMMARY-Bezeichnungen für geometrische Toleranzen (GEOTOL_SUMMARY.lbl, GEOTOL_SUMMARY1.lbl, GEOTOL_SUMMARY2.lbl, GEOTOL_SUMMARY3.lbl und GEOTOL_SUMMARY4.lbl) sollten Sie die vertikale und horizontale Ausrichtung nicht anpassen.

Der Grund, warum Sie die GEOTOL_SUMMARY-Etiketten nicht anpassen sollten, ist, dass sie für jedes Merkmal eine einzige Zeile verwenden. Aus diesem Grund verwendet der Inhalt (z. B. X, Y, Z, PR, PA und TP) nicht trimmbare Zeilenumbrüche, um jede Datenzeile zu definieren. Wenn Sie versuchen, eine horizontale Ausrichtung für die Beschriftung GEOTOL_SUMMARY festzulegen, wirkt sich dies nur auf die erste Zeile aus. Wenn Sie versuchen, eine vertikale Ausrichtung für die Beschriftung GEOTOL_SUMMARY festzulegen, wird ein Treppenstufenbericht erstellt, da +Tol und -Tol für X, Y, Z, PR und PA nicht angezeigt werden.

Bezeichnung SIZE_GEOTOLERANCE.LBL

Die Bezeichnunge der geometrischen Toleranz SIZE_GEOTOLERANCE.LBL sind einzelne Zeilen, aber sie sind einzigartig, da sie die oberen und unteren Größen für jedes Element gruppieren. Aus diesem Grund sollten Sie die Bezeichnung SIZE_GEOTOLERANCE.LBL nicht anpassen.

Die Merkmalsprotokollierung im Textmodus unterstützt keine Befehle für geometrische Toleranzen. Weitere Informationen zum Bearbeiten von Text in geometrischen Toleranzprotokollen finden Sie unter "Textprotokoll bearbeiten" im Abschnitt "Ändern des Inhalts des Protokollfensters" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Migration von früheren Versionen von PC-DMIS

In diesem Thema Ausblenden

Einführung

Wenn Sie eine Messroutine aus einer früheren Version öffnen, versucht PC-DMIS, die Befehle zu migrieren. Je nachdem, in welcher Version die Routine zuvor gespeichert wurde, welche Befehle für geometrische Toleranzen sie enthält und auf welche Elemente sie sich bezieht, wird möglicherweise ein Migrationsbericht angezeigt. Der Migrationsbericht enthält detaillierte Angaben zu allen aufgetretenen Fehlern sowie zu allen Änderungen, die vorgenommen werden mussten, um Ihre Routine mit PC-DMIS 2026.2 kompatibel zu machen.

Wenn Sie Ihre Routine vor der Migration in dieser Version von PC-DMIS öffnen, erstellt die Software eine Sicherung Ihrer Messroutine in diesem Ordner:

C:\Users\Public\Documents\Hexagon\PC-DMIS\2026.2\MigrationBackup

Öffnen Sie diese Messroutine niemals von diesem Sicherungsort aus. Wenn Sie die gesicherte Messroutine verwenden möchten, kopieren Sie sie zunächst in einen anderen Ordner.

Wenn Sie im Migrationsbericht auf die Schaltfläche **Abbrechen** klicken, verwirft PC-DMIS die migrierte Messroutine und stellt automatisch die ursprüngliche Version wieder her.

Mit der Einstellung `MigrationBackup` im Einstellungseditor können Sie steuern, ob PC-DMIS ein Backup der Messroutine erstellt oder nicht. Standardmäßig ist diese Einstellung auf **Wahr** gesetzt. Wenn Sie diese Option auf **Falsch** setzen, zeigt PC-DMIS zwar einen Migrationsbericht an, erstellt aber keine Sicherungskopie der Messroutine. Aus diesem Grund zeigt PC-DMIS die Option **Abbrechen** im Migrationsbericht nicht an, da keine Sicherungskopie für eine Wiederherstellung verfügbar ist.

Weitere Informationen zur Einstellung `MigrationBackup` finden Sie unter dem Thema "MigrationBackup" im Abschnitt "FileMan" der Dokumentation zum PC-DMIS-Einstellungseditor.

Vorgeschlagener Arbeitsablauf

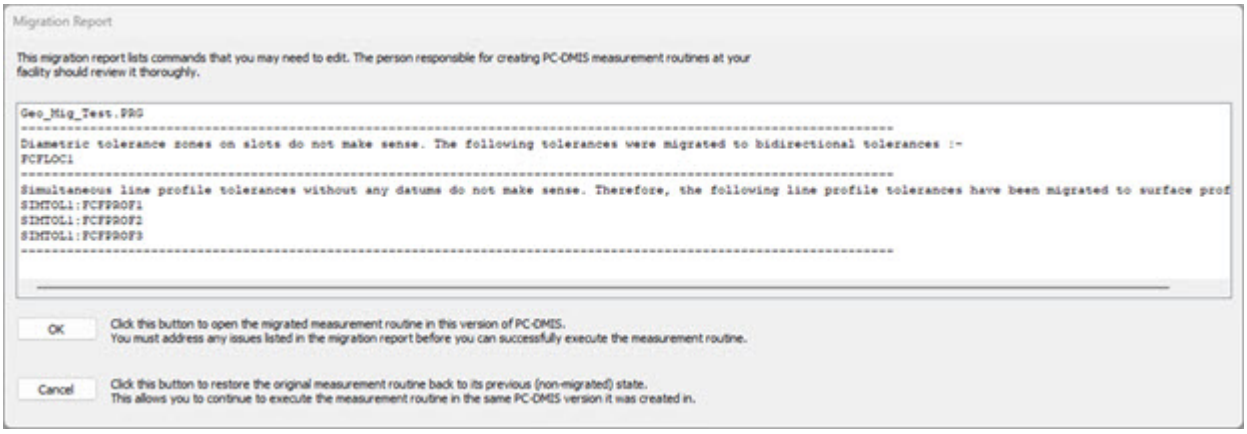
Die Migration erfolgt meist automatisch, aber in einigen Fällen müssen Sie die Migration möglicherweise an Ihre Bedürfnisse anpassen. Sie können einige Optionen verwenden, um zu steuern, wie die Migration durchgeführt wird. Wir schlagen den folgenden Arbeitsablauf vor, um Ihre PC-DMIS-Messroutinen von einer früheren Version zu migrieren:

- Sichern Sie Ihre alten Messroutinen an einem sicheren Ort und öffnen Sie sie niemals mit 2020 R2 oder später.
- Erstellen Sie eine Kopie Ihrer gesicherten Messroutinen in einem Ordner, mit dem Sie experimentieren möchten.
- Öffnen Sie die experimentellen Kopien Ihrer Messroutinen in dieser Version von PC-DMIS.
- Untersuchen Sie sorgfältig die Ergebnisse der Migration. Überprüfen Sie, ob die Migration wie gewünscht funktioniert hat und ob die neuen Messwerte Ihren Anforderungen entsprechen.
- In seltenen Fällen kann es vorkommen, dass eine Migration an einigen wenigen Stellen für Sie nicht funktioniert. In diesen Fällen müssen Sie diese Stellen in Ihrem Programm manuell bearbeiten, um die Befehle zu aktualisieren.
- In seltenen Fällen kann es vorkommen, dass die migrierten Berechnungstypen an vielen Stellen für Sie nicht funktionieren. Wenn dies geschieht, passen Sie Ihre Migrationsoptionen an, erstellen Sie neue Kopien von Ihren gesicherten Messroutinen und legen Sie die Kopien in den experimentellen Ordner. Öffnen Sie dann diese neuen Kopien mit dieser Version.

- Wiederholen Sie diesen Arbeitsablauf, bis alle Ihre Messroutinen für Sie funktionieren.

Migrationsprotokoll

Wenn PC-DMIS während der Migration auf Probleme stößt, erstellt das Migrationstool ein Protokoll in einem Dialogfeld **Migrationsprotokoll**. Das Migrationsprotokoll sieht wie folgt aus:



Dialogfeld Migrationsprotokoll mit einem Migrationsprotokoll.

PC-DMIS speichert den Migrationsbericht automatisch an demselben Ort wie die Messroutine mit demselben Namen wie die Messroutine, aber mit dem Zusatz _migratedReport.txt.

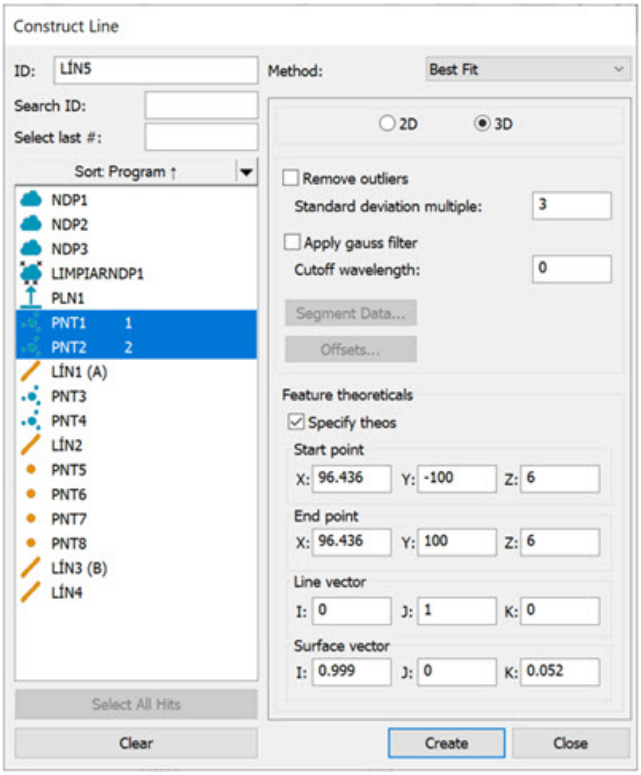
Die meisten Migrationsprotokolle sind viel einfacher als das Beispielprotokoll in der Abbildung oben. In der obigen Abbildung vermittelt das Protokoll diese Hauptinformationen:

- PC-DMIS hat FCFLOC1 von einer einzigen, diametralen Position eines Langlochs auf zwei separate, ebene Positionen des Langlochs umgestellt – eine für die Längsausrichtung des Langlochs und eine für die Querausrichtung des Langlochs. Dies liegt daran, dass die Unterstützung für diametrale Langlochpositionen in PC-DMIS 2020 R2 SP1 entfernt wurde.
- PC-DMIS hat mehrere Profile einer Linie erkannt, deren Toleranzen zuvor ohne Bezugspunkte gleichzeitig ausgewertet wurden. Die Unterstützung für gleichzeitige Linienprofil-Toleranzen ohne Bezugspunkte wurde in PC-DMIS 2022.1 und den folgenden Service Packs entfernt: 2020 R2 SP11, 2021.1 SP8 und 2021.2 SP3. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Simultanes Profil von Linien-Toleranzen" in diesem Thema.

Wichtige Hinweise

Abhängige Linienoberflächenvektoren

Alle abhängigen BE- und BENEUKO-Linien haben einen Linienvektor und einen Oberflächenvektor, die für den Geometrischen Toleranzbefehl wichtig sind. Während Sie jedoch den Linienvektor im Bearbeitungsfenster sehen und bearbeiten können, wenn Sie sich im Befehlsmodus befinden, ist die Information über den Oberflächenvektor nur über den Abschnitt **Nennwerte angeben** im Dialogfeld **Linie konstruieren** der Linie zugänglich.



Wenn Sie den Linienvektor manuell bearbeiten, passt PC-DMIS den Oberflächenvektor automatisch so an, dass er orthogonal bleibt. In älteren Versionen von PC-DMIS war dies nicht immer der Fall, und der Oberflächenvektor konnte falsch sein (z. B. wenn Nennwert-Linienvektoren im Bearbeitungsfenster korrigiert wurden, nachdem Punkte manuell auf der Maschine gelehrt wurden oder wenn eine Messroutine ohne CAD-Modell erstellt wurde). XactMeasure verwendet den Oberflächenvektor der Linie nicht, so dass dies bisher kein Problem darstellte. Für den Geometrischen Toleranzbefehl sind korrekte Oberflächenvektoren jedoch in vielen Fällen wichtig. Deshalb prüft PC-DMIS ab der Version 2024.1 beim Öffnen von Messroutinen auf Linien mit nicht orthogonalen Linien- und Flächenvektoren. Wird ein Fehler gefunden, normalisiert PC-DMIS automatisch den Flächenvektor und informiert Sie mit einer Warnmeldung im Migrationsbericht.

Simultanes Profil von Linien-Toleranzen

Wenn ein Satz von Linienprofiltoleranzen Teil eines Befehls zur gleichzeitigen Auswertung ist und wenn diese Linienprofiltoleranzen sich auf keine Bezugspunkte beziehen, dann werden sie in ein Flächenprofil umgewandelt. Dies liegt daran, dass es (aus Sicht der Einhaltung von Normen) nicht sinnvoll ist, gleichzeitig die Toleranzen des Profils einer Linie zu bewerten. Das Migrationsprotokoll kündigt die Migration an, wenn sie stattfindet. Weitere Informationen finden Sie unter "Profil einer Linie" und "Simultane Toleranzen".

Optionen zur Steuerung von Migration

Wenn Sie Messroutinen aus früheren Versionen von PC-DMIS migrieren, die Befehle für geometrische Toleranzen enthalten, versucht PC-DMIS, anhand der folgenden Regeln automatisch den geeigneten F&LT-Standard auszuwählen:

- Wenn die Gesamtzahl der Befehle für ISO-Maße und geometrische Toleranzen ***größer ist als*** die Gesamtzahl der Befehle für ASME-Maße und geometrische Toleranzen, werden für ***alle*** migrierten Befehle für Maße und geometrische Toleranzen die Vorgaben der ISO 1101 verwendet (siehe Hinweis).
- Wenn die Gesamtzahl der Befehle für ISO-Maße und geometrische Toleranzen ***geringer ist als*** die Gesamtzahl der Befehle für ASME-Maße und geometrische Toleranzen, werden für ***alle*** migrierten Befehle für Maße und geometrische Toleranzen die Vorgaben der Norm ASME Y14.5 verwendet, vorbehaltlich zusätzlicher Regeln für die Auswahl des Jahres (siehe Anmerkung).
- Wenn die Gesamtzahl der ISO-Größen- und Geometrischen Toleranz-Befehle ***gleich*** der Gesamtzahl der ASME-Größen- und Geometrischen Toleranz-Befehle ist, dann verwenden ***alle*** migrierten Größen- und Geometrietoleranzbefehle den Eintrag GDTStandard im Abschnitt Dimensions des PC-DMIS-Einstellungseditors. Weitere Informationen finden Sie unter "GDTStandard" in der Dokumentation zum PC-DMIS-Einstellungseditor.

Zusätzliche Regeln zur Festlegung, auf welche Ausgabe der ASME Y14.5 ein Prüfverfahren übertragen werden soll:

- Wenn die ASME-Befehle für geometrische Toleranzen Konzentrizitäts- oder Symmetrietoleranzen enthalten, wendet die migrierte Messroutine die Norm ASME Y14.5 – 2009 an.
- Wenn die ASME-Befehle für geometrische Toleranzen keine Konzentrizitäts- oder Symmetrietoleranzen enthalten, wendet die migrierte Messroutine die Norm ASME Y14.5 – 2018 an.

Ab PC-DMIS Version 2023.2 können Sie nicht mehr verschiedene F&LT-Normen in einer einzigen Messroutine verwenden. Daher ist es in PC-DMIS nicht möglich, eine Messroutine der Version 2023.2 (oder neuer) von ISO nach ASME oder umgekehrt zu migrieren.

ASME Y14.5 – 1994 lässt die Verwendung von Übersetzungsmodifikatoren, dynamischen Profilmodifikatoren, benutzerdefinierten Bezugssystemen oder einer festgelegten Materialgrenzgröße nicht zu. Außerdem wird die ältere, zweistufige Definition des Begriffs Profil verwendet (siehe ASME Y14.5.1M – 1994).

ASME Y14.5 2009 erlaubt keinen dynamischen Profilmodifikator.

ASME Y14.5 – 2018 lässt die Verwendung von Konzentrizität oder Symmetrie nicht zu.

In manchen Fällen möchten Sie möglicherweise nicht den Standard verwenden, den PC-DMIS während der Migration auswählt. Sie können festlegen, welcher migrierte Standard angewendet werden soll. Erstellen Sie dazu eine Datei namens fcfMigrationPreferences.json und legen Sie sie in "*C:\ProgramData\Hexagon\PC-DMIS\2026.2* ab. Beachten Sie, dass der Ordner C:\ProgramData\ standardmäßig ausgeblendet ist.

Die Datei "*fcfMigrationPreferences.json*" muss im JSON-Format vorliegen (siehe https://de.wikipedia.org/wiki/JavaScript_Object_Notation).

Hier ist eine Beispieldatei:

```
{
"default standard migrates to":"ASME Y14.5-2018"
}
```

"default standard migrates to" ist der einzige gültige Schlüssel für die Datei "*fcfMigrationPreferences.json*". Wenn die Datei "*fcfMigrationPreferences.json*" nicht vorhanden ist (oder existiert, aber kein gültiges JSON ist), dann wird PC-DMIS die migrierten Berechnungsoptionen gemäß der Berechnungsoption der Elementbefehle wie oben beschrieben auswählen. Wenn die Datei "*fcfMigrationPreferences.json*" vorhanden ist, und PC-DMIS feststellt, dass es eine gültige JSON-Datei ist und über gültige Schlüssel und Werte zur Steuerung der Migration verfügt, verwendet PC-DMIS die in der Datei "*fcfMigrationPreferences.json*" definierten Berechnungsoptionen.

Ungültige Schlüssel in der Datei "*fcfMigrationPreferences.json*" sind erlaubt, aber sie werden ignoriert. Wenn die Datei "*fcfMigrationPreferences.json*" vorhanden ist, PC-DMIS feststellt das es sich um gültiges JSON handelt und einer der gültigen Schlüssel fehlt,

dann ist das Verhalten für diesen Schlüssel dasselbe, als ob es keine Datei "*fcfMigrationPreferences.json*" gäbe.

Die zulässigen Werte für den Schlüssel "default standard migrates to" in der Datei "*fcfMigrationPreferences.json*" lauten:

- "ASME Y14.5-1994"
- "ASME Y14.5-2009"
- "ASME Y14.5-2018"
- "ISO 1101"

Die gültigen Schlüssel und Werte in der Datei "*fcfMigrationPreferences.json*" müssen in Englisch sein.

Merkmal "Größe" erstellen

Der Befehl "Größe" (**Einfügen | Merkmal | Größe**) ermöglicht die Berechnung und Protokollierung lokaler und globaler Größen gemäß der Standards ISO 14405-1 oder ASME Y14.5. Die Standards ISO 14405-1 und ASME Y14.5 definieren lokale und globale tatsächliche Größen.

Für ASME Y14.5 sind folgende Elemente zulässig: Zylinder, entgegengesetzte parallele Ebenen (auch als 3D-Breiten bezeichnet), Kugeln, Kreise (Zylinderquerschnitte), 2D-Breiten (Querschnitte von 3D-Breiten). ASME Y14.5 definiert die unabhängige tatsächliche Hülle und die lokale Größe.

Für ISO 14405-1 sind folgende Elemente zulässig: Zylinder, 3D-Breiten und ihre Querschnitte. In ISO 14405-1 sind mehr als 20 Modifikatoren definiert. Sie können diese Modifikatoren auf verschiedene Weise kombinieren, um einen Spezifikationsvorgang für Größe erzeugen. Es sind separate Spezifikationsvorgänge für den unteren und oberen Größengrenzwert zulässig. Das bedeutet, das Tausende verschiedene Möglichkeiten zu Größenberechnung zur Verfügung stehen.

Befehlsmodi

Der Befehl "Größe" (Size) definiert vier verschiedene Modi. Diese Modi ermöglichen den Aufruf, die Berechnung und die Protokollierung verschiedener Arten von Größenberechnungen:

1. **ASME Y14.5**

   Der Befehl "Größe" in diesem Modus führt Folgendes aus:

   - Aufnahme einer Nenngröße, eines oberen Abweichungsgrenzwerts und eines unteren Abweichungsgrenzwertes.

- Er berechnet die unabhängige tatsächliche Hülle. Der Befehl berechnet ebenfalls eine lange Liste lokaler Größen.
- Er protokolliert die unabhängige tatsächliche Hülle. Der Befehl protokolliert ebenfalls eine lange Liste lokaler Größen.

2. **ISO 14405-1, Nennwert mit Abweichung**

   Der Befehl "Größe" in diesem Modus nimmt eine Nenngröße, einen oberen Abweichungsgrenzwerts und einen unteren Abweichungsgrenzwertes auf.

   - Wenn ein einziger Spezifikationsvorgang vorhanden ist, gilt der Vorgang für beide Grenzwerte.
   - Wenn zwei Spezifikationsvorgang vorhanden ist, gilt jeder Vorgang für nur einen Grenzwert.
   - Wenn es sich bei einem Spezifikationsvorgang, um eine globale Größe handelt, wird diese globale Größe berechnet und das Protokoll vergleicht die globale Größe mit dem bzw. den entsprechenden Grenzwert(en).
   - Wenn es sich bei einem Spezifikationsvorgang, um eine lokale Größe handelt, wird eine lange Liste lokaler Größen berechnet und die schlechteste lokale Größe wird für jedes zutreffende Limit protokolliert.

3. **ISO 14405-1, ISO-Code**

   Der Befehl "Größe" in diesem Modus nimmt eine Nenngröße und einen ISO-Code auf. Diese Informationen definieren zusammen mit ISO 286-1 die Grenzwerte für die Größe.

   Der Standard ISO 286-1 definiert Hunderte von Toleranzcodes, die in etwa wie "E9" und "H7" aussehen. Diese Toleranzcodes werden alle durch den Befehl "Größe" unterstützt. Die Protokollierung ist ähnlich dem ISO Nennwert-mit-Abweichungen-Modus.

4. **ISO 14405-1, Größenbereich**

   Sie sollten diesen Modus mit Größenbereichsmodifikator, der in ISO 144405-1 definiert ist (Text SR in einem Oval), verwenden.

   Der Befehl "Größe" in diesem Modus führt Folgendes aus:

   - Er zeichnet nur einen Spezifikationsvorgang auf.
   - Er zeichnet keine Nenngröße oder Grenzwerte mit Abweichungen auf.
   - Er zeichnet einen einzelnen Toleranzwert auf, weil der Größenbereichsmodifikator Spezifikationsvorgänge erzeugt, die vergleichbar zu Formtoleranzen sind. Beispiel: Siehe Abbildung 17 im Standard ISO

14405-1. Die Protokollierung in diesem Modus ist vergleichbar mit der Protokollierung für Formtoleranzen.

Eingabeelemente

Der Befehl "Größe" erlaubt nur ein Eingabeelement auf einmal.

In den Modi ASME Y14.5 und ISO 14405-1 sind die gültigen Eingabe-Elementtypen 1D-Breiten, 2D-Breiten, 3D-Breiten, Kreise, Zylinder und Kugeln.

Alle Eingabeelemente, die Sie mit dem Befehl "Größe" verwenden, sollten genügend Punkte enthalten, um die tatsächliche Fläche gut zu repräsentieren. Um dem Vorsatz des Standards zu entsprechen, sollten diese Punkte gegenüberliegende Punkte sein.

Limits für Eingabeelemente für Querschnittsgrößen

Einiger ISO-Spezifikationsvorgänge für Größen werden als "Querschnittsgrößen" bezeichnet. Beispielsweise sind "(GG) ACS" und "(LP) ACS (SX)" Querschnittsgrößen. Querschnittsgrößen sind lokale Größen, wo jeder Querschnitt des Zylinders oder der 3D-Breite eine Größe besitzt. Anschließend wird die schlechteste Querschnittsgröße für jedes zutreffende Limit protokolliert.

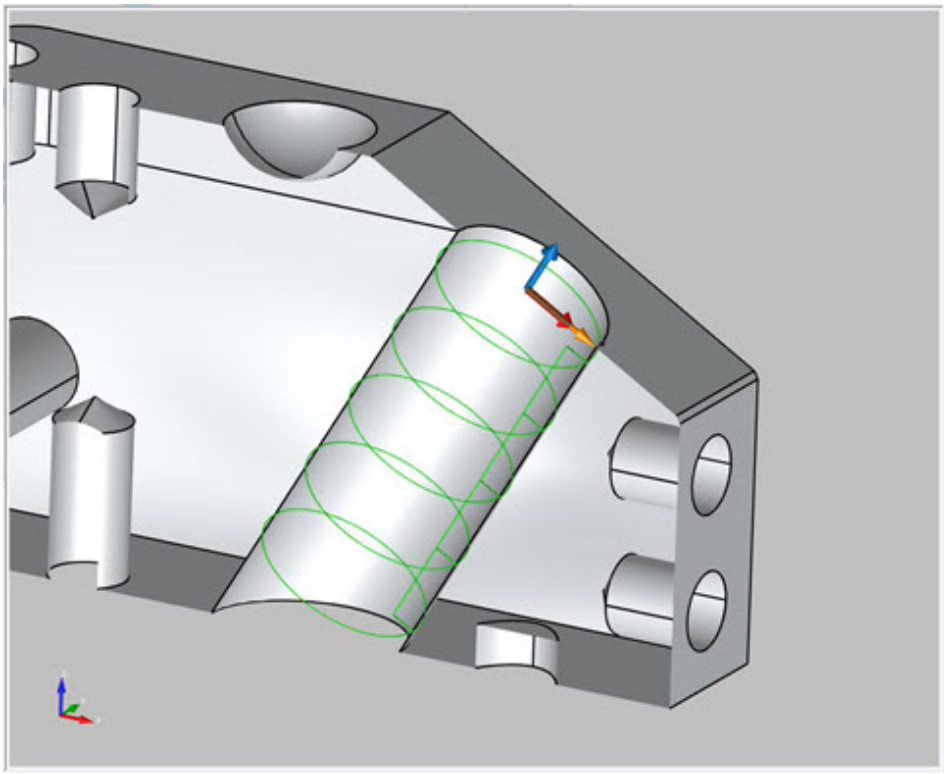
Eine Möglichkeit Daten in Querschnitten zu erzeugen, ist die Verwendung von 2D-Querschnittselementen wie Kreisen und 2D-Breiten. Die andere Möglichkeit ist der Einsatz einer Messstrategie (z. B. Standardmessstrategie von PC-DMIS oder "Adaptiver Zylinderscan mittels konzentrischem Kreis"), die Daten in den Querschnitten erzeugen. Weitere Informationen zu Messstrategien finden Sie unter "Arbeiten mit Messstrategien" in der Dokumentation über "PC-DMIS CMM".

Bei der Auswertung der Querschnittgrößen teilt der Befehl die Daten in Querschnitte gemäß der folgenden Regeln:

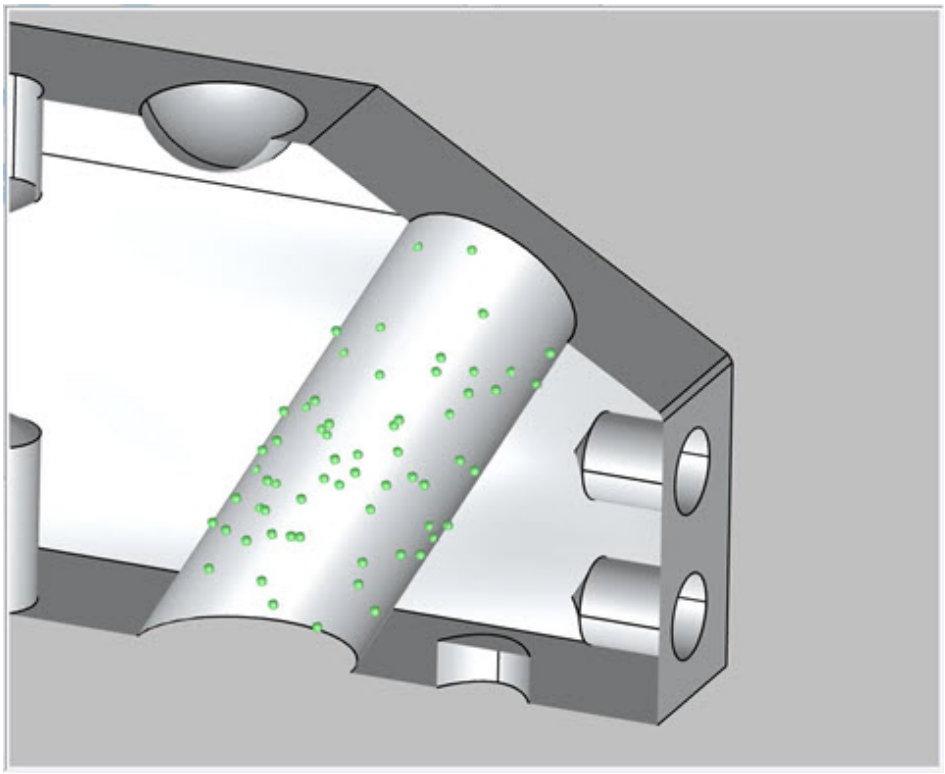
- Für Kreiselemente und 2D-Breiten werden die Daten nicht unterteilt, da es sich bei den Elementen bereits um Querschnitte handelt.
- Für Zylinder versucht der Befehl die Daten in kreisförmige Querschnitt zu unterteilen. Die Daten müssen in Kreisen angeordnet werden oder der Befehl schlägt fehl.
- Für 3D-Breiten schlägt der Befehl fehl.

Bei der Unterteilung zylindrischer Daten projiziert der Befehl die Punkte zuerst auf die Zylinderachse. Anschließend werden Cluster von projizierten Punkten identifiziert, die zum selben Querschnitt gehören.

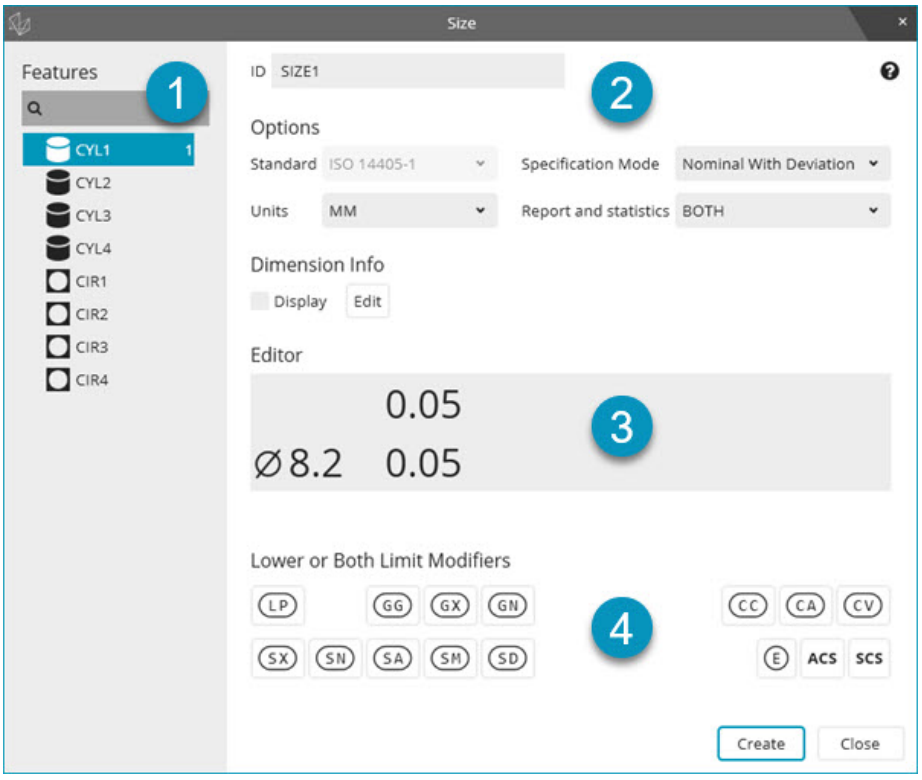
Beispiel für gute Eingaben



Beispiel für schlechte Eingaben



So bestimmen Sie das Merkmal eines Elements mit der Option GRÖSSE (SIZE):



Die wichtigsten Elemente des Dialogfelds Merkmal Größe sind:

- ***1** - Bereich Elementliste*
- ***2** - Bereich Optionen*
- ***3** - Bereich Editor*
- ***4** - Bereich Grenzwert ändern*



Informationen zur Anzeige von Merkmalsangaben finden Sie im Abschnitt "Anzeige von Merkmalsangaben“ in der PC-DMIS Core-Dokumentation.

So bestimmen Sie das Merkmal eines Elements mit der Option GRÖSSE (SIZE):

1. Wählen Sie die Menüoption **Einfügen | Merkmal | Größe**, um das Dialogfeld **Größe** zu öffnen.

2. Die Liste **Standard** im Bereich **Optionen** zeigt den aktuellen Standard an, der für die Toleranz verwendet werden soll. Sie sollte mit dem von Ihrem Druck verwendeten Standard übereinstimmen. PC-DMIS unterstützt Ausdrucke gemäß ASME Y14.5 und ISO 1101.

3. Wählen Sie im Bereich **Optionen** Ihre Optionen aus:

    a. Wählen Sie aus der Liste **Standard** den Standard aus, der zur Berechnung der Größe verwendet werden soll.

b. Wenn Sie den Standard ISO 14405-1 verwenden, wählen Sie aus der Liste **Spezifikationsmodus** den Befehlsmodus. Weitere Informationen finden Sie unter "Befehlsmodi". Die Druckanforderungen bestimmen die zu verwendende Auswahl.

c. Wenn Sie den Standard ASME Y14.5 verwenden, erscheint eine Liste **Optionen für lokale Größe**, in der sich der **Spezifikationsmodus** befindet. Wählen Sie die Art der lokalen Größe, entweder **Gegenüberliegende Punkte** oder **Kreiselemente** (Standard).



Weitere Informationen zu den Interpretationen von Lokale Größe durch Gegenüberliegende Punkte und Kreiselemente finden Sie im Abschnitt "Lokale Größe" des Themas "Bewerten der Größe mit dem Geometrischen Toleranzbefehl" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

d. Definieren Sie die **Einheiten** sowie **Protokoll und Statistik nach Bedarf**. Weitere Informationen zu diesen Optionen finden Sie unter "Gemeinsame Optionen in den Merkmaldialogfeldern" im Abschnitt "Anwenden von V3.7-kompatiblen Merkmalen".

4. Führen Sie im Bereich **Editor** die folgenden Schritte aus, um die Toleranz festzulegen.



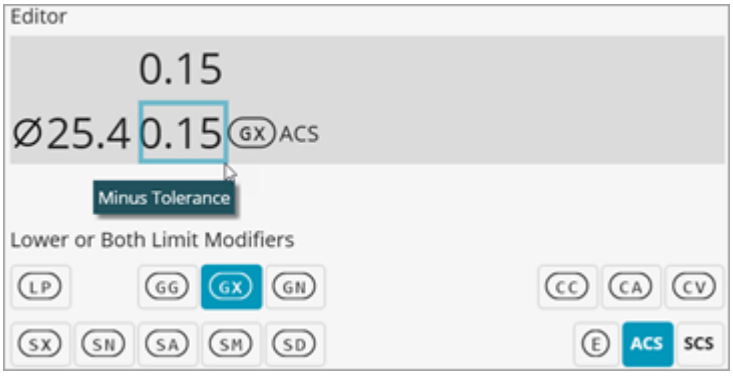
Der Bereich **Editor** passt sich den Modusanforderungen an, die Sie in den Listen **Standard** und **Spezifikationen**. Das bedeutet, dass alle bestehenden Änderungen im Dialogfeld verloren gehen, wenn Sie einen neuen Spezifikationsmodus auswählen.

a. Wählen Sie die Region, die Sie bearbeiten möchten und geben Sie den Wert ein.

b. Um einen oberen Spezifikationsvorgang hinzuzufügen, klicken Sie auf den oberen Toleranzwert. Sie können anschließend im Bereich **Unterer oder beide Grenzmodifikatoren** die Schaltflächen der Modifikatoren klicken, um die Modifikatoren dem oberen Spezifikationsvorgang hinzuzufügen.

c. Um einen unteren Spezifikationsvorgang hinzuzufügen, klicken Sie auf den unteren Toleranzwert. Sie können anschließend im Bereich **Unterer oder beide Grenzmodifikatoren** die Schaltflächen der Modifikatoren klicken, um die Modifikatoren dem unteren Spezifikationsvorgang hinzuzufügen. Wenn nur ein Spezifikationsvorgang vorhanden ist, fügen Sie die Modifikatoren dem unteren Spezifikationsvorgang hinzu.

d. Um einen Modifikator zu entfernen, wählen Sie die Schaltfläche erneut, um die Markierung aufzuheben.



Beispiel mit ausgewählten Modifikatoren.

5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**, um den Befehl "Größe" im Bearbeitungsfenster zu erstellen.

Protokoll lesen

ISO 14405-1 : Nennwert mit Abweichungen

Mit dem Modus NOMINAL_MIT_ABWEICHUNGEN vergleicht PC-DMIS den oberen Spezifikationsvorgang der gemessenen Größe mit dem oberen Grenzwert der Größe. Ebenfalls wird der untere Spezifikationsvorgang der gemessenen Größe mit dem unteren Grenzwert der Größe verglichen. Deshalb erzeugt der Befehl "Größe" zwei Messwerte für ein ausgewähltes Größenelement:

SIZE1-CYL1			MM		⌀ 25.4 [+0.15 GN] - [-0.15 GX]	
MODIFIER	MEAS	NOMINAL	+TOL	-TOL	DEV	OUTTOL
GN	25.500	25.400	0.150		0.100	0.000
GX	25.300	25.400		0.150	-0.100	0.000

ISO 14405-1 : Toleranz-Codes

Mit dem Modus TOLERANZ_CODE ahmt PC-DMIS den Modus NOMINAL_MIT_ABWEICHUNGEN nach, außer, dass der Toleranz-Code in der Kopfzeile des Merkmals angezeigt wird:

SIZE2-CYL1			MM		⌀ 25.4 JS14 [GN] - [GX]	
MODIFIER	MEAS	NOMINAL	+TOL	-TOL	DEV	OUTTOL
GN	25.500	25.400	0.260		0.100	0.000
GX	25.300	25.400		0.260	-0.100	0.000

ISO 14405-1 Größenbereich

Im Modus GRÖSSENBEREICH vergleicht PC-DMIS eine maximal gemessene Größe mit einer minimal gemessenen Größe und berichtet den Unterschied. Dieser Modus benötigt

einen einzigen Messwert. Die Software vergleicht diesen Messwert mit einer oberen Toleranz.

SIZE3-CYL1			MM		⌀ 0.25 SR	
MODIFIER	MEAS	NOMINAL	+TOL	-TOL	DEV	OUTTOL
SR	0.200	0.000	0.250		0.200	0.000

ASME Y14.5 - Lokale Größe

Mit ASME Y14.5, werden zwei Größenmerkmale gemeldet, die Hüllelement ohne Bezug (UAME) und die lokale Größe.

Bei UAME handelt es sich um die minimale umrissene Größe für externe Elemente (z. B. Stift) und die maximale Inkreisgröße für interne Elemente (z. B. Loch).

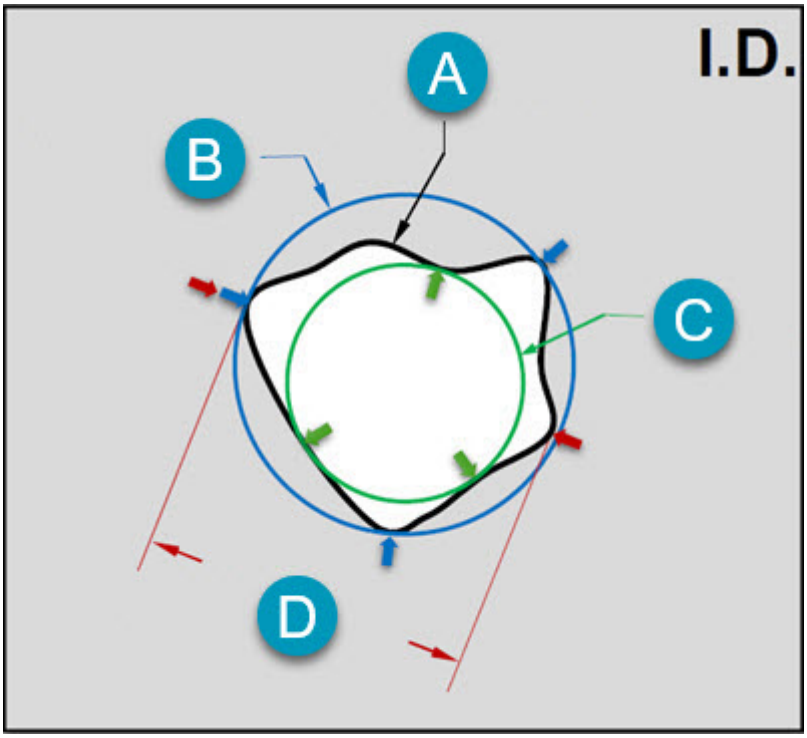
Lokale Größe:

1. Die Option **Kreiselemente** (Standard) meldet das kleinste umschriebene Kreiselement (internes Element/Loch) oder das größte eingeschlossene Kreiselement (externes Element/Stift) unter allen lokalen Größen.

2. **Gegenüberliegende Punkte** ist eine Option, die den größten Abstand der gegenüberliegenden Punkte (internes Element/Loch) und den kleinsten Abstand der gegenüberliegenden Punkte (externes Element/Stift) unter allen lokalen Größen anzeigt.

SIZE4-CYL1			MM		⌀ 25.4 +0.15/-0.15 OPPOSED POINTS	
MODIFIER	MEAS	NOMINAL	+TOL	-TOL	DEV	OUTTOL
UAME	25.300	25.400	0.150	0.150	-0.100	0.000
Local Size	25.500	25.400	0.150	0.150	0.100	0.000

Beispiel ASME Y14.5 - Lokale Größe



A. **Wahre Form des Querschnitts des Elements**

B. **Lokale Größe (Kreiselemente) - ⌀ 44.2659**

C. **UAME - ⌀ 43.8849**

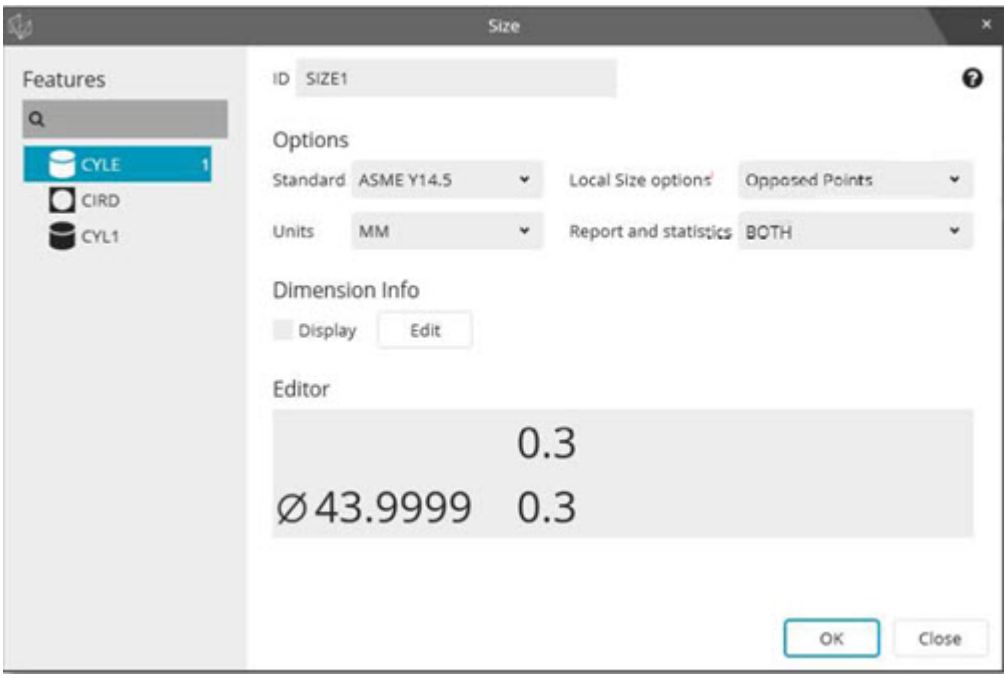
D. **Lokale Größe (Gegenüberliegende Punkte) - ⌀ 44.2656**

> Das Symbol "⌀" steht für **Durchmesser**.

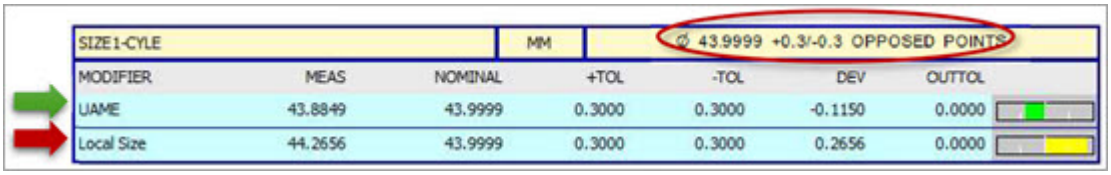
Für ein Element mit Innendurchmesser (ID), das die Norm ASME Y14.5 verwendet, können Sie der obigen Abbildung entnehmen, dass:

- Die Unabhängige tatsächliche Hülle (UAME) ist der größtmögliche Inkreis.

- Die lokale Größe hängt davon ab, welche Option Sie in der Liste **Optionen für lokale Größe** im Dialogfeld **Größe** der Geometrischen Toleranz auswählen (siehe Beschreibungen oben).

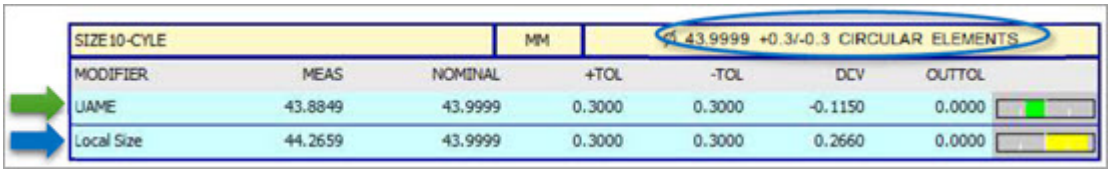


Wenn Sie in der Liste **Optionen für lokale Größe** die Option **Gegenüberliegende Punkte** auswählen, wie in der obigen Abbildung des Dialogfeld **Größe** der Geometrischen Toleranz dargestellt, meldet PC-DMIS das Ergebnis als:



SIZE1-CYLE		MM	Ø 43.9999 +0.3/-0.3 OPPOSED POINTS			
MODIFIER	MEAS	NOMINAL	+TOL	-TOL	DEV	OUTTOL
UAME	43.8849	43.9999	0.3000	0.3000	-0.1150	0.0000
Local Size	44.2656	43.9999	0.3000	0.3000	0.2656	0.0000

Wenn Sie die Option **Kreiselemente** auswählen, meldet PC-DMIS das Element als:



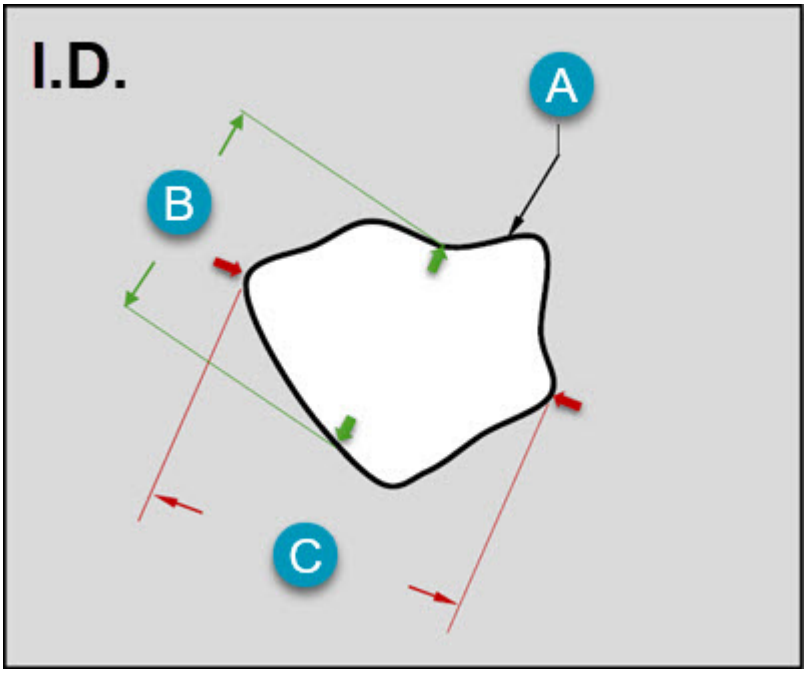
SIZE10-CYLE		MM	Ø 43.9999 +0.3/-0.3 CIRCULAR ELEMENTS			
MODIFIER	MEAS	NOMINAL	+TOL	-TOL	DEV	OUTTOL
UAME	43.8849	43.9999	0.3000	0.3000	-0.1150	0.0000
Local Size	44.2659	43.9999	0.3000	0.3000	0.2660	0.0000

In allen Fällen, in denen es um Details zu den ASME-Normen geht, sollten Sie die Hauptquelle auf der Website der American Society of Mechanical Engineers (ASME) konsultieren.

ISO 1101 - Lokale Größe

Wenn PC-DMIS die Größe nach dem ISO-Standard meldet, basiert sie nur auf der lokalen Größe. Aufgrund der Unabhängigkeitsregel basiert sie nicht auf der abhängigen oder

unabhängigen Hülle. Weitere Informationen zur ISO Unabhängigkeitsregel finden Sie in ISO 8015: 2011, Abschnitt 5.5 "Principle of Independence".

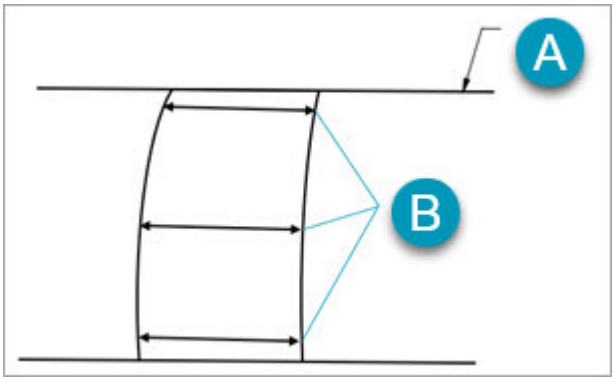


A. ***Wahre Form des Querschnitts des Elements***

B. ***Min. lokale 2-Punkt-Größe***

C. ***Max. lokale 2-Punkt-Größe***

Wenn Sie zum Beispiel ein Zylinderelement auf mehreren Ebenen messen, wertet PC-DMIS jeden Querschnitt einzeln aus und meldet dann die maximale und minimale 2-Punkt-Größe, ähnlich wie bei einer Messschieberprüfung.



A. *Bezugselement-Simulator von Bezugselement A (Ebene)*

B. *Tatsächliche lokale Größen (jede einzelne Abstand an einem beliebigen Querschnitt eines Elements der Größe)*

In allen Fällen, in denen es um Details zu den ISO 1101-Normen geht, sollten Sie die Hauptquelle auf der Website der The International Organization for Standardization (ISO) konsultieren.

Unterstützte ISO 14405-1-Modifikatoren

Der Befehl "Größe" unterstützt die folgenden Modifikatoren, die im Standard ISO 14405-1 definiert sind:

- (LP) - Zwei-Punktgröße
- (GG) - Bezugskriterium der kleinsten Quadrate
- (GX) - Bezugskriterium des max. Inkreises
- (GN) - Bezugskriterium des min. Hüllkreises
- (CC) - Umfangsdurchmesser (berechnete Größe)
- (CA) - Flächendurchmesser (berechnete Größe)
- (CV) - Volumendurchmesser (berechnete Größe)
- (SX) - Maximalgröße
- (SN) - Mindestgröße
- (SA) - Durchschnittsgröße
- (SM) - Median-Größe
- (SD) - Mittlere Größe
- (SR) - Größenbereich
- (E) - Hüllenanforderung
- ACS - Jeder Querschnitt
- SCS - Bestimmter fester Querschnitt

F&LT-Auswahlmodi verwenden, um TRs zu erstellen

PC-DMIS bietet diese Möglichkeiten, Elementtoleranzrahmen (TRs) aus F&LT-Toleranzen anderer Quellen in PC-DMIS einzubinden:

F&LT-Auswahlmodus (aus CAD) () - Damit können Sie F&LT-Etiketten in Ihr CAD-Modell importieren. In diesem Modus können Sie Etiketten markieren oder anklicken, um sie zu importieren. Weitere Informationen zu dieser Option finden Sie unter "F&LT-Auswahlmodus (aus CAD) verwenden".

> Sie können auf **F&LT-Auswahlmodus (aus CAD)** über die Symbolleiste **Grafikmodi** oder die Symbolleiste **QuickMeasure** zugreifen.

F&LT-Auswahlmodus (aus Datei) ) - Mit PC-DMIS können Sie eine Zeichnung importieren und entscheiden, welche F&LT-Toleranzen importiert werden sollen. Dieses Verfahren verwendet die optische Zeichenerkennung (OCR). Weitere Informationen zu dieser Option finden Sie unter "F&LT-Auswahlmodus (aus Datei)

verwenden". Mehr Informationen finden Sie unter "Hinweise zum Erstellen von TR mit optischer Zeichenerkennung (OCR)" unten.

Sie können auf **F&LT-Auswahlmodus (aus Datei)** folgendermaßen zugreifen:

- Symbolleiste **Grafikmodi**
- Symbolleiste **QuickMeasure**
- Menü **Datei | Import**

F&LT-Auswahlmodus (aus CAD) verwenden

F&LT-Auswahlmodus (aus CAD) ( importiert ausgewählte F&LT-Beschreibungen aus CAD-Modellen, die sie als dynamisch generierte Geometrische Toleranzmerkmale oder Bezugsdefinitionen enthalten.

Informationen hierzu finden Sie unter "CAD Form- & Lagetoleranz-Callouts importieren" im Abschnitt "Arbeiten mit CAD-F&LT-Callouts" im Kapitel "Bearbeiten der CAD-Anzeige".

F&LT-Auswahlmodus (aus Datei) verwenden

Mit der Option **F&LT-Auswahlmodus (aus Datei)** () kann PC-DMIS F&LT-Toleranzen auf Entwürfen erkennen und in Ihre Messroutine importieren.

PC-DMIS verwendet Optical Character Recognition (OCR), um die F&LT-Toleranzen zu importieren. PC-DMIS kann eine .pdf-Datei oder eine Bilddatei importieren.



Einige Beispieldateien, die den Hexagon-Demoblock-CAD-Modellen entsprechen, finden Sie im Unterordner **Training**, in dem Sie PC-DMIS installiert haben.

Wenn Sie eine Entwurfsdatei importieren, analysiert die Software den Inhalt der Datei. Sie zeigt dann das Fenster **F&LT von Aufnahme** an und hebt alle unterstützten Elemente, die Sie importieren können, orange hervor.

Sie entscheiden dann, welche unterstützten Elemente importiert werden sollen:

- Ein Element nach dem anderen - Klicken Sie dazu auf eine orangefarbene Toleranz.
- Mehrere Elemente - Ziehen Sie dafür ein Feld auf, um mehrere orangefarbene Toleranzen auszuwählen.
- Alle Elemente auf einer Seite - Klicken Sie dazu in der Symbolleiste des Fensters **F&LT von Aufnahme** auf **Ganze Seite verarbeiten** ().

Wenn Sie sich dafür entscheiden, mehrere unterstützte Elemente oder alle unterstützten Elemente auf einer Seite zu verarbeiten, öffnet die Software das OCR-Widget und durchläuft jede F&LT-Toleranz aus der Auswahl.

Beachten Sie, dass die OCR-Erkennung nicht jedes Element in Ihrer Datei verarbeiten kann. Informationen darüber, welche Elemente unterstützt werden und welche nicht, finden Sie unter dem Thema "Hinweise zum Erstellen von TR mit optischer Zeichenerkennung (OCR)" in der Dokumentation von PC-DMIS Core.

PC-DMIS analysiert auch die Maßeinheiten und Standardtoleranzen aus dem Schriftfeld und hebt diese hellblau hervor. Weitere Informationen zum Schriftfeld finden Sie unter "Hinweise zum Erstellen von TR mit optischer Zeichenerkennung (OCR)". Wenn PC-DMIS die Standardtoleranzwerte aus dem Schriftfeld nicht korrekt ermittelt, können Sie die Schaltfläche "Anhalten" im Widget verwenden und manuell eine Toleranz für jedes erstellte Element festlegen. Informationen zur Verwendung der Pausentaste finden Sie unter "OCR-Widget".

Verfahren

In diesem Verfahren wird erklärt, wie Sie ein oder mehrere Callouts importieren.

1. In der Symbolleiste **Grafikmodi** oder in der Symbolleiste **QuickMeasure** auf **FL&&T-Auswahlmodus (aus Datei)** () klicken.
2. Importieren Sie ein CAD-Modell ins Grafikfenster, das Ihrem Entwurf entspricht.
3. Navigieren Sie im Dialogfeld **Öffnen** zu einer elektronischen Entwurfsdatei. Dies kann eine Bilddatei oder eine .pdf-Datei sein. Die OCR-Erkennung funktioniert am besten mit einem Bild mit mindestens 300 DPI. Niedrigere Auflösungen können zu weniger genauen Ergebnissen führen.
4. Wählen Sie die Datei aus und klicken Sie auf **Öffnen**, um die Datei zu analysieren und alle erkannten Inhalte als orange hervorgehobene Elemente im Fenster **F&LT aus Aufnahme** anzuzeigen.

   > Beachten Sie, dass bei geöffnetem Fenster das Bearbeitungsfenster zunächst nicht zur Auswahl steht. Das bedeutet, dass Sie von Ihnen erstellte Elemente nicht löschen können, es sei denn, Sie erstellen sie mit dem OCR-Widget oder Sie klicken auf die Schaltfläche "Anhalten" im Widget, um den Importvorgang anzuhalten.

5. Führen Sie einen der folgenden Schritte aus, um ein oder mehrere Elemente in PC-DMIS zu importieren und das OCR-Widget anzuzeigen:
   - Klicken Sie auf eine einzelne Beschriftung. Dies kann eine F&LT-Toleranz oder ein einfacher linearer Abstand, ein Winkelabstand oder ein Lagemerkmal sein.

- Wählen Sie mehrere Callouts per Kästchenauswahl aus.
- Klicken Sie in der Symbolleiste des Fensters F&LT von Aufnahme auf **Ganze Seite verarbeiten** ().

6. Folgen Sie den im OCR-Widget angezeigten Anweisungen.

> Während des Vorgangs müssen Sie Elemente für Bezüge auswählen oder Elemente für die geometrischen Toleranzen eingeben. Sie können diese Elemente mit QuickFeatures erzeugen. Sie können auch vorhandene Elemente aus dem Grafikfenster auswählen, wenn Sie auf ihre Element-IDs klicken. PC-DMIS unterstützt das Klicken im Bearbeitungsfenster zur Auswahl von Elementen nicht.

Merkmal-IDs

Wenn Ihre importierte Datei Merkmals-IDs hat und Sie das Kontrollkästchen **Merkmals-ID verwenden** auf der Registerkarte **Allgemein** des Dialogfelds **Setup-Optionen** aktiviert haben, weist PC-DMIS automatisch eine ID im OCR-Widget zu, die mit der Merkmals-ID übereinstimmt. Alle Elemente, die Sie dann mit dem OCR-Widget für das Callout neben dieser ID definieren, verwenden diese Benennungskonvention:

<BalloonID>__1, <BaloonID>__2, usw.

Wenn Sie z. B. eine Merkmals-ID von 3 in Ihrer Datei haben und Sie zwei Elemente für die Toleranz mit dieser ID erstellen müssen, gibt PC-DMIS dem von Ihnen erstellten Element die IDs 3__1 und 3__2.

Wenn eine Beschriftung einen Multiplikator hat, wie z. B. eine Beschriftung für ein Schraubenlochmuster, weist PC-DMIS die Merkmals-ID für das erste Element oder das erste Merkmal im Muster zu. Alle anderen Elemente oder Merkmale in diesem Muster folgen der Standardbenennungskonvention für dieses Element oder Merkmals.

Bezugszieldefinition

Wenn das OCR-Widget Sie auffordert, Bezugszielpunkte zu definieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Drücken Sie Strg + Umschalttaste und klicken Sie auf das CAD, um für jedes Ziel ein Vektorpunkt-QuickFeature zu erstellen.
2. Wenn Sie jedes Bezugspunktziel definieren, erscheint die Vektorpunktelement im Bearbeitungsfenster.
3. Während Sie die Ziele für ein Bezugselement definieren, wird "Abgeschlossen" für dieses Bezugselement angezeigt. Das OCR-Parsing der Datei bestimmt möglicherweise nicht die Anzahl der benötigten Ziele. In diesem Fall können

Sie zusätzliche Vektorpunktelemente erstellen, auch wenn die Ziele für ein Bezugspunktelement "Abgeschlossen" anzeigen.

4. Wenn Sie alle Punkte für ein Ziel erstellt haben, klicken Sie auf **Weiter**, um zum nächsten Set von Bezugspunkten zu gelangen.

5. Fahren Sie mit der Definition von Bezugspunkten fort, bis im das Widget die Meldung "Bezugspunktdefinition abgeschlossen" anzeigt.

6. An dieser Stelle können Sie über die Schaltfläche **Anhalten** ()im Widget den F&LT-Importvorgang unterbrechen, damit Sie mit PC-DMIS arbeiten können, um die Definition der Bezugspunkte abzuschließen. Möglicherweise müssen Sie mit Ausrichtungen und abhängigen Elementen arbeiten oder andere Arbeiten in PC-DMIS durchführen.

7. Verwenden Sie das Bearbeitungsfenster und drücken Sie bei jeder Bezugspunktdefinition (Befehl DATDEF im Befehlsmodus) F9, um das Dialogfeld **Bezugspunktdefinition** anzuzeigen.

8. Verknüpfen Sie die Bezugspunkte mit dem Bezugsbuchstaben.

9. Sobald Sie mit PC-DMIS beliebige Bezugspunkte aus den Zielen definiert haben, klicken Sie im Widget auf **Fortsetzen** ().

Bezugsdefinition

Wenn das OCR-Widget **Bezugsdefinition** anzeigt, müssen Sie QuickFeatures verwenden, um Bezugspunktelemente für diese geometrischen Toleranzbefehle zu erstellen. (Wenn Sie bereits ein Bezugselement erstellt haben, können Sie im Grafikfenster auf seine Element-ID klicken, um es auszuwählen).

1. Erstellen oder wählen Sie ein Bezugselement oder klicken Sie auf **Aktuelle Elementdefinition überspringen** (), wenn Sie die Definition eines einzelnen Bezugspunktes vorerst überspringen möchten.

2. Klicken Sie auf **Weiter** und wählen Sie weitere Bezugselemente aus.

3. Wiederholen Sie die obigen Schritte, bis das Widget "Bezugsdefinition abgeschlossen" anzeigt.

4. Klicken Sie dann auf **Übernehmen**, um die restlichen F&LT-Informationen zu definieren.

Toleranzdefinition

Wenn das OCR-Widget **GEOTOL1** anzeigt, müssen Sie die restlichen F&LT-Informationen definieren. Wenn Sie irgendwelche Bezüge in der vorherigen Prozedur übersprungen haben, fordert Sie das Widget auf, diese jetzt während der F&LT-Definition zu definieren.

1. Sobald Bezüge vollständig definiert sind, müssen Sie das oder die tatsächlich betrachteten Elemente erstellen oder auswählen. Verwenden Sie QuickFeatures, um die Mindestanzahl an Elementen aus dem CAD-Modell für den aktuellen Schritt zu erzeugen. (Wenn Sie bereits ein betrachtetes Element erzeugt haben, können Sie im Grafikfenster auf seine Element-ID klicken, um es auszuwählen).

2. Wenn Sie keine F&LT-Toleranz importieren möchten, klicken Sie auf **GEOTOL1 überspringen** (). Sie können mit der Schaltfläche **Zurück** () zu einem übersprungenen Element zurückkehren, solange es sich nicht auf einer früheren PDF-Seite befindet.

3. Sobald Sie ein Element oder mehrere Elemente aus dem CAD-Modell für einen Schritt, aus dem Widget, definiert haben, klicken Sie auf **Weiter** (). Damit gelangen Sie zum nächsten Schritt der F&LT-Definition. Die Schaltfläche **Weiter** wird aktiviert, sobald Sie die Mindestanzahl der Elemente definiert haben.

4. Sobald Sie die Elemente definiert haben und das Widget Sie darüber informiert, dass die Toleranzdefinition abgeschlossen ist, klicken Sie auf **Übernehmen** (). Dies akzeptiert Ihre Änderungen und geht zur nächsten F&LT-Toleranz im Fenster F&LT von Aufnahme.

5. Wiederholen Sie die obigen Schritte so lange, bis Sie alle ausgewählten F&LT-Toleranzen definiert haben.

Einfache lineare Abstände, Winkelabstände oder Standortdefinitionen

Wenn Sie Grundmerkmale importieren, wie z. B. den linearen Abstand, den Winkelabstand oder die Position, müssen Sie wie üblich Elemente auswählen oder erstellen, um die Definitionsanforderungen für diese Grundmerkmale zu erfüllen.

Für die linearen Abstands- oder Winkelabstandsmerkmale kann dies ein komplexer Prozess sein, der Ausrichtungen, abhängige Elemente oder andere Arbeiten in PC-DMIS beinhaltet. Verwenden Sie in diesen Fällen die verfügbare Schaltfläche **Anhalten**, um sich zu unterstützen. Hier ist die Vorgehensweise für diese:

1. Wählen Sie für diese beiden Merkmalstypen die Abstands- oder Winkel-Elemente aus.

2. Klicken Sie im Widget auf **Weiter** (). Damit wird mit dem nächsten Schritt der Definition fortgefahren und das Widget sagt "Toleranzdefinition abgeschlossen".

3. Wenn Sie an dieser Stelle etwas in PC-DMIS tun müssen, um die Definition zu erfüllen, klicken Sie auf die kleine Schaltfläche **Anhalten** (), die im OCR-

Widget erscheint. Dadurch wird der Importvorgang vorübergehend gestoppt und Sie haben nahezu volle Kontrolle über PC-DMIS.

4. Führen Sie die Arbeiten aus, die Sie in PC-DMIS durchführen müssen, um die Definition des Callouts zu erfüllen.

5. Klicken Sie im Widget auf die Schaltfläche **Fortsetzen** (), um den Importvorgang fortzusetzen, und klicken Sie auf **Übernehmen** (), um die Definition zu übernehmen. Wenn für die Beschreibungen Toleranzwerte im Entwurf definiert sind, werden diese Werte ebenfalls analysiert und einer eventuell erstellten Merkmale im Bearbeitungsfenster zugewiesen.

Bewährte Verfahren

Die OCR-Erkennung funktioniert am besten mit einem Bild mit mindestens 300 DPI. Niedrigere Auflösungen können zu weniger genauen Ergebnissen führen.

Wenn Sie die gewünschten F&LT-Toleranzen importiert haben, überprüfen Sie die von PC-DMIS generierten Geometrischen Toleranzbefehle.

Verwandte Themen:

Hinweise zum Erstellen von TRs mit OCR

Fenster F&LT von Aufnahme

OCR-Widget

Hinweise zum Erstellen von Geometrischen Toleranzen mit OCR

Die Methode **F&LT-Auswahlmodus (aus Datei)** () verwendet OCR, um die zu importierenden F&LT-Toleranzinformationen zu identifizieren.

Weitere Informationen finden Sie unter "F&LT-Auswahlmodus (aus Datei) verwenden".

Auflösung

Die OCR-Erkennung funktioniert am besten mit einem Bild mit mindestens 300 DPI. Niedrigere Auflösungen können zu weniger genauen Ergebnissen führen.

Unterstützte Typen Geometrischer Toleranz

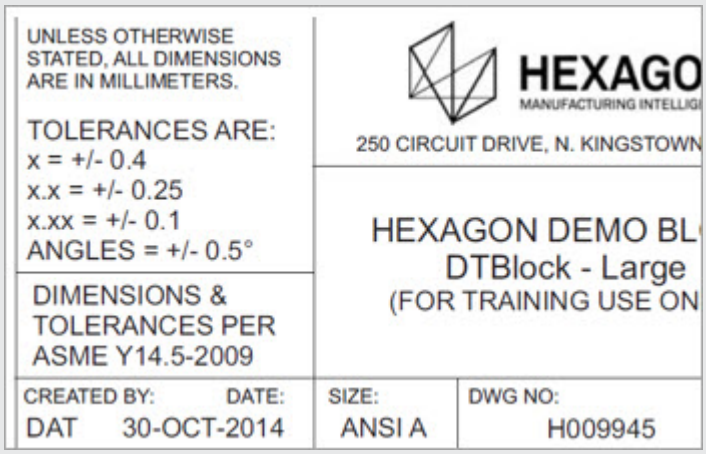
Die beschriebenen OCR-Methoden unterstützen diese Typen Geometrischer Toleranz:

- Die 14 Merkmalssymbole
- Das Durchmesser-Symbol
- M, L, P und andere Modifikatorsymbole, die durch Kreise begrenzt sind
- Daten innerhalb der Felder und Größenangaben über den Feldern

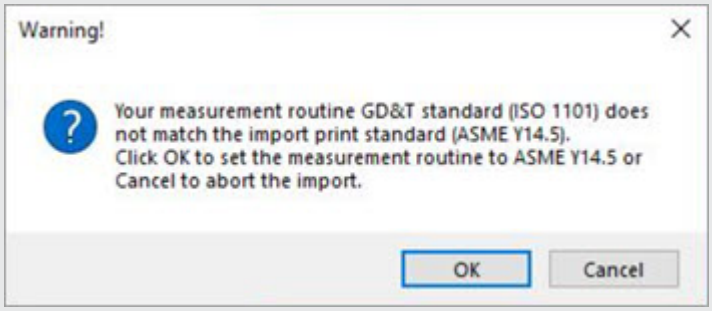
- Einzeilige Toleranzen, mehrzeilige, nicht zusammengesetzte Toleranzen, Verbundtoleranzen
- Linear-, Winkel- und Lagemerkmale

PC-DMIS hebt unterstützte Elemente, mit denen Sie interagieren können, orange hervor.

Wenn Sie F&LT über OCR importieren, prüft PC-DMIS den Text des Schriftfeldes, um festzustellen, ob eine F&LT-Norm deklariert ist.



Wenn dies der Fall ist, vergleicht PC-DMIS den Wert mit dem in der Messroutine definierten Wert. Wenn die Standards nicht übereinstimmen, zeigt PC-DMIS eine Warnmeldung an und fragt Sie, ob Sie den Import fortsetzen oder abbrechen möchten.

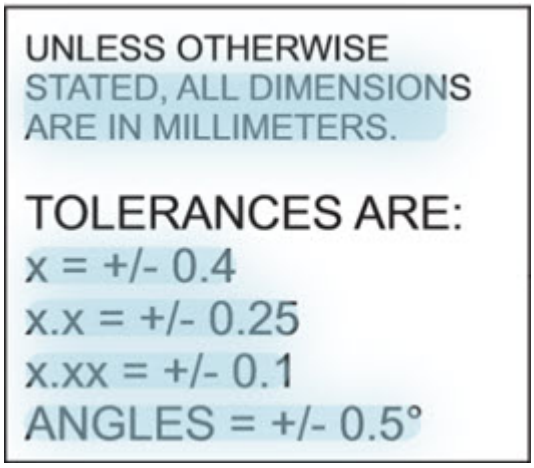


Beispiel-Warnmeldung bei Nichtübereinstimmung zwischen aktueller und importierter F&LT-Norm

- Wenn Sie auf **OK** klicken, wendet PC-DMIS die im Titelblock genannte F&LT-Norm an und setzt alle vorhandenen Befehle für geometrische Toleranzen in der Messroutine als ungültig. Sie können die ungültigen Befehle verwenden, um neue Versionen der Befehle auf der Grundlage der aktualisierten F&LT-Norm zu erstellen. Sie können dann die ungültigen Befehle löschen, nachdem Sie die neuen Befehle neu erstellt haben.
- Wenn Sie auf **Abbrechen** klicken, bricht PC-DMIS den Import ab, und es ändert sich nichts an Ihrer Messroutine.

Andere unterstützte Elemente

- Die OCR-Erkennung analysiert auch einige Standardtoleranzen und Maßeinheiten aus dem Titelblock. Dies geschieht automatisch, und PC-DMIS zeigt visuell an, dass es geparst wurde, indem es den Text des Titelblocks in einer hellblauen Farbe hervorhebt, so wie hier:



Beispiel für einen Schriftfeld mit analysiertem Text (blau hervorgehoben).

PC-DMIS vergleicht die Maßeinheiten auf dem Entwurf mit den Maßeinheiten der Routine. Wenn sie unterschiedlich sind, rechnet PC-DMIS die Toleranzwerte des Entwurfs in die von der Routine verwendeten Einheiten um. Wenn im Entwurf die Maßeinheiten nicht eindeutig angegeben sind, geht PC-DMIS davon aus, dass die Toleranzen mit den Maßeinheiten der Routine übereinstimmen. PC-DMIS wendet die geparsten Standardtoleranzen auf alle Merkmale in der Zeichnung an, für die nicht bereits explizit Toleranzen definiert sind.

- Die OCR-Erkennung kann auch Merkmals-IDs unterstützen. Damit das funktioniert, müssen Sie das Kontrollkästchen **Benennung der Merkmals-ID verwenden** auf der Registerkarte **Allgemein** des Dialogfelds **Setup-Optionen** aktivieren, bevor Sie die OCR-Erkennung durchführen. Weitere Informationen zu diesem Kontrollkästchen finden Sie unter "Benennung der Merkmal-ID verwenden" im Kapitel "Voreinstellungen". Informationen zur OCR-Erkennung von Merkmals-IDs finden Sie unter "F&LT-Auswahlmodus (aus Datei) verwenden", wo das Thema Merkmals-IDs behandelt wird.

Nicht unterstützt Elemente

Die oben genannten OCR-Methoden unterstützen einige komplexe Elemente nicht. Dazu gehören Elemente wie eckige Klammern, erweiterte Zeichen, doppelköpfige Pfeile und so weiter.

FAQ

Frage: Was passiert, wenn meine Messroutine bereits einen Bezug mit der gleichen Etikette wie ein in der Zeichnung definierter Bezug besitzt?

Antwort: Wenn in Ihrer Messroutine bereits ein Bezug mit gleichem Namen existiert, fordert PC-DMIS Sie nicht auf, ein neues gleichnamiges Bezugselement anzulegen.

Stattdessen verwendet PC-DMIS das vorhandene Bezugselement aus Ihrer Messroutine.

Frage: Muss ich OCR verwenden, um einen Bezug ganz von selbst zu erkennen?

Antwort: Da Bezüge immer für eine F&LT-Toleranz definiert werden, erkennt OCR sie nicht als separate F&LT-Hinweise. Sie müssen nur die F&LT-Toleranzen definieren und PC-DMIS fordert Sie auf, die Bezüge nach Bedarf auszuwählen.

Frage: Was passiert, wenn sich die Größenangabe unmittelbar über der F&LT-Toleranz befindet?

Antwort: PC-DMIS analysiert diese zusätzliche Zeile und ordnet die Daten der erstellten Geometrischen Toleranz zu.

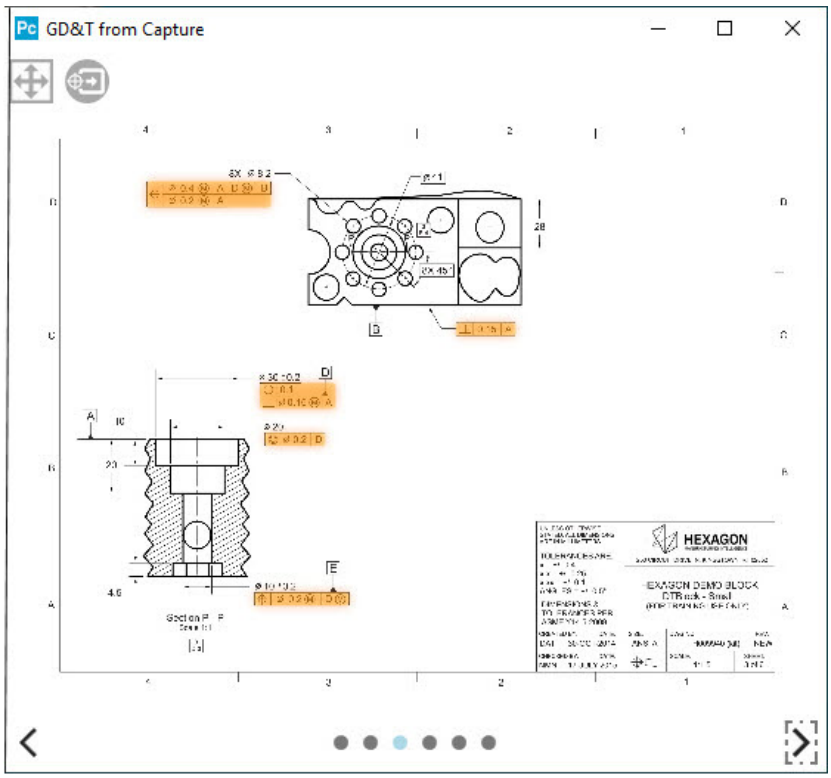
Frage: Was passiert mit mehrzeiligen, nicht zusammengesetzten F&LT-Toleranzen?

Antwort: PC-DMIS importiert diese als zwei separate Befehle für geometrische Toleranzen.

Fenster F&LT von Aufnahme

Wenn Sie ein Bild oder eine PDF-Datei, die F&LT-Toleranzinformationen enthält, mit der Option **F&LT-Auswahlmodus (aus Datei)** ( ) importieren, verwendet PC-DMIS die optische Zeichenerkennung (OCR), um die Datei zu verarbeiten.

PC-DMIS zeigt dann das Fenster **F&LT von Aufnahme** und die erkannten Toleranzen an:



Fenster F&LT von Aufnahme mit erkannten F&LT-Toleranzen in Orange

Die Größe und Position dieses Fensters kann verändert werden. Sie können auf die Titelleiste doppelklicken, um das Fenster zu maximieren oder auf die vorherige Größe zurückzusetzen. Das Bild auf jeder Seite der Datei passt sich dem Fenster an.

Bildschirmelemente

 **An Seite anpassen** - Hiermit wird der Inhalt der aktuellen Seite an die Abmessungen des Fensters angepasst.

 **Ganze Seite verarbeiten** - Dies verarbeitet alle orange hervorgehobenen F&LT-Toleranzen auf allen Seiten.

Orange Markierung - Eine F&LT-Toleranz mit dieser Farbe bedeutet, dass sie durch OCR identifiziert wurde und in die Routine importiert werden kann.

Gelbe Markierung - Eine F&LT-Toleranz mit dieser Farbe bedeutet, dass es sich um die aktive Toleranz handelt und dass das OCR-Widget darauf wartet, dass Sie Maßnahmen ergreifen, um fortzufahren. Die Software erstellt im Grafikfenster ein temporäres F&LT-Etikett, und das OCR-Widget bietet einige kurze Anweisungen zum weiteren Vorgehen.

Grüne Markierung - Eine F&LT-Toleranz mit dieser Farbe ist verarbeitet worden, und eine entsprechende Geometrische Toleranz oder ein anderer ähnlicher Befehl existiert dafür in der Routine.

 - Die grauen Punkte am unteren Rand des Fensters zeigen die Gesamtseiten an. Der blaue Punkt zeigt an, welche Seite die aktuelle Seite ist.

 - Mit den Schaltflächen am unteren Rand des Fensters können Sie zur nächsten und vorherigen Seite gehen.

Schwenken und Zoomen

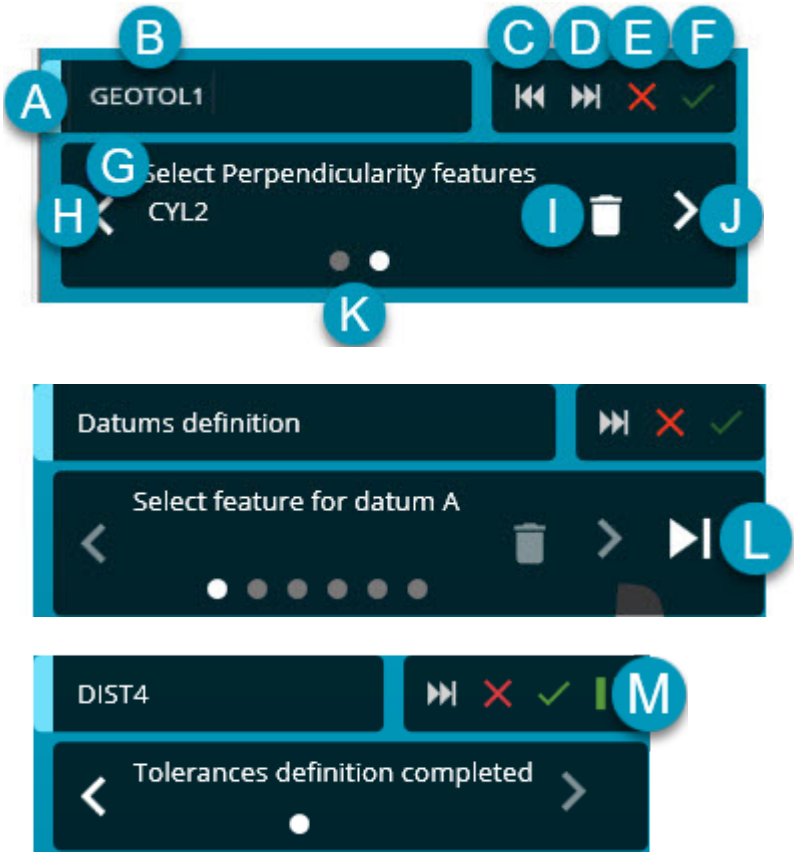
Genau wie im Grafikfenster können Sie mit dem Mausrad die Zeichnung vergrößern und verkleinern. Sie können mit der rechten Maustaste ziehen, um die Zeichnung zu schwenken.

OCR-Widget

Mit diesem Widget importiert PC-DMIS F&LT-Toleranzen aus einer Zeichnung mit optischer Zeichenerekennung (OCR). Das Widget erscheint, wenn Sie **F&LT-Auswahlmodus (aus Datei)** wählen (), und Sie dann eine oder mehrere F&LT-Toleranzen auswählen, die aus dem Fenster F&LT von Aufnahme importiert werden sollen.

Es gibt oft mehrere Schritte mit Anweisungen auf dem OCR-Widget für eine bestimmte F&LT-Toleranzdefinition. Beispielsweise müssen Sie oft zuerst ein Bezugselement (oder mehrere Bezugselemente) aus dem CAD-Modell auswählen und später das betrachtete

Elemente (oder die Elemente) auswählen. Diese Anweisungen und Ihre Auswahl erfolgen in mehreren Schritten.



Beispiel für OCR-Widget für die markierte F&LT-Toleranz.

A. Mit diesem Griff können Sie das Widget ziehen und neu positionieren.

B. **Element** - Dieses Feld definiert den Namen der F&LT-Toleranz oder Schrittes.

C. **Zurück** - Diese Schaltfläche erscheint nur, wenn es auf einer PDF-Seite oder einer Aufnahme mehrere Toleranzen gibt, und Sie eine oder mehrere davon mit der Schaltfläche **Überspringen** übersprungen haben. Wenn Sie dann auf **Zurück** klicken, kehrt die Software zu der übersprungenen Toleranz zurück und markiert sie in der **Auswahlvorschau**.

D. **Überspringen** - Diese Schaltfläche erscheint bei einem PDF-Import oder einer Aufnahme von mehr als einer F&LT-Toleranz. Standardmäßig definieren Sie für jede Toleranz zuerst die Bezüge (oder Bezugsziele). In diesem Fall überspringt diese Schaltfläche die aktuelle Bezugspunktdefinition (oder Bezugspunkt-Zieldefinition). Sobald Sie mit der Definition des Restes der F&LT-Toleranz fortfahren, überspringt diese Schaltfläche die markierte F&LT-Toleranz. Es markiert dann die nächste verfügbare F&LT-Toleranz auf einer PDF-Seite oder Aufnahme. Wenn für einen Dateiimport nur eine F&LT-Toleranz auf einer Seite vorhanden ist, fragt die Software, ob Sie zur nächsten Seite wechseln möchten. Wenn es keine PDF-Seiten mehr mit F&LT-Toleranzen gibt, fragt die Software, ob Sie den F&LT-Importprozess beenden möchten. Wenn Sie bei einer importierten Datei zu einem übersprungenen Element

auf einer vorherigen Seite zurückkehren müssen, müssen Sie den Dateiimport erneut starten.

E. **Abbrechen** - Diese Schaltfläche bricht den OCR-Prozess ab und schließt das OCR-Widget sowie die **Auswahlvorschau**.

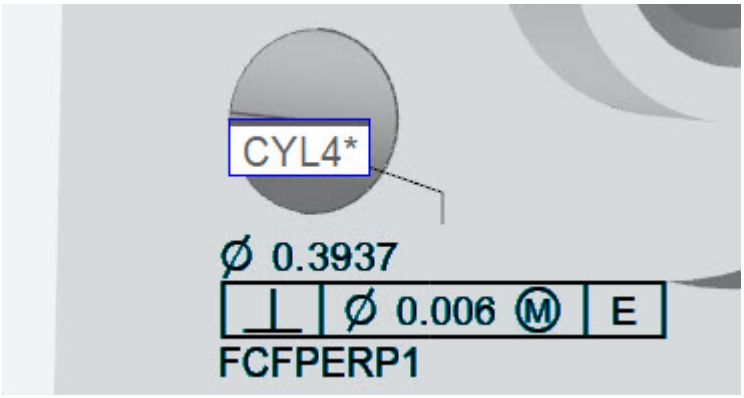
F. **Übernehmen** - Diese Schaltfläche übernimmt die ausgewählten Bezugsziele oder -elemente für die F&LT-Toleranz und fährt mit dem nächsten Teil des Imports oder mit der nächsten Toleranz fort.

G. Dieses Feld zeigt die Anweisungen für den aktuellen Schritt. Sie müssen QuickFeatures verwenden, um das angegebene Element im Grafikfenster auszuwählen.

H. **Zurück** - Damit gehen Sie einen Schritt zurück.

I. **Entfernen** - Dadurch wird das ausgewählte Element aus dem aktuellen Schritt entfernt.

J. **Weiter** - Damit wird die Auswahl für den Schritt übernommen und zum nächsten Schritt in der Definition übergegangen. Die Software aktiviert diese Schaltfläche, sobald Sie die Mindestanzahl an Elementen definiert haben. Die temporäre Etikette im Grafikfenster wird beim Durchlaufen der Definition aktualisiert:



Beispiel für temporäre Beschriftung.

K. Diese Punkte zeigen die Anzahl der Schritte zur Definition einer oder mehrerer Bezüge oder einer F&LT-Toleranz. Der weiße Punkt kennzeichnet den aktuellen Schritt.

L. **Aktuelle Elementdefinition überspringen** - Überspringt die aktuelle Bezugsdefinition.

M. **Anhalten** / **Fortsetzen** - Die Schaltfläche **Anhalten** ( ) wird nur angezeigt, wenn Sie diese Typen von Beschreibungen bearbeiten:

- Bezugsziele
- Lineare Abstandsmerkmale

- Winkelabstandsmerkmale

Diese Elemente zu definieren, kann ein komplexer Prozess sein. Möglicherweise müssen Sie mit Ausrichtungen und abhängigen Elementen arbeiten oder andere Arbeiten in PC-DMIS durchführen. Die Schaltfläche **Anhalten** ist nützlich, weil sie den Importvorgang anhält, so dass Sie nahezu uneingeschränkten Zugriff auf PC-DMIS haben, um die Definition der Beschriftung abzuschließen.

Bei Bezugszielen aktiviert die Software diese Schaltfläche, sobald Sie alle verschiedenen Bezugszielpunkte definiert haben und das Widget "Bezugszieldefinition abgeschlossen" anzeigt.

Für die Abstandsmerkmale erscheint es, sobald Sie beide Elemente definiert haben, und das Widget zeigt "Toleranzdefinition abgeschlossen" an.

Wenn Sie die Definition des Callouts erfüllt haben, können Sie auf **Fortsetzen** () klicken, um den Importvorgang fortzusetzen.

Fehlerbehebung bei Fehlermeldungen und Warnungen

PC-DMIS hilft Ihnen bei der korrekten Erstellung Ihres geometrischen Toleranzbefehls, indem es viele Fehlermeldungen und Warnungen liefert. Diese Meldungen können Ihnen helfen, Probleme mit Ihrer Messroutine zu verstehen. Dieses Thema enthält zusätzliche Details zu vielen dieser Meldungen.

Meldung	Beschreibung	Lösung

Warnung: 2D-Primärbezug schränken die Orientierung nicht ein, so dass die Ansicht des Bezugspunktelementes als impliziter Primärbezug verwendet wird.	Dies ist eine Warnmeldung und kein Fehler. Kreise, Linien und 2D-Breiten sind 2D-Elemente, die die Ausrichtung nicht ausreichend einschränken können. Sie werden nicht als primäre Bezüge empfohlen. Wenn Sie ein 2D-Element als primären Bezugspunkt verwenden, nivelliert PC-DMIS die Ansicht auf den primären Bezugspunkt. Mit anderen Worten: Die Ansicht wird zu einem impliziten primären Bezugspunkt und der angegebene primäre Bezugspunkt wird zu einem sekundären Bezugspunkt. Weitere Informationen finden Sie unter "Wie PC-DMIS Bezüge löst und verwendet".	Sie können die geometrischen Tol mit dieser Warnmeldung normal w verwenden. Es wird jedoch empfo stattdessen einen primären 3D-Be verwenden, z. B. eine Ebene, eine Zylinder, eine 3D-Breite oder eine

Achtung: Dieser Typ von konstruiertem Punkt hat keine Flächeninformation. Daher wird er ähnlich wie der Mittelpunkt einer Kugel behandelt. Bitte gehen Sie vorsichtig vor, damit die Ergebnisse der Spezifikation entsprechen.	Dies ist eine Warnmeldung und kein Fehler. Diese Warnung ist unter diesen Bedingungen sichtbar: • Wenn der abhängige Punkt als flächenloser 3D-Punkt behandelt wird. • Wenn der Punkt als ein Bezug oder als berücksichtigtes Element verwendet wird. Wie in "Strukturierung Ihrer Messroutine für geometrische Toleranzen" besprochen, empfehlen wir in den meisten Fällen nicht die Verwendung von Bezugskugeln oder flächenlosen 3D-Punkten ohne Flächendaten, da Sie die Phasen 2 und 3 des konzeptionellen Bewertungsprozesses übernehmen. Wenn Sie dies tun, liegt es in Ihrer Verantwortung, das Element gemäß den entsprechenden Standards zu konstruieren. Da der Punkt wie ein Kugelzentrum behandelt wird, kann es leicht zu unerwünschtem Verhalten kommen. (Weitere Informationen) Weitere Informationen zur Handhabung von Bezugspunkten mit flächenlosen 3D-Punkten finden Sie unter Wie PC-DMIS Bezüge löst.	Sie können die geometrischen T mit dieser Warnmeldung normal verwenden. In den meisten Fäll empfehlen wir jedoch, ein Elem verwenden, das die Flächeninfo beibehält. Auf diese Weise kann Geometrische Toleranz die Einh geltenden Norm gewährleisten.

	Weitere Informationen zur Behandlung von berücksichtigten Elementen mit flächenlosen 3D-Punkten finden Sie unter Ableitung des tolerierten Elements. Weitere Informationen über den konzeptionellen Evaluationsprozess finden Sie unter "Einführung in geometrische Toleranzen und Toleranzrahmen".	
Achtung: Die Toleranzen für das gleichzeitige Profil einer Linie werden genauso behandelt wie das Profil einer Fläche.	Dies ist eine Warnmeldung und kein Fehler. Linienprofil-Toleranzen haben eine andere Bedeutung als Flächenprofil-Toleranzen, und es ist (streng genommen) nicht sinnvoll, gleichzeitig Linienprofil-Toleranzen zu berücksichtigen. Weitere Informationen finden Sie unter "Profil einer Linie". PC-DMIS erlaubt es jedoch, Toleranzen für das Profil einer Linie in die Simultantoleranzen einzubeziehen. Dies geschieht dadurch, dass sie wie das Profil einer Fläche behandelt werden.	Sie können die geometrischen Tol mit dieser Warnmeldung normal w verwenden. In den meisten Fällen empfehlen wir jedoch Folgendes: • Wenn Querschnitte einzeln b werden, verwenden Sie die Spezifikationen eines Profil e Linien. • Wenn mehrere Profiltoleranz gleichzeitig berücksichtigt w müssen, verwenden Sie das einer Fläche.

Achtung: Der Modifikator [DF] existiert nicht in ISO 5459:2011. Der Modifikator [DF] (fester Abstand) fügt dem Bezug eine Lageeinschränkung hinzu. Kein [DF]-Modifikator entfernt die Lageeinschränkung.	Dies ist eine Warnmeldung und kein Fehler. Der Modifikator [DF] ist nicht standardisiert, wie in "Bezugsmodifikatoren" beschrieben. In bestimmten Arten von Bezugsrahmen ist er jedoch funktionell notwendig, und deshalb erlaubt PC-DMIS die Verwendung dieses nicht standardisierten Modifikators. Weitere Informationen über das Verhalten von [DF] finden Sie unter "Bezugsmodifikatoren".	Sie können die geometrischen T mit dieser Warnmeldung normal verwenden. In den meisten Fäll empfehlen wir Ihnen jedoch, wie vorzugehen: • Kontaktieren Sie den Vertr Landes in der ISO TC/213 Normenfamilie in Verbindu teilen Sie ihnen mit, dass S Standardisierung des Mod [DF] in ISO 5459 wünsche • Überprüfen Sie, ob die mit Modifikator [DF] erreichte Funktionalität Ihren Anforc entspricht.
Zusammengesetzte Positionstoleranz Ausgaben erfordern mehr als ein Element.	Zusammengesetzte Positionsangaben sollen die Lage eines Musters zu sich selbst kontrollieren. Es macht keinen Sinn, die zusammengesetzte Position eines einzelnen Elements anzugeben.	Wir empfehlen Ihnen, entweder: • Vergewissern Sie sich, da zusammengesetzte Positionsspezifikation min zwei Elemente enthält. • Ändern Sie Ihre zusamme Positionsspezifikation in zw separate Positionsspezifik • Oder Sie ersetzen das unt Segment der zusammeng Positionsspezifikation durc Orientierungsspezifikation unteren Segmente zusammengesetzter Positionsspezifikationen k Ortsbeschränkungen in Be den Bezugsrahmen haben

Gleichzeitige Profile von Linientoleranzen ohne Bezugspunkte werden nicht unterstützt.	Wie in "Profil einer Linie" beschrieben, ist es (streng genommen) nicht sinnvoll, Toleranzen für das Profil einer Linie in gleichzeitige Toleranzbefehle aufzunehmen. Wenn es keine Bezugspunkte gibt, macht es noch weniger Sinn, weil es keine Bezugspunkte oder Arbeitsebenen gibt, die Sie auswählen können, um die Ausrichtung der Querschnitte zu steuern. Daher werden Spezifikationen für Profil einer Linie ohne Bezugspunkte in gleichzeitigen Toleranzbefehlen nicht unterstützt.	Wir empfehlen Ihnen, entweder: • Ändern Sie Ihr Spezifikation Profil einer Linie in ein Profil Fläche. • Oder stellen Sie sicher, dass Spezifikationen für das Profi Linie nicht gleichzeitig berüc wird.

Bezugselement <Elementname> ist 2D. Sie benötigt einen höherrangigen Bezug, um ihre Arbeitsebene einzuschränken.	**Fall 1:** Wie in "Wie PC-DMIS Bezüge löst und verwendet" besprochen, sind einige Elementtypen 2D, und ihre Arbeitsebene muss durch höherrangige Bezüge eingeschränkt werden. **Fall 2:** Manchmal tritt dieser Fehler auf, weil eine abhängige 3D-BENEUKOM-Linie als sekundärer Bezug verwendet wurde. Es kommt sehr häufig vor, dass der NENN-Linienvektor dieser Linien nicht parallel zur primären Bezugsebene verläuft. Dies bedeutet, dass die nominale Arbeitsebene der Linie nicht parallel zur primären Bezugsebene ist und dass die primäre Bezugsebene die Arbeitsebene der sekundären Bezugslinie nicht einschränkt.	Für **Fall 1** sind die beiden häufig Lösungen für dieses Problem: (1) Messen des Bezugselement Element und (2) Verwendung ei mehrerer Bezüge höherer Priori Arbeitsebene des Bezugseleme einzuschränken. Ändern Sie für **Fall 2** die abhäng BENEUKO-Linie in eine abhäng BENEUKO-Linie, so dass die no Arbeitsebene der Linie parallel z Bezugsebene liegt. Obwohl Sie bei Bestein (BE) oder Besteinpassu Neukompensierungs(B Erstellungen als Eingabeelemente einer beliebigen Elementtyp v können, werden BE- ur BENEUKO-Einpassung normalerweise mit Punktelementen oder m Punktmengen verwend Punktescan, einer Elem mit Punkten oder einen Ausdruck, der in einen Punkten zerfällt). Für Details zur Verwen Methoden Besteinpass Besteinpassungs-Neukompensierung zur Konstruktion von Eleme siehe das Thema "Vers von Besteinpassung (B Besteinpassungs-Neukompensierung (BE Konstruktionen" in der Hauptdokumentation vo DMIS.

Das Element <Elementname> hat zu wenige Punkte, um eindeutig zu passen.	Dieser Fehler deutet darauf hin, dass das betrachtete Element nicht genügend Punkte für eine einzigartige angepasste Form hat. Beispielsweise kann PC-DMIS einen Zylinder mit nur vier Flächenpunkten nicht eindeutig anpassen. Elemente mit weniger als der absoluten Mindestpunktzahl führen zu diesem Fehler. (Weitere Informationen) Im Allgemeinen empfehlen wir Ihnen, Elemente so dicht wie möglich zu messen. Die absolute Mindestpunktzahl für jede Art von Element ist jedoch hier aufgeführt: • Ebene: 3 Punkte • Flächenlinie: 2 Punkte • Flächenkreis: 3 Punktes • Zylinder: 5 Punkte • Kegel: 6 Punkte • Kugel: 4 Punkte • 3D-Breite: 4 Punkte • 2D-Breite: 3 Punkte	Erhöhen Sie die Anzahl der geme Punkte.

	Bei Elementen mit der absoluten Mindestpunktzahl sind alle Abweichungen gleich Null (mit einigen Ausnahmen, die zu selten und komplex sind, um sie hier zu dokumentieren). Daher haben solche Elemente einen gemessenen Formfehler von Null.	

Bezug <Bezugsreferenz> hat zu wenige Punkte, um eindeutig zu passen.	Der häufigste Weg, diesen Fehler zu erhalten, ist, wenn die Flächenpunkte des Elements nicht so platziert sind, dass sie irgendwelche Freiheitsgrade einschränken. (Weitere Informationen)  Angenommen, ein Bezugsrahmen hat eine primäre Bezugsebene mit der Flächennormalen Z-plus. Der sekundäre Bezug ist ein Zylinder mit dem Achsvektor Z-plus, und der tertiäre Bezug ist ein Flächenpunkt. Die Orientierung des tertiären Flächenpunktes bestimmt, ob dieser Fehler auftritt oder nicht. Wenn die Flächennormale des Punktes parallel zu dem Vektor zwischen dem Zylinder und dem Flächenpunkt liegt, erhalten Sie diesen Fehler, da der Punkt die Rotation um den Zylinder nicht einschränkt. Wenn die Flächennormale des Punktes jedoch in einer anderen Richtung liegt, erhalten Sie diesen Fehler nicht.	Messen Sie das Bezugselement a vollständiges 3D-Element (Ebene, Kegel, Kugel, 3D-Breite usw.) stat oder 1D-Element (Flächenlinie, Flächenkreis, 2D-Breite, Flächenp Breite). Falls dies nicht möglich ist, stellen sicher, dass das Bezugselement u Flächenpunkte tatsächlich die erforderlichen Freiheitsgrade eins

	Sie können diesen Fehler auch erhalten, wenn Ihr Bezugselement weniger als die absolute Mindestpunktzahl hat, aber das ist keine übliche Methode, um diesen Fehler zu erhalten.	

Freiform-Element(e) benötigen Punkte an mehr Stellen, um eindeutig zu passen.	Dieser Fehler tritt auf, wenn der geometrische Toleranzbefehl die Freiheitsgrade nicht bestimmen kann, die für die betrachteten Freiformelemente in Abhängigkeit vom Bezugsreferenzrahmen optimiert werden können. Um die Befehlstypen der Elemente zu kennen, die als Freiform angesehen werden, siehe das Thema "Elementtypen mit und ohne Flächendaten" der Hauptdokumentation von PC-DMIS. Eine der Möglichkeiten, wie Sie diesen Fehler erhalten können, ist, dass Sie nicht genug von der gesamten Oberfläche gemessen haben, um dem geometrischen Toleranzbefehl zu helfen, die Oberfläche zu verstehen. Vielleicht haben Sie nur einen einzigen Punkt auf der Oberfläche oder nur einen Querschnitt gemessen.	Sie können den Fehler auf diese V beheben: • Entnehmen Sie mehr Stichp der Fläche. Wenn Sie zum B nur in einem Querschnitt ge haben, messen Sie in mehr Querschnitt. • Achten Sie darauf, dass alle Nominalvektoren Ihrer Mess exakt stimmen. • Wenn die Sollfläche nahezu symmetrisch ist, so dass die Freiheitsgrade unklar sind, b Sie die unsicheren Freiheits zusätzlichen Bezügen im Bezugsrahmen. • Wenn Sie keinen Bezug refe haben, stellen Sie sicher, da gewählte Arbeitsebene (unte Registerkarte **Protokolliere** Dialogfeld **Geometrische To** mit der Arbeitsebene des be 2D-Elementes übereinstimm

	Eine andere Möglichkeit, wie Sie diesen Fehler bekommen können, ist, wenn die Nominalvektoren Ihrer gemessenen Punkte nicht theoretisch korrekt sind. Zum Beispiel, wenn Sie eine Ebene messen, aber die nominalen Vektoren nicht genau planar sind. In diesem Fall bestimmt der geometrische Toleranzbefehl, dass die Oberfläche nicht ganz planar ist, aber er kann bestimmen, ob die Oberfläche zylindrisch, kugelförmig, konisch oder komplex ist. Eine dritte Möglichkeit, wie Sie diesen Fehler erhalten können, ist, wenn die Nennfläche in irgendeiner Weise fast symmetrisch ist, aber nicht ganz. Zum Beispiel ist sie vielleicht fast planar oder fast zylindrisch. In diesen Fällen kann der geometrische Toleranzbefehl die optimalen Freiheitsgrade nicht bestimmen. Schließlich kann dieser Fehler auch beim Profil einer Linie ohne Bezugspunkte auftreten, wenn Sie eine falsche Arbeitsebene auswählen.	

Freiform-Element(e) benötigen Punkte an mehr Stellen, um eindeutig zu passen.	Dieser Fehler tritt auf, wenn der geometrische Toleranzbefehl die Freiheitsgrade nicht bestimmen kann, die für die betrachteten Freiformelemente in Abhängigkeit vom Bezugsrahmen optimiert werden können. Um die Befehlstypen der Elemente zu kennen, die als Freiform angesehen werden, siehe das Thema "Elementtypen mit und ohne Flächendaten". Eine der Möglichkeiten, wie Sie diesen Fehler erhalten können, ist, dass Sie nicht genug von der gesamten Oberfläche gemessen haben, um dem geometrischen Toleranzbefehl zu helfen, die Oberfläche zu verstehen. Vielleicht haben Sie nur einen einzigen Punkt auf der Oberfläche oder nur einen Querschnitt gemessen. Eine andere Möglichkeit, wie Sie diesen Fehler bekommen können, ist, wenn die Nominalvektoren Ihrer gemessenen Punkte nicht theoretisch korrekt sind. Zum Beispiel, wenn Sie eine Ebene messen, aber die nominalen Vektoren nicht genau planar sind. In diesem Fall denkt der geometrische Toleranzbefehl, dass die Oberfläche nicht ganz planar ist, aber er kann nicht sagen, ob die Oberfläche zylindrisch, kugelförmig, konisch oder komplex ist.	Sie können den Fehler auf diese V beheben: • Entnehmen Sie mehr Stichp der Fläche. Wenn Sie zum B nur in einem Querschnitt ge haben, messen Sie in mehr Querschnitt. • Achten Sie darauf, dass alle Nominalvektoren Ihrer Mess exakt stimmen. • Wenn die Sollfläche nahezu symmetrisch ist, so dass die Freiheitsgrade unklar sind, b Sie die unsicheren Freiheits zusätzlichen Bezügen im Bezugsrahmen.

	Eine dritte Möglichkeit, wie Sie diesen Fehler erhalten können, ist, wenn die Nennfläche in irgendeiner Weise fast symmetrisch ist, aber nicht ganz. Zum Beispiel ist sie vielleicht fast planar oder fast zylindrisch. In diesen Fällen kann der geometrische Toleranzbefehl die optimalen Freiheitsgrade nicht bestimmen.	
Für die Toleranzen von Profilen einer Linie muss deren Arbeitsebene durch den Bezugsreferenzrahmen definiert sein.	Die Toleranzen eines Linienprofils haben 2D betrachtete Elemente. Ihre Arbeitsebene muss durch den Bezugsrahmen eingeschränkt werden.	*Wenn Sie einen oder mehrere B referenziert haben*, stellen Sie s der Bezugsrahmen des Bezugs Arbeitsebene der betrachteten 2 Elemente einschränkt. *Wenn Sie keinen Bezug referen* stellen Sie sicher, dass die gew Arbeitsebene (unter der Registe Protokollieren im Dialogfeld) mit Arbeitsebene der betrachteten 2 Elemente übereinstimmt.
Diese Toleranz erfordert, dass die Daten in kreisförmigen Querschnitten gemessen werden.	Einige Toleranzen, wie z. B. die Rundheit eines Zylinders oder die lokale Größeninterpretation KREISFÖRMIGE_ELEMENTE , erfordern, dass ihre Daten in kreisförmigen Querschnitten gemessen werden.	Messen Sie das betrachtete Ele so dass die Daten kreisförmig a sind. Vielleicht finden Sie eine Messs hilfreich, aber Sie müssen sie ni unbedingt anwenden.

Diese lokale Größentoleranz erfordert, dass die Daten in kreisförmigen Querschnitten gemessen werden. Um dies zu beheben, messen Sie entweder das Feature mit kreisförmigen Querschnitten oder deaktivieren Sie die lokale Größe auf der Registerkarte Protokoll.	Bei der Positionsmeldung erfordern die Ausrichtung und der Rundlauf einiger lokaler Größentoleranzen (wie ASME CIRCULAR_ELEMENTS), dass Sie die Daten in kreisförmigen Querschnitten messen.	Deaktivieren Sie die lokale Größe nicht erforderlich) oder messen Si betrachtete Element neu, so dass in kreisförmigen Querschnitten an sind.
Die Toleranz benötigt mindestens einen Bezug.	Mehrere Toleranzen, wie z. B. die Rechtwinkligkeit, erfordern mindestens einen Bezug.	Fügen Sie der Toleranz einen prim Bezugs hinzu.
Ein Mehrelement-Bezug kann keine Elemente mit Flächendaten und Elemente ohne Flächendaten mischen.	Mehrelement-Bezüge umfassen Bezugsmuster und gemeinsame Bezüge. Sie alle müssen entweder Flächendaten haben oder allen fehlen Flächendaten. Informationen über Befehlstypen der Elemente mit und ohne Flächendaten finden Sie unter "Elementtypen mit und ohne Flächendaten".	Wählen Sie Bezüge, die alle Fläch haben, oder wählen Sie Bezüge, d Flächendaten haben.
Die Ausrichtung der Elemente muss mit ihren polaren Toleranzzonen kompatibel sein.	Die polaren Toleranzbereiche umfassen Toleranzbereiche für radiale Bögen und Toleranzbereiche senkrecht zur Radialebene. Die betrachteten Elemente müssen nominell parallel zur Polarachse sein, die durch den Bezug auf den Bezugsrahmen definiert ist.	Stellen Sie sicher, dass alle von Ih betrachteten Elemente nominell p Polarachse sind, oder hören Sie a Toleranzbereiche zu verwenden.

Elemente mit polaren Toleranzzonen dürfen sich nicht im polaren Ursprung zentrieren.	Die polaren Toleranzbereiche umfassen Toleranzbereiche für radiale Bögen und Toleranzbereiche senkrecht zur Radialebene.	Die betrachteten Elemente dürfe koaxial zur Polarachse liegen. Wenn Sie ein betrachtetes Elem sich koaxial zur Bezugsachse b müssen Sie normalerweise eine diametralen Toleranzbereich an polaren Toleranzbereiches verw
Der Bezugsreferenzrahmen muss einen eindeutigen polaren Ursprung definieren.	Die polaren Toleranzbereiche umfassen Toleranzbereiche für radiale Bögen und Toleranzbereiche senkrecht zur Radialebene. Sie sind nur dann sinnvoll, wenn der Bezugsrahmen des Bezugssystems eine klare Polarachse definiert.	Stellen Sie sicher, dass der Bez eine klare Polarachse definiert.
Mehrelement-Bezüge in RMB müssen Oberflächendaten besitzen.	Mehrelement-Bezüge umfassen Bezugsmuster und gemeinsame Bezüge. Wenn das Mehrelement-Bezug keinen Materialmodifikator hat, dann müssen die Bezugselemente Flächendaten haben.	Messen Sie die Bezüge der Bez dass sie Flächendaten haben.
Bei Rechtwinkligkeitstoleranzen müssen die nominell betrachteten Elemente senkrecht zum primären nominellen Bezug stehen.	Die häufigste Ursache für diesen Fehler sind falsche NENN-Werte in den betrachteten Elementen und/ oder Bezügen.	Stellen Sie sicher, dass die betr Elemente nominell senkrecht zu Bezug stehen.
Bei Parallelitätstoleranzen müssen die berücksichtigten nominalen Elemente parallel zum primären nominalen Bezug sein.	Die häufigste Ursache für diesen Fehler sind falsche NENN-Werte in den betrachteten Elementen und/ oder Bezügen.	Stellen Sie sicher, dass die betr Elemente nominell parallel zum Bezug sind.

Die Ausrichtung eines planaren Toleranzbereichs muss durch den Bezugsreferenzrahmen vollständig definiert sein.	Sie erhalten diesen Fehler bei planaren Toleranzbereichen auf axialen Elementen wie Zylindern, Kegeln und Kreisen. Insbesondere dann, wenn der Bezugsrahmen die Orientierung des Toleranzbereiches nicht einschränkt, ist der Istwert nicht gut definiert.	Sie können den Fehler auf diese V beheben: • Stellen Sie sicher, dass der Bezugsrahmen die Ausrichtu Toleranzbereichs vollständig einschränkt. • Verwenden Sie einen diame Toleranzbereich.
Diese Simultantoleranzen müssen den Berechnungstyp STANDARD-Toleranzzone verwenden.	Sie erhalten diesen Fehler, wenn alle diese Bedingungen erfüllt sind: • Sie haben mehrere Profiltoleranzen. • Zu einem simultanen Toleranzbefehl gehören keine Bezüge. • Die Profiltoleranzen haben unterschiedliche Berechnungstypen für die Toleranzbereiche.	Setzen Sie alle Berechnungstyper Profiltoleranzbereiche auf **STAND**
Bezüge in RMB ohne Oberflächendaten, die auf Bezüge in MMB oder LMB folgen, werden nicht unterstützt.	Der geometrische Toleranzbefehl ermöglicht es, dass Bezüge ohne Materialmodifikator Bezügen folgen, die einen Materialmodifikator haben. Der Bezüge ohne Materialmodifikator müssen jedoch Flächendaten haben.	Messen Sie die Bezüge mit niedrig Präzedenz neu, so dass sie Fläch enthalten.

Wenn eine Toleranz mehr als ein betrachtetes Element angibt, müssen alle Elemente musterkompatibel sein. Das heißt, sie müssen dieselbe Art von Form, dasselbe Nennmaß und dasselbe Innen-/Außenmaß haben.	Wenn es mehrere betrachtete Elemente gibt, müssen sie identisch sein, außer dass sie unterschiedliche Standorte und Ausrichtungen haben. So müssen z. B. alle Zylinder innen oder außen sein, und sie müssen alle die gleiche Nennweite haben.	Verwenden Sie separate geome Toleranzbefehle für Elemente, d identisch sind. Falls erforderlich Sie einen simultanen Toleranzb alle Elemente gleichzeitig zu be
Element wird zweimal in grundlegend unterschiedlicher Weise verwendet, wobei die Nennform (oder deren Fehlen) in den beiden Kontexten unterschiedlich betrachtet werden muss.	Dies ist ein sehr ungewöhnlicher Fehler. Der häufigste Weg, diesen Fehler zu erhalten, ist die gleichzeitige Position und das Profil eines Lochs, einer Kerbe oder einer Ellipse: • Position behandelt das Element als einen Kreis ohne Flächendaten. • Profil behandelt das Element als Freiformelement mit Flächendaten. Der Fehler tritt auf, weil die Simultantoleranz das gleiche Element auf zwei verschiedene Arten gleichzeitig behandeln muss.	Sie können den Fehler auf diese beheben: • Verwenden Sie nur das Pr nicht die Position, um die Lochs zu steuern. • Erstellen Sie einen Kreis m Schwerpunkt oder einen a Kreis aus Ihrem Loch, Ker Ellipse und positionieren S Kreis mit Schwerpunkt gle dem Profil des Lochs.
Simultantoleranzen müssen identische Bezugsreferenzrahmen haben.	Dieser Fehler tritt auf, wenn geometrische Toleranzen in Ihrer Simultantoleranz unterschiedliche Bezugsrahmen haben; oder die Bezüge in diesen Toleranzen nicht identisch sind, nicht in Ordnung sind oder unterschiedliche Modifikatoren verwenden.	Stellen Sie sicher, dass alle geo Toleranzen in Ihrem simultanen Toleranzbefehl identische Bezug besitzen. Die Bezüge müssen d sein, in der gleichen Reihenfolg gleichen Modifikatoren.

Simultantoleranzen müssen Positions- oder Profiltoleranzen sein.	Sie erhalten diesen Fehler, wenn Sie nicht die richtigen geometrischen Toleranzen für die Simultantoleranz verwenden.	Stellen Sie sicher, dass alle geom Toleranzen in Ihrem simultanen Toleranzbefehl entweder Positions Profiltoleranzen sind.
Bezugsfehler für mehrere Elemente. Dieser Fehler kann durch falsche Nominale (X-, Y-, Z- oder I-, J-, K-Vektoren) oder eine nicht unterstützte Kombination von Elementen entstehen.	Sie erhalten diesen Fehler, wenn Sie versuchen, eine nicht unterstützte Kombination von Elementen als allgemeinen Bezug zu verwenden.	Überprüfen Sie die Tabelle der unterstützten Elementkombination die allgemeinen Richtlinien für allg Bezüge. Überprüfen Sie auch die Elementnennwerte für den betreff Mehrelementbezug und nehmen S gegebenenfalls Korrekturen vor.
Spezifikation erfordert eine vollständig eingeschränkte Toleranzzone.	Einige Toleranzen, wie z. B. Symmetrie und Konzentrizität, erfordern, dass der Toleranzbereich vollständig durch den Bezugsrahmen eingeschränkt wird.	Stellen Sie sicher, dass der Bezug den Toleranzbereich vollständig einschränkt.
Übersetzungsmodifikator ist ungültig, da der Bezug keine Freiheitsgrade der Übersetzung besitzt, die freigeschaltet werden könnten.	Es gibt viele Umstände, in denen der geometrische Toleranzbefehl es Ihnen erlaubt, einen Übersetzungsmodifikator auf einen Bezug zu setzen, in denen er keinen Sinn macht.	Entfernen Sie den Übersetzungsm aus dem Bezug.
Bezug ist ungültig, weil er keine Freiheitsgrade einschränkt.	Wenn Ihr sekundärer oder tertiärer Bezug keine Freiheitsgrade einschränkt, tritt dieser Fehler auf. Höchstwahrscheinlich bedeutet dies entweder (a) dass Ihr Ausdruck falsch ist, oder (b) dass ein Fehler in Ihrer Messroutine vorliegt.	Wenn dieser Fehler bei einer neue geometrischen Toleranz auftritt, üb Sie Ihren Ausdruck und Ihre Tolera für Elemente. Achten Sie besonde Besteinpassungs-Linien, wie unte Elementtypen mit und ohne Fläch besprochen.

Rundlauftoleranzen erfordern Elemente, die konzentrisch zum Bezugsreferenzrahmen sind.		Stellen Sie sicher, dass alle betr Elemente nominell konzentrisch Bezugsrahmen sind.
Zu viele Punkte für diese Art der Berechnung.	Dieser Fehler tritt auf, wenn ein Berechnungsoption **STANDARD** mit zu vielen Punkten verwendet wird. Er kann aufgrund der Berechnungsoption für Elemente, Bezüge oder Toleranzbereiche auftreten. Der Grenzwert dafür, wie viele Punkte "zu viele" sind, beträgt mehrere zehntausend Punkte.	Sie können den Fehler auf diese beheben: • Verwenden Sie nur ein pa Punkte. • Verwenden Sie die Berechnungsoption **LSQ**.
Konzentrizitätstoleranzen erfordern Eingabeelemente, die mit dem Bezugsreferenzrahmen konzentrisch sind.		Stellen Sie sicher, dass alle betr Elemente nominell konzentrisch Bezugsrahmen sind.
Symmetrietoleranzen erfordern Eingabeelemente, die mit dem Bezugsreferenzrahmen symmetrisch sind.		Stellen Sie sicher, dass alle betr Elemente nominell symmetrisch Bezugsrahmen sind.
Ungültiger Umfang pro Einheit.		Stellen Sie sicher, dass die Läng Breite pro Einheit korrekt ist.
Die Punktdichte ist für die Toleranz pro Einheit nicht ausreichend.		Messen Sie das betrachtete Ele erhöhter Punktdichte neu.

Die Bezugsanpassung ist ungültig.	Der geometrische Toleranzbefehl erlaubt benutzerdefinierte ASME-Bezugsrahmen. Dieser Fehler tritt auf, wenn die Anpassung mathematisch nicht sinnvoll ist. Es kommt sehr häufig vor, dass bei benutzerdefinierten Bezugsrahmen Fehler gemacht werden, und das kann zu diesem Fehler führen.	Sie können den Fehler auf diese V beheben: • Hören Sie auf, Bezüge anzu • Stellen Sie sicher, dass die Anpassung für jeden Bezug Bezugsrahmen zu einer einc und vollständig definierten Ir führt.
Kreise, die zur Berechnung der extrahierten Mittellinie verwendet werden, müssen mindestens 90 Bogengrad umfassen.	Wie in "Ableitung des tolerierten Elements" besprochen, verwenden mehrere geometrische ISO-Toleranzen die extrahierte Mittellinie als das tolerierte Element. Alle kreisförmigen Querschnitte müssen mindestens einen Bogenwinkel von 90 Grad aufweisen. Dieser Fehler kann auch bei der Geradheit einer Achse (entweder ASME oder ISO) auftreten. Wie im Thema "Geradheit" besprochen, erfordert die Geradheit einer Achse, dass Sie die Flächendaten in kreisförmigen Querschnitten messen. Wenn einer der Querschnitte einen Bogen von weniger als 90 Grad aufweist, zeigt PC-DMIS diese Fehlermeldung an.	Stellen Sie sicher, dass jeder kreis Querschnitt in dem von Ihnen betr Element mindestens einen Bogen Grad enthält.
Wenn eine Probenebene verwendet wird, muss sie nominell orthogonal zu dem betrachteten Element sein.		Stellen Sie sicher, dass die Stütze Elements nominell senkrecht zur A betrachteten Elements steht. Infor darüber, wie die Stützebene defini finden Sie unter "Ableitung des tol Elements".

Das Element <Elementname> und seine untergeordneten Elemente sind nicht synchronisiert. Bitte führen Sie sie erneut aus, um sie erneut zu synchronisieren.	Wenn Sie die Messstrategie eines Elements ändern, oder wenn Sie die Anzahl der Zeilen in der Messstrategie ändern, kann das Element aus der Synchronisation mit seinen untergeordneten Elementen geraten, bis das Element ausgeführt wurde.	Führen Sie das Element aus.
Segment <Segmentnumer> enthält einen ungültigen Bezugsreferenzrahmen für das untere Segment einer zusammengesetzten Toleranz.	Wie in "Position", "Profil einer Linie" und "Profil einer Fläche" erörtert, gelten für die unteren Segmente der zusammengesetzten Toleranzen strenge Regeln für ihren Bezugsrahmen.	Stellen Sie sicher, dass alle Bez unteren Segmente den Regeln entsprechen.
Bei MMB/LMB referenzierte Bezugspunkte müssen zuvor bei MMC/LMC auf ihre höheren Bezugspunkte toleriert worden sein. Wird keine derartige Toleranz festgestellt, gilt für MMC/ LMC der Wert Null.	Dies ist eine Warnung, die Sie darauf hinweist, dass Sie die entsprechenden geometrischen Toleranzbefehle für alle Bezugselemente mit einem Materialbedingungsmodifikator bereits erstellt haben sollten. Wenn Sie die entsprechenden geometrischen Toleranzen für den referenzierten Bezugspunkt nicht mit einem Materialbedingungsmodifikator erstellt haben, verwendet PC-DMIS eine geometrische Toleranz von 0,0 MMC, um den MMB/LMB-Wert (Größte/ Kleinste Materialgrenze) zu bestimmen.	Sie können die geometrischen T mit dieser Warnmeldung normal verwenden. Sie sollten jedoch d Zeichnung überprüfen und siche dass Ihre Routine bereits alle geometrischen Toleranzen in Be Bezugselemente enthält. Weitere Informationen finden Si Abschnitt "Bezugsreferenzmeld Themas "Wie PC-DMIS Bezüge verwendet".

Berechnung der Geometrischen Toleranz gescheitert.	Dies deutet auf ein internes Problem bei der Berechnung hin. Bitte stellen Sie eine Anfrage zur Eröffnung eines Support-Tickets beim Technischen Support von Hexagon (support.hexagonmi.com).	Geben Sie bei Ihrer Ticketanfrage folgenden Informationen an: • Schritte zum Duplizieren der Fehlermeldung • Ihre Messroutine (.prg-Datei • Ihr CAD-Modell (.cad-Datei) • Legen Sie eine Kopie der Ze und der Aufforderung vor, di überprüfen möchten. • Alle verwendeten Tasterdate Dateien) • Die Debug-Datei
Die projizierte Toleranzzone muss einen positiven projizierten Abstand aufweisen.	Die Zahl, die auf den Modifikator P folgt, legt fest, um wie weit die Zone über das Element hinaus projiziert werden soll, beispielsweise bei der Auswertung eines Zylinders. Die Zahl muss ein positiver Wert sein.	Stellen Sie sicher, dass die Numm Projektionsbereichs ein positiver V und kein negativer.

Scannen Ihres Werkstücks

Scannen Ihres Werkstücks: Einführung

Mit PC-DMIS können Sie eine Punktmessung definieren, indem Sie die Oberfläche des Werkstücks in bestimmten Inkrementen scannen. Dadurch haben Sie die Möglichkeit, die Oberflächen des Werkstücks zu scannen und zu digitalisieren.

PC-DMIS unterstützt den Scanvorgang in folgenden unterstützten Produkten:

- PC-DMIS CMM - Unter Verwendung eines schaltenden Tasters oder analogen Tastsystems auf einem KMG
- PC-DMIS Laser - Unter Verwendung eines Laser-Tasters
- PC-DMIS Portable - Unter Verwendung eines starren Tasters auf einem tragbaren Messarm

Weitere Informationen zu den oben erläuterten Möglichkeiten zum Antasten beim Scannen finden Sie in der entsprechenden Dokumentation . Die Dokumentation zu jedem Produkt behandelt die verfügbaren Scans sowie deren Vorgänge, denen innerhalb den jeweiligen Umgebungsbedingungen bei der Erstellung solcher Scans gefolgt werden muss.

Fortgeschrittene Scans

Kontakt (PC-DMIS CMM)	Laser (PC-DMIS Laser)	Portable (PC-DMIS Portable)
Fortgeschrittener "Offene Linie"-Scan	Fortgeschrittener "Offene Linie"-Scan	
Fortgeschrittener "Geschlossene Linie"-Scan		
Fortgeschrittener Flächen-Scan	Fortgeschrittener Flächen-Scan	
Fortgeschrittener Umfang-Scan	Fortgeschrittener Umfang-Scan	
Fortgeschrittener Profilschnitt-Scan		
Fortgeschrittener Rotations-Scan		
Fortgeschrittener Freiform-Scan	Fortgeschrittener Freiform-Scan	
Fortgeschrittener UV-Scan		
Fortgeschrittener Gitter-Scan		
Arbeiten mit Profilschnitten		

Basis-Scans

Kontakt (PC-DMIS CMM)	Laser (PC-DMIS Laser)	Portable (PC-DMIS Portable)
Kreis-Basisscan		
Zylinder-Basisscan		
Basisscan für eine Achse		
Zentrierender Basisscan		
Linien-Basisscan		

Manuelle Scans

Kontakt (PC-DMIS CMM)	Laser (PC-DMIS Laser)	Portable (PC-DMIS Portable)
Manueller Fester Abstand-Scan	Manueller Laser-Scan	Manueller Fester Abstand-Scan
Festgesetzte Zeit/Abstand (Manueller Scan)		Festgesetzte Zeit/Abstand (Manueller Scan)
Festgesetzte Zeit\n(Manueller Scan)		Festgesetzte Zeit\n(Manueller Scan)
Manueller Hauptachsen-Scan		Manueller Hauptachsen-Scan
Manueller Mehrschnitt-Scan		Manueller Mehrschnitt-Scan
Manueller Freiform-Scan		Manueller Freiform-Scan

Die Hauptthemen in diesem Abschnitt behandeln die Angaben, die für das Scannen in allen unterstützten Anwendungen gelten sowie die allgemeinen Funktionen der Scan-Dialogfelder (**Einfügen | Scan**). Eingehendere Beschreibungen zur Erstellung eines Scans werden hier jedoch nicht angeführt, da die Methoden von der jeweiligen Anwendung abhängen.

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Hauptthemen:

- Komponenten eines Scans
- Arbeiten mit CAD-Flächen
- Allgemeine Funktionen des Scan-Dialogfelds

- Allgemeine Funktionen des Dialogfelds BASIS_SCAN
- Weitere Optionen für manuelle Scans

Ändern der Animationsgeschwindigkeit: Wenn Sie die Animationsgeschwindigkeit im Offline-Betrieb ändern möchten, finden Sie Hinweise dazu im Bereich **Ausführung** auf der Registerkarte **Allgemein** des Dialogfeldes **Setup-Optionen** (**Bearbeiten | Einstellungen | Setup**). Weitere Informationen finden Sie unter "Ausführen von Messroutinen und Fehlerbehebung im Offline-Betrieb" im Thema "Arbeiten im Offline-Modus".

Komponenten eines Scans

Fortgeschrittene PC-DMIS-Scans setzen sich aus Basisscans zusammen. Ein FLÄCHEN-Scan besteht z. B. tatsächlich aus Datenreihen, wobei jede Reihe einen Basisscan ist. Die Basis-Scans sind die Bausteine für übergeordnete Scans wie FLÄCHEN-Scans. Fortgeschrittene Scans und Basisscans werden in der Dokumentation zu PC-DMIS CMM erläutert.

Arbeiten mit CAD-Flächen

Bei der Scanerstellung ist es oftmals nötig, eine oder mehrere Flächen zum Scannen auszuwählen. PC-DMIS stellt ausgewählte Flächen in rot dar:



Beispiel, das eine bei Auswahl hervorgehobene Fläche zeigt.

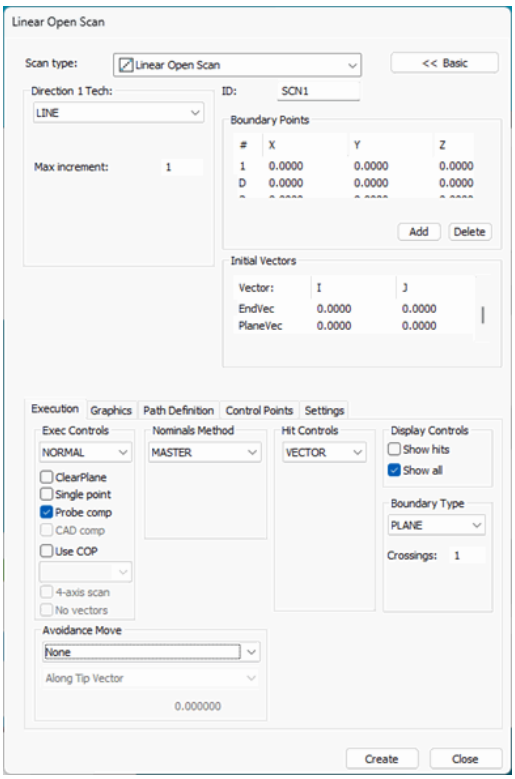
Weitere Informationen zur Markierungsfarbe finden Sie im Thema "Registerkarte 'Farben'" im Kapitel "Bearbeiten der CAD-Anzeige".

So heben Sie die Auswahl einer bestimmten Fläche wieder auf (oder wählen diese Fläche aus):

1. Stellen Sie sicher, dass das Werkstück Flächendaten anzeigt.
    - Aktivieren Sie den Flächenmodus. Wählen Sie dafür auf der Symbolleiste **Grafikmodi** (**Ansicht | Symbolleisten | Grafikmodi**) das Symbol **Flächenmodus** () aus.
    - Zeigen Sie das CAD-Modell schattiert an. Wählen Sie dazu in der Symbolleiste **Grafikansicht** (**Ansicht | Symbolleisten | Grafikansicht**) das Symbol **Modell schattiert anzeigen** ().
2. Öffnen Sie den entsprechenden Scan-Dialog (**Einfügen | Scan**) und beginnen Sie mit der Definition des Scans.
3. Klicken Sie nach Bedarf auf eine Fläche oder Flächen, um diese auszuwählen. Wenn Ihnen dabei ein Fehler unterlaufen ist und Sie die Auswahl einer Fläche aufheben wollen, drücken Sie STRG und klicken Sie erneut auf die Fläche.

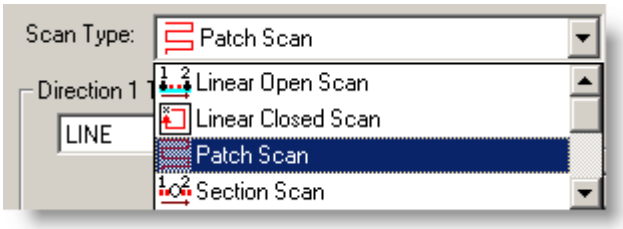
Allgemeine Funktionen des Scan-Dialogfelds

Viele der unten beschriebenen Funktionen gelten für eine ganze Reihe der Scan-Dialogfelder (**Einfügen | Scan**), die in unterstützten Anwendungen zum Einsatz kommen. Auf Optionen, die sich insbesondere auf einen Scan-Modus beziehen, wird entsprechend hingewiesen.



Dialogfeld Scan

Scantyp



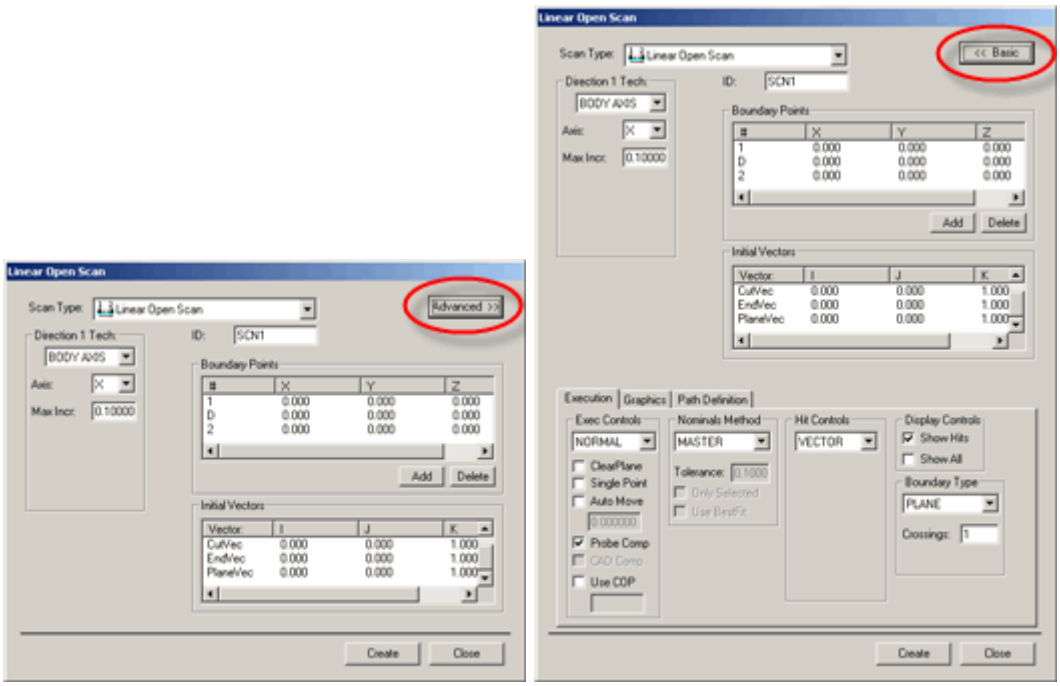
Über die Liste **Scan-Typ** im Scandialog (**Insert | Scan**) können Sie auf einfache Weise zwischen den verfügbaren Scans hin- und herschalten. Wenn Sie einen neuen Scan auswählen, wechselt das Dialogfeld zu dem ausgewählten Scantyp.

Schaltflächen "Elementar" und "Erweitert"

Mit den Schaltflächen **<< Elementar** und **Erweitert >>** im Scan-Dialogfeld (**Einfügen | Scan**) können Sie zwischen der Anzeige von grundlegenden Scan-Optionen und detaillierteren, erweiterten Optionen im Scan-Dialogfeld hin- und herschalten.

- Durch Klicken auf die Schaltfläche **Erweitert >>** erscheinen die Registerkarten **Ausführung**, **Grafik** und **Pfaddefinition** im unteren Teil des Dialogfelds. Jede dieser Registerkarten enthält zusätzliche Optionen, die Sie zur Definition des Scans verwenden können.

- Durch Klicken auf die Schaltfläche **<< Elementar** werden die erweiterten Einträge ausgeblendet und die elementaren Informationen angezeigt, die Sie zum Erstellen des Scans benötigen.



Beispiel mit den grundlegenden Optionen (links) und den erweiterten Optionen (rechts).

ID



Mit dem Feld **ID** im Scan-Dialogfeld (**Einfügen | Scan**) wird die ID des zu erstellenden Scans angezeigt.

Messen

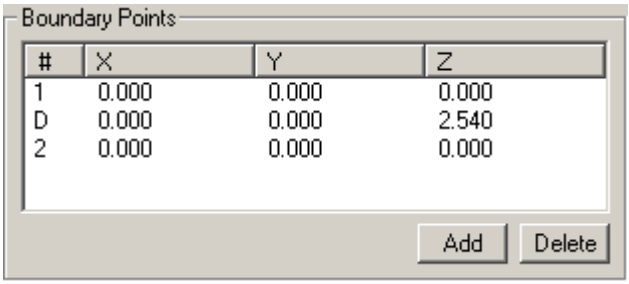


Wenn Sie das Kontrollkästchen **Messen** im Scan-Dialogfeld (**Einfügen | Scan**) markieren und die Schaltfläche **Erzeugen** anklicken, beginnt PC-DMIS sofort mit der Messung des Scans. Wenn Sie beim Klicken auf **Erzeugen** das Kontrollkästchen **Messen** nicht auswählen, fügt PC-DMIS ein Scanobjekt in das Bearbeitungsfenster ein, das später gemessen werden kann. Auf diese Weise können Sie eine Reihe von Scans einrichten, die dann in das Bearbeitungsfenster eingefügt und später gemessen werden können.

Dieses Kontrollkästchen ist *nur* verfügbar, wenn PC-DMIS online ist.

Bereich "Begrenzungspunkte"

Um den Grenzbereich eines Scans im Scan-Dialogfeld (**Einfügen | Scan**) zu definieren, können in PC-DMIS Begrenzungspunkte eingegeben, gemessen oder CAD-Daten verwendet werden.



Bereich "Begrenzungspunkte"

Diese Option ist nur für CNC-Scans verfügbar.

OFFENE_LINIE - Diese Scans können auch ohne einen Endpunkt gemessen werden. Wenn Sie den Endpunkt entfernen, misst PC-DMIS den Scan so lange weiter, bis Sie ihn manuell stoppen. Der Anfangspunkt und der Richtungspunkt können jedoch nicht gelöscht werden.

GESCHL_LINIE-Scans erfordern Anfangs- und Richtungspunkte. Grenzpunkte können nicht gelöscht oder hinzugefügt werden.

FLÄCHE - Für Flächen-Scans sind mindestens drei Begrenzungspunkte erforderlich, so dass eine dreieckige Fläche für die Bearbeitung erstellt wird. Mit den Schaltflächen **Hinzufügen** und **Entfernen** können Sie zusätzliche Punkte im Bereich **Grenzpunkte** hinzufügen bzw. daraus entfernen. Dadurch wird das Kontrollkästchen **Geschlossene Linie-Scan** zu diesem Bereich hinzugefügt.



Über das Kontrollkästchen **Geschlossener Flächen-Scan** können Sie angeben, dass ein geschlossenes Element wie ein Zylinder, Kegel, Langloch usw. gescannt werden soll. Wenn dieses Kontrollkästchen aktiviert ist, reduziert PC-DMIS die Anzahl der Begrenzungspunkte, die zur Definition des Scanbereichs erforderlich sind. Sie brauchen dann nur die Anfangs- und Richtungspunkte sowie einen Endpunkt einzugeben. Der Endpunkt gibt an, wie weit der Scan am Element in Auf-/Abwärtsrichtung ausgeführt werden soll. Anfangspunkt und Richtungspunkt definieren im Verbund mit dem Anfangsvektor den Schnittebenenvektor. Normalerweise verläuft der Schnittebenenvektor parallel zur Achse des Elements, das gemessen wird.

SCHNITT - In diesem Bereich werden nicht nur die Begrenzungspunkte für den (Profil-)SCHNITT-Scan bestimmt. Hier können Sie auch Bohrungen, die in den CAD-Daten definiert sind, ermitteln und zwischen der Anzeige der Lochdaten und der Anzeige der Begrenzungspunktdaten hin- und herschalten. Die beim Profilschnitt-Scan zusätzlich

erscheinenden Schaltflächen **CAD ausschn.** und **Ausschnitt einblenden** in diesem Bereich erfüllen folgenden Zweck:



Nachdem eine Bereichsgrenze definiert worden ist und Sie auf die Schaltfläche **CAD ausschn.** geklickt haben, durchsucht PC-DMIS die CAD-Daten automatisch nach Löchern, die auf der Bahn des Scans liegen. Alle Lochkanten entlang der Scan-Bahn werden durch eine Ganzzahl für den betreffenden Punkt, gefolgt von einem "H", angezeigt (also 2H , 3H etc.). Die Lochkantenpunkte werden auf einen Standardabstand von 2,0 mm vom theoretischen Lochrand eingestellt.

Sie können das CAD-Modell mit bestimmten, benutzerseitig ausgwählten Oberflächen ausschneiden. Wählen Sie hierzu die Begrenzungspunkte, aktivieren Sie dann das Kontrollkästchen **Auswählen**, wählen Sie die gewünschten Oberflächen und klicken Sie auf die Schaltfläche **CAD ausschn**. PC-DMIS schneidet dann nur die ausgewählten Oberflächen aus, um das Loch (die Löcher) zu ermitteln.

Sie brauchen nicht auf die Schaltfläche CAD ausschn. zu klicken, wenn das CAD keine Löcher aufweist. Wird die Schaltfläche nicht betätigt, scannt PC-DMIS das Werkstück unter Verwendung der angegebenen Anfangs- und End-Begrenzungspunkte.

Beim Ausschneiden von Oberflächen verwendet PC-DMIS nur die in der ersten Anzeige (die "Blaue Ansicht") angezeigten Oberflächen.

Informationen hierzu finden Sie unter "Einrichten der Bildschirmanzeige" im Abschnitt "Bearbeiten der CAD-Anzeige". Wenn Sie mit einer komplexen CAD-Zeichnung mit mehreren Oberflächen arbeiten, können Sie Oberflächengruppen in CAD-Layern zusammenfassen. (Siehe das Thema "Arbeiten mit CAD-Ebenen" im Kapitel "Bearbeiten der CAD-Anzeige".) Durch diese Vorgehensweise wird die Einschränkung von Profilschnitt-CAD-Vorgängen auf bestimmte Teile des CAD-Modells unterstützt.



Mit der Schaltfläche **Ausschnitt einblenden** können Sie zwischen der Anzeige von Bereichsgrenzen- und Bohrungsdaten hin- und herschalten. Wenn eine Bereichsgrenze definiert und die Schaltfläche **CAD ausschn.** gewählt worden ist, können Sie die jeweils gewünschte Anzeige mit **Ausschnitt einblenden** aufrufen.

UMFANG - Diese Scans arbeiten wie ein OFFENE LINIE-Scan.

DREHEND - Die Rotations-Scans setzen ein Minimum von einem Anfangs- und einem Richtungspunkt voraus (dargestellt als **1** und **D** bzw. in der Liste **Begrenzungspunkte** und in der CAD-Anzeige).

- Wenn Sie keinen Endpunkt (als **2** dargestellt) haben, fährt PC-DMIS mit dem Scan entlang der angegebenen Richtung fort, bis wieder der Startpunkt erreicht wurde.
- Wenn Sie einen Start- und einen Endpunkt haben, scannt PC-DMIS entlang der angegebenen Richtung, bis der Endpunkt erreicht wird.

PC-DMIS zeigt im Bereich **Begrenzungspunkte** standardmäßig einen Start-, Richtungs- und Endpunkt an. Sie können den Endpunkt löschen – nicht jedoch den Start- oder Richtungspunkt.

Wenn Sie die einzelnen Begrenzungspunkte definieren (entweder, indem Sie auf das CAD-Modell klicken oder die Werte eingeben), setzt PC-DMIS automatisch jeden Punkt auf denselben Radiusabstand zum Mittelpunkt, es sei denn, Sie haben keinen Radius definiert. In diesem Fall definiert der Erste von Ihnen angegebene Begrenzungspunkt den Radius.

Die Schaltfläche **Begrenzung** ist nur im CNC-Modus und bei Scans mit offener Linie, geschlossener Linie, Fläche, Rotation und Profilschnitt verfügbar.

Einstellen von Begrenzungspunkten mit der Eingabemethode

So bestimmen Sie die Bereichsgrenze für einen Scan mit Hilfe der Eingabemethode:

1. Doppelklicken Sie auf den gewünschten Begrenzungspunkt in der Spalte '**Nr.**' im Scan-Dialogfeld (**Einfügen | Scan**). Damit wird das Dialogfeld **Scanelement bearbeiten** aufgerufen.



Dialogfeld Scanelement bearbeiten

2. Bearbeiten Sie den X-, Y- oder Z-Wert manuell.
3. Klicken Sie auf **OK**, um die Änderungen anzuwenden.

Bei Wahl der Schaltfläche **Abbrechen** werden alle vorgenommenen Änderungen verworfen, und das Dialogfeld wird wieder geschlossen.

Bei Wahl der Schaltfläche **Weiter** werden die Änderungen übernommen und der nächste Begrenzungspunkt zur Bearbeitung aufgerufen.

Einstellen von Begrenzungspunkten mit der Messpunktmethode

Wenn Sie die Bereichsgrenze für den Scan mit Hilfe von Messpunkten festlegen wollen, berühren Sie das Werkstück mit dem Taster. Dadurch wird automatisch der Wert des Begrenzungspunktes aktualisiert, der aktuell in der Liste **Begrenzung** ausgewählt ist. Der Fokus rückt dann zum nächsten Begrenzungspunkt weiter (sofern weitere Begrenzungspunkte in der Liste enthalten sind).

Bei einem FLÄCHEN-Scan wird automatisch ein zusätzlicher Begrenzungspunkt hinzugefügt, wenn der aktuelle Begrenzungspunkt der letzte Punkt in der Liste ist. Der FLÄCHEN-Scan zeigt dann den letzten Punkt an (welcher derselbe Punkt wie der Vorhergehende ist). PC-DMIS löscht diesen letzten Punkt, wenn Sie im Dialogfeld auf **OK** (**Einfügen | Scan**) klicken.

Einstellen von Begrenzungspunkten mit der CAD-Datenmethode

Mit PC-DMIS können Sie Begrenzungspunkte sowohl mit Hilfe von Drahtmodell- als auch mit Hilfe von Oberflächendaten auswählen.

Bei der Verwendung von CAD-Flächendaten:

1. Stellen Sie sicher, dass Sie schattierte CAD-Daten importiert haben.
2. Vergewissern Sie sich, dass das Symbol **Flächen zeichnen Ein/Aus**  in der Symbolleiste **Grafikmodi** (**Ansicht | Symbolleisten | Grafikmodi**) ausgewählt ist.
3. Öffnen Sie das Dialogfeld Scan, das Begrenzungspunkte benötigt. Wählen Sie dann einen Begrenzungspunkt, indem Sie im Grafikfenster auf die gewünschte Stelle klicken.

Die ausgewählte Oberfläche wird hervorgehoben. PC-DMIS aktualisiert den Wert des aktuell in der Liste ausgewählten Begrenzungspunkts automatisch. PC-DMIS wechselt anschließend zum nächsten Begrenzungspunkt (sofern vorhanden). Bei einem FLÄCHEN-Scan wird automatisch ein zusätzlicher Begrenzungspunkt hinzugefügt, wenn der aktuelle Begrenzungspunkt der letzte Punkt in der Liste ist.

Wenn Sie CAD-Drahtmodel-Daten verwenden, gibt es zwei Möglichkeiten, Kurvenelemente auszuwählen:

Modus 1 - Tiefenkurve

Bei der Nennwertsuche verwendet PC-DMIS eine Tiefenkurve, um mit Hilfe von zwei Kurven eine Ebene zu bilden. Im Idealfall verläuft die Tiefenkurve vertikal zur anderen ausgewählten Kurve, sodass PC-DMIS die beiden Vektoren (den Vektor der Tiefenkurve und den Vektor einer beliebigen anderen, ausgewählten Kurve) überschneiden und eine Ebene bilden kann, von der aus Nennwerte gesucht werden können.

Um eine Tiefenkurve anzugeben, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Tiefe** und wählen Sie dann eine Kurve. Es kann nur jeweils eine Tiefenkurve gewählt werden. Daher sollten Sie die Tiefenkurve erst wählen, wenn die anderen Kurven bereits ausgewählt worden sind.

1. Vergewissern Sie sich, dass das Symbol **Drahtmodus**  in der Symbolleiste **Grafikmodi** ausgewählt ist.
2. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Auswählen**.
3. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Tiefe**.

4. Wählen Sie eine Kurve aus.
5. Geben Sie die beiden CAD-Kanten an, die vertikal zueinander verlaufen.
6. Deaktivieren Sie das Kontrollkästchen.
7. Klicken Sie auf das Werkstück.

Wenn eine Tiefenkurve zur Verfügung steht, bildet PC-DMIS eine Ebene, indem es den Vektor jeder Kante mit dem Vektor der Tiefenkurve überschneidet und diese Ebene dann durchstößt, um einen Punkt zu erstellen.

Modus 2 - Keine Tiefenkurve

1. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Auswählen**.
2. Geben Sie die beiden CAD-Kanten an, die vertikal zueinander verlaufen.
3. Deaktivieren Sie das Kontrollkästchen.
4. Klicken Sie auf das Werkstück.

Wenn keine Tiefenkurve gewählt ist, setzt PC-DMIS den ausgewählten Punkt einfach auf die Kurve.

Drahtmodelldaten können nur in Verbindung mit OFFENE_LINIE-, GESCHLOSSENE_LINIE- und FLÄCHEN-Scans eingesetzt werden.

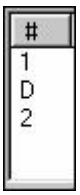
Hinzufügen und Entfernen von Begrenzungspunkten



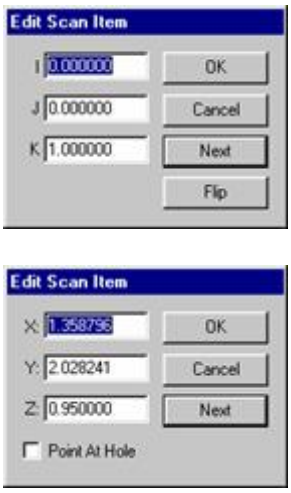
Mit den Schaltflächen **Hinzufügen** und **Entfernen** im Scandialogfeld (**Einfügen | Scan**) können Sie Grenzpunkte zur Liste der Grenzpunkte hinzufügen bzw. daraus entfernen. Die einzelnen Scantypen unterliegen jedoch alle bestimmten Einschränkungen. So kann z. B. für einen GESCHLOSSENE_LINIE-Scan nur ein Anfangs- und Richtungspunkt angegeben werden. Bei diesem Scantyp können Sie weder weitere Punkte hinzufügen noch diese beiden Punkte entfernen. Die spezifischen Einschränkungen finden Sie unter dem jeweiligen Scantyp.

Bearbeiten von Begrenzungspunkten

Sie können Begrenzungspunkte bearbeiten, indem Sie auf die Nummer des gewünschten Punkts in der Spalte ‘Nr.’ im Scan-Dialogfeld (**Einfügen | Scan**) doppelklicken.



Daraufhin wird das Dialogfeld **Scanelement bearbeiten** angezeigt, in dem Sie die X-, Y- und Z-Werte bearbeiten können.



Beispiel für Dialogfelder Scanelement bearbeiten mit Schaltfläche Umk. (Umkehren) und Kontrollkästchen Punkt bei Bohrung.

Die Breite der Spalten in der Liste **Begrenzungspunkte** kann bei Bedarf angepasst werden. Ändern Sie einfach die Breite des Spaltenkopfes der Liste. Wählen Sie mit Hilfe der linken Maustaste den rechten oder linken Rand eines Spaltenkopfes aus und ziehen Sie den Rand bis auf die gewünschte Größe. Die Breite jeder Listendarstellung wird individuell eingestellt und festgelegt. Diese Informationen werden in der INI-Datei gespeichert und verwendet, wenn die Felder verändert werden.

Umkehren:

Die Schaltfläche **Umk.** (Umkehren) ist nur beim Editieren eines Vektors verfügbar. Klicken Sie diese Schaltfläche, um den theoretischen Vektor umzudrehen.

Punkt bei Bohrung:

Das Kontrollkästchen **Punkt bei Bohrung** ist nur beim Arbeiten mit Profilschnitt-Scans verfügbar. Mit ihm lässt sich aus einem bohrungsfernen Punkt einen Bohrungspunkt machen.

Der Bohrungspunkt definiert die Stelle, an der ein linearer Profilschnitt-Scan eine in seinem Weg befindliche Bohrung überspringt. Nachdem auf die Schaltfläche **CAD ausschn.** geklickt wurde, platziert PC-DMIS Bohrungspunkte auf beiden Seiten der Bohrungen, die den Profilschnitt-Scan unterbrechen.

Bohrungspunkte werden durch die Punktnummer, gefolgt von dem Buchstaben "H", ausgewiesen (z. B. 1H, 2H, 3H etc.). Diese Punkte werden, genauso wie andere

Begrenzungspunkte, sowohl zur Liste **Begrenzungspunkte**, als auch zum Werkstückmodell im Grafikfenster hinzugefügt.

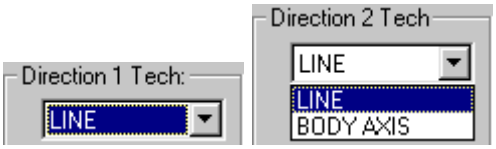
> Das Kontrollkästchen **Punkt bei Bohrung** ist nur bei bohrungsfernen Punkten verfügbar, die in Bohrungspunkte geändert werden müssen. Wenn Sie einen Bohrungspunkt haben, aus dem ein bohrungsferner Punkt gemacht werden muss, löschen Sie den Bohrungspunkt und erstellen einen neuen bohrungsfernen Punkt.

Entfernen von Begrenzungspunkten

Sie können die Liste mit den **Begrenzungspunkten** im Scan-Dialogfeld (**Einfügen | Scan**) jedes Scantyps problemlos löschen, indem Sie mit der rechten Maustaste doppelklicken, während sich der Cursor in der Liste **Begrenzungspunkte** befindet. Die Schaltfläche **Begrenzungspunkte rücksetzen** wird eingeblendet. Wenn Sie auf diese Schaltfläche klicken, werden alle Begrenzungspunkte auf Null zurückgesetzt, wobei die Anzahl an Begrenzungspunkten auf das für jeden Scantyp erforderliche Minimum reduziert wird.

> PC-DMIS lässt kein Löschen von Endpunkte zu, wenn Sie die Schaltfläche **CAD ausschneiden** verwenden, die für Profilschnitt-Scans verfügbar ist. In diesem Fall müssen Sie auf **Bereichsgrenze einblenden** klicken, um die Begrenzungspunkte erneut anzuzeigen, bevor Sie diese entfernen können.

Bereiche "Richtungsmethode"



In den Bereichen **Richtung 1** (links) und **Richtung 2** (rechts) im Scan-Dialogfeld (**Einfügen | Scan**) wird bestimmt, auf welche Art der Scan die Messpunkte aufnimmt. Die meisten Scans scannen nur in einer einzigen Reihe oder Zeile, sodass sie nur einen Satz an Richtungsmethoden aus der Liste **Richtung 1** anwenden.

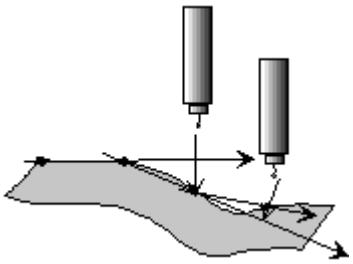
Nur Flächenscans können einen Bereich scannen, wodurch sie zusätzliche Punktreihen aufweisen und einen zweiten Satz an Richtungsmethoden aus der Liste **Richtung 2** anwenden. In der Liste **Richtung 2** bestimmt die ausgewählte Methode das Inkrementalverfahren, das zwischen den einzelnen Reihen angewandt wird.

Wählen Sie die gewünschte Methode aus. PC-DMIS blendet das Feld **Max./Min.** oder **InKrement** automatisch ein.

Methode "Linie"



Für 'Offene Linie'-, Profilschnitt- und Flächen-Scans - PC-DMIS bestimmt jeden Messpunkt auf Basis des eingestellten Inkrements und der letzten beiden gemessenen Punkte. Der Vorlauf des Tasters verläuft senkrecht zur Linie zwischen den letzten beiden gemessenen Punkten. Der Taster verbleibt auf der Schnittebene. PC-DMIS startet am ersten Begrenzungspunkt und nimmt so lange im eingestellten Inkrement Messpunkte auf, bis der letzte Begrenzungspunkt erreicht wird.



Für 'Geschlossene Linie'-Scans - PC-DMIS bestimmt jeden Messpunkt auf der Basis der letzten beiden gemessenen Punkte. Der Vorlauf des Tasters verläuft senkrecht zur Linie zwischen den letzten beiden gemessenen Punkten. Der Taster verbleibt auf der Schnittebene. Bei dieser Scanmethode fordert PC-DMIS Sie nicht zur Eingabe eines Endpunkts auf. Der Scan wird beendet, wenn der Taster wieder den Startpunkt erreicht hat.

Für Rotations-Scans PC-DMIS bestimmt jeden Messpunkt auf Basis des eingestellten Inkrements und der letzten beiden gemessenen Punkte. Der Vorlauf des Tasters verläuft senkrecht zur Linie zwischen den letzten beiden gemessenen Punkten. Der Taster behält immer den vorgegebenen Radiusabstand zur Mitte bei, und zwar im rechten Winkel zum Mittelpunktvektor. PC-DMIS startet am ersten Begrenzungspunkt und nimmt so lange im eingestellten Inkrement Messpunkte auf, bis der letzte Begrenzungspunkt erreicht wird.

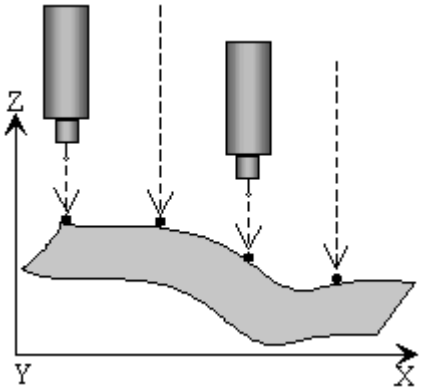
Methode "Hauptachse"



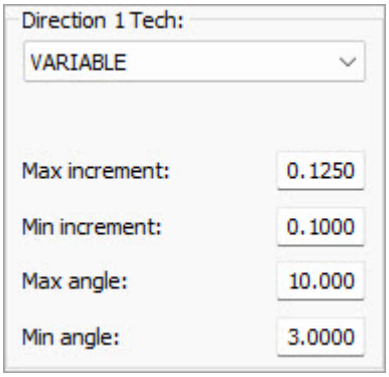
Die Methode **HAUPTACHSE** im Scan-Dialogfeld (**Einfügen | Scan**) ist nur für Flächen- und "Offene Linie"-Scans verfügbar, wenn mit einem schaltenden Taster gearbeitet wird.

PC-DMIS nimmt in den eingestellten Schrittweiten Messpunkte im Koordinatensystem des aktuellen Werkstücks auf. Der Vorlauf des Tasters verläuft senkrecht zur angegebenen Achse. Der Taster verbleibt auf der Schnittebene. Der Antastvektor verläuft auf der

Schnittebene, vertikal zur ausgewählten Achse. Die Methode **HAUPTACHSE** verwendet denselben Ansatz zur Aufnahme jedes Messpunkts (im Gegensatz zur **LINIEN**methode, die den Vorlauf vertikal zur Linie zwischen den beiden letzten Messpunkten ansetzt).



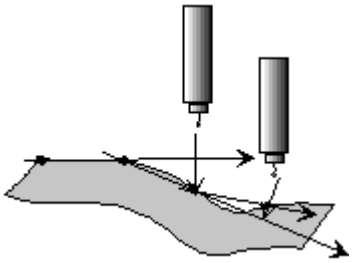
Methode "Variable"



Verfügbar für Offene Linie-, Geschlossene Linie-, Flächen-, Profilschnitt- und Rotations-Scans

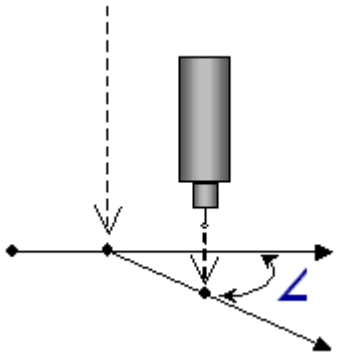
Bei der Methode **VARIABLE** im Scan-Dialogfeld (**Einfügen | Scan**) können Sie bestimmte Maximal- und Mindestwinkel sowie Inkrementwerte einstellen, die dazu dienen, die Stellen, an denen PC-DMIS einen Messpunkt aufnimmt, zu bestimmen. Der Vorlauf des Tasters verläuft senkrecht zur Linie zwischen den letzten beiden gemessenen Punkten.

Um die Abstufungen zwischen den einzelnen Messpunkten zu bestimmen, geben Sie die gewünschten Höchst- und Mindestwerte ein. Sie müssen auch die gewünschten Werte für die Felder **Max. Winkel** und **Min. Winkel** eingeben. PC-DMIS nimmt auf Basis des Mindestinkrements drei Messpunkte auf. Anschließend wird der Winkel zwischen dem ersten und dem zweiten, dem zweiten und dem dritten Treffer gemessen.



- Liegt der gemessene Winkel zwischen den Werten **Max. Inkrement** und **Min. Inkrement** fährt PC-DMIS fort, Messpunkte mit dem aktuellen Inkrement zu erfassen.
- Ist der Winkel größer als der **Max. Winkel**, löscht PC-DMIS den letzten Messpunkt und misst ihn von neuem, wobei ein Viertel des aktuellen Inkrementwerts zugrundegelegt wird.
- Wenn der Winkel kleiner ist als der Wert **Min. Winkel**, nimmt PC-DMIS den Messpunkt mit dem minimalen Inkrementwert auf.

PC-DMIS misst dann noch einmal den Winkel zwischen dem neuesten Messpunkt und den beiden vorhergehenden Messpunkten. Es löscht so lange den letzten Messpunkt und verringert den Inkrementwert auf ein Viertel des Inkrements, bis der gemessene Winkel innerhalb des definierten Bereichs liegt, oder bis der Mindestwert des Inkrements erreicht ist.



- Ist der gemessene Winkel kleiner als der Mindestwinkel, verdoppelt PC-DMIS das Inkrement für den nächsten Messpunkt.
- Wenn der gemessene Winkel größer ist als der Wert der maximalen Schrittweite, nimmt PC-DMIS den Messpunkt bei der maximalen Schrittweite.

PC-DMIS misst dann noch einmal den Winkel zwischen dem neuesten Messpunkt und den beiden vorhergehenden Messpunkten. Diese Verdoppelung des Inkrementwerts wird so lange wiederholt, bis der gemessene Winkel innerhalb des definierten Bereichs liegt, oder bis der Maximalwert des Inkrements erreicht ist.

Wenn ANGLE > MAX ANG dann INC = INC / 4 bis MIN INC

Wenn ANGLE < MIN ANG dann INC = INC * 2 bis MAX INC

Standardmäßig beginnen Flächen-Scans jede neue Scanzeile stets mit dem Mindestinkrement. Wenn Sie bevorzugen, dass jede neue Zeile mit dem Inkrementwert der zuvor gescannten Zeile beginnt, können Sie das Kontrollkästchen **Flächen-Scans behalten das letzte Inkrement bei** auf der Registerkarte **Allgemein** im Dialogfeld **Setup-Optionen** (**Bearbeiten | Einstellungen | Setup**) aktivieren (siehe auch "Flächen-Scans behalten das letzte Inkrement bei" im Abschnitt "Setup-Optionen"). Informationen hierzu finden Sie unter "Flächen-Scans behalten das letzte Inkrement bei" im Abschnitt "Voreinstellungen".

Methode "Nullfilter"



Verfügbar für Offene Linie-, Geschlossene Linie-, Flächen-, Profilschnitt- und Rotations-Scans**.**

Bei Anwendung der Scanmethode **NULLFILTER** im Scan-Dialogfeld (**Einfügen | Scan**) werden die Daten nicht gefiltert. Die Daten, die PC-DMIS von der Steuereinheit der Maschine erhält, werden direkt an Sie weitergeleitet. Auch wenn die Tasterkompensation und Nennwertsuche weiterhin angewendet werden, findet keine Datenreduzierung statt. Mit der NULLFILTER-Methode können Sie den Inkrementwert der Messpunkte mit Hilfe des Befehls `OPTION_TASTER` steuern, der die Punktinkremente während des Scans einstellt. Weitere Informationen finden Sie im Thema "Parametereinstellungen: Registerkarte 'Analoge Taster'" im Abschnitt "Voreinstellungen".

PC-DMIS startet am ersten Begrenzungspunkt und nimmt so lange im eingestellten Inkrement Messpunkte auf, bis der letzte Begrenzungspunkt erreicht wird.

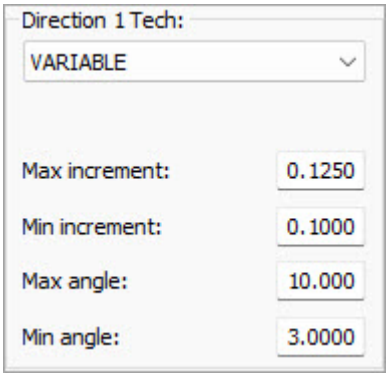
Die **NULLFILTER**-Methode steht nur dann in der Liste **Richtung 1** zur Verfügung, wenn ein analoger Tastkopf (wie beispielsweise der SP600) definiert ist.

Bei Rotations-Scans behält der Taster immer den vorgegebenen Radiusabstand zur Mitte bei, und zwar im rechten Winkel zum Mittelpunktvektor.

Felder "Min./Max."

Diese Felder sind für Offene Linie-, Geschlossene Linie-, Flächen- und Profilschnitt-Scans verfügbar, wenn Sie die Scanmethode **VARIABEL** auswählen.

Die Felder **Max./Min. Inkrement**, **Min. Inkrement**, **Max. Winkel** und **Min. Winkel** im Scan-Dialogfeld (**Einfügen | Scan**) sind verfügbar, wenn die Scanmethode **VARIABEL** verwendet wird, die unter "Methode "Variabel"" beschrieben wird. Nur das Feld **Max. Inkrement** ist für *alle* Scanmethoden verfügbar.



Beispiel für den Bereich Richtung 1 mit Optionen für die Scan-Methode VARIABEL.

Max. Inkrement

Im Feld **Max. Inkr.** können Sie den maximalen Inkrementabstand festlegen. Die Inkremente können bei der Variablenmethode zwar größer werden, aber sie sind niemals größer als der hier eingegebene Abstand.

Min. Inkrement

Im Feld **Min. Inkrement** können Sie den minimalen Inkrementabstand festlegen. Die Inkremente können bei der Variablenmethode zwar kleiner werden, aber sie sind niemals kleiner als der hier eingegebene Abstand.

Max. Winkel

Im Feld **Max. Winkel** können Sie den maximalen Winkel festlegen. Die gemessenen Winkel können bei der Variablenmethode zwar größer werden, aber sie sind niemals größer als der hier eingegebene Wert.

Min. Winkel

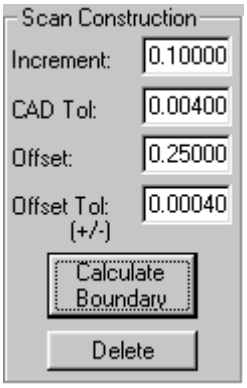
Im Feld **Min. Winkel** können Sie den Mindestwinkel festlegen. Die gemessenen Winkel können bei der Variablenmethode zwar kleiner werden, aber sie sind niemals kleiner als der hier eingegebene Wert.

Feld "Inkrement"

Verfügbar nur für Flächen-Scans.

In Verbindung mit **Flächen**-Scans können Sie im Feld **Inkrement** im Scan-Dialogfeld (**Einfügen | Scan**) den inkrementellen Abstand zwischen den einzelnen Reihen im Flächen-Scan eingeben. Wenn Sie hier beispielsweise 0,5 eingeben, stellt der Scan die Reihen in Inkrementen von 0,5 ein.

Bereich "Scan-Erstellung" (für den Umfang-Scan)



Wird beim Umfang-Scan eingesetzt.

Im Bereich **Scan-Erstellung** des Scandialogs (**Insert | Scan**) können Sie eine Reihe von Optionen für die Erstellung eines Umfang-Scans einstellen. Dazu gehören:

- Inkrement
- CAD Toleranz
- Versatz
- Versatz-Tol (+/-)
- Berechne Grenzpkt.
- Löschen

Feld "Inkrement" für einen Umfang-Scan



Aus dem Feld **Inkrement** im Scan-Dialogfeld (**Einfügen | Scan**) geht der Abstand zwischen den einzelnen Messpunkten des Scans hervor.

CAD Toleranz



Mit Hilfe des Feldes **CAD-Tol.** im Scan-Dialogfeld (**Einfügen | Scan**) können Sie angrenzende Flächen ermitteln. Je größer der Toleranzwert, desto weiter können die CAD-Flächen auseinander liegen und dennoch als angrenzende Flächen erkannt werden.

Versatz



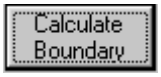
Im Feld **Versatz** im Scan-Dialogfeld (**Einfügen | Scan**) wird der Abstand (gerechnet ab der äußeren Begrenzungslinie) festgelegt, in dem der Scan erstellt und ausgeführt werden soll.

Versatz-Toleranz + / -



Im Feld **Versatz-Tol. (+/-)** im Scan-Dialogfeld (**Insert | Scan**) wird die zulässige Abweichung vom Versatzwert angegeben. Dieser Wert wird vom Benutzer festgelegt.

Berechne Grenzpkt.



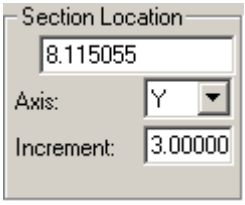
Über die Schaltfläche **Berechne Grenzen** im Scan-Dialogfeld (**Einfügen | Scan**), wird die Bereichsgrenze, die sich aus den Eingabe-Flächen zusammensetzt, bestimmt. Die berechnete Bereichsgrenze wird im Grafikfenster als gepunktete rote Linie angezeigt.

Löschen



Mit der Schaltfläche **Löschen** im Scan-Dialogfeld (**Einfügen | Scan**) können Sie die zuvor erstellte Bereichsgrenze wieder löschen.

Bereich "Profilschnittposition" (für den Profilschnitt-Scan)



Das Feld im Bereich **Profilschnittposition** im Scan-Dialogfeld (**Einfügen | Scan**) gibt die Ausgangsposition für den Scan an.

Wenn Sie beispielsweise eine Reihe von Profilschnitten mit X = 5, X=5,5, X = 6 usw. scannen wollen, müssen Sie erst "5,0" als Ausgangsposition für den Profilschnitt angeben. Nach jedem Scan geht PC-DMIS automatisch zum nächsten Profilschnitt (5,5 usw.) über.

Dieser Wert kann direkt bearbeitet oder unter Zuhilfenahme des ersten Begrenzungspunkts eingestellt werden. Der Koordinatenwert des ersten Grenzpunktes, der der Schnittachse entspricht, ist die Profilschnittposition. Wird der erste Begrenzungspunkt definiert, indem entweder ein Messpunkt aufgenommen, CAD-Daten ausgewählt oder Werte eingegeben werden, wird der Koordinatenwert für die Schnittachse verwendet.

Wenn der erste Begrenzungspunkt auf 45, 37, 100 eingestellt und Y die Schnittachse ist, liegt die Profilschnittposition bei 37. Wenn X die Schnittachse ist, liegt die Profilschnittposition bei 45.

Liste "Achse"



Mit der Liste **Achse** im Scan-Dialogfeld (**Einfügen | Scan**) können Sie Achse (**X**, **Y** oder **Z**) bestimmen, auf der Sie mehrere Profilschnitte wünschen. Auch die Option **Keine** ist verfügbar. Damit können Sie eine "Profilschnittlinie" auf dem Bildschirm auswählen.

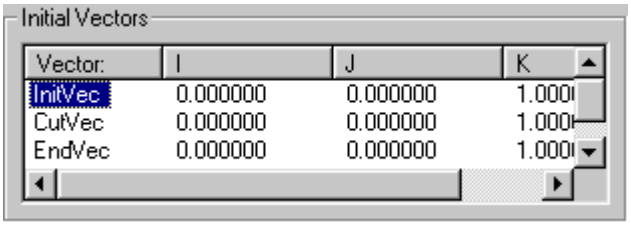
Normalerweise ist es bei Scans nicht zulässig, dass die Benutzer mit Kurvendaten arbeiten. Wenn Sie jedoch **Keine** wählen, können Sie bei einem Profilschnittscan eine grafisch dargestellte Profilschnittlinie auswählen, die dann zur Definition der Schnittebene und der Bahn für den Scan verwendet wird.

Inkrement



Im Feld **Inkrement** im Scan-Dialogfeld (**Einfügen | Scan**) wird der Sprungabstand entlang der Profilschnittachse, um den der Taster nach Abschluss jedes Scans weiterrückt, angegeben.

Bereich "Erstpunktvektoren"



Im Bereich **Erstpunktvektoren** im Scan-Dialogfeld (**Einfügen | Scan**) werden die Vektoren angezeigt, die zum Starten bzw. Beenden eines Scans verwendet werden sollen. Einige Scans verwenden keine Anfangsvektoren. Hierbei handelt es sich um den UV-, Gitter-, Umfang- und Freiform-Scan. Die folgende Tabelle zeigt die verfügbaren Anfangsvektoren, wann diese angewandt werden und deren Beschreibung:

Anfangsvektor (InitVekt)

Wird für folgende Scantypen verwendet: 'Offene Linie'-, 'Geschlossene Linie'-, Profilschnitt-, Flächen-, Rotations- und Basis-Scans.

Die Werte, die in der Reihe **Anfangsvektor** angezeigt werden, geben den Oberflächenvektor des ersten Punkts im Scanverfahren an.

Schnittebenenvektor

Wird für folgende Scantypen verwendet: 'Offene Linie'-, 'Geschlossene Linie'-, Profilschnitt-, Flächen-Scans sowie verschiedenen Basis-Scantypen.

Schnittebenen werden intern für CNC-Scanberechnungen verwendet. Diese Schnittebene wird für jeden unterstützten Scantyp unterschiedlich abgeleitet.

- *Bei 'Offene Linie'* ist der Schnittebenenvektor das Kreuzprodukt aus dem Anfangsvektor und der Linie zwischen dem Anfangs- und dem Endpunkt. Ist kein Endpunkt vorhanden, wird die Linie zwischen dem Anfangspunkt und dem Richtungspunkt verwendet.
- *Bei 'Geschlossene Linie'* ist der Schnittebenenvektor das Kreuzprodukt aus dem Anfangsvektor und der Linie zwischen dem Anfangs- und dem Endpunkt.

- *Beim Flächen-Scan* wird der Schnittebenenvektor abgeleitet aus der Überschneidung des Anfangsvektors und der Linie zwischen dem ersten und dem zweiten Punkt. Der Schnittebenenvektor wird dann mit Hilfe der Linie zwischen dem zweiten und dem dritten Punkt auf die korrekte Richtung eingestellt. Der Endpunktvektor (Endvektor) ist der Vektor, der zur Aufnahme des zweiten Begrenzungspunkts und zum Sprung in die zweite Reihe verwendet wird, nachdem der Scan der ersten Reihe abgeschlossen ist.

- *Profilschnitt-Scan:* Die Schnittebenen- und Anfangsvektoren (Erstpunktvektoren) dienen zur Messung des Scans. Der Schnittebenenvektor ist das Kreuzprodukt aus dem Anfangsvektor und der Linie zwischen dem Anfangs- und dem Endpunkt. Ist kein Endpunkt vorhanden, verwendet PC-DMIS die Linie zwischen Start- und Richtungspunkt.

Endpunktvektor (Endvektor)

Verwendet bei folgenden Scantypen: 'Offene Linie'-, Flächen-, Profilschnitt, Rotations- und Linien-Basis-Scans.

Der Endpunktvektor ist der Antastvektor des Scans am Ende der Reihe. Er dient nur zum Anhalten des Scans oder (bei Flächen-Scans) zum Übergang in die nächste Reihe.

Ebenenvektor (Grenzebenenvektor)

Wird für folgende Scantypen verwendet: 'Offene Linie'-, 'Geschlossene Linie'-, Profilschnitt-, Flächen- und Rotations-Scans.

Der Grenzebenenvektor und der Endpunktvektor werden in Verbindung mit einer bestimmten Grenzbedingung eingesetzt, um den Scan anzuhalten. Der Grenzebenenvektor hat, je nach gewählter Grenzbedingung, unterschiedliche Einsatzzwecke:

- *Bei einer Ebene*, wenn im Verbund mit der Grenzbedingung Ebene verwendet, stellt er den vertikalen Vektor der Ebene dar.

- *Bei einer Kugel*, wird er nicht in Verbindung mit der Grenzbedingung Kugel eingesetzt.

- *Bei einem Zylinder*, wenn im Verbund mit der Grenzbedingung Zylinder eingesetzt, stellt er die Zylinderachse dar.

- *Bei einem Kegel* stellt er in Verbindung mit der Grenzbedingung Kegel die Kegelachse dar.

Ausgangsrichtungsvektor (Richtungsvektor)

Verwendet bei folgenden Scantypen: Rotations-, Manuelle und 'Linien-Basis'-Scans.

Er stellt die Richtung dar, in der der Scan begonnen wird, und wird im Verbund mit dem Anfangsvektor zur Ableitung des Schnittebenenvektors eingesetzt.

Oberflächenvektor

Wird für folgende Scantypen verwendet: 'Offene Linie' und 'Geschlossene Linie'.

Erscheint in Verbindung mit dem Messpunkttyp **Kante** . Bei diesem Vektor handelt es sich um den Vektor der ersten, obersten Kantenoberfläche. Er dient als Startpunkt für den Scan.

Vektor1

Wird für folgende Scantypen verwendet: 'Offene Linie' und 'Geschlossene Linie'.

Diese Zeile gibt den vertikalen Oberflächenvektor der ersten für Winkelmesspunkte ausgewählten Oberfläche an. Erscheint in Verbindung mit dem Messpunkttyp **Winkel**. Dies entspricht den Werten für den **Oberfl. 1** auf der Registerkarte **Winkelpunkte** beim Erstellen von Auto-Elementen. Siehe auch "Erstellen eines Auto-Winkelpunkts" im Abschnitt "Messen von Elementen" in der Dokumentation von PC-DMIS CMM.

Vektor2

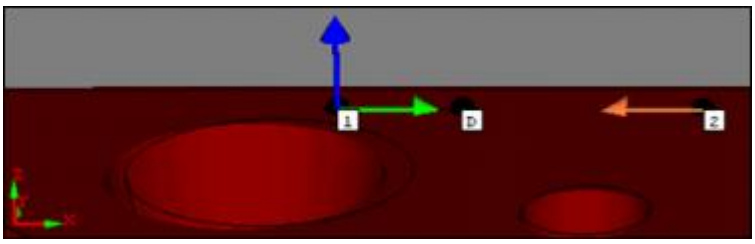
Wird für folgende Scantypen verwendet: 'Offene Linie' und 'Geschlossene Linie'.

Diese Zeile gibt den vertikalen Oberflächenvektor der zweiten für Winkelmesspunkte ausgewählten Oberfläche an. Erscheint in Verbindung mit dem Messpunkttyp **Winkel**. Dies entspricht den Werten für den **Oberfl. 2** auf der Registerkarte **Winkelpunkte** beim Erstellen von Auto-Elementen. Siehe auch "Erstellen eines Auto-Winkelpunkts" im Abschnitt "Messen von Elementen" in der Dokumentation von PC-DMIS CMM.

Grafische Darstellung von Scanvektoren

Beim Einstellen der Start-, Richtungs- und Endpunkte eines Scans erhalten Sie in PC-DMIS eine grafische Darstellung des Erstpunktvektors, Richtungsvektors und des vertikal zur Grenzebene verlaufenden Vektors, bei dem der Scan anhält.

Diese Vektoren werden im Grafikfensterbereich für Ihr Werkstück als blaue, grüne und orange-farbene Pfeile dargestellt.



Beispiel mit Vektoren und farbigen Pfeilen.

Vektoren und deren grafische Darstellung sind:

- Erstpunkt: Blauer Pfeil
- Richtung: Grüner Pfeil
- Begrenzungsebene: Orangefarbener Pfeil

Vektoren bearbeiten

Sie können jeden dieser Vektoren bearbeiten, indem Sie in der Spalte "Vektor" im Scan-Dialogfeld (**Einfügen | Scan**) auf den Vektor doppelklicken, den Sie bearbeiten wollen.



Damit wird das Dialogfeld **Scanelement bearbeiten** aufgerufen.



Dialogfeld Scanelement bearbeiten

In den einzelnen Feldern können Sie die Werte für **I**, **J** und **K** bearbeiten.

- Wenn Sie im Dialogfeld **Scanelement bearbeiten** auf **OK** klicken, werden die im Dialogfeld vorgenommenen Änderungen wirksam.
- Wenn Sie auf **Abbrechen** klicken, wird das Dialogfeld **Scanelement bearbeiten** geschlossen, alle vorgenommenen Änderungen werden verworfen.
- Klicken Sie auf die Schaltfläche **Weiter**, um durch die verfügbaren Vektoren in der Liste der **Anfangsvektoren** zu blättern. Einige der Anfangsvektoren können auch umgekehrt werden. In einem solchen Fall ist die Schaltfläche **Umkehren** im Dialogfeld **Scanelement bearbeiten** verfügbar.

- Durch Klicken auf die Schaltfläche **Umk.** können Sie die Richtung des ausgewählten Vektors umkehren.

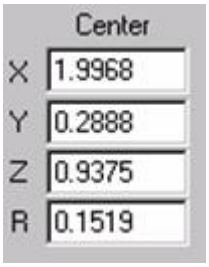
Mitte wählen (für den Rotations-Scan)



Nach Aktivieren des Kontrollkästchens **Mitte wählen** im Scan-Dialogfeld (**Einfügen | Scan**) können Sie auf das CAD-Modell klicken, um den Mittelpunkt anzugeben. Es kann ein Oberflächenpunkt oder ein Drahtmodellpunkt ausgewählt werden. PC-DMIS nimmt dann die Eingaben der XYZ-Angaben für den ausgewählten Punkt in den Feldern „Mittelpunkt" vor.

Beachten Sie, dass beim Aktivieren dieses Kontrollkästchens die Begrenzungspunkte des Scans nicht aktualisiert werden. PC-DMIS aktualisiert die Begrenzungspunkte nur, wenn dieses Kontrollkästchen deaktiviert ist.

Mittelpunkt und Radius (für den Rotations-Scan)

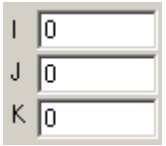


Die X-, Y- und Z-Mittenwerte im Scan-Dialogfeld (**Einfügen | Scan**) defineren den Mittelpukt des ROTATIONS-Scans.

Sie können die Mittelpunktwerte **X**, **Y** und **Z** direkt eingeben oder Sie aktivieren das Kontrollkästchen **Mitte wählen** und klicken auf die CAD-Zeichnung, um den Mittelpunkt direkt vom CAD-Modell aufzunehmen.

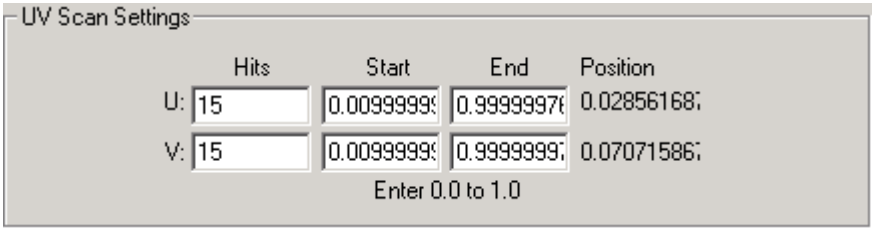
R definiert den Radius. PC-DMIS dreht den Scan um den Mittelpunkt, wobei der Abstand stets eingehalten wird, während sich der Scan vom Start- bis zum Endpunkt bewegt.

IJK (für den Rotations-Scan)



Die **I-**, **J-** und **K-**Werte im Scan-Dialogfeld (**Einfügen | Scan**) bestimmen den vertikal zur Ebene verlaufenden Vektor, auf dem sich der **Radius** (konstant zum Mittelpunkt) befindet. Beim Scannen folgt PC-DMIS diesem Vektor.

Bereich "UV-Scan-Einstellungen"



Bereich "UV-Scan-Einstellungen"

Im Bereich **UV-Scan-Einstellungen** des Scan-Dialogfeldes (**Einfügen | Scan**) können Sie die Parameter Ihres UV-Scans definieren. Der Bereich enthält die Felder U und V. Sie können hier folgende Steuerungen definieren:

- Mit den im Feld **Messpunkte** eingegebenen Werten können Sie angeben, wie viele Messpunkte der Scan auf der Oberfläche in der U- oder V-Richtung aufnimmt.
- Mit den in den Feldern **Start** und **Ende** eingegebenen Werten positionieren Sie die Messpunktmatrix auf der zu scannenden Fläche. Diese Werte können Sie sowohl für die **U-** als auch für die **V-**Zeilen einstellen, sodass der Scan entlang der U- und V-Achse verläuft. Beachten Sie, dass im UV-Bereich die Zahlen zwischen 0,0 und 1,0 die gesamte Fläche darstellen. Das heißt, dass sich 0,0, 0,0 und 1,0, 1,0 in diagonal gegenüberliegenden Ecken befinden.
- Die Felder **Position** können nicht bearbeitet werden. Sie geben die aktuelle Position des Tasters entlang der U- und V-Achsen an.

Bereich "Einstellungen Gitter-Scan"



Im Bereich **Einstellungen Gitter-Scan** im Scan-Dialogfeld **Einfügen | Scan**) können Sie die Anzahl der Messpunkte definieren, um diese in gleichmäßigen Abständen in der A- und B-Richtung eines Gitter-Scans anzuordnen. Die A-Richtung ist horizontal, die B-Richtung ist vertikal.

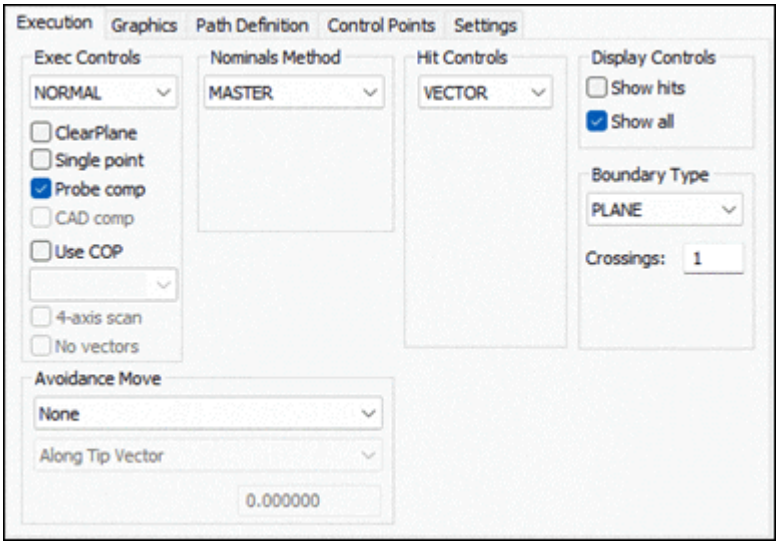
Wenn Sie beispielsweise die Zahl 20 jeweils für die A-Richtung und die B-Richtung eingegeben haben, versucht PC-DMIS, 20 Reihen und 20 Spalten von Punkten auf die kombinierten, ausgewählten Flächen innerhalb des rechtwinkligen Bereichs anzuordnen.

In der nachstehend angezeigten Abbildung ist lediglich die obere Fläche des Hexagon-Blocks ausgewählt. PC-DMIS wird die Punkte einzig und allein auf diese Fläche setzen.



Beispiel für einen Gitterscan mit 20 Punkten in Richtung A und B.

Registerkarte "Ausführung"

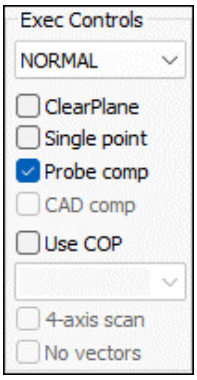


Dialogfeld Scan - Registerkarte Ausführung

Mit den Optionen auf der Registerkarte **Ausführung** im Scan-Dialogfeld (**Einfügen | Scan**) können Sie bestimmen, was passiert, wenn Sie den Scan, der erstellt wird, ausführen. Die Registerkarte enthält folgende Bereiche:

- Bereich "Ausführoptionen"
- Bereich Relativbewegung
- Bereich "Nennwerte-Methode"
- Bereich "Messpunktregler"
- Bereich "Anzeige-Optionen"
- Bereich "Begrenzung"

Bereich "Ausführoptionen"



Die Optionen in diesem Bereich auf der Registerkarte **Ausführung** im Scan-Dialogfeld (**Einfügen | Scan**) werden nicht für alle Scantypen eingesetzt. Die manuellen Scans zum Beispiel verwenden nur einige dieser Optionen.

Bei manuellen Scans werden die folgenden Optionen der Ausführungssteuerung verwendet:

- 3D-Kontrollkästchen
- Kontrollkästchen CAD-Komp. (sofern NW-Suche ausgewählt ist)
- Aktivieren Sie das Kontrollkästchen PW, wenn ein Lasertaster vorhanden ist
  Liste **Ausführen** - Über diese Liste können Sie bestimmen, wie PC-DMIS einen Scan ausführt, nachdem dieser erfasst ("erlernt") worden ist.

  Normal - Bei der Auswahl von NORMAL führt PC-DMIS den Scan auf „normale" Art und Weise durch. Es wird ein Messpunkt aufgenommen, sobald der Taster das Werkstück berührt.

  > Wird ein CNC-Scan ausgeführt, nimmt PC-DMIS die Messpunkte an jeder der erlernten Stellen im Stich-Scanmodus auf und speichert die neu gemessenen Daten. Die angezeigten Nennwerte sind dieselben Werte wie die Werte bei der ersten Erfassung des Scans (beim „Lernen"). Sie können *nicht* mit einem anderen Nennwertmodus neu berechnet werden.

  Neu lernen - PC-DMIS führt den Scan so aus, als würde dieser erlernt werden. Alle erlernten Messdaten ersetzen die neu gemessenen Daten. Der Nennwert wird je nach Nennwertmodus neu berechnet (siehe auch "Nennwertmodus"). Beim kompletten neu Lernen werden die Einstellungen auf der Registerkarte **Pfad-Definition** und lernt den Pfad dabei neu.

  > Wenn ein CNC-Scan „neu erlernt" wird, berechnet PC-DMIS den Scan von Anfang an neu, anstatt Messpunkte an den erlernten Stellen aufzunehmen (was im Modus NORMAL getan werden würde).

Definiert - Wenn DEFINIERT gewählt ist, gestattet PC-DMIS der Steuereinheit, einen Scan zu 'definieren'. PC-DMIS erfasst die Lage aller Messpunkte vom Editor aus und gibt sie zum Scannen an die Steuereinheit weiter. Die Steuereinheit passt den Pfad so an, dass der Taster alle Punkte durchläuft. Die Daten werden dann entsprechend dem angegebenen Inkrement reduziert, und alle alten Messdaten werden durch die neuen Daten ersetzt.

Wenn diese Option aktiviert wird, nachdem der Scan offline erstellt wurde, werden die aus dem CAD-Modell ermittelten Lagen der Nennwerte jedes Mal zur Steuerung des KMGs verwendet.

Dieser Modus ist nur verfügbar, wenn analoge Tastköpfe verwendet werden, die kontinuierlich scannen können.



Der Modus **Definiert** in Umfang-Scans unterstützt nicht die Funktion zur Vermeidung von Löchern. Stellen Sie sicher, dass sich in diesem Ausführmodus in der Bahn des Scans keine Löcher befinden; wenn sich doch Löcher in der Scanbahn befinden, sollten Sie entweder die Scanbahn des Umfangscans anpassen oder aber auf den Ausführmodus **Normal** umschalten.

Kontrollkästchen **Sicherheitsebene** - Über das Kontrollkästchen **Sicherheitsebene** wird eine SICHERHEITSEBENENBEWEGUNG eingefügt, d.h. ein vorbestimmter Abstand relativ zum aktuellen Koordinatensystem und zum Nullpunkt des Werkstücks, bevor der erste Messpunkt aufgenommen wird.

Nachdem der letzte Punkt im Scan gemessen worden ist, verbleibt der Taster auf der Messtiefe, bis er den Befehl zum Messen des nächsten Elements erhält. Die Verwendung von Sicherheitsebenen reduziert die Programmierzeit, da weniger Zwischenbewegungen definiert werden müssen. (Weitere Einzelheiten zu Sicherheitsebenen finden Sie unter „Parametereinstellungen: Registerkarte 'Sicherheitsebene'" im Abschnitt „Einstellungen".) Diese Option ist lediglich für CNC-Scans verfügbar.

Kontrollkästchen **Einzelpunkt** - Wenn das Kontrollkästchen **Einzelpunkt** aktiv ist, wird jeder Messpunkt als einzelner, gemessener Punkt behandelt.

Wenn diese Option aktiviert ist, macht PC-DMIS jeden Scanpunkt zu einem gemessenen Punkt und fügt ihn in die Messroutine ein. Diese Sequenz wird nach der Reduzierung des manuellen Scans durchgeführt. Bei einem Scan im CNC-Modus wird sie nach dem „Erlernen" des Scans durchgeführt.

Kontrollkästchen **Taster Komp.** - Mit dem Kontrollkästchen **Taster Komp.** (Tasterkompensation) können Sie bestimmen, ob PC-DMIS die Tasterkompensation für diesen bestimmten Scan einschaltet.

In den meisten Fällen dürfte die Kompensation nicht durchgeführt werden müssen, da die NW_SUCHE-Funktion des Scans automatisch diese Funktion übernimmt. Falls jedoch kein CAD vorhanden ist und Sie ein Werkstück (über Reverse-Engineering) zurückführen möchten, sollten Sie dieses Kontrollkästchen markieren.

Kontrollkästchen **CAD-Komp** - Über dieses Kontrollkästchen wird bestimmt, ob PC-DMIS für jeden einzelnen Punkt mit Hilfe des 3D-Flächenvektors aus der CAD-Datei kompensiert oder nicht. Ist dieses Kontrollkästchen nicht aktiviert, verwendet PC-DMIS wie gewöhnlich eine 2D-Schnittebene.

Dieses Kontrollkästchen wird zur Auswahl verfügbar, wenn Sie Nennwertsuche aus der Liste im Bereich **Nennwerte-Methode** auswählen, oder wenn Sie auf das CAD-Modell im Grafikfenster klicken.

Kontrollkästchen **Innen begrenzt** - Mit diesem Kontrollkästchen können Sie bestimmen, ob PC-DMIS einen Umfang-Scan für den Innen- oder Außenumfang durchführen soll.

- Aktivieren Sie das Kontrollkästchen, scannt PC-DMIS den Innenumfang.
- Deaktivieren Sie das Kontrollkästchen, scannt PC-DMIS den Außenumfang.

Eine Beschreibung von Innen- oder Außenscans finden Sie unter dem Thema "Durchführen eines fortgeschrittenen Umfang-Scans" in der Dokumentation von PC-DMIS Laser.

Kontrollkästchen **PW benutzen** - Über dieses Kontrollkästchen wird bestimmt, ob die gescannten Punkte auch zu einem vorhandenen Punktewolke(PW)-Befehl hinzugefügt werden sollen oder nicht. Bei Auswahl dieses Kontrollkästchens können Sie die ID für den PW-Befehl eingeben, dem Sie die neuen Scanpunkte hinzufügen wollen. Sollte der PW-Befehl noch nicht vorhanden sein, werden Sie von PC-DMIS gefragt, ob er für Sie erzeugt werden soll.

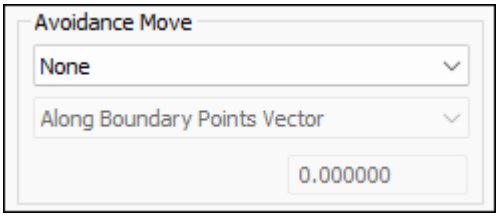
Weitere Informationen zu den PW-Befehlen finden Sie in der Laser-Dokumentation von PC-DMIS, in der dieser Befehl näher beschrieben wird.

Kontrollkästchen **4-Achsen-Scan** - Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um das Scannen auf einem Drehtisch zu ermöglichen, während sich der Tisch bewegt.

Kontrollkästchen **Keine Vektoren** - Diese Option ist eine spezielle Funktion der Leitz B5-Steuerung, die für den Technology Server 1.5 mit PC-DMIS I++ DME-Maschinenschnittstelle verwendet wird. Der Zweck dieser Funktion besteht darin, den höchsten Punkt in der gemessenen Abtasttrajektorie zu finden.

Nehmen wir zum Beispiel an, Sie wählen diese Option und führen dann einen Drehtischscan um die Kante einer Schaufel herum durch. PC-DMIS führt die Abtastung ohne Kollision durch, wenn nur die Punkte der Trajektorie an die Steuerung gesendet werden, und nicht die Oberflächenpunktvektoren der definierten Scans.

Bereich Relativbewegung



Relativbewegungen sind spezielle Bewegungen, die Sie zu Ihren Scans hinzufügen, um zu vermeiden, dass PC-DMIS die Taster während der Oberflächenscans durch das Werkstück fährt.

Sie können den Typ der Relativbewegbung, den Annäherungspfad für die Tastspitze und die zu fahrende Strecke vor und/oder nach der Erstellung des Scans durch PC-DMIS festlegen.

Liste **Typ** - Mit diesem Feld können Sie den Typ der Relativbewegung definieren.

Keine - Wenn Sie diese Option wählen, führt PC-DMIS keine Relativbewegung durch.

Vorher - Wenn Sie diese Option wählen, führt PC-DMIS nur die Relativbewegung vor dem Scan durch.

Nach - Wenn Sie diese Option wählen, führt PC-DMIS nur die Relativbewegung nach dem Scan durch.

Beide - Wenn Sie diese Option wählen, führt PC-DMIS nur die Relativbewegung vor und nach dem Scan durch.

Liste **Annäherungspfad** - In dieser Liste können Sie die Richtung auswählen, in der PC-DMIS die Relativbewegung durchführt:

Entlang Begrenzungspunktevektor - Wenn Sie diese Option auswählen, wendet PC-DMIS die Relativbewegung entlang des Vektors des ersten Scanpfadpunkts und/oder entlang des Vektors des letzten Scanpunkts an.

Entlang des Spitzenvektors - Wenn Sie diese Option wählen, wendet PC-DMIS die Relativbewegung entlang des Vektors der Tastspitze an.

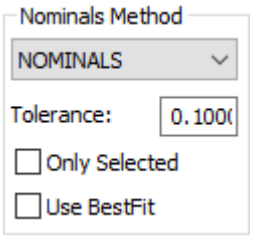
Entlang des Schnittvektors - Wenn Sie diese Option wählen, wendet PC-DMIS die Relativbewegung entlang des Schnittvektors des Scans an.

Die Option **Entlang des Schnittvektors** ist nur verfügbar, wenn der ausgewählte Scan einen definierten Schnittvektor hat.

Feld **Abstand** - In diesem Feld können Sie den Abstand angeben, den der Taster während der Relativbewegung zurücklegt.

PC-DMIS wendet die Relativbewegung auf den gesamten Scan an, nicht auf jeden innerhalb des Scans definierten Basisscan.

Bereich "Nennwerte-Methode"



Dieser Bereich auf der Registerkarte **Ausführung** im Dialogfeld **Scan** (**Einfügen | Scan**) enthält folgende Optionen:

- Liste **Nennwerte**

  Anhand der Listenoption **Nennwerte** können Sie bestimmen, wie PC-DMIS die Nennwerte für die gemessenen Daten erfasst.

  - **MASTER** - Wenn Sie diese Option auswählen, behandelt PC-DMIS die gemessenen Daten aus dem ersten Scan als Soll-Daten. Nachfolgende Scans werden dann mit diesen Daten verglichen. Wenn Sie **MASTER** mit einem CNC-Scan und **Normal** aus der Liste **Ausführen** auswählen, führt PC-DMIS einen Stitch-Scan unter Verwendung der gemessenen Daten aus.
  - **NENNWERTSUCHE** – Wenn Sie diese Option auswählen, durchbohrt PC-DMIS das CAD-Modell, um den nächsten Punkt auf einer CAD-Fläche zum gemessenen Punkt zu finden. Die Nennwerte werden dann entsprechend der auf der CAD-Fläche vorgefundenen Position eingestellt.

> Für die Basis-Scantypen Kreis, Zylinder und Achse ist es nicht erforderlich, Nennwerte mit Hilfe von CAD-Daten zu suchen. PC-DMIS bezieht die Nennwerte aus den von Ihnen bereitgestellten Nenndaten, um den Basis-Scan auszuführen. Weitere Informationen zu Nennwerten finden Sie im Thema "Registerkarte "Nennwertmodus"" in der Dokumentation von PC-DMIS Core.

Wenn keine ordnungsgemäßen Nennwerte gefunden werden, fordert PC-DMIS Sie auf, eine neue Toleranz für die Nennwertsuche anzugeben.



Sie können eine neuen Wert in das Feld **Toleranz** eingeben und diesen nur auf den aktuellen Scan oder aber auf die gesamte Messroutine anwenden.

- Wenn Sie **Ja** auswählen, verwendet PC-DMIS die neue Toleranz für die Nennwertsuche.
- Wenn Sie **Nein** auswählen, verfährt PC-DMIS wie folgt:

Wenn auch nach der Eingabe neuer Toleranzen für keinen der Messpunkte ordnungsgemäße Nennwerte gefunden werden können, wird PC-DMIS Sie fragen, ob die Messpunkte gelöscht werden können.

- Wenn Sie **Ja** auswählen, löscht PC-DMIS die Messpunkte.
- Wenn Sie **Nein** auswählen, bleiben die Messpunkte im Scan erhalten.

◦ **NENNWERTE** - Wenn Sie diese Option verwenden, nutzt PC-DMIS alle gemessenen Daten des ersten Scans als Nennwerte. Mit dieser Option kann der Scan neu berechnet werden, ohne die Nennwerte neu berechnen zu müssen. Der wichtigste Unterschied zwischen **NENNWERTE** und **MASTER** ist, dass die Option **NENNWERTE** aus den Nennwertdaten eine Nennwertkurve erstellt. PC-DMIS vergleicht dann vorangehende Scanvorgänge mit dieser Kurve (auf Basis des Werts im Feld **Tol. für NW-Suche**).

Sie können den Nennwertmodus zusammen mit der Option **NEUERLERNEN** aus der Liste **Ausführen** im Bereich **Ausf.-Optionen** verwenden. Beachten Sie den Abschnitt Bereich Ausf.-Optionen in der Dokumentation von PC-DMIS Core für weitere Informationen.



Wenn Sie im Bearbeitungsfenster nach einem anderen Modus in den Modus `NENNWERTE` wechseln, wird PC-DMIS die Nennwertkurve automatisch anhand der aktuellen theoretischen Daten erstellen. In Abhängigkeit von der Datenmenge kann dies einen gewissen Zeitaufwand bedeuten. Ist im Bearbeitungsfenster bereits `NENNWERTE` eingestellt, und Sie wechseln von dieser Option in einen anderen Modus, löscht die Nennwertkurve.

Beschreibungen zu **LEAST_SQR**, **VECTOR_LST_SQR**, **MIN_MAX** und **VECTOR_MIN_MAX** finden Sie unter "Die Methoden zur Besteinpassungs-Ausrichtung" im Kapitel "Erstellen und Verwenden von Ausrichtungen".

- **FEST** - Wenn Sie diese Option auswählen, behält PC-DMIS die Nennwerte bei jedem Durchlauf der Messroutine bei.

  Die Nennwertmethode FEST ist nur verfügbar, wenn Sie in der Liste **Ausführen** im Bereich **Ausf.-Optionen** verwenden die Option **DEFINIERT** auswählen.

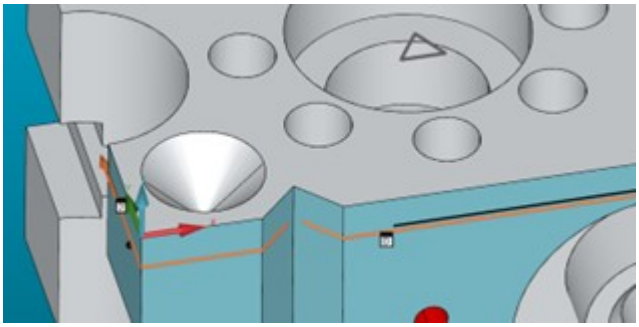
  Wichtige Punkte

  - Die Nennwertmethode **FEST** darf nur für 2D-Kurven verwendet werden. PC-DMIS deaktiviert das Kontrollkästchen **CAD-Vergleich** im Bereich **Ausf.-Optionen** für diese Methode.
  - Diese Methode unterstützt nur den Vektor-Typ der Messpunktsteuerung.
  - Wenn Sie diese Methode verwenden, wird das Kontrollkästchen **Tasterkompensation** im Bereich **Ausf.-Optionen** der Registerkarte **Ausführung** von PC-DMIS automatisch ausgewählt und ausgegraut.
  - Die Liste **Richtung 1 Tech** bietet nur die Methode **NULLFILTER** an. Bei dieser Methode:
    - Die Einstellung **Punktdichte** auf der Registerkarte **Einstellungen** steuert die Anzahl der Punkte, die PC-DMIS pro Millimeter erzeugt.
    - Sie steuert auch die Punkte, die vom Controller zurückgesendet werden.
  - Sie können die Punktdichte anpassen, um den Abstand zwischen den Punkten in der Registerkarte **Pfaddefinition** zu steuern. Um dies zu tun:
    - Definieren Sie die Punktdichte in der Registerkarte **Einstellungen**.
    - Erzeugen Sie den Pfad in der Registerkarte **Pfaddefinition**.

- Es ist wichtig, dass eine hohe Punktdichte (eine hohe Anzahl von Punkten) vom Controller für diese Methode zurückgegeben wird, um genaue Messungen zu gewährleisten. Während der Ausführung fordert PC-DMIS, wenn die Punktdichte auf weniger als 10 Punkte/mm eingestellt ist, den Controller auf, Punkte mit einer Mindestdichte von 10 Punkten/mm zurückzusenden. Wenn die Punktdichte auf mehr als 10 Punkte/mm eingestellt ist, sendet PC-DMIS die Punktdichteanforderung basierend auf dem von Ihnen angegebenen Wert an den Controller.

- Diese Methode entfernt alle nicht erreichbaren Punkte aus dem Scanpfad. Nicht erreichbare Punkte sind Stellen, an denen die Tastspitze aufgrund der Form des Teils physisch nicht hinkommt.

  Zum Beispiel entfernt PC-DMIS, wie in diese Abbildung gezeigt, Punkte aus dem Scanpfad, wenn die Tastspitze aufgrund der V-Form des Werkstücks die Fläche nicht erreichen kann.

- Diese Methode berücksichtigt den aktuellen Tastspitzenradius. Wenn die Tastspitze durch eine mit anderem Radius ersetzt wird, muss der Pfad neu generiert werden, um sicherzustellen, dass PC-DMIS die richtige Anzahl von Punkten an inneren scharfen Ecken entfernt.

- Diese Methode entfernt auch nominale Punkte an äußeren Ecken von Werkstücken. An diesen Punkten ändert der Controller die Kraft von einer Richtung in eine andere. PC-DMIS steuert den Radius, innerhalb dessen Punkte entfernt werden, über den Eintrag **RemoveExternalCornerRadiusForFixed** in den Einstellungen, mit einem Standardwert von 0,2 mm. Sie können diesen Wert erhöhen oder auf 0 setzen, um Punkte an äußeren Ecken zu entfernen.

- Sie müssen den Pfad erst generieren, nachdem Sie die Option **FEST** aus der Liste **Nennwerte** ausgewählt haben. Dies stellt sicher, dass PC-DMIS Punkte in der Nähe von Ecken und nicht erreichbaren Bereichen aus dem Scanpfad entfernt, während der Pfad generiert wird.

- Feld **Toleranz**



Mit Hilfe des Felds **Toleranz** können Sie einen neuen Toleranzwert eingeben, wenn bei Auswahl der Option **NW-Suche** in der Auswahlliste **Nennwerte** keine ordnungsgemäßen Nennwerte gefunden wurden.

Stellen Sie sicher, dass der Toleranzwert ausreicht, um den Radius der Messtasters auszugleichen. Wenn dieser Wert zu niedrig ist, zeigt PC-DMIS möglicherweise eine Fehlermeldung, dass das Werkstück bei der Erzeugung des Scans nicht gefunden werden kann.

- Kontrollkästchen **Besteinpassen**



Mit dem Kontrollkästchen **Besteinpassen** können Sie eine temporäre Besteinpassungs-Ausrichtung mit dem Scan durchführen, um bessere Nennwerte für die Messdaten zu suchen. Weitere Informationen finden Sie unter der Option **NENNWERTSUCHE** in der Liste **Nennwerte**.

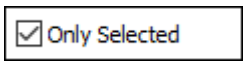
PC-DMIS nimmt den Scan in folgender Reihenfolge vor:

- Führt einen Nennwertsuche-Vorgang durch.
- Verwendet die gefundenen Nennwertpunkte und die gemessenen Daten des Scans, um eine interne Besteinpassen-Ausrichtung zu erstellen. Wenn es sich um einen Flächen-Scan handelt, dann ist die Besteinpassung 3D.
- Führt einen Nennwertsuche-Vorgang durch.
- Verwendet die gefundenen Nennwertpunkte und die gemessenen Daten des Scans, um eine weitere interne Besteinpassen-Ausrichtung zu erstellen. Wenn es sich um einen Flächen-Scan handelt, dann ist die Besteinpassung 3D.
- Führt einen Nennwertsuche-Vorgang durch.
- Stellt die ursprüngliche Ausrichtung wieder her.

Dieses Kontrollkästchen ist nützlich für Teile mit großen Abweichungen von den nominalen Daten, da es PC-DMIS hilft, nominale Daten zu finden, die das Werkstück genauer repräsentieren.

Weitere Informationen zum Thema "Besteinpassungs-Ausrichtungen" finden Sie unter "Erstellen einer Besteinpassungs-Ausrichtung" im Abschnitt "Erstellen und Verwenden von Ausrichtungen" in der Dokumentation von PC-DMIS Core.

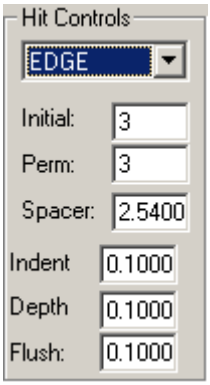
- Kontrollkästchen **Nur Ausgewählte**



Wenn Sie in Ihrer Messroutine einen Scan ausführen und nach den Nennwerten für die Messpunkte des Scans suchen, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Nur Ausgewählte**, um PC-DMIS aufzufordern, nur die Nennwerte auf dem derzeit ausgewählten Satz von Oberflächen zu suchen.

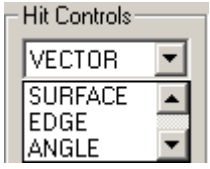
Sind einige der von Ihnen ausgewählten Oberflächen bereits als Prioritätsoberflächen im Dialogfeld **CAD-Elemente bearbeiten** definiert, bewahrt PC-DMIS deren Priorität gegenüber anderen ausgewählten Oberflächen dieser Gruppe. Weitere Informationen finden Sie im Thema "CAD-Vektoren bearbeiten" im Kapitel "CAD-Anzeige bearbeiten" der Dokumentation von PC-DMIS Core.

Bereich "Messpunktregler"



Der Bereich **Messpunkt-Steuerungen** auf der Registerkarte **Ausführung** im Scan-Dialogfeld (**Einfügen | Scan**) enthält eine Liste, über die gesteuert wird, an welcher Stelle die Messpunkte aufgenommen werden. Andere Felder dieses Bereichs werden ausgeblendet oder angezeigt, je nachdem, welcher Messpunkttyp aus der Liste ausgewählt wurde. In diesem Bereich stehen folgende Optionen zur Verfügung:

Liste **Messpunkttyp**



Die Liste **Messpunkttyp** enthält folgende Messpunkttyp-Einträge:

- VEKTOR - Der Scan verwendet Vektormesspunkte.
- FLÄCHE - Der Scan wird entlang einer Fläche unter Verwendung von Flächen-Messpunktdaten ausgeführt.

- KANTE - Der Scan wird entlang einer Kante ausgeführt. Wenn **Kanten**messpunkte verwendet werden und CAD-Daten verfügbar sind, lässt PC-DMIS auch die Eingabe einer Kantenstärke für die Nennwerte zu. Diese Stärke wird bei der Ermittlung der Nennwerte für den Scan vertikal zum Kanten-Antastvektor angewendet. (Im Gegensatz zur regulären Stärke, die entlang der Oberflächennormalen gilt.)
- WINKEL - Dieser Scan verwendet Winkel-Messpunktdaten.

Es wird immer ein Stitch-Scan durchgeführt, unabhängig vom Typ des verwendeten Tasterkopfes.

Feld **Anfangs**



Im Feld **Anfangs** können Sie festlegen, wie viele Stützpunkte aufgenommen werden sollen, bevor jeder tatsächliche Punkt gemessen wird. Diese Stützpunkte werden nur aufgenommen, wenn der Scan zum *ersten* Mal ausgeführt wird.

Feld **Ständig**



Im Feld **Ständig** können Sie festlegen, wie viele Stützpunkte permanent aufgenommen werden sollen, bevor jeder tatsächliche Punkt gemessen wird. Diese Stützpunkte werden *jedes* Mal aufgenommen, wenn der Scan ausgeführt wird.

Feld **Abstand**



Im Feld **Abstand** können Sie den Abstand zwischen den Stützpunkten festlegen.

Feld **Tiefe**



Im Feld **Tiefe** können Sie bestimmen, in welcher Tiefe von der Kante die Stützpunkte aufgenommen werden sollen. Diese Option ist nur verfügbar, wenn in der Liste **Messpunkttyp** die Option **KANTE** ausgewählt ist.

Feld **Einzug**



Im Feld **Einzug** können Sie bestimmen, in welchem Abstand von der Kante ("Einzug") die Stützpunkte auf der Oberfläche aufgenommen werden sollen. Diese

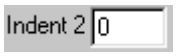
Option ist nur verfügbar, wenn in der Liste **Messpunkttyp** die Option **KANTE** ausgewählt ist.

Feld **Einzug 1**



Im Feld **Einzug 1** können Sie bestimmen, in welchem Abstand von der Kante ("Einzug") die Stützpunkte auf der Oberfläche aufgenommen werden sollen. Diese Option ist nur verfügbar, wenn in der Liste **Messpunkttyp** die Option **WINKEL** ausgewählt ist.

Feld **Einzug 2**



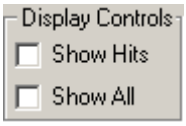
Im Feld **Einzug 2** können Sie bestimmen, in welchem Abstand von der Kante ("Einzug") die Stützpunkte auf der Oberfläche aufgenommen werden sollen. Diese Option ist nur verfügbar, wenn in der Liste **Messpunkttyp** die Option **WINKEL** ausgewählt ist.

Feld **Bund**



Im Feld **Bund** können Sie eine Kantenstärke für die Nennwerte festlegen, wenn der Messpunkttyp **Kante** oder **Winkel** verwendet wird und CAD-Daten verfügbar sind. Diese Stärke wird bei der Ermittlung der Nennwerte für den Scan vertikal zum Kanten-Antastvektor angewendet. (Im Unterschied zur regulären Stärke, die entlang der Oberflächennormalen gilt.)

Bereich "Anzeige-Optionen"



Mit dem Bereich **Steuerungen einblenden** auf der Registerkarte **Ausführung** im Scan-Dialogfeld (**Einfügen | Scan**) können Sie bestimmen, welche Informationen der Scan im Bearbeitungsfenster anzeigt. Folgende Einträge sind enthalten:

Kontrollkästchen **"Messpunkte anz."**



Bei Auswahl dieses Kontrollkästchens zeigt PC-DMIS jeden Scan im Bearbeitungsfenster als einen Satz gemessener Punkte an, eingeklammert von einem Scan-Objekt und dem ENDEMESS-Objekt (das das Ende des gemessenen Elements angibt). Bei der Wahl

dieser Option werden alle Messpunkte im Bearbeitungsfenster angezeigt. Wird diese Option nicht gewählt, werden keine Messpunkte angezeigt.

Kontrollkästchen **Alle Parameter**



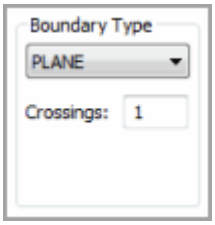
Bei Auswahl dieser Option zeigt PC-DMIS alle Scan-Parameter im Bearbeitungsfenster an:

- Schnittebenen
- Begrenzungspunkte
- Richtungsvektor
- Erster Antastvektor

Wird diese Option nicht ausgewählt, zeigt PC-DMIS nur die folgenden Datentypen im Bearbeitungsfenster an:

- Inkremente
- Methoden
- Messpunkttypen

Bereich "Begrenzung"

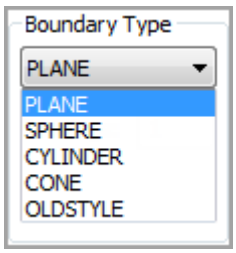


Der Bereich **Begrenzungstyp** auf der Registerkarte **Ausführung** im Scan-Dialogfeld (**Einfügen | Scan**) erstellt ein imaginäres Element, das um den Endpunkt des Scans herum als eine Begrenzung dient. Standardmäßig handelt es sich bei diesem Element um eine Ebene am Endpunkt, die den Scan nach einmaliger Überschreitung anhält. Sie können den End-Begrenzungstyp jedoch auch für einen anderen Elementtyp definieren.

Begrenzungen sind nur im CNC-Modus und nur für **Offene Linie-**, **Geschlossene Linie-**, **Flächen-**, **Rotations-** und **Profilschnitt-**Scans verfügbar.

In diesem Bereich stehen folgende Optionen zur Verfügung:

Liste **Begrenzung**



Mit der Liste "Begrenzung" können Sie bestimmen, wie der Scan beendet werden soll. Für jeden Begrenzungstyp wird ein Wert aus dem Feld **Überschreitungen** verwendet.

Ebene - Der Scan wird beendet, wenn der Taster die Ebene x-mal überquert hat (wobei x die Anzahl der Überschreitungen ist).

Kugel - Der Scan wird beendet, wenn der Taster die Kugel x-mal am Endpunkt überquert (durchbrochen) hat (wobei x die Anzahl der Überschreitungen ist).

Zylinder - Der Scan wird beendet, wenn der Taster den Zylinder x-mal am Endpunkt überquert (durchbrochen) hat (wobei x die Anzahl der Überschreitungen ist). Der Zylinder ist unbegrenzt (d. h., er gilt als unendlich lang).

Kegel - Der Scan wird beendet, wenn der Taster den Kegel x-mal am Endpunkt überquert (durchbrochen) hat (wobei x die Anzahl der Überschreitungen ist). Der Kegel ist unbegrenzt (d. h., er gilt als unendlich lang).

OldStyle - (Beibehaltung zur Gewährleistung einer Abwärtskompatibilität mit früheren Versionen von PC-DMIS)

Frühere Versionen von PC-DMIS beendeten einen Scan aufgrund einer Kombination aus der Anzahl der Grenzüberschreitungen und der Scan-Inkremente. "OldStyle" ist eigentlich keine durch Sie wählbare Option. Es handelt sich hierbei eher um eine interne Einstellung für Scans, die mit früheren PC-DMIS-Versionen erstellt wurden.

Wenn Scans aus der PC-DMIS-Version 2.3 in Version 3.0 oder höher eingelesen werden, werden sie konvertiert und die zugehörigen Grenzbedingungen als "OldType" (ALTERTYP) gekennzeichnet.

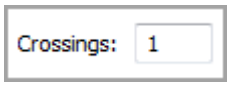
Die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster lautet für den Begrenzungstyp "OldStyle":

```
BEREICHSGRENZE/ALTERTYP,
X,Y,Z,Ebenenvektor=I,J,K, Endvektor=I,J,K
```

- **Ebenenvektor**: Dieser Vektor definiert den vertikalen Vektor der Ebene am Endpunkt.

- **Endvektor:** Der Antastvektor am Endpunkt.

Feld **Überschreitungen**



In dem Feld **Überschreitungen** wird die Anzahl der Überschreitungen des ausgewählten Begrenzungselements durch den Scan bis zum Beenden des Scans festgelegt. Wenn Sie beispielsweise diesen Wert auf zwei (2) einstellen, wird der Scan beendet, wenn die Kugelmitte des Tasters die vorgegebene Oberflächenbedingung (eben, rund, zylindrisch, konisch usw.) zweimal überquert hat.

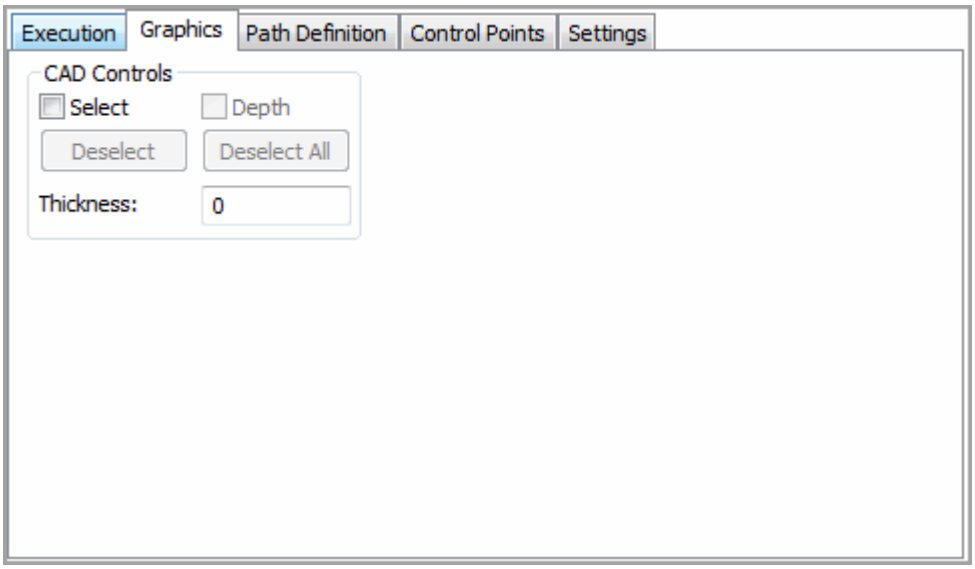
'Geschlossene Linie'-Scans erfordern immer mindestens zwei Grenzüberschreitungen; selbst dann, wenn im Feld **Überschreitungen** ein unterer Wert angegeben ist.

Feld **Radius**
Das Feld **Radius** erscheint, wenn Sie entweder **Kugel** oder **Zylinder** als Begrenzungstyp auswählen. Sie können hiermit den Radius dieses Begrenzungselements bestimmen.

Winkel
Das Feld **Winkel** erscheint, wenn Sie **Kegel** als Begrenzungstyp auswählen. Sie können hiermit den gesamten 'eingeschlossenen' Kegelwinkel bestimmen.

Die Grenzbedingung für einen Scan kann jederzeit geändert werden. Bei Auswahl einer neuen Grenzbedingung für einen CNC-Scan wird PC-DMIS diese Bedingung auf alle Basis-Scans anwenden, die dann den CNC-Scan ausmachen. Wenn Sie jedoch einen bestimmten Wert in einer Grenzbedingung verändern, wie beispielsweise den Radius des Begrenzungstyps Kugel, dann wird PC-DMIS diese Änderung nicht an die Basis-Scans weitergeben. Sie müssten diesen Wert dann selbst in jedem Basis-Scan ändern.

Registerkarte "Grafik"



Dialogfeld Scan - Registerkarte Grafik

Mit der Registerkarte **Grafik** im Scan-Dialogfeld (**Einfügen | Scan**) können Sie ein CAD-Modell auf dem Bildschirm zur Unterstützung bei der Erstellung des Scans verwenden. Auf dieser Registerkarte befindet sich der Bereich **CAD-Steuerungen**. In diesem Bereich können Sie die CAD-Flächen- bzw. CAD-Drahtmodellelemente festlegen, die bei der Suche nach Nennwerten und zur Bestimmung der Stärke des Werkstücks verwendet werden sollen.

In einigen Fällen könnte ein Scan über einer bestimmten Fläche beginnen und über viele weitere Flächen geführt werden, bevor er abgeschlossen ist. In solchen Fällen erkennt PC-DMIS nicht, welche CAD-Elemente bei der Suche nach Nennwerten verwendet werden sollen. Es muss daher jede Fläche im CAD-Modell durchsucht werden. Bei einem CAD-Modell mit vielen Flächen kann es einige Zeit dauern, bevor der Befehl NW_SUCHE erfolgreich abgearbeitet wird.

Die Registerkarte **Grafik** enthält folgende Optionen:

Kontrollkästchen **Auswählen**



Durch Auswahl dieses Kontrollkästchens und durch Klicken auf die Flächen können Sie die exakten Flächen, die gescannt werden sollen, definieren. Durch die manuelle Bestimmung der Flächen, die gescannt werden sollen, kann das Verfahren der NW_SUCHE beschleunigt werden. Wenn eine CAD-Fläche ausgewählt worden ist, wird sie im Grafikfenster hervorgehoben. In der Statusleiste wird die Anzahl der gewählten Flächen angezeigt. Wenn das Kontrollkästchen **Auswählen** nicht aktiviert ist, betrachtet PC-DMIS alle Klicks auf der Oberfläche als Begrenzungspunkte.

Für jede Fläche, über die der Scan geführt werden soll, müssen zwei vertikal zueinander verlaufende Kanten gewählt werden. Wenn der Scan also über drei Flächen geführt wird, müssen sechs Kanten (welche die drei Flächen repräsentieren) in der richtigen Reihenfolge gewählt werden. Die erste und die zweite Kante geben die erste Fläche an. Die dritte und die vierte Kante geben die zweite Fläche an. Die fünfte und sechste Kante geben die dritte Fläche an usw.

Schaltfläche **Auswahl aufheben**



Bei Auswahl der falschen Fläche klicken Sie ein zweites Mal auf diese Fläche. Dadurch wird die Auswahl aufgehoben. Mit jedem Klick auf die Schaltfläche **Auswahl aufheben** wird nacheinander die Auswahl einzelner Flächen in einer Gruppe ausgewählter Flächen aufgehoben, bis keine mehr ausgewählt sind. Wenn Sie auf die Schaltfläche **Ges.-Auswahl aufheben** klicken, wird die Auswahl aller markierten Flächen auf einmal aufgehoben.

Mit der Schaltfläche **Auswahl aufheben** werden hervorgehobene CAD-Elemente einzeln nacheinander aus einer Gruppe von CAD-Elementen entfernt, die mit Hilfe des Kontrollkästchens **Auswählen** erstellt werden.

Schaltfläche **Ges.-Auswahl aufheben**



Bei Auswahl der Schaltfläche **Ges.-Auswahl aufheben** wird die Auswahl *aller* mit Hilfe des Kontrollkästchens **Auswählen** markierten CAD-Elemente wieder rückgängig gemacht.

Kontrollkästchen **Tiefe**

Das Kontrollkästchen "Tiefe" kommt nur bei der Auswahl von Kurvenelementen zum Einsatz. Damit können Sie ein bestimmtes CAD-Kurvenelement als Tiefenelement ausweisen.

So arbeiten Sie mit dem Kontrollkästchen **Tiefe**:

1. Wählen Sie zunächst alle anderen CAD-Elemente aus.
2. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Tiefe**.
3. Wählen Sie ein CAD-Element.

Die Tiefenkurve wird für die Funktionen der NW_SUCHE verwendet. Wenn PC-DMIS Nennwerte aus Kurvenelementen ermitteln muss, nimmt es den Vektor des CAD-Tiefenelements und überschneidet diesen mit dem Vektor der anderen CAD-

Elemente, um eine Ebene zu bilden. Dann wird die Ebene durchstoßen, um den korrekten Nennwert zu ermitteln. Wenn viele CAD-Elemente ausgewählt sind, wird der nächstgelegene Durchstoßpunkt als Nominalpunkt verwendet. Bei der Verwendung von CAD-Drahtmodelldaten sucht PC-DMIS jeweils paarweise nach den Drahtmodelldaten.

Kontrollkästchen **Vektor1**



Das Kontrollkästchen **Vektor1** ist nur dann verfügbar, wenn aus der Liste **Messpunkttyp** der Eintrag **Winkel** ausgewählt wurde und Sie Flächendaten verwenden. Damit können Sie CAD-Flächen für die Nennwertsuche in PC-DMIS auswählen. Sie können dieses Kästchen markieren und die CAD-Flächen aus dem Grafikfenster auswählen, die PC-DMIS bei der Suche nach dem Oberfl. 1-Vektor des Winkelmesspunkts berücksichtigen soll.

Kontrollkästchen **Vektor2**



Das Kontrollkästchen **Vektor2** ist nur dann verfügbar, wenn aus der Liste **Messpunkttyp** der Eintrag **Winkel** ausgewählt wurde und Sie Flächendaten verwenden. Damit können Sie CAD-Flächen für die Nennwertsuche in PC-DMIS auswählen. Sie können dieses Kästchen markieren und die CAD-Flächen aus dem Grafikfenster auswählen, die PC-DMIS bei der Suche nach dem Oberfl. 2-Vektor des Winkelmesspunkts berücksichtigen soll.

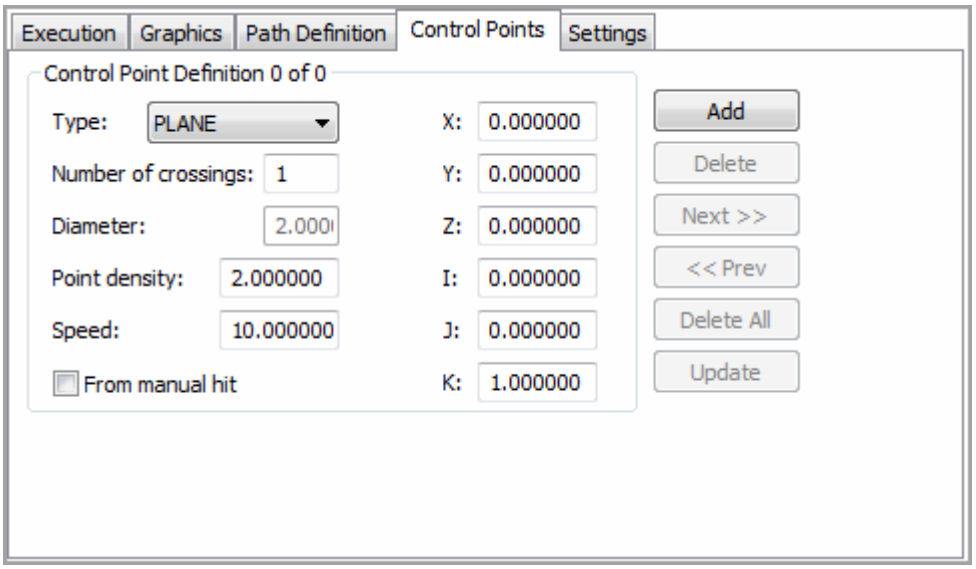
Kontrollkästchen **Stärke**



Im Bereich **Stärke** können Sie die Werkstückstärke eingeben. Positive und negative Werte sind zulässig. Dieser Wert wird vornehmlich für dünne Werkstücke (Kunststoff oder Blech) verwendet, wo die CAD-Daten nur eine Seite beschreiben. Bei dünnwandigen Werkstücken zeichnet der CAD-Techniker oft nur eine Seite des Werkstücks und gibt dann die Materialstärke an. PC-DMIS berücksichtigt diese Materialstärke automatisch bei Verwendung der CAD-Flächendaten.

Diese Stärke wird entlang dem vertikalen Oberflächenvektor angewandt, wenn der NW_SUCHE-Modus aktiv ist und PC-DMIS auch bei der Verwendung von Kantenmesspunkten die CAD-Flächen durchstößt, um die Nennwerte zu ermitteln.

Registerkarte "Passpunkte"



Dialogfeld Scan - Registerkarte Passpunkte

Die Registerkarte **Passpunkte** erscheint nur bei der Verwendung eines analogen Tastkopfes für kontinuierliches Kontaktscannen.

Mit der Registerkarte **Passpunkte** im Scan-Dialogfeld (**Einfügen | Scan**) können Sie dem Scan Passpunkte hinzufügen. Passpunkte unterbrechen die normalen Scan-Funktionen und ermöglichen die Festlegung bestimmter Punkte auf dem Scan, an denen die Scangeschwindigkeit, Punktdichte oder beides geändert wird. Um gute kontinuierliche Scans zu erzielen, sind oft verschiedene Scangeschwindigkeiten und/oder Punktdichten für einzelne Scan-Abschnitte erforderlich.

Bei folgenden Scantypen besteht nun die Möglichkeit, Passpunkte hinzuzufügen:

- Offene Linie
- Geschlossene Linie
- Fläche
- Abschnitt
- Linie (Basisscan)

Auf der Registerkarte **Passpunkte** befindet sich der Bereich **Passpunktdefinition**. In diesem Bereich können Sie jeden Passpunkt festlegen. Es enthält die folgenden Einträge:

Liste **Typ**
Hier wird die Art des Passpunktes definiert. Zur Auswahl stehen:

1. Ebene
   `EBENE, X, Y, Z, I, J, K, Anzahl der Überschreitungen, Scangeschwindigkeit, Punktdichte`

2. Kugel
   `KUGEL, X, Y, Z, I, J, K, Anzahl der Überschreitungen, Scangeschwindigkeit, Punktdichte, Durchmesser`

3. Kegel
   `KEGEL, X, Y, Z, I, J, K, Anzahl der Überschreitungen, Scangeschwindigkeit, Punktdichte, Winkel`

4. Zylinder
   `ZYLINDER, X, Y, Z, I, J, K, Anzahl der Überschreitungen, Scangeschwindigkeit, Punktdichte, Durchmesser`

Diese Arten funktionieren ähnlich wie Begrenzungspunkte.

Die Registerkarte **Passpunkte** enthält folgende Optionen:

Feld **Anzahl der Überschreitungen**
In diesem Feld wird angegeben, wie oft der Taster die Bereichsgrenze der Haltepunkte überschreiten muss, bevor die angegebenen Parameter angepasst werden.

Feld **Durchmesser**
Über dieses Feld wird der Durchmesser des **Zylinder-** oder des **Kugel-** Passpuktes definiert.

Feld **Winkel**
Über dieses Feld wird der Halbwinkel des **Kegel**-Passpunktes definiert.

Feld **Punktdichte**
Über dieses Feld wird die Dichte der Punkte, die beim kontinuierlichen Kontaktscannen in die Scandaten eingelesen werden, definiert. Die Dichte wird als Anzahl der Punkte/mm angegeben.

Feld **Geschwindigkeit**
Über dieses Feld wird die Geschwindigkeit, mit der sich die scannende Maschine auf der Werkstückoberfläche entlang bewegt, definiert.

Kontrollkästchen **Von manuellem Messpunkt**
Sie können hiermit die XYZ- und IJK-Lage der Passpunkte definieren, indem Sie mit dem Taster einen Messpunkt manuell aufnehmen (oder indem Sie auf das Werkstück klicken, wenn Sie im Offline-Modus arbeiten).

Felder **XYZ**
Durch diese Felder bestimmen Sie die XYZ-Lage des Passpunktes.

Felder **IJK**
Durch diese Felder bestimmen Sie den IJK-Vektor des Passpunktes.

Schaltfläche **Hinzufügen**
Fügt einen neuen, undefinierten Passpunkt hinzu.

Schaltfläche **Löschen**
Löscht den aktuellen Passpunkt.

Schaltfläche **Weiter**
Geht zum nächsten Passpunkt. Die neuen Punktdaten werden dann in den Feldern dieses Bereichs angezeigt.

Schaltfläche **Vorheriger**
Geht zum vorherigen Passpunkt. Die neuen Punktdaten werden dann in den Feldern dieses Bereichs angezeigt.

Schaltfläche **Alle löschen**
Löscht alle Passpunkte des Scans.

Schaltfläche **Aktualisieren**
Aktualisiert alle Passpunkte des Scans anhand der Einstellung für den aktuellen Passpunkt.

Hinzufügen und Verwenden von Passpunkten

1. Wählen Sie die Menüoption **Einfügen | Scan**, um das Dialogfeld **Scan** zu öffnen.
2. Definieren Sie den Scan. Je nach Art des durchgeführten Scans wird PC-DMIS automatisch die Mindestanzahl der Grenzpunkte bei folgenden Scantypen definieren:
    - Ebene
    - Kugel
    - Kegel
    - Zylinder
3. Klicken Sie auf die Registerkarte **Passpunkte**.
4. Positionen für Haltepunkte können anhand einer der folgenden drei Methoden hinzugefügt werden:
    - **Methode 1** - Eingabe der Punktpositionen. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Hinzufügen** und geben Sie dann die erforderlichen Werte für jeden Punkt ein.

- **Methode 2** - Wählen Sie das Kontrollkästchen **Von manuellem Messpunkt** und berühren Sie mit der Maschine die Stellen auf dem Werkstück, an denen Passpunkte hinzugefügt werden sollen. PC-DMIS zeigt die Informationen im Dialogfeld **Passpunkte** an.
- **Methode 3** - Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Von manuellem Messpunkt** und klicken Sie dann im Grafikfenster mit der linken Maustaste auf die Stellen des CAD-Modells, an denen die Passpunkte eingefügt werden sollen. PC-DMIS zeigt die Informationen im Dialogfeld **Passpunkte** an.

Bei Methode 2 und 3 rastet PC-DMIS die ausgewählten Punkte bei allen Arten von Scans, außer Flächen-Scan, automatisch auf die Schnittebene des Scans ein.

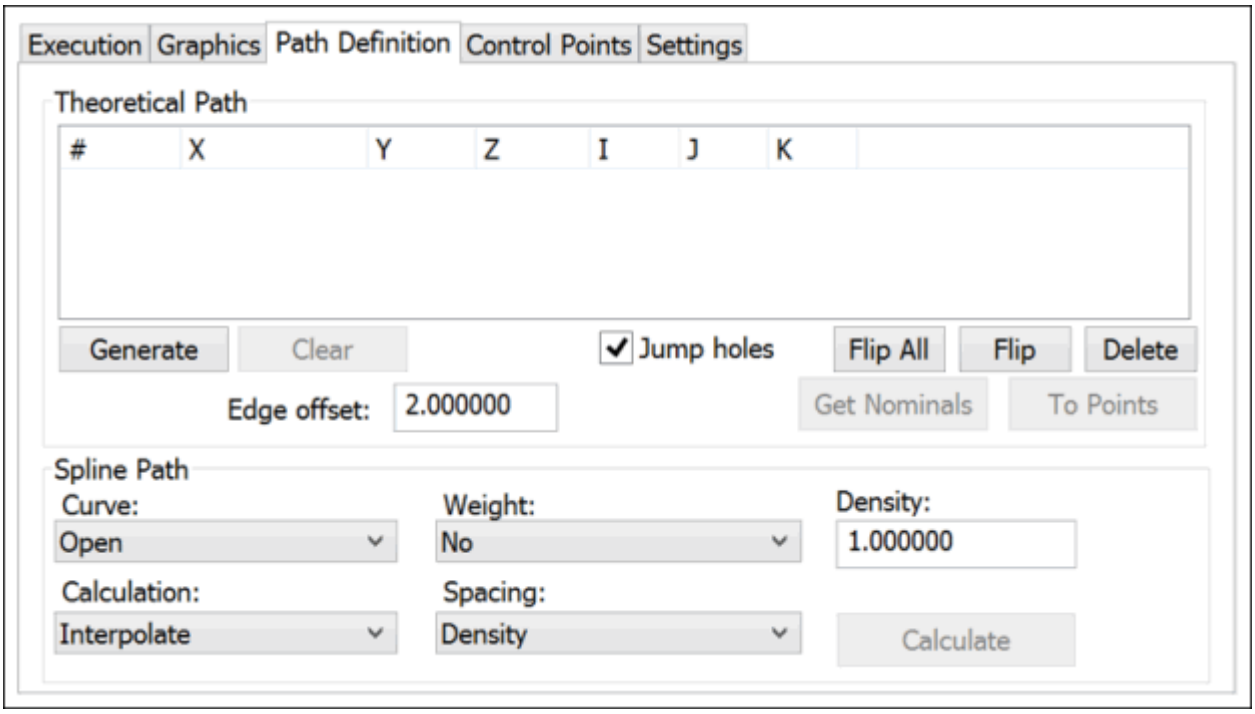
5. Führen Sie die im Schritt 4 beschriebenen Methoden so oft durch, bis alle gewünschten Passpunkte definiert sind.
6. Nachdem Sie alle Passpunkte definiert haben, klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**. Das Dialogfeld **Scan** schließt sich und erstellt Ihren Scan.
7. Wenn Sie zusätzliche Passpunkte bearbeiten, entfernen oder hinzufügen möchten, klicken Sie einfach jederzeit auf die Registerkarte **Passpunkte** und nehmen Sie die gewünschten Änderungen vor.

Scannen nach dem Hinzufügen von Passpunkten

Nachdem Sie alle Passpunkte definiert und den Scan erstellt haben, geht PC-DMIS während der Ausführung folgendermaßen vor.

1. Der Scan wird mit der global festgelegten **Scangeschwindigkeit** und **Punktdichte** ausgeführt.
2. Während der Scan entlang des Pfads verläuft und es innerhalb der durch die Passpunkte festgelegten Parameter zu Überschreitungen kommt, ändert sich das Scanverhalten auf die durch die Passpunkte definierte Weise.
3. Wenn der Scan abgeschlossen ist, werden die **Scangeschwindigkeit** und die **Scandichte** wieder auf die global geltenden Werte zurückgesetzt.

Registerkarte "Pfaddefinition"



Registerkarte Pfaddefintion - Bereich Spline-Pfad

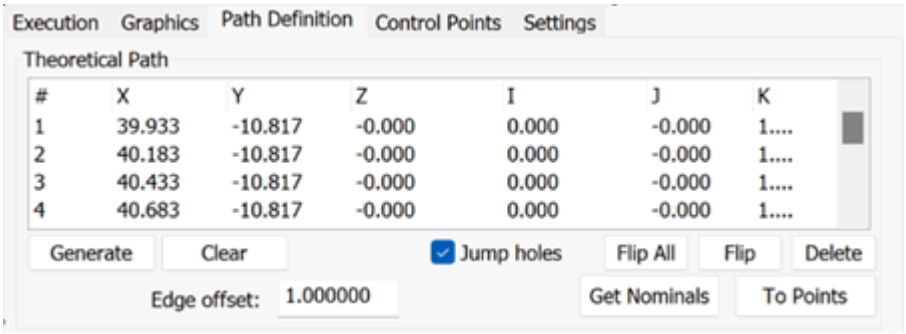
Der Bereich **Spline-Pfad** wird nur von einigen Scans unterstützt. Offene Linie, Geschlossene Linie, Fläche, Profilschnitt und Freiform. Für die anderen Scans erscheint der Bereich **Spline-Pfad** nicht.

Die Registerkarte **Pfaddefinition** im Scan-Dialogfeld (**Einfügen | Scan**) hat höchstens zwei Bereiche:

Theoretischer Pfad und **Spline-Pfad**

In diesem Bereich können Sie einen theoretischen Pfad für den Scan erzeugen und für unterstützte Scans die theoretischen Datenpunkte an einen sekundären Pfad, dem sogenannten Spline-Pfad, anpassen. Dadurch werden im Grunde genommen die theoretischen Punkte gefiltert.

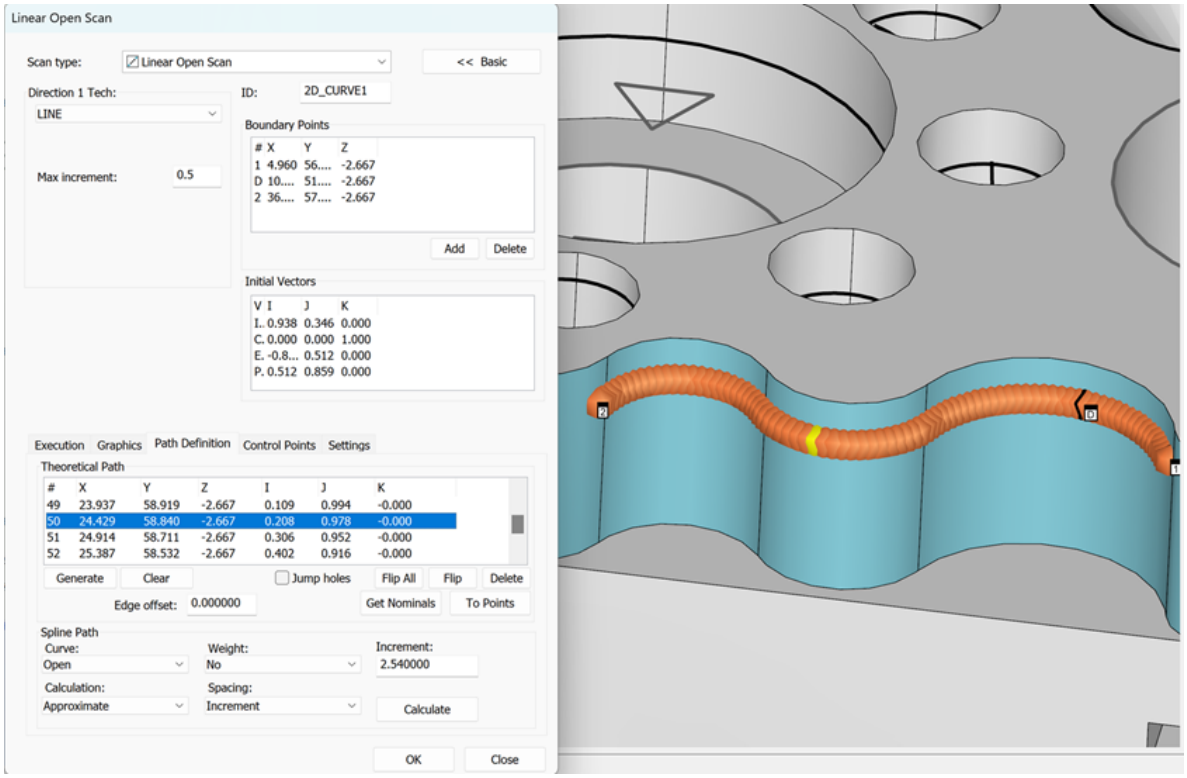
Bereich "Theoretischer Pfad"



Der Bereich **Theoretischer Pfad** auf der Registerkarte **Pfad-Definition** im Scan-Dialogfeld (**Einfügen | Scan**) enthält einige oder all diese Einträge, je nachdem, welcher Scantyp ausgewählt wurde:

- Liste **Theoretischer Pfad**

  Diese Liste zeigt den theoretischen Pfad, den der Scan bei der Ausführung nimmt, an. Es werden die XYZ- und IJK-Daten für jeden Punkt angezeigt. Klicken Sie auf diese Schaltfläche **Datei lesen** (bei Einsatz eines Freiform-Scan), um die Punkte aus einer Textdatei zu importieren. Sie können auch auf klicken die Schaltfläche **Erzeugen** damit PC-DMIS die theoretischen Punkte automatisch erzeugt. Wenn Sie auf einen Punkt in der Spalte # klicken, hebt PC-DMIS den Punkt im Grafikfenster gelb hervor. Im Falle eines Freiform-Scans können Sie diese Punkte erstellen, indem Sie im CAD-Modell auf sie klicken.



Beispiel, in dem der ausgewählte Punkt gelb dargestellt ist.

So bearbeiten Sie den Wert eines beliebigen theoretischen Punktes:

1. Doppelklicken Sie auf die Nummer des gewünschten Punkts in der Spalte **'Nr.'**. Das Dialogfeld **Theo. Daten bearbeiten** wird eingeblendet.
2. Ändern Sie die Werte wie gewünscht bzw. erforderlich in den Feldern **X**, **Y**, **Z** und **I**, **J**, **K**.
3. Klicken Sie auf **OK**. Die Änderungen werden in der Liste **Theoretischer Pfad** angezeigt.

Um die Punkte in der Liste **Theoretischer Pfad** zu durchlaufen, klicken Sie im Dialogfeld **Theo. Daten bearbeiten** auf die Schaltfläche **Weiter**. Damit haben Sie die Möglichkeit, jeden einzelnen Eintrag zu bearbeiten.

- Um alle Punkte in der Liste zu löschen, können Sie mit der rechten Maustaste auf die Liste klicken und die Option **Alle theoretischen Punkte löschen** auswählen.
- Um einen einzigen Punkt zu löschen, wählen Sie den Punkt aus und klicken dann auf **Löschen**.

- Schaltfläche **Erzeugen**

  Wählen Sie zuerst den erforderlichen Begrenzungspunkt. Die Schaltfläche **Erzeugen** übernimmt die Angaben aus dem CAD-Modell und generiert automatisch den theoretische Pfad innerhalb der Scan-Grenzen für folgende unterstützte Scans: 'Offene Linie'-, 'Geschlossene Linie'-, Flächen- und Profilschnitt-Scan.

  Zur Erzeugung von Nennwertdaten für Scans und bei der Suche nach Nennwerten für einen erlernten Scan verwendet PC-DMIS stets den Wert, der unter **Tol. für Nennwertsuche** im Dialogfeld **Ausführung** definiert wurde.

- **Schaltfläche** Ausw. aufheben

  Über diese Schaltfläche werden alle ausgewählten Punkte aus der Liste **Theoretischer Pfad** gelöscht.

- Schaltfläche **Datei lesen**

  Diese Schaltfläche erscheint bei Einsatz eines Freiform-Scans. Sie können hierüber Punkte aus einer Textdatei mit einer Dateinamenerweiterung ".txt" importieren. Der Inhalt der Textdatei sollte durch ein Komma getrennt sein, mit einem Punkt in jeder Zeile, und zwar so: X,Y,Z,I,J,K

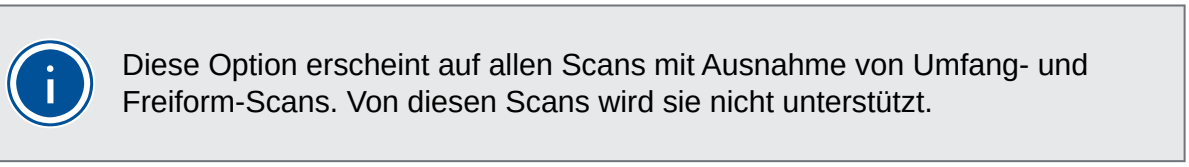
- Kontrollkästchen **Loch überspringen**

  Das Kontrollkästchen **Löcher überspringen** bestimmt, ob der theoretische Pfad Löcher und andere loch-ähnliche Elemente auf der Oberfläche überspringen soll oder nicht.

- Ist dieses Kontrollkästchen ausgewählt, werden Punktdaten, die nicht innerhalb der ausgewählten Fläche liegen (wie beispielsweise Lochelemente), nicht in der Liste **Theoretischer Pfad** erscheinen und werden während der Ausführung des Scans übersprungen.
- Ist dieses Kontrollkästchen nicht aktiviert, scannt die Routine auch in loch-ähnlichen Elementen.

Wenn Sie im Flächenmodus und mit einem taktilen Taster arbeiten, ist das Kontrollkästchen **Löcher überspringen** immer aktiviert, wenn der Scan über mehrere Flächen verläuft. Wenn Sie im Drahtmodell und mit einem taktilen Taster arbeiten, ist das Kontrollkästchen **Löcher überspringen** nicht verfügbar. Der Scan wird immer überspringen, wenn mehrere Kurven ausgewählt wurden.

Wenn Sie mit einem Spotlaser-Taster im Flächen- oder Drahtmodus arbeiten, speichert PC-DMIS die letzte Einstellung des Kontrollkästchens **Löcher überspringen** und setzt es entsprechend.



Diese Option erscheint auf allen Scans mit Ausnahme von Umfang- und Freiform-Scans. Von diesen Scans wird sie nicht unterstützt.

- Feld **Kantenversatz**

  Im Feld **Kantenversatz** können Sie den Mindestabstand zu einer Bereichsgrenze/Kante definieren, bis zu der Scan-Punkte als gültig angesehen werden. Scan-Punkte, die näher als im angegebenen Versatzabstand zur Bereichsgrenze liegen, sind unzulässig. Wenn Sie den Versatzabstand beispielsweise auf 0,5 mm setzen, ist jeder Scan-Punkt, der sich innerhalb der 0,5 mm zur Bereichsgrenze/Kante befindet, unzulässig. Dieses Feld wird zusammen mit der Option **Löcher überspringen** verwendet.

  PC-DMIS speichert den Wert, den Sie für die Option **Kantenversatz** eingeben haben und wandelt ihn in die entsprechende Einheit der nächsten Messroutine um.

- Schaltfläche NW abrufen

  Mit dieser Schaltfläche können Sie den Nennwert ermitteln, nachdem ein Scan erlernt oder ausgeführt worden ist. PC-DMIS sucht in den verfügbaren CAD-Daten nach den Nennwerten für den Scan.

- Schaltfläche **Einzelpunkte**

  Schaltfläche Einzelpunkte Damit wird ein Verfahren aufgerufen, mit dem die einzelnen Punkte, aus denen der gescannte Satz besteht, nach der Ausführung in Einzelpunkte umgewandelt werden können. PC-DMIS erzeugt Einzelpunkte und platziert diese in einer Gruppe. Die Gruppen-ID entspricht der Scan-ID.

  Zum Beispiel:

1. Setzen Sie Ihren Cursor im Bearbeitungsfenster auf einen Scan mit Messpunktdaten.
2. Drücken Sie die F9-Taste, um das **Scan**-Dialogfeld einzublenden.
3. Wählen Sie die Schaltfläche **Einzelpunkte**.

PC-DMIS konvertiert alle Messpunktdaten in Einzelpunkte und erstellt eine Gruppe im Bearbeitungsfenster.

- Schaltfläche **Umk**

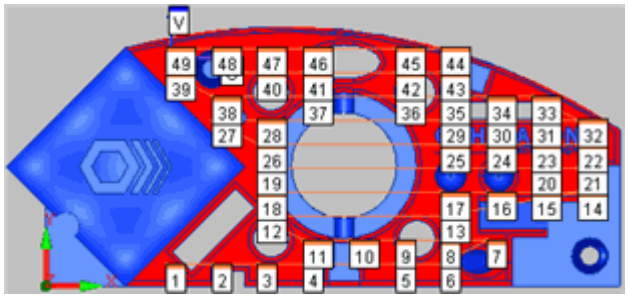
  Schaltfläche Umk. Durch Wahl dieser Schaltfläche können Sie die Antastvektoren des in der Liste Theoretischer Pfad ausgewählten **theoretischen Scanpunkts** umkehren.

- **Alle umk.**

  Alle umk. Damit werden die Vektoren aller Punkte in der Liste **Theoretischer Pfad** umgekehrt.

- Kontrollkästchen **Messpunkte markieren**

  Über dieses Kontrollkästchen wird bestimmt, ob PC-DMIS jeden Messpunkt im Scan etikettieren soll oder nicht. Etikettierte Messpunkte sehen etwa folgendermaßen aus:



Ein UV-Scan mit etikettierten Messpunkten.

Bereich "Spline-Pfad"



Bereich "Spline-Pfad"

Der Bereich **Spline-Pfad** auf der Registerkarte **Pfad-Definition** im Scan-Dialogfeld (**Einfügen | Scan**) enthält mehrere Optionen, die Sie zur Erstellung eines Spline-Pfades, an den der theoretische Pfad des Scans angepasst wird, verwenden können.

Diese Option ist nicht für Umfangs-, Dreh-, UV- sowie Gitterscans verfügbar.

So erstellen Sie einen theoretischen Pfad und passen ihn an einen Spline-Pfad an:

1. Wählen Sie einen Scantyp, der einen Spline-Pfad unterstützt (Offene Linie, Geschlossene Linie, Fläche, Profilschnitt, Freiform).
2. Öffnen Sie die Registerkarte **Pfaddefinition**.
3. Definieren Sie den theoretischen Pfad. In den meisten Fällen von Freiformscans können Sie die Schaltfläche **Datei lesen** dazu verwenden, einen bereits vorhandenen Satz an theoretischen Datenpunkten zu importieren, oder Sie klicken auf die Schaltfläche **Erzeugen**. Die Schaltfläche **Erzeugen** erstellt automatisch einen Satz an theoretischen Datenpunkten aus den vorhandenen CAD-Daten, die zwischen dem Anfangspunkt und dem Endpunkt liegen.

   Beim Freiform-Scan ist die Schaltfläche **Erzeugen** nicht vorhanden. Klicken Sie stattdessen mit der Maus auf das CAD-Modell selbst, um die theoretischen Punkte auszuwählen.

4. Die Punkte erscheinen in der Liste **Theoretische Pfad** und umfassen ihre XYZ- und IJK-Daten. Solange mehr als fünf Punkte in der Liste **Theoretischer Pfad** vorhanden sind, können Sie diese unter Verwendung der Schaltfläche **Berechnen** im Bereich **Spline-Pfad** an einen Spline-Pfad anpassen. Es ist nicht unbedingt erforderlich, den theoretischen Pfad an einen Spline-Pfad anzupassen, aber wenn die Liste des theoretischen Pfades zu viele Punkte umfasst, dann ist es empfehlenswert, die Spline-Funktion zu verwenden, um die Punkte zu reduzieren oder gleichmäßig zu verteilen.
5. Definieren Sie die Parameter, wie unten beschrieben, für einen Spline-Pfad, an den Sie den theoretischen Pfad anpassen möchten.
6. Nachdem die Bereiche **Theoretischer Pfad** und **Spline-Pfad** ausgefüllt sind, klicken Sie auf **Berechnen** im Bereich **Spline-Pfad**. PC-DMIS ändert die theoretischen Daten so, dass Sie den im **Spline-Pfad** angegebenen Parametern entsprechen.
7. Wenn die Punkte Ihren Wünschen entsprechen, klicken Sie auf **Erzeugen**, um den Scan zu erzeugen.

Der Bereich **Spline-Pfad** bietet die folgenden Optionen:

Liste **Kurve**
Diese Liste enthält zwei Optionen: **Offen** und **Geschlossen**. Eine offene Kurve durchläuft den Anfangspunkt und die Passpunkte und endet am Endpunkt. Bei einer geschlossenen Kurve ist es ähnlich. Wenn sie aber den Endpunkt erreicht, kehrt sie zurück zum Anfangspunkt.

Liste **Berechnung**
Diese Liste enthält zwei Optionen: **Approximieren** und **Interpolieren**. Hiermit wird bestimmt, ob der Spline-Pfad durch Punkte im Spline verläuft (interpolierend) oder sich den Punkten einfach annähert (approximierend). **Interpolieren** erzeugt scharfe Kurven. **Approximieren** erzeugt glatte Kurven.

Liste **Gewicht**
Diese Liste enthält zwei Optionen: **Ja** und **Nein**. Je nach Auswahl bestimmt diese Option, ob PC-DMIS den Punkten bei der Erstellung des Spline-Pfads eine Gewichtung zuordnet. Wählen Sie **Ja**, ordnet PC-DMIS den Punkten eine Gewichtung zu, die der Entfernung zu den anderen Punkten auf der Kurve entspricht. Je weiter die Punkte von anderen Punkten entfernt sind, desto größer ist die Gewichtung im Einpassungsverlauf.

Liste **Abstand**
Diese Liste enthält zwei Optionen: **Inkrement** und **Anzahl der Messpunkte**.

- Wenn Sie **Inkrement** wählen, erstellt PC-DMIS die Spline-Pfad-Punkte in einem bestimmten Inkrement, das durch den Wert im Feld **Inkrement** definiert ist.
- Wenn Sie die Option **Anzahl der Messpunkte** auswählen, erstellt PC-DMIS die Spline-Pfad-Punkte, wobei die Anzahl von Messpunkten, die im Feld **Anzahl der Messpunkte** angegeben wurde, zur Verteilung in Abständen verwendet wird.

Feld Anzahl der Messpunkte
Über dieses Feld wird die Anzahl der Messpunkte entlang der Scanbahn gesteuert.

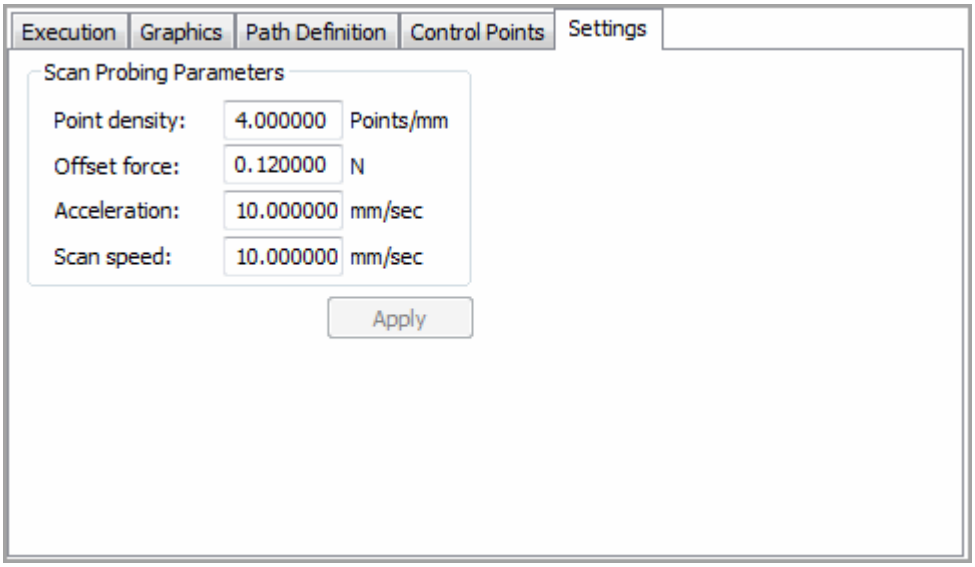
- Wenn Sie **Inkrement** in der Liste **Abstand** gewählt haben, enthält dieses Feld den Inkrementwert. Der Abstand zwischen zwei Bahnpunkten ist gleich diesem Inkrement. Je kleiner das Inkrement, desto größer ist die Anzahl der Pfadpunkte.
- Wenn Sie in der Liste **Abstand** den Eintrag **Anzahl der Messpunkte** auswählen, enthält dieses Feld die Anzahl der Messpunkte, die entlang des theoretischen Pfades verteilt werden.



Geben Sie beispielsweise die Zahl **50** ein, würde PC-DMIS versuchen, alle fünfzig Punkte entlang des Scan-Pfads zu verteilen.

Schaltfläche **Berechnen**
Über diese Schaltfläche wird der Spline-Pfad berechnet und die theoretischen Datenpunkte werden dem Spline-Pfad angepasst, wobei für gewöhnlich mehrere Messpunkte ausgefiltert werden. Diese Schaltfläche wird nur dann aktiviert, wenn mindestens fünf Messpunkte in der Liste **Theoretischer Pfad** vorhanden sind.

Registerkarte "Einstellungen"



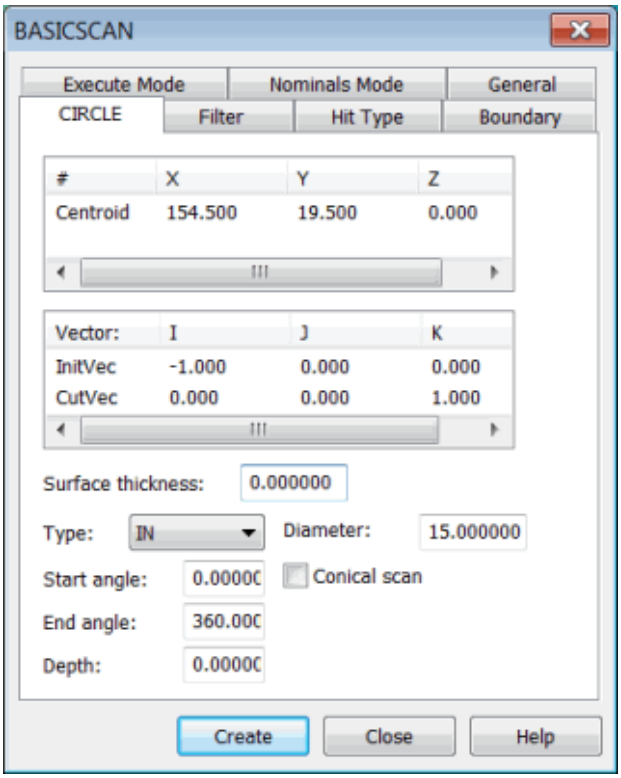
Dialogfeld Scan - Registerkarte Einstellungen

Die Registerkarte **Einstellungen** erscheint nur bei der Verwendung eines analogen Tastkopfes für kontinuierliches Kontaktscannen.

Auf dieser Registerkarte im Scan-Dialogfeld (**Einfügen | Scan**) befindet sich der Bereich **Tastparamter Scan** area. Mit den Einträgen in diesem Bereich können Sie diese häufig verwendeten Scan-Parameter bearbeiten, ohne den Scan-Dialog zu verlassen.

Diese Optionen befinden sich auch auf der Registerkarte **Bewegung** oder auf der Registerkarte **Analoge Taster** des Dialogfeldes **Parameter-Einstellungen** (Bearbeiten | Einstellungen | Parameter). Weitere Informationen finden Sie im Thema "Parametereinstellungen: Registerkarte 'Analoge Taster'" sowie im Thema "Parametereinstellungen: Registerkarte 'Bewegung'" im Abschnitt "Voreinstellungen".

Allgemeine Funktionen des Dialogfelds BASIS_SCAN



Dialogfeld BASIS_SCAN

Viele der Funktionen im Dialogfeld **BASIS_SCAN** (**Einfügen | Scan | Kreis**, **Zylinder**, **Achse**, **Mitte** oder **Gerade**), werden im Basis-Scan häufig verwendet. Einige dieser Optionen sind dieselben Optionen wie für die erweiterten Scans und wurden bereits behandelt. (Weitere Einzelheiten hierzu finden Sie unter "Allgemeine Funktionen des Scan-Dialogfelds").

Mit den anderen Registerkarten des Dialogfelds können Sie den Scan definieren.

Registerkarte [Basisscan]

Die Registerkarte [Basis-Scan] im Dialogfeld **BASISSCAN** (**Einfügen | Scan | Kreis**, **Zylinder**, **Achse**, **Mitte** oder **Gerade**) ist die Haupt-Registerkarte für jedes BASISSCAN-Element. Hierbei handelt es sich um eine der folgenden Registerkarten:

- **KREIS**
- **ZYLINDER**
- **ACHSE**
- **ZENTRIERT**
- **GERADE**

Die Optionen auf dieser Registerkarte umfassen folgendes.

Spalten Nr., X, Y und Z

Nr. - Zeigt die zur Erzeugung des Scans verwendeten Punkte an. Dazu gehören:

- **Anfangspunkt**: Eingesetzt in den Scans ACHSE, ZENTRIEREN und LINIE. Dieser Punkt ist der Startpunkt, an dem die Ausführung beginnt.
- **Endpunkt**: Eingesetzt in den Scans ACHSE, ZENTRIEREN und LINIE. Dieser Punkt ist der Endpunkt, an dem die Ausführung endet.
- **D**: Eingesetzt mit einem Geraden-Scan. Der Richtungspunkt beginnt den Scan und berechnet die Schnittebene. Der Taster verbleibt während der Ausführung des Scans stets in der Schnittebene.
- **Schwerpunkt**: Eingesetzt für KREIS- und ZYLINDER-Scans. Dieser Punkt (in der ersten Liste in der Spalte **Nr.**) ist der Mittelpunkt des Kreises oder Zylinders. Sie können den Flächenmittelpunkt entweder direkt eingeben oder aber ihn vom KMG oder aus den CAD-Daten übernehmen. Bei einem Zylinder ist dieser Punkt der Mittelpunkt, an dem die Ausführung beginnt.

X, **Y**, **Z** - Diese Spalten zeigen die Koordinaten für den Eintrag in der Spalte **Nr.** an.

Spalten Vektor, I, J und K C

Vektor - Zeigt den Vektortyp an. Dazu gehören:

- **Anfangsvektor**: Eingesetzt mit allen Basis-Scans. Der **Anfangsvektor** ist der Flächennormalvektor des Punktes, der durch den Scan bei 0 Grad definiert wird (für Kreis- und Zylinderscans). Für alle anderen Scantypen handelt es sich dabei um den Flächenvektor des Startpunktes.
- **Schnittebenenvektor**: Eingesetzt in den Scans KREIS, ZYLINDER, ZENTRIEREN und GERADE. Der **Schnittebenenvektor** definiert die Ebene, in der das Element sich befindet.
- **Endvektor**: Eingesetzt mit einem Geraden-Scan. Der Endvektor ist der Antastvektor am Endpunkt des Scans.
- **Richtungsvektor**: Eingesetzt im Scan LINIE. Der Richtungsvektor ist der Vektor vom Anfangspunkt zum Richtungspunkt.

I, **J** und **K** - Diese Spalten enthalten die IJK-Vektorinformationen des Vektors.

Feld Oberflächenstärke

Dies wird bei allen Basis-Scans eingesetzt. Geben Sie die Stärke des Werkstücks im Feld **Stärke** ein. PC-DMIS berücksichtigt diese Materialstärke automatisch bei Verwendung der CAD-Flächendaten. Diese Stärke wird entlang dem vertikalen Oberflächenvektor angewandt, wenn der Modus **NW_SUCHE** aktiv ist. PC-DMIS durchstößt die CAD-Flächen, um die Nennwerte zu ermitteln.

Schaltfläche Passpunkte

Dies wird für Linienscan eingesetzt. Dieses Schaltfläche blendet das Dialogfeld **Passpunkte** ein. Dieses Dialogfeld enthält Steuerung ähnlich der Registerkarte **Passpunkte** im Scan-Dialogfeld. Weitere Informationen finden Sie unter "Registerkarte "Passpunkte"".



Diese Schaltfläche ist nur verfügbar, wenn Sie einen Taster mit kontinuierlichem Kontakt (analoger Taster), z. B. SP 600, verwenden. Sie können sie auswählen sobald Start-, Richtungs- und Endpunkte des Linien-Scans definiert sind.

Liste Typ

Die Liste **Typ** bestimmt, welcher der Scantypen KREIS, ZYLINDER bzw. ZENTRIEREN durchgeführt werden soll. Beim Arbeiten mit KREIS- und ZYLINDER-Scans wird zwischen folgenden Optionen umgeschaltet:

- **INNEN:** Definiert den Scan als ein Loch.
- **AUSSEN:** Definiert den Scan als einen Stift.
- **EBENE:** Ein Ebenenkreis, der auf der Ebene ausgeführt wird, auf der der Kreis liegt.

Beim Arbeiten mit ZENTRIEREN-Scans, wird zwischen folgenden Zentrierungsmethoden umgeschaltet:

- **Achse:** Der Anfangspunkt **(S)** wird auf die definierte Achse **(A)** projiziert. Daraus ergibt sich Punkt **(SP)**. Der **Anfangsvektor** wird in die Ebene projiziert, die durch den projizierten Punkt **(SP)** und die Axialrichtung **(A)** definiert wird. Die auf diese Weise definierte Richtung **(N)** verläuft vertikal zur Axialrichtung. Anschließend, wenn die Zentrierung erfolgt, bleibt der Mittelpunkt des Tasters in der durch die Axialrichtung und **(SP)** definierten Ebene. Die Eingabe der Zentrierung erfolgt in/gegen Richtung **(N)** und die Tasterspitze ist frei beweglich in der Richtung, die durch die Kreuzung der Axialrichtung **(A)** und Richtung (**N**) definiert wird.
  - **S** = Startpunkt
  - **A** = Definierte Achse / Axialrichtung
  - **SP** = Projizierter Startpunkt
  - **N** = Richtung verläuft vertikal zur Axialrichtung
- **Ebene:** Nach Abtasten des durch den *Anfangspunkt* definierten Punktes wird das KMG in/gegen die Tasterrichtung zentriert, bleibt jedoch frei in der durch den *Schnittebenenvektor* definierten Ebene.

Feld Durchmesser

Dies ist der Durchmesserwert für Kreis- und Zylinder-Element-Scans.

Kontrollkästchen Konisch

Mit diesem Kontrollkästchen können Sie Kreisabtastungen schneller durchführen, wenn diese nicht senkrecht zur Oberfläche des Werkstücks verlaufen. PC-DMIS fährt je nach Bedarf mit der Überwachung der Tasterkraft fort.

Feld Startwinkel

Dieses Feld definiert den Startwinkel (in Grad zum Scannen) vom Startpunkt für Kreis-Scans. Sie können sowohl positive als auch negative Winkel verwenden.

- PC-DMIS betrachtet positive Winkel als gegen den Uhrzeigersinn.
- PC-DMIS betrachtet negative Winkel als im Uhrzeigersinn.
- PC-DMIS betrachtet den **Schnittebenenvektor** als die Achse, um die der Winkel rotiert.

Feld Endwinkel

Dieser Wert ist der gleiche wie das Feld **Startwinkel**, außer dass er den Endwinkel für Kreisabtastungen definiert. Mit der Angabe eines Start- oder Endwinkels können Sie definieren, welcher bestimmte Teil eines Loches oder Stiftes gescannt werden soll.

Box Winkel

Wenn Sie Zylinderabtastungen durchführen, legt dieser Wert fest, wie weit um den Zylinder herum abgetastet werden soll. Beispielweise wird bei einer Eingabe von 360, eine komplette Umdrehung gescannt. Wenn Sie 720 eingeben, werden zwei Drehungen gescannt usw.

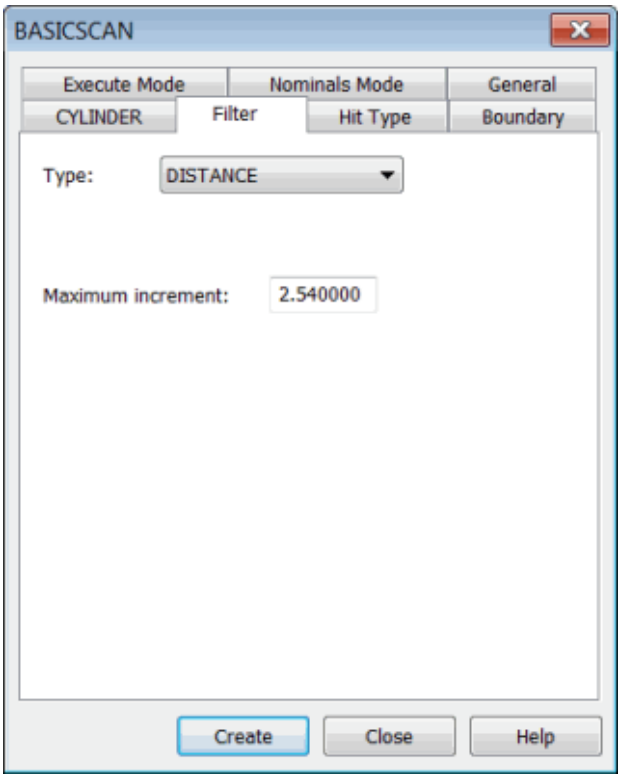
Feld Tiefe

Dieser Wert ist die Tiefe, die gegen die **Schnittebenen**-Richtung für Kreis- und Zylinder-Scans angewendet wird. Sowohl positive als auch negative Werte sind zulässig.

Feld Steigung

Dieses Feld definiert den Abstand zwischen Gewinden entlang der Achse des Elements, wenn Sie Zylinderabtastungen durchführen. Dadurch kann sich der Scan spiralförmig entlang des Zylinders bewegen.

Registerkarte "Filter"

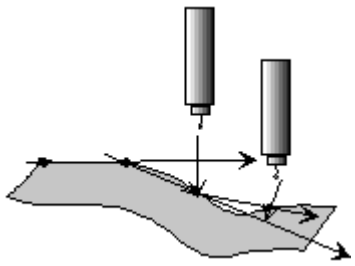


Dialogfeld BASIS_SCAN - Registerkarte Filter

Die folgenden Optionen sind auf der Registerkarte **Filter** im Dialogfeld **BASISSCAN** (**Einfügen | Scan | Kreis**, **Zylinder**, **Achse**, **Mitte** oder **Linie**) verfügbar. Weitere Informationen über das Dialogfeld **BASIS_SCAN** finden Sie unter "Allgemeine Funktionen des Dialogfelds BASIS_SCAN".

Abstandstyp

Für Linien- und Achsen-Basisscans - PC-DMIS bestimmt jeden Messpunkt auf Basis des eingestellten Inkrements und der letzten beiden gemessenen Punkte. Der Vorlauf des Tasters verläuft senkrecht zur Linie zwischen den letzten beiden gemessenen Punkten. Der Taster verbleibt auf der Schnittebene. PC-DMIS startet am ersten Begrenzungspunkt und nimmt so lange im eingestellten Inkrement Messpunkte auf, bis der letzte Begrenzungspunkt erreicht wird.



Für Kreis- und Zylinder-Basisscans - PC-DMIS bestimmt jeden Messpunkt auf Basis des eingestellten Inkrements und der letzten beiden gemessenen Punkte. Der Vorlauf des Tasters verläuft senkrecht zur Linie zwischen den letzten beiden gemessenen Punkten. Der Taster behält immer den vorgegebenen Radiusabstand zur Mitte bei, und zwar im

rechten Winkel zum Mittelpunktvektor. PC-DMIS startet am ersten Begrenzungspunkt und nimmt so lange im eingestellten Inkrement Messpunkte auf, bis der letzte Begrenzungspunkt erreicht wird.

Variablentyp

Weitere Informationen unter "Einstellung für variable Methode bei Scans".

NULLFILTER-Typ

Der Typ **NULLFILTER** ist für folgende Scans verfügbar. Linie-Basis, Kreis-Basis, Zylinder-Basis, Achse-Basis und Zentrierender Basis.

Bei Anwendung der Scanmethode **NULLFILTER** werden überhaupt keine Daten gefiltert. Die Daten, die PC-DMIS von der Steuereinheit der Maschine erhält, werden direkt an Sie weitergeleitet. Außer für den Zentrierenden Basisscan werden die Tasterkompensation und die Nennwertsuche weiterhin ausgeführt.

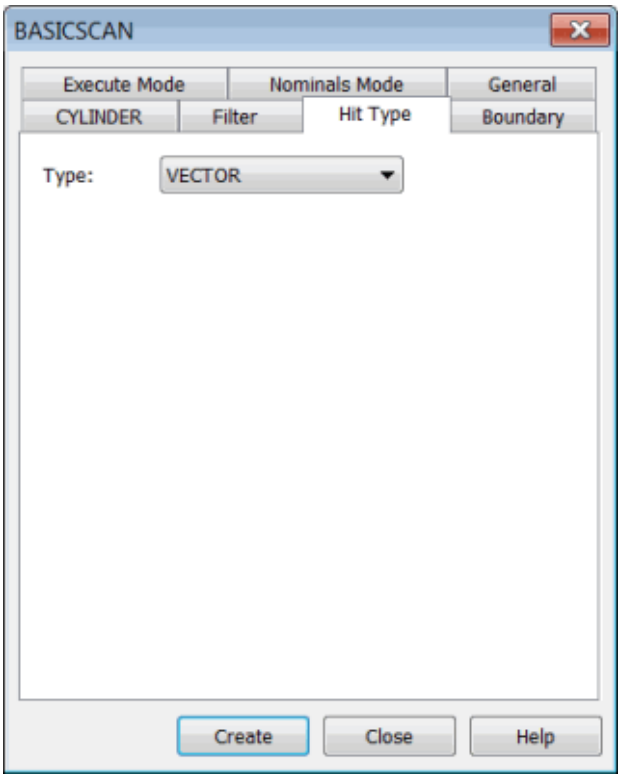
Mit der NULLFILTER-Methode können Sie den Inkrementwert der Messpunkte mit Hilfe des Befehls OPTION_TASTER steuern, der die Punktinkremente während des Scans einstellt. Weitere Informationen finden Sie im Thema "Parametereinstellungen: Registerkarte 'Optionaler Taster'" im Abschnitt "Voreinstellungen".

PC-DMIS startet am ersten Begrenzungspunkt, wird keine Datenpunkte filtern und nimmt so lange Messpunkte auf, bis der letzte Begrenzungspunkt erreicht wird.

Maximales Inkrement

Im Feld **Max. Inkrement** können Sie den Inkrementalabstand zwischen den Messpunkten eines Scans einstellen. Wenn Sie hier beispielsweise 0.5 eingeben, berührt der Scan das Werkstück in Inkrementen von 0.5.

Registerkarte "Messpunkttyp"



Dialogfeld BASIS_SCAN - Registerkarte Messpunkttyp

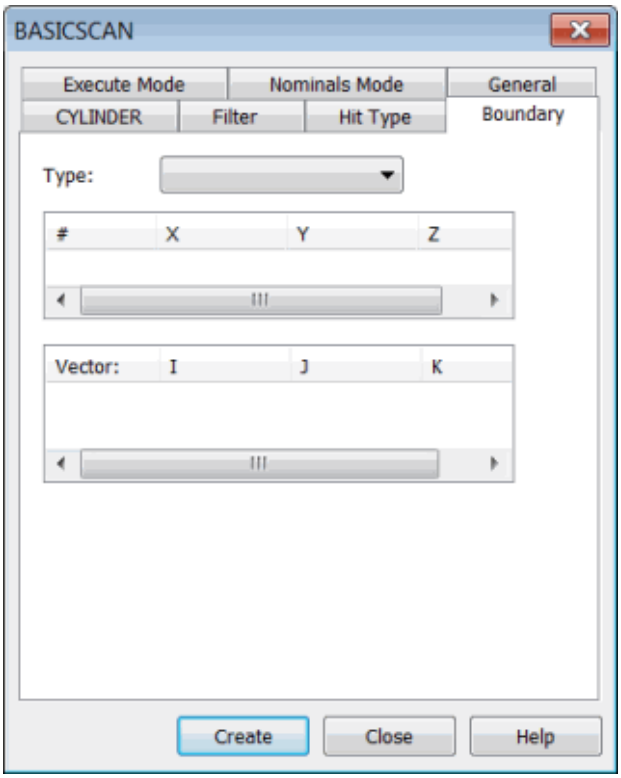
Die Option der Liste **Typ** auf der Registerkarte **Messpunkttyp** im Dialogfeld **BASISSCAN** (**Insert | Scan | Kreis**, **Zylinder**, **Achse**, **Mitte** oder **Gerade**) bestimmt den für den Scan verwendeten Messpunkttyp. Folgende Optionen stehen zur Verfügung:

- **VEKTOR**
- **OBERFLÄCHE** (nur verfügbar für Linien-Scans)

Der Messpunkttyp entspricht dem Messpunkttyp in bereits zuvor definierten Scans. Siehe **Messpunkttyp** im „Bereich „Messpunktregler"" unter „Allgemeine Funktionen des Dialogfelds „Scan"" für weitere Informationen.

Weitere Informationen über das Dialogfeld **BASIS_SCAN** finden Sie unter "Allgemeine Funktionen des Dialogfelds BASIS_SCAN".

Registerkarte "Bereichsgrenze"



Dialogfeld BASIS_SCAN - Registerkarte Begrenzung

Die Optionen der Liste **Typ** auf der Registerkarte **Begrenzung** im Dialogfeld **BASISSCAN** (**Einfügen | Scan | Kreis**, **Zylinder**, **Achse**, **Mitte** oder **Gerade**) sind:

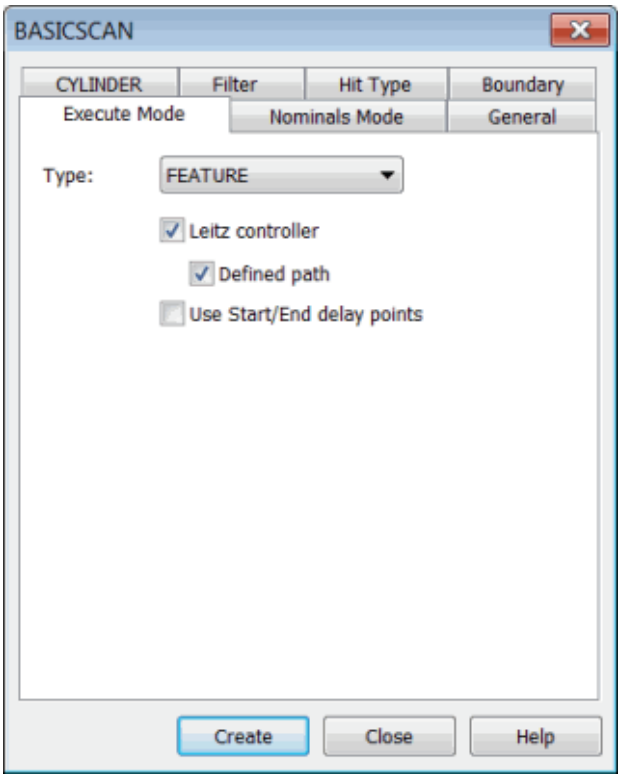
- Ebene
- Kugel
- Zylinder
- Kegel
- OldStyle

Für einige der Basis-Scans, wie z. B. Kreis, Zylinder, Achse und Mitte ist keine Grenzbedingung erforderlich, da diese Scans von der Steuereinheit ausgeführt werden.

Nähere Angaben hierzu finden Sie unter „Bereich 'Begrenzung'".

Weitere Informationen über das Dialogfeld **BASIS_SCAN** finden Sie unter "Allgemeine Funktionen des Dialogfelds BASIS_SCAN".

Registerkarte "Ausführmodus"



Dialogfeld BASIS_SCAN - Registerkarte Ausführmodus

Die Modi der Liste **Typ** auf der Registerkarte **Ausführmodus** im Dialogfeld **BASIS_SCAN** (**Einfügen | Scan | Kreis**, **Zylinder**, **Achse**, **Mitte** oder **Gerade**) lauten:

- Normale
- Neu lernen
- Definiert

> Weitere Informationen zu den Modi "Normal", "Geregelt" und "Gesteuert" finden Sie im "Bereich 'Ausführungsoptionen'".

- **ELEMENT** - Dieser Modus ist nur verfügbar, wenn analoge Tastköpfe verwendet werden. Wenn diese Option gewählt ist, verwendet PC-DMIS die integrierte Hochgeschwindigkeits-Scanfunktion der Steuereinheit zur Ausführung des Scans.

> Wenn Sie einen Kreis-Scan gewählt haben, verwendet PC-DMIS einen entsprechenden Kreis-Scanbefehl in der Steuereinheit und übergibt die Parameter zur Ausführung an die Steuereinheit. In diesem Fall wird die Ausführung des Scans nicht durch PC-DMIS gesteuert.

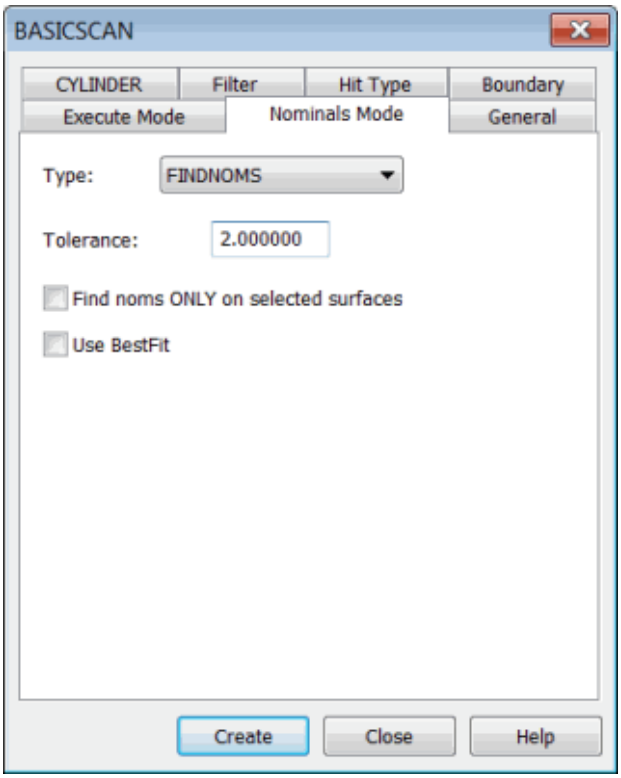
Im Ausführmodus **ELEMENT** können Sie auch die folgenden Kontrollkästchen nutzen, um die Art und Weise, wie PC-DMIS die Basis-Scans in diesem Modus ausführt, Ihren Wünschen entsprechend anzupassen. Beachten Sie bitte, dass diese Kontrollkästchen nur dann zur Auswahl stehen, wenn Steuerungen mit Leitz-Schnittstellen verwendet werden:

- **Leitz-Steuereinheit** - Wählen Sie dieses Kontrollkästchen, wenn Sie eine Leitz-Steuereinheit einsetzen.
- **Definierter Pfad** – Ist dieses Kontrollkästchen markiert, überträgt PC-DMIS einen gesonderten Punktesatz zur Messpfad für das Element an die Steuerung. Wenn Sie dieses Kontrollkästchen nicht aktivieren, überträgt PC-DMIS die elementspezifischen Parameter an die Steuerung.
- **Start/Ende Verzögerungspunkte verwenden** - Bei der Auswahl dieses Kontrollkästchens nimmt PC-DMIS die an die Steuerung gesendeten Punkte und verwirft jene Punkte des Scans, die während der Zu- bzw. Abnahme der Tastergeschwindigkeit aufgenommen wurden. Dabei werden die während dieser Maschinengeschwindigkeits-Änderungen entstandenen Schwankungen ausgefiltert und somit die Gesamtgenauigkeit des Scans verbessert.

> ⚠ Bitte beachten Sie, dass bei Einsatz der Option "Start/Ende Verzögerungspunkte verw." die Maschine über den vorgegebenen Start- und Endwinkel hinausfahren wird, und zwar um die Entfernung, die zurückgelegt werden muss, damit beim Start des Scans die maximale Geschwindigkeit erreicht wird. Wenn sich auf dem Kreiselement ein Hindernis befindet, könnte es zu einer Kollision mit dem Taster kommen. Äußerste Vorsicht ist hier geboten.

Weitere Informationen über das Dialogfeld **BASIS_SCAN** finden Sie unter "Allgemeine Funktionen des Dialogfelds BASIS_SCAN".

Registerkarte "Nennwertmodus"



Dialogfeld BASIS_SCAN - Registerkarte Nennwertmodus

Die Optionen der Liste **Typ** auf der Registerkarte **Nennwertmodus** im Dialogfeld **BASISSCAN** (**Einfügen | Scan | Kreis**, **Zylinder**, **Achse**, **Mitte** oder **Gerade**) sind:

- **MASTER** – entspricht dem im Abschnitt „Nennwertmodus" beschriebenen Master-Modus.
- **NENNWSUCHE** – entspricht dem im Abschnitt „Nennwertmodus" beschriebenen Modus „Nennwertsuche". Sie können eine Toleranz für die Nennwertsuche, die für die Suche nach Nennwerten für einen Basis-Scan gelten kann, eingeben. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter Liste **Nennwerte** im „Bereich 'Nennwertmethode'".

Nennwertsuche NUR an ausgewählten Flächen - Durch die Aktivierung dieses Kontrollkästchens wird PC-DMIS aufgefordert, die Nennwerte für die Messpunkte eines Scans nur auf einem ausgewählten Flächensatz zu suchen.

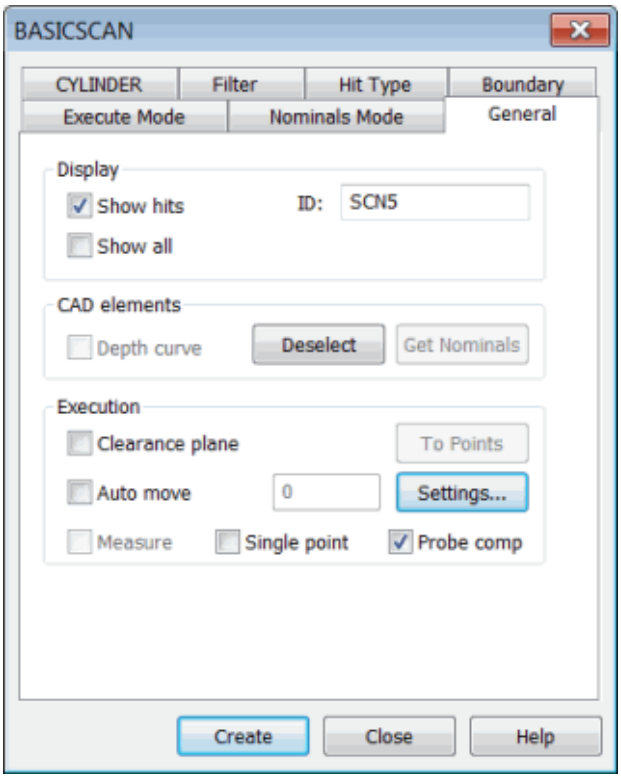
Für die Basis-Scantypen Kreis, Zylinder und Achse ist es nicht erforderlich, Nennwerte mit Hilfe von CAD-Daten zu suchen. PC-DMIS bezieht die Nennwerte aus den von Ihnen bereitgestellten Nenndaten, um den Basis-Scan auszuführen.

Wenn Sie beispielsweise Nenndaten wie den Mittelpunkt oder Durchmesser für die Ausführung eines Kreis-Scans eingeben, wird anhand dieser Daten nach den Nennwerten für den Kreis-Scan gesucht.

Besteinpassen – Durch die Auswahl dieses Kontrollkästchens wird PC-DMIS angewiesen, Besteinpassungs-Algorithmen auf die bei der ursprünglichen NENNWERTSUCHE vorgefundenen Daten anzuwenden und anschließend das NENNWERTSUCHverfahren zu wiederholen. Dadurch werden die Nenndaten in Fällen, wo das eigentliche Werkstück zahlreiche Fehler gegenüber den CAD-Daten aufweist, mit einer größeren Genauigkeit gesucht.

Weitere Informationen über das Dialogfeld **BASIS_SCAN** finden Sie unter "Allgemeine Funktionen des Dialogfelds BASIS_SCAN".

Registerkarte "Allgemein"



Dialogfeld BASIS_SCAN - Registerkarte Allgemein

Die folgenden Optionen sind auf der Registerkarte **Allgemein** im Dialogfeld **BASISSCAN** (**Einfügen | Scan | Kreis**, **Zylinder**, **Achse**, **Mitte** oder **Linie**) verfügbar. Weitere Informationen über das Dialogfeld **BASIS_SCAN** finden Sie unter "Allgemeine Funktionen des Dialogfelds BASIS_SCAN".

Anzeigebereich

- Kontrollkästchen **Messwerte anzeigen**: Bei Auswahl dieses Kontrollkästchens zeigt PC-DMIS jeden Scan im Bearbeitungsfenster als einen Satz gemessener Punkte an, eingeklammert von einem Scan-Objekt und dem ENDEMESS-Objekt (das das Ende des gemessenen Elements angibt).
    - Bei der Wahl dieser Option werden alle Messpunkte im Bearbeitungsfenster angezeigt.
    - Wird diese Option nicht gewählt, werden keine Messpunkte angezeigt.

- Feld **ID**: Damit wird die ID des zu erstellenden Scans angezeigt. Sie können die ID ändern.
- Kontrollkästchen **Alle anzeigen**: Bei Auswahl dieser Option zeigt PC-DMIS alle folgenden Scan-Parameter im Bearbeitungsfenster an:
  - Schnittebenen
  - Begrenzungspunkte
  - Richtungsvektor (**Richtungsvektor**)
  - Erster Antastvektor (**Anfangsvektor**)

  Wird dieses Kontrollkästchen nicht ausgewählt, zeigt PC-DMIS nur die folgenden Datentypen im Bearbeitungsfenster an:
  - Inkremente
  - Methoden
  - Messpunkttypen

Bereich "CAD-Elemente"

- Kontrollkästchen **Tiefenkurve**: Die Tiefenkurve wird für die Funktionen der NW_SUCHE verwendet. Wenn PC-DMIS Nennwerte aus Kurvenelementen ermitteln muss, nimmt es den Vektor des CAD-Tiefenelements und überschneidet diesen mit dem Vektor der anderen CAD-Elemente, um eine Ebene zu bilden. Dann wird die Ebene durchstoßen, um den korrekten Nennwert zu ermitteln. Wenn viele CAD-Elemente ausgewählt sind, wird der nächstgelegene Durchstoßpunkt als Nominalpunkt verwendet. Bei der Verwendung von CAD-Drahtmodelldaten sucht PC-DMIS jeweils paarweise nach den Drahtmodelldaten.
- Schaltfläche **Auswahl aufheben**: Bei Auswahl der falschen Fläche klicken Sie auf **Auswahl aufheben**, um die Auswahl aufzuheben. Sie können die Schaltfläche **Auswahl aufheben** auch mehrmals klicken, um nacheinander die Auswahl einzelner Flächen in einer Gruppe ausgewählter Flächen aufzuheben, bis keine mehr ausgewählt sind.
- Schaltfläche **NW abrufen**: Mit der Schaltfläche können Sie den Nennwert ermitteln, nachdem ein Scan erlernt oder ausgeführt worden ist. PC-DMIS sucht in den verfügbaren CAD-Daten nach den Nennwerten für den Scan.

Bereich "Ausführung"

- Kontrollkästchen **Sicherheitsebene**: Damit wird eine SICHERHEITSEBENENBEWEGUNG eingefügt, d. h. ein vorbestimmter Abstand relativ zum aktuellen Koordinatensystem und zum Nullpunkt des Werkstücks, bevor der erste Messpunkt aufgenommen wird.

Nachdem der letzte Punkt im Scan gemessen worden ist, verbleibt der Taster auf der Messtiefe, bis er den Befehl zum Messen des nächsten Elements erhält. Die Verwendung von Sicherheitsebenen reduziert die Programmierzeit, da weniger Zwischenbewegungen definiert werden müssen. (Weitere Einzelheiten zu Sicherheitsebenen finden Sie unter "Parametereinstellungen: Registerkarte 'Sicherheitsebene'" im Abschnitt "Voreinstellungen".) Diese Option ist lediglich für CNC-Scans verfügbar.

- Kontrollkästchen **Auto Bew.**: Damit können Sie für jeden Scan automatische Bewegungen einstellen. Nachdem Sie das Kontrollkästchen aktiviert haben, können Sie den Abstand für die Bewegung im Feld eingeben.
- Kontrollkästchen **Messen**: Wenn dieses Kontrollkästchen aktiviert ist, wird mit dem Messvorgang für dieses Auto Element begonnen, sobald Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen** geklickt haben.
- Kontrollkästchen **Einzelpunkt**: Wenn dieses Kontrollkästchen aktiviert ist, wird jeder Messpunkt als einzelner, gemessener Punkt behandelt. Wenn diese Option aktiviert ist, macht PC-DMIS jeden Scanpunkt zu einem gemessenen Punkt und fügt ihn in die Messroutine ein. Diese Sequenz wird nach der Reduzierung des manuellen Scans durchgeführt. Bei einem Scan im CNC-Modus wird sie nach dem „Erlernen" des Scans durchgeführt.
- Kontrollkästchen **Taster Komp.** (Tasterkompensation): Damit können Sie bestimmen, ob PC-DMIS die Tasterkompensation für diesen bestimmten Scan einschaltet. In den meisten Fällen dürfte die Kompensation nicht durchgeführt werden müssen, da die NW_SUCHE-Funktion des Scans automatisch diese Funktion übernimmt. Falls jedoch kein CAD vorhanden ist und Sie ein Werkstück (über Reverse-Engineering) zurückführen möchten, sollten Sie dieses Kontrollkästchen markieren.
- Schaltfläche **Einzelpunkte**: Damit wird ein Verfahren aufgerufen, mit dem die einzelnen Punkte, aus denen der gescannte Satz besteht, nach der Ausführung in Einzelpunkte umgewandelt werden können. Der gescannte Satz wird anschließend gelöscht.



Zum Beispiel:

1. Setzen Sie Ihren Cursor im Bearbeitungsfenster auf einen Scan mit Messpunktdaten.
2. Drücken Sie die F9-Taste, um das Dialogfeld **BASISSCAN** einzublenden.
3. Wählen Sie die Schaltfläche **Einzelpunkte**. PC-DMIS konvertiert alle Messpunktdaten in Einzelpunkte und löscht den Scan aus dem Bearbeitungsfenster.

- Schaltfläche **Einstellungen**: Damit können Sie die relevanten Tastereinstellungen zum Scannen anpassen: Scangeschwindigkeit und Scan-Punktdichte.

Weitere Optionen für manuelle Scans

Neben den Scanoptionen, die im Thema "Häufig verwendete Funktionen des Scan-Dialogfeldes" näher beschrieben sind, werden im Dialogfeld **Ausführung** (**Datei | Ausführen** oder **Datei | Teilweise Ausführung**) die Schaltflächen **Neue Reihe**  und **Scan fertig**  eingeblendet. Nähere Angaben zu diesen Schaltflächen finden Sie im Thema "Anwendung des Dialogfeldes 'Ausführen'" im Kapitel "Verwenden von fortgeschrittenen Dateioptionen: Einführung".

Einfügen von Bewegungsbefehlen

Einfügen von Bewegungsbefehlen: Einführung

In diesem Abschnitt werden die verschiedenen Bewegungsbefehle beschrieben, die in eine Messroutine eingefügt werden können. Mit den Bewegungsbefehlen können Sie die Bewegungen des Tasters zwischen den Messpunkten ändern.

Die Hauptthemen in diesem Abschnitt behandeln die Bewegungsbefehle, die Sie über das Untermenü **Einfügen | Bewegung** einfügen können, sowie alle anderen Bewegungsbefehle. Dazu gehören:

- Einfügen eines Bewegungspunktbefehls
- BewegungsSet-Befehl verwenden
- Einfügen eines Bewegungsinkrementbefehls
- Einfügen eines Kreisbewegungsbefehls
- Einfügen von Sicherheitsbewegungen mit Kollisionserkennung
- Einfügen eines Bewegungs-Sync-Befehls
- Einfügen eines Fünfachsenbewegungsbefehls
- Einfügen eines Befehls "Alle Bewegen"
- Einfügen eines Befehls "Bewegen Exklusive Zone"
- Einfügen eines Drehtischbewegungsbefehls
- Einfügen einer Sicherheitspunkt-Bewegung
- Einfügen einer Sicherheitsebene
- Einfügen eines Sicherheitsebenenbewegungsbefehls
- ClearanceCube verwenden
- Sicherheitsbewegungen automatisch einfügen

Einfügen eines Bewegungspunktbefehls

Der Unterschied zwischen den Befehlen "Bewegungspunkt" und "Bewegungsinkrement" besteht darin, dass der Befehl "Bewegungspunkt" den Messtaster an eine bestimmte Stelle in Ihrem Volumen bewegt. Der Befehl Bewegungsinkrement bewegt den Messtaster von seiner aktuellen Position um einen bestimmten Betrag in X-, Y- und Z-Richtung. Sie müssen mit dem Befehl "Bewegungsinkrement" sehr vorsichtig sein, da er einen Absturz verursachen kann, wenn Sie bei der Definition dieses Befehls Hindernisse nicht berücksichtigen.

Nehmen wir zum Beispiel an, es gibt ein Element auf Ihrem Werkstück, mit dem Sie nicht kollidieren dürfen, und Sie führen zwei inkrementelle Bewegungen von X=0, Y=0, Z=50 und X=100, Y=0, Z=0 aus. Dies definiert Messtasterbewegungen von 50 Einheiten in Z-Richtung und 100 Einheiten in X-Richtung. Wenn Sie auf halber Strecke des zweiten Bewegungsinkrement-Befehls einen falschen Auslöser erhalten und auf **Weiter** klicken, wird Ihr Messtaster, der sich bereits um 50 Einheiten bewegt hat, die gleiche Bewegung um 100 Einheiten von der Stelle aus ausführen, an der der falsche Auslöser aufgetreten ist. Das Endergebnis ist, dass Ihr Messtaster sich insgesamt um 150 Einheiten bewegt und am Ende möglicherweise mit einem anderen Element zusammenstößt.

Mit dem Befehl **Bewegungspunkt** können Sie einen Bewegungspunkt in die Messroutine einfügen. Bei Antreffen dieses Befehls bewegt PC-DMIS den Taster zu dieser XYZ-Position.

Wählen Sie hierfür die Menüoption **Einfügen | Bewegen | Bewegungspunkt** oder **Vorgang | Bewegen nach**.

- Im Menü **Einfügen | Bewegen** finden Sie zwei **Bewegungspunkt**-Befehle. Der erste **Bewegungspunkt** fügt automatisch einen Bewegungspunktbefehl an die aktuelle Tasterposition ein. Sie müssen die XYZ-Werte im Bearbeitungsfenster anpassen.
- Wenn Sie **Vorgang | Bewegen zu** oder das zweite Menü **Einfügen | Bewegen | Bewegungspunk** auswählen, zeigt PC-DMIS das Dialogfeld **Bewegungspunkt** an. In diesem Dialogfeld können Sie die Informationen angeben, bevor PC-DMIS den Befehl eingefügt.

Sollten Sie versuchen, den Bewegungspunkt an einer unzulässigen Position einzufügen, werden Sie von PC-DMIS gefragt, ob der Bewegungspunkt an der nächst gültigen Position eingefügt werden soll.

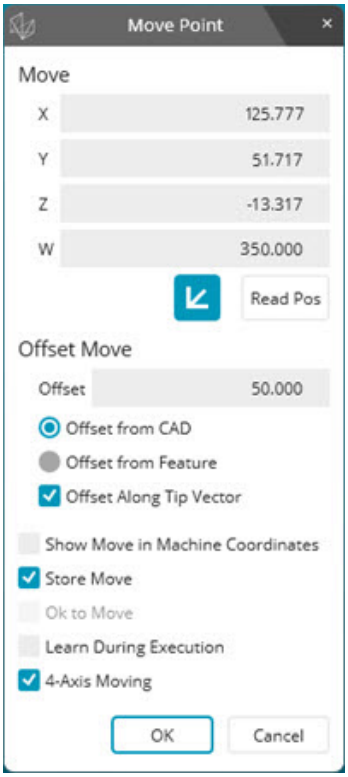
Die Befehlszeile des Bearbeitungsfensters für ein Beispiel-Bewegungspunkt lautet wie folgt:

```
MOVE/POINT tog1,<x,y,z>
```

TOG1 - Dieses Feld zeigt entweder NORMAL oder LERNEN an.

x,y,z,w – Diese Felder zeigen die X-, Y- und Z-Koordinaten an. Ist in Ihrer Messroutine ein Drehtisch definiert, wird zusätzlich die W-Komponente angezeigt, die die Position des Drehpunkts des Drehtischs bestimmt. Die Position wird immer in den Koordinaten der aktuellen Werkstücksausrichtung angezeigt.

Um die angezeigten Werte im Bearbeitungsfenster zu ändern, wählen Sie den zu ändernden Wert aus und geben einen neuen Wert ein. Sie können auch F9 drücken, um das Dialogfeld **Bewegungspunkt** zu öffnen.



Dialogfeld Bewegungspunkt

In diesem Dialogfeld können Sie auf benutzerfreundliche Art und Weise den `BEWEGEN/PUNKT` -Befehl erstellen und bearbeiten sowie zusätzliche Optionen für den Bewegungspunkt nutzen. Die Optionen im Dialogfeld **Bewegungspunkt** werden in den unten aufgeführten Themen behandelt.

Wenn Sie das Dialogfeld vor der Eingabe eines MOVE/POINT-Befehls aufrufen möchten, wählen Sie **Vorgang | Bewegen nach**.

Wenn Sie einen `BEWEGEN/PUNKT` -Befehl einfügen, markiert PC-DMIS diesen automatisch zur Ausführung.

Verwenden von Bewegungspunkten während der Animation

Wird diese Menüoption während der Tasterbahnanimation mit dem KMG ausgewählt, fragt PC-DMIS stets zurück, ob die Bewegung vor oder hinter der aktuellen Position eingefügt werden soll. Die aktuelle Position ist aus der Statusleiste zu ersehen.

Einfügen von Bewegungspunkten über die Statusleiste

Sie können auch einen Bewegungspunkt einfügen, während sich das System im Programmmodus befindet. Um es einzufügen, positionieren Sie den Cursor auf der Statusleiste über den Anzeigen und klicken Sie mit der linken Maustaste.

Einfügen von Bewegungspunkten über das Bedienelement

Wenn Sie die Taste **DRUCKEN** auf dem Bedienelement (bei Systemen des Typs Sharpe32) drücken, während der Lernmodus aktiv ist, wird automatisch eine Bewegung in die Messroutine eingefügt. Der Eintrag `PrintButton` muss auf **TRUE** (WAHR) eingestellt sein, damit diese Funktion verfügbar ist.

Wenn die Option **4-Achsen-Bewegung** ausgewählt ist, wenn Sie die Taste **PRINT** auf dem Bedienelement drücken, fügt PC-DMIS den W-Winkel hinter den X-, Y- und Z-Positionen in die Befehlszeile des Bearbeitungsfensters ein. Anhand des obigen Beispielbildes zum Dialogfeld **Bewegungspunkt** ist zu erkennen, dass der W-Winkel auf 350 eingestellt ist, wodurch im Bearbeitungsfenster folgende Befehlszeile angezeigt wird:

```
MOVE/POINT,NORMAL,<125.777,51.717,-13.317>,350
```

Wenn Sie den oben genannten Befehl ausführen, werden die X-, Y- und Z-Bewegungen sowie die Drehbewegung des Drehtisches synchron ausgeführt.

In nur 1 oder 2 Achsenrichtungen bewegen

Im Befehlsmodus des Bearbeitungsfenster können Sie einen der Achswerte auf leer setzen (d. h. Sie löschen den Wert vollständig), um der Achse während der Ausführung der Messroutine eine relative Verschiebung von Null zu geben. Damit wird eine Art Zwitterbewegungspunkt (relativ und absolut) unter Verwendung des `BEWEGEN/PUNKT` -Befehls erzeugt.

Diese Funktion funktioniert nur vollständig im Befehlsmodus. Falls Sie dies in der Übersicht versuchen, wird dieses Feld im Bearbeitungsfenster ausgeblendet. Wenn Sie dann erneut einen Zahlenwert eintragen möchten, müssten Sie wieder in den Befehlsmodus wechseln.



Angenommen, Sie wollen eine Bewegung in nur zwei Achsen bewegen. Erstellen ein Kantenpunktelement, das von einem `BEWEGEN/PUNKT` -Befehl gefolgt wird. Führen Sie die Messroutine aus. Löschen Sie jetzt den X-Wert des Befehls und führen Sie die Messroutine erneut aus. Die Bewegungspunkt-Bewegung wird keine X-Komponente enthalten, unabhängig davon, an welcher Stelle der Kantenpunkt aufgenommen wurde.

Verschieben



Bereich Bewegen

Der Bereich **Bewegen** enthält die **XYZ**-Felder, die die Nennwerte X, Y und Z für die Position des Befehls `BEWEGEN/PUNKT` oder für den Inkrementabstand des Befehls `BEWEGEN/INKREMENT` anzeigen.

So ändern Sie die Werte X, Y oder Z:

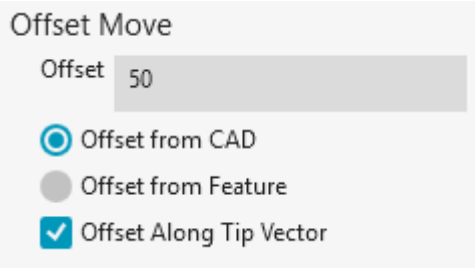
1. Wählen Sie den Wert, der geändert werden soll.
2. Geben Sie einen neuen Wert ein.

Nach Eingabe eines neuen Werts zeichnet PC-DMIS den animierten Taster an der neuen Position. Dadurch wird die Position der gespeicherten Bewegung ausgewiesen. Wenn Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen** klicken, fügt PC-DMIS den Bewegungsbefehl ein und positioniert das KMG an die von Ihnen angegebene Position. Wenn Sie eine Versatzbewegung erstellt haben, PC-DMIS wird die Werte in den Feldern **XYZ** so aktualisieren, dass sie mit der berechneten Versatzposition übereinstimmen.

 - Über das Symbol **Kartesisch/Polar** wird die Anzeige der X-, Y- und Z-Werte zwischen kartesischem und polarem Koordinatensystem umgeschaltet. Die Bezeichnungen **XYZ** zeigen **RAH** an, wenn Sie zu Polar wechseln.

Über die Schaltfläche **Pos. lesen** wird die aktuelle Tasterposition eingelesen und die entsprechenden Werte werden in die Felder **X**, **Y** und **Z** eingegeben. Dies ist besonders dann hilfreich, wenn Sie den Taster manuell an eine neue Position bewegt haben und die aktuelle Tasterposition als Bewegungspunkt verwenden möchten.

Versatz-Bewegung



Bereich Versatz-Bewegung

Im Bereich **Versatz-Bewegung** können Sie den Versatz des Bewegungspunkts zu einem ausgewählten CAD-Punkt oder zu einem ausgewählten Elementschwerpunkt erstellen.

Versatz - Dieses Feld bestimmt den Versatzabstand vom CAD-Punkt oder Elementschwerpunkt. Die Maßeinheit entspricht der Maßeinheit, die von der Messroutine verwendet wird. Der Standardwert lautet entweder 50mm oder 1,96 Zoll.

Versatz vom CAD - Wenn Sie auf das CAD-Modell klicken, wird über diese Option der Bewegungspunkt am ausgewählten Punkt auf der Fläche berechnet und der Bewegungspunkt um den angegebenen Abstand versetzt.

- Wenn Sie das Kontrollkästchen **Versatz entlang Tastspitzenvektor** deaktivieren, erstellt PC-DMIS den Bewegungspunkt von der Fläche versetzt entlang der Oberflächennormalen.
- Wenn Sie das Kontrollkästchen **Versatz entlang Tastspitzenvektor** aktivieren, erstellt PC-DMIS den Bewegungspunkt in der Richtung des Tastspitzenvektors.

Versatz vom Element - Wenn Sie diese Option auswählen und auf ein Element klicken, berechnet PC-DMIS den Bewegungspunkt mit dem Versatzabstand am Elementschwerpunkt.

- Wenn Sie das Kontrollkästchen **Versatz entlang Tastspitzenvektor** deaktivieren, erstellt PC-DMIS den Bewegungspunkt in der Richtung des Tastspitzenvektors.
- Wenn Sie das Kontrollkästchen **Versatz entlang Tastspitzenvektor** aktivieren, erstellt PC-DMIS den Bewegungspunkt in der Richtung des Tastspitzenvektors.

Versatz entlang Tastspitzenvektor - Wenn Sie dieses Kontrollkästchen aktivieren, versetzt PC-DMIS den Bewegungspunkt entlang des aktiven Tastspitzenvektors. Bleibt dieses Kontrollkästchen deaktiviert, versetzt PC-DMIS den Bewegungspunkt entweder entlang des Flächenvektors des CAD-Modells oder entlang des Elementvektors.

Unterschiedliche Elementtypen haben unterschiedliche Vektoren. Daher verwendet PC-DMIS beim Versetzen entlang des Vektors eines Elements den Vektor, der die beste "nach außen"-Richtung von der Werkstückfläche darstellt.

Maschinenkoordinaten anzeigen

- Wenn Sie das Kontrollkästchen **Maschinenkoordinaten anzeigen** aktivieren, dann wird PC-DMIS die Position des Bewegungspunktes im Dialogfeld in den Maschinenkoordinaten anzeigen.
- Wenn Sie das Kontrollkästchen **Maschinenkoordinaten anzeigen** nicht aktivieren, dann wird PC-DMIS die Position des Bewegungspunktes im Dialogfeld in den Koordinaten der aktuellen Werkstückausrichtung anzeigen.

Dies hat keinen Einfluss auf die Darstellung des Befehls; der Befehl erscheint immer mit den Koordinaten der aktuellen Werkstücksausrichtung.

Bewegung speichern

Wenn das Kontrollkästchen **Bewegung speichern** markiert ist, wird der entsprechende Bewegungsbefehl (`BEWEGEN/PUNKT` oder `BEWEGEN/INKREMENT`) für die angegebenen X-, Y-, Z-Werte in die Messroutine eingefügt.

Bewegung ausführen

Wenn das Kontrollkästchen **Bewegung ausführen** ausgewählt ist, bewegt PC-DMIS den Taster sofort, nachdem Sie auf **OK** oder **Erzeugen** geklickt haben, an die X-,Y-, Z-Position (bzw. um den XYZ-Inkrementbetrag). Damit können Sie das KMG positionieren, ohne die Bewegung zu speichern.

Diese Option setzt die aktuelle Tasterposition in die Werte X, Y, Z ein.

Lernen während der Ausführung

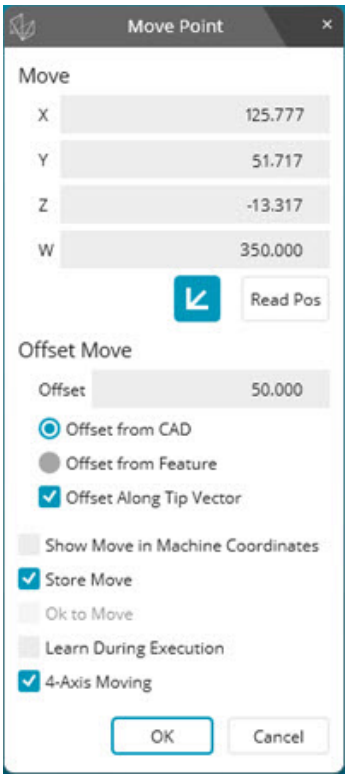
Wenn das Kontrollkästchen **Lernen während der Ausführung** markiert ist, bewegt sich PC-DMIS auf die im Dialogfeld **Bewegungspunkt** angezeigte XYZ-Punktposition und erlernt diese neu, während die Messroutine ausgeführt wird. Das Kontrollkästchen **Bewegung speichern** muss ebenfalls markiert sein, damit dieser Befehl funktioniert. Weitere Informationen finden Sie unter "Bewegung speichern".

Die im Bearbeitungsfenster angezeigte Befehlszeile für einen Bewegungspunkt, den PC-DMIS während der Ausführung der Messroutine neu erlernen soll, lautet:

```
BEWEGEN/PUNKT, NEULERNEN
```

4-Achsen bewegen sich

Mit der Option 4-Achsen-Verschiebung können Sie den Drehtisch an eine bestimmte Position verschieben und anschließend den Taster auf diese Position ausrichten.



Dialogfeld Bewegungspunkt

Ein Beispiel für eine typische Befehlszeile im Bearbeitungsfenster für die oben genannten Einstellungen im Dialogfeld **Bewegungspunkt** würde wie folgt aussehen:

```
MOVE/POINT,NORMAL,<125.777,51.717,-13.317>,350
```

Wenn dieser Befehl ausgeführt wird, bewegt der Befehl `MOVE/POINT` den Drehtisch in die Winkelposition W, die im Befehl mit 350 Grad angegeben ist.

BewegungsSet-Befehl verwenden

Über den BewegungsSet-Befehl

Ein BewegungsSet-Befehl ist ein Satz von Bewegungspunkten, die Sie in einem BewegungsSet speichern können. Sie können das BewegungsSet in Verbindung mit einem ClearanceCube verwenden.

- Ein BewegungsSet-Befehl besitzt eine Element-ID und eine ClearanceCube-Fläche, die Sie für diese Element-ID verwenden können.

- Ein BewegungsSet-Befehl bietet Ihnen die Möglichkeit, ClearanceCube für Werkstücke mit komplexer Geometrie zu verwenden.

Erstellen eines BewegungsSet-Befehls

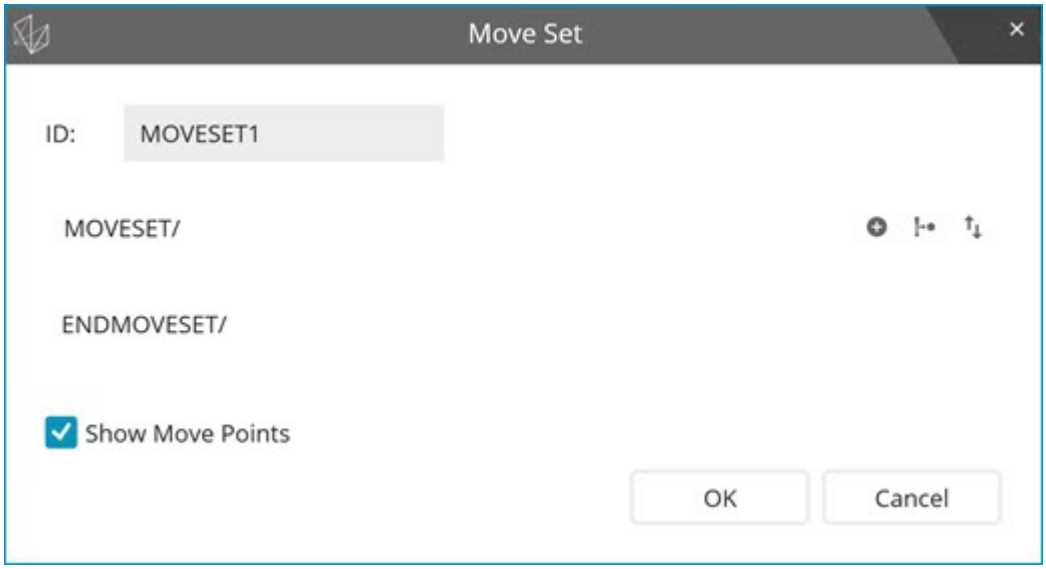
Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um einen `BEWEGUNGSSET` -Befehl im Bearbeitungsfenster zu erstellen:

Methode 1

1. Fügen Sie Bewegungspunkte in Bearbeitungsfenster ein. Wie Sie einen Bewegungspunkt einfügen, erfahren Sie unter "Einfügen eines Bewegungspunktbefehls".
2. Wählen Sie die Bewegungspunkte aus, die Sie dem Befehl `BEWEGUNGSSET` hinzufügen möchten.
3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die ausgewählten Bewegungspunkte und klicken Sie auf die Option **Zu BewegungsSet konvertieren**.

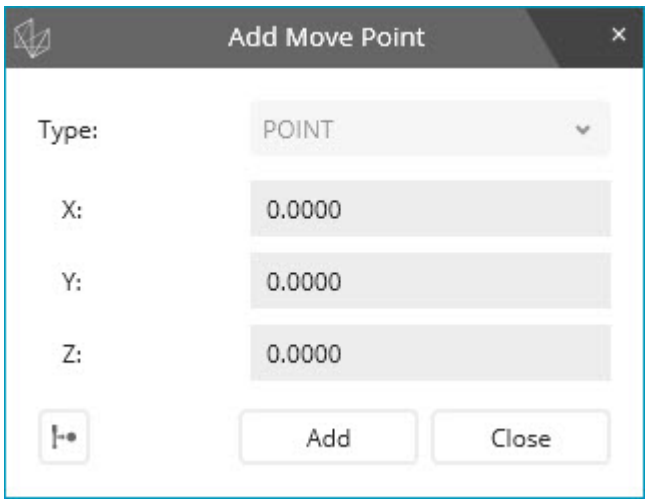
Methode 2

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **BewegungsSet** (**Einfügen | Bewegen | BewegungsSet**).



Dialogfeld BewegungsSet

2. Klicken Sie im Dialogfeld **BewegungsSet** auf die Schaltfläche **Hinzufügen** , um das Dialogfeld **Bewegungspunkt hinzufügen** zu öffnen.



Dialogfeld Bewegungspunkt hinzufügen

3. Geben Sie im Dialogfeld **Bewegungspunkt hinzufügen** die X-, Y- und Z-Werte in die Felder **X**, **Y** und **Z** ein und klicken Sie dann auf **Hinzufügen**. Sie können auch auf die Schaltfläche **Maschinenposition lesen** klicken oder die Schaltfläche **Drucken** auf dem Bedienelement drücken, um an der aktuellen Tastspitzenposition einen Bewegungspunkt hinzuzufügen.
4. Sie können mehrere Bewegungspunkte hinzufügen und dann auf **Schließen** klicken, um zum Dialogfeld **BewegungsSet** zurückzukehren.
5. Klicken Sie im Dialogfeld **BewegungsSet** auf die Schaltfläche **Maschinenposition lesen** , um einen Bewegungspunkt an der aktuellen Maschinenposition hinzuzufügen.
6. Um Bewegungspunkte in einer bestimmten Reihenfolge anzuordnen, klicken Sie auf einen Bewegungspunkt und ziehen ihn an die gewünschte Stelle. Um die Reihenfolge eines ganzen Satzes von Bewegungspunkten umzukehren, klicken Sie auf die Schaltfläche **Umkehren** .
7. Klicken Sie im Dialogfeld **BewegungsSet** auf **OK**.

> Klicken Sie auf die Schaltfläche **Abbrechen**, bevor Sie auf die Schaltfläche **OK** klicken, um das Dialogfeld zu schließen, ohne einen Befehl `BEWEGUNGSSET` einzufügen.

Bewegungsset-Befehl bearbeiten

Um einen `BEWEGUNGSSET` -Befehl zu bearbeiten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Setzen Sie den Cursor auf den Befehl, klicken Sie mit der rechten Maustaste darauf und wählen Sie **Bearbeiten**, um das Dialogfeld **Bewegungsset** zu öffnen.

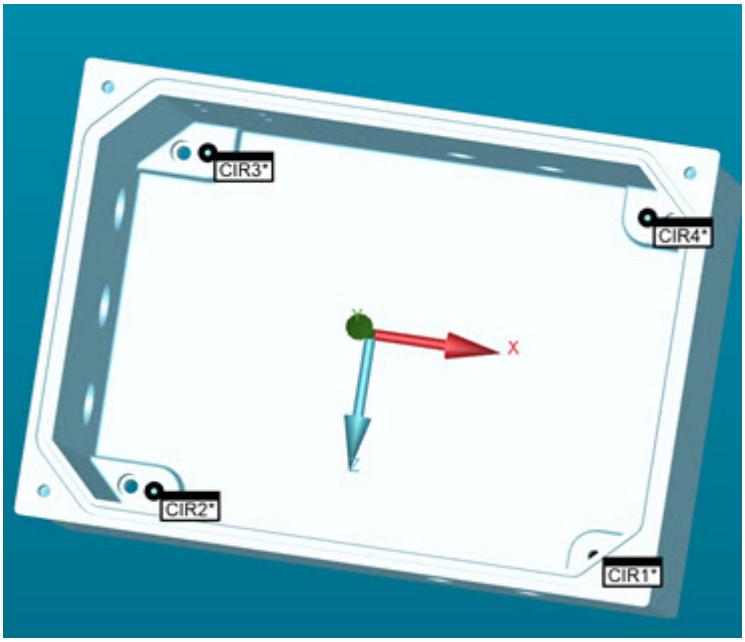
2. Wählen Sie einen `BEWEGUNGSSET` -Befehl aus dem Bereich **BEWEGUNGSSET/ ENDBEWEGUNGSSET/**.
3. Um das Dialogfeld **Bewegungspunkt bearbeiten** zu öffnen, klicken Sie auf **Bearbeiten** oder doppelklicken Sie auf den Befehl `BEWEGUNGSSET` .
4. Um einen `BEWEGUNGSSET` -Befehl zu entfernen, klicken Sie auf .

BewegungsSet-Befehl mit ClearanceCube verwenden

Sie können einen Befehl `BEWEGUNGSSET` verwenden, um ClearanceCube für komplexe geometrische Werkstücke zu implementieren.

Ein Befehl `BEWEGUNGSSET` ermöglicht die Messung ausgewählter Merkmale unter Verwendung von Mini-Routinen mit einem ClearanceCube.

Angenommen, Sie wollen die vier Kreise auf dem Bild messen.



Beispiel für die Verwendung von Bewegungsset mit einem NIST-Werkstück.

Wenn Sie einen ClearanceCube für jeden Kreis definieren, bewegt sich die Tastspitze vor und nach der Messung der Kreise zu weit, da die Löcher zu tief im Werkstück liegen.

Möglicherweise möchten Sie auch eine Mini-Routine verwenden und ein Messmerkmal durchzuführen, das nur mit einem Kreis verbunden ist.

Hierfür können Sie den Befehl `BEWEGUNGSSET` verwenden.

```
GRP1          =GROUP/SHOWALLPARAMS=YES
               TIP/TIP1,
               SHANKIJK=0, 0, 1, ANGLE=0
MOVESET1      =MOVESET/
CIR1          =FEAT/VISION/CIRCLE/
DEFAULT,CARTESIAN,IN,LEAST_SQR
               THEO/
<4.291,1.2208,-0.7874>,<0,0,1>,0.6457,0,360
               ACTL/
<4.291,1.2208,-0.7874>,<0,0,1>,0.6457,0,360
               TARG/<4.291,1.2208,-0.7874>,<0,0,1>
               ANGLE
VEC=<1,0,0>
               SHOW
FEATURE PARAMETERS=NO
               SHOW_VISION_PARAMETERS=NO
CIR2          =FEAT/VISION/CIRCLE/
DEFAULT,CARTESIAN,IN,LEAST_SQR
               THEO/<4.7638,2.3622,0>,<0,0,1>,0.6457,0,360
               ACTL/<4.7638,2.3622,0>,<0,0,1>,0.6457,0,360
               TARG/<4.7638,2.3622,0>,<0,0,1>
               ANGLE
VEC=<1,0,0>
               SHOW
FEATURE PARAMETERS=NO
               SHOW_VISION_PARAMETERS=NO
CIR3          =FEAT/VISION/CIRCLE/
DEFAULT,CARTESIAN,IN,LEAST_SQR
               THEO/<4.291,3.5036,0>,<0,0,1>,0.6457,0,360
               ACTL/<4.291,3.5036,0>,<0,0,1>,0.6457,0,360
               TARG/<4.291,3.5036,0>,<0,0,1>
               ANGLE
VEC=<1,0,0>
               SHOW
FEATURE PARAMETERS=NO
               SHOW_VISION_PARAMETERS=NO
CIR4          =FEAT/VISION/CIRCLE/
DEFAULT,CARTESIAN,IN,LEAST_SQR
               THEO/<3.1496,3.9764,0>,<0,0,1>,0.6457,0,360
               ACTL/<3.1496,3.9764,0>,<0,0,1>,0.6457,0,360
               TARG/<3.1496,3.9764,0>,<0,0,1>
               ANGLE
VEC=<1,0,0>
               SHOW
FEATURE PARAMETERS=NO
               SHOW_VISION_PARAMETERS=NO
MOVESET2      =MOVESET/
ENDGROUP/ID=GRP1
```

Dieses Beispiel zeigt Ihnen, wie Sie eine Gruppe erstellen, um Kreise tief im Inneren eines Werkstücks zu messen. Sie müssen die `BEWEGUNGSSET` -Befehle vor dem ersten gemessenen Kreis und nach dem letzten gemessenen Kreis einfügen.

Sie müssen den ClearanceCube für `BEWEGUNGSSET` -Befehle auf aktiv und dann für die Kreise einer Gruppe auf inaktiv setzen.

- Der erste `BEWEGUNGSSET` -Befehl hat ClearanceCube am Anfang.
- Der letzte `BEWEGUNGSSET` -Befehl hat ClearanceCube am Ende.
- Der ClearanceCube für alle Kreise zwischen den beiden `BEWEGUNGSSET` -Befehlen wird auf deaktiviert.
- Die Relativbewegungen definieren die Bewegung des Tasters zwischen den Messungen der Kreise.

Wichtige Hinweise

Diese wichtigen Informationen können Ihnen bei der Arbeit mit einem `BEWEGUNGSSET` -Befehl helfen:

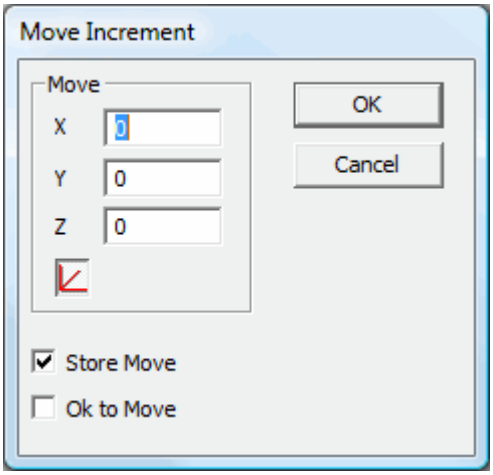
- Der Befehl `BEWEGUNGSSET` unterstützt nur Bewegungspunkte vom Typ Punkt. Sie können einen `BEWEGUNGSSET` -Befehl nicht für inkrementelle Bewegungen oder andere Arten von Bewegungen verwenden.
- Sie können den Befehl `BEWEGUNGSSET` für Messroutinen verwenden, die ClearanceCube nicht nutzen. Dies hilft dabei, mehrere Bewegungspunkte in einem einzigen Befehl `BEWEGUNGSSET` zu platzieren.

Einfügen eines Bewegungsinkrementbefehls

Der Unterschied zwischen den Befehlen "Bewegungspunkt" und "Bewegungsinkrement" besteht darin, dass der Befehl "Bewegungspunkt" den Messtaster an eine bestimmte Stelle in Ihrem Volumen bewegt. Der Befehl Bewegungsinkrement bewegt den Messtaster von seiner aktuellen Position um einen bestimmten Betrag in X-, Y- und Z-Richtung. Sie müssen mit dem Befehl "Bewegungsinkrement" sehr vorsichtig sein, da er einen Absturz verursachen kann, wenn Sie bei der Definition dieses Befehls Hindernisse nicht berücksichtigen.

Nehmen wir zum Beispiel an, es gibt ein Element auf Ihrem Werkstück, mit dem Sie nicht kollidieren dürfen, und Sie führen zwei inkrementelle Bewegungen von X=0, Y=0, Z=50 und X=100, Y=0, Z=0 aus. Dies definiert Messtasterbewegungen von 50 Einheiten in Z-Richtung und 100 Einheiten in X-Richtung. Wenn Sie auf halber Strecke des zweiten Bewegungsinkrement-Befehls einen falschen Auslöser erhalten und auf **Weiter** klicken, wird Ihr Messtaster, der sich bereits um 50 Einheiten bewegt hat, die gleiche Bewegung um 100 Einheiten von der Stelle aus ausführen, an der der falsche Auslöser aufgetreten ist. Das Endergebnis ist, dass Ihr Messtaster sich insgesamt um 150 Einheiten bewegt und am Ende möglicherweise mit einem anderen Element zusammenstößt.

Über die Menüoption **Einfügen | Bewegung | Bewegungsinkrement** wird das Dialogfeld **Bewegungsinkrement** eingeblendet. Darin können Sie den Befehl des Bewegungsinkrements definieren, bevor Sie ihn in die Messroutine einfügen.



Dialogfeld Bewegungsinkrement

Wenn Sie auf **OK** klicken, fügt PC-DMIS den Bewegungsinkrementbefehl ein.

Die im Bearbeitungsfenster für eine Inkrementalbewegung angezeigte Befehlszeile lautet:

```
BEWEGEN/INKREMENT, x, y, z
```

Bei Antreffen dieses Befehls bewegt PC-DMIS den Taster um den angegebenen XYZ-*Abstand* (und nicht an die XYZ-*Position* wie in einem Befehl `MOVE/POINT`). Damit dieser Befehl im Bearbeitungsfenster erscheint, muss das Kontrollkästchen **Bewegung speichern** ausgewählt werden.

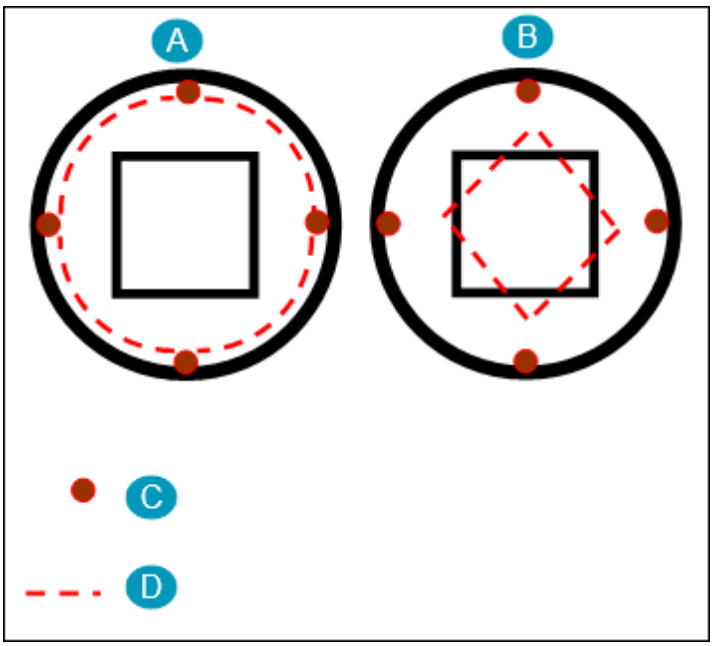
Beschreibungen für den Bereich **Bewegen** sowie die Kontrollkästchen **Bewegung speichern** und **Bewegung ausführen** finden Sie unter den gleichen Themen unter dem o. g. Dialogfeld **Bewegungspunkt**.

Einfügen eines Kreisbewegungsbefehls

Die Option **Einfügen | Bewegung | Kreisbewegung** ermöglicht das Einfügen eines `BEWEGEN/KREISF` -Befehls an der Cursorposition im Bearbeitungsfenster.

Wenn PC-DMIS auf diesen Befehl trifft, folgt der Taster einer Kreisbewegung, um den nächsten Meßpunkt aufzunehmen. Die Bewegung erfolgt von einem Punkt zum nächsten auf einer kreisförmigen Linie, basierend auf dem Radius des gemessenen Elements.

Durch die Kreisbewegung wird vermieden, dass der Taster auf Hindernisse trifft, welche die geradlinige Bahn blockieren können. Bei einer Messung für ein Loch mit innenliegendem rechteckigen Stift kann es beispielsweise sein, dass die Tasterbahn durch diesen Stift blockiert wird, wenn nicht die Kreisbewegung verwendet wird.



A. *Kreisförmiger Pfad umgeht das innere Element*

B. *Der normale Pfad kollidiert mit einem inneren Element*

C. *Tastermesspunkte*

D. *Tasterpfad*

Dieser Befehl ist eigentlich für ganz spezielle Einsatzzwecke gedacht, kann aber bei der Messung von Stiften zu gewissen Zeitersparnissen führen, da der Taster näher an den letzten Messpunkt geführt wird.

Einfügen von Sicherheitsbewegungen mit Kollisionserkennung

Bei Aktivierung wird über die Menüoption **Vorgänge | Grafikfenster | Sicherheitsbewegungen | Mit Kollisionserkennung** die Voransicht der Auto-Element-Bahngeraden des vorherigen Elements auf das aktuelle Element korrigiert, um mögliche Kollisionen zwischen den beiden Elementen zu vermeiden. Wenn Sie das Auto-Element erstellen, wird PC-DMIS automatisch ein oder mehrere Befehle `BEWEGEN/PUNKT` in die Messroutine einfügen, um eine Kollision zu vermeiden. Nähere Angaben zu den Voransichten der Bahngeraden für Auto-Elemente finden Sie im Thema "Messpunktziele anzeigen" unter "Erstellen von Auto-Elementen".

Einfügen eines Bewegungs-Sync-Befehls

Messroutinen für den Mehrarm-Betrieb enthalten Befehle zur Steuerung mehrerer Messarme. Jedes Messgerät führt diese Befehle separat aus, wobei beide Arme in Bewegung bleiben.

Die Menüoption **Einfügen | Bewegung | Bewegungs-Sync** ermöglicht das Einfügen eines `BEWEGEN/SYNC` -Befehls in das Bearbeitungsfenster.

Dieser Befehl ermöglicht die Synchronisierung der Messarme bei Doppelarm-Messgeräten. Derjenige Arm, der zuerst auf den Befehl `BEWEGEN/SYNC` in der Messroutine trifft, hält an und wartet, bis der andere Arm ebenfalls angekommen ist, bevor beide mit dem Rest der Messroutine fortfahren.

Einfügen eines Fünfachsenbewegungsbefehls



Der Befehl `Bewegen/Alle` ersetzt den Befehl `Bewegen/Durchlauf` . Bitte den Befehl `Bewegen/Alle` anstatt den Befehl `Bewegen/Durchlauf` verwenden. Weitere Informationen über den Befehl `Bewegen/Alle` finden Sie unter dem Thema "Einfügen eines Befehls "Alle Bewegen"" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Mit der Menüoption **Einfügen | Bewegung | Fünfachsenbewegung** wird Folgendes in das Bearbeitungsfenster eingefügt:

```
DURCHLAUFSTART/
BEWEGEN/DURCHLAUF
DURCHLAUFENDE/
```

Bewegungsbefehle, die sich innerhalb eines Befehlsblocks `DURCHLAUFSTART` und `DURCHLAUFENDE` befinden, veranlassen den Taster, in alle fünf Achsenrichtungen gleichzeitig zu fahren. Dies tritt auf, wenn Sie bestimmte Controller verwenden, z. B. das PHS-DSE mit einer Steuereinheit Sharpe32Z verwenden.

Drei dieser Achsen sind die X-, Y- und Z-Achse. Dieser werden verwendet, wenn sich die Maschine selbst bewegt. Die anderen beiden Achsen beziehen sich auf die AB-Winkelbewegung des Tasters.

Dieser Befehl funktioniert nur mit einem stufenlos verstellbaren DSE (CW43, CW43Light oder PHS) und einem analogen Renishaw SP600-Taster.

Die Bewegung findet auf allen fünf Achsen gleichzeitig statt. Im Gegensatz dazu muss sich bei der DSE das Gerät zuerst entlang der X, Y und Z-Achsen bewegen. Dann, wenn das Messgerät anhält, bewegt sich die Tasterausrichtung (AB-Winkel).

Angenommen die aktuelle Position Ihres KMG ist 10, 10, 10 (auf der X-, Y- und Z-Achse) und Ihre DSE-Ausrichtung (AB-Position) ist 0, 0. Sie möchten das KMG auf 20, 20, 20 bewegen und die Tasterausrichtung auf 0, 180 einstellen. Eine stufenlose DSE (PHS), die mit `Fünfachsenbewegungsbefehlen` arbeitet, kann beide Bewegungen simultan ausführen. Ein PH9-DSE bewegt zunächst das KMG und passt anschließend die Ausrichtung des DSE an.

Vergleich:

- Ein PH9-DSE kann sich in der A-Achse zwischen 0° und 110° sowie in der B-Achse zwischen +180° und -180° bewegen.
- Eine stufenlose DSE (PHS) kann auf A und B-Achse Bewegungen zwischen –180º und +180º in Inkrementen von 0,1 Grad durchführen.

Die Befehle zur `Fünfachsenbewegung` bieten folgende Vorteile:

- Eine verbesserte, fließendere Bewegung. Dies erleichtert die Messung von schwer zu erreichenden Elementen.

- Zeitersparnis. Sie brauchen nicht mehr zu warten, bis KMG-Pinole und -Arm sich an die X-, Y- und Z-Position bewegt haben, bevor die Ausrichtung des Tasters geändert wird.
- Eine leichte Genauigkeitsverbesserung durch die verringerte Vibration.

> In PC-DMIS müssen mindestens drei `BEWEGEN/DURCHLAUF` -Befehle zwischen den Befehlsblock `DURCHLAUFSTART/ DURCHLAUFENDE/` eingefügt werden. Diese Bewegungsbefehle sind für die Erzeugung elliptischer Bewegungsbahnen unbedingt erforderlich.

Einfügen eines Befehls "Alle Bewegen"

Der Befehl `BEWEGEN/ALLE` funktioniert mit jedem – kontinuierlichen oder verstellbaren - motorisierten Tasterkopf und jeder Tasterkombination.

Die Menüoption **Einfügen | Bewegung | Bewegen aller Achsen** ermöglicht das Einfügen eines `BEWEGEN/ALLE` -Befehls in das Bearbeitungsfenster.

Ein `BEWEGEN/ALLE` -Befehl ist dasselbe wie ein `BEWEGEN/PUNKT` (Bewegungspunkt)-Befehl in Verbindung mit einem TASTSPITZE/-Befehl. Der Vorteil dieses Befehls ist, dass sich der Tastkopf zusammen mit der Messgerätbewegung dreht.

Wird ein Dreh-/Schwenkkopf (PHS, CW43L oder CW43) eingesetzt, wird diese Bewegung so synchronisiert, dass die AB-Wrist-Bewegung gleichzeitig mit dem Start und der Beendigung der XYZ-Bewegung des Messgeräts beginnt und endet.

Wird dieser Befehl in Verbindung mit einem indexierbaren Wrist, wie beispielsweise dem PH10M, verwendet, ist diese Bewegung nicht synchronisierbar und erfolgt zu einem unbestimmten Zeitpunkt während der Messgerätbewegung (abhängig von den zeitlichen Verzögerungen bei der Signalverarbeitung durch die Elektronik-Hardware). Deshalb ist die AB-Wrist-Bewegung möglicherweise nicht immer gleichzeitig mit der Ausführung der X-,Y- und Z-Bewegung durch das Messgerät abgeschlossen.

Im Bearbeitungsfenster sieht der Befehl folgendermaßen aus:

```
BEWEGEN/ALLE, X,Y,Z,TASTSPITZE=T1A0B0, SCHAFTIJK=0, 0, 1,
WINKEL=0
```

- Mit `X,Y,Z` werden die X-, Y- und Z-Koordinaten festgelegt, auf die sich der Taster bewegen soll.
- `TASTSPITZE=T1A0B0` gibt die auszuführende AB-Wrist-Bewegung an.
- `SCHAFTIJK = IJK` dient zur Vorgabe des Schaftvektors.

- `WINKEL=0` gibt den theoretischen Winkel an.

Beachten Sie bitte, dass es sich bei dem Tastkopfwinkel in der Regel um eine vordefinierte Tastspitzenposition handeln wird.

Maestro-Nutzer

Für Maestro KMG-Nutzer bietet PC-DMIS eine Option `DIRECTION` , die Sie mit dem Befehl `MOVE/ALL` verwenden können:

- `DIRECTION=CCW` - Mit dieser Option können Sie die Schwenkrichtung des DSE entweder als `CW` (im Uhrzeigersinn), `CCW` (gegen den Uhrzeigersinn) oder `LEGACY` definieren. Die Einstellungen für diese Option sind:

  `CW` -Diese Einstellung dreht das DSE im Uhrzeigersinn.

  `CCW` -Diese Einstellung dreht das DSE gegen den Uhrzeigersinn.

  `LEGACY` - Diese Einstellung ermöglicht es dem Maestro-System, die Richtung der DSE-Drehung zu bestimmen.

  Der Befehl im Bearbeitungsfenster für jede dieser Einstellungen könnte wie folgt aussehen:

```
MOVE/
ALL,<10,10,0>,TIP=T1A45B45,SHANKIJK=-0.5,0.707,0.5,ANGLE
=180,DIRECTION=CW

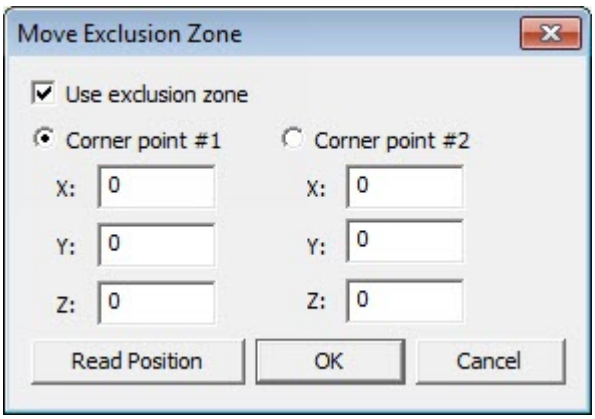
MOVE/
ALL,<20,200,0>,TIP=T1A45B45,SHANKIJK=-0.5,0.707,0.5,ANGL
E=180,DIRECTION=CCW

MOVE/
ALL,<0,0,0>,TIP=T1A0B0,SHANKIJK=0,1,0,ANGLE=-90,DIRECTIO
N=LEGACY
```

Einfügen eines Befehls "Bewegen Exklusive Zone"

Mit der Menüoption **Einfügen | Bewegung | Exklusive Zone** können Sie einen Befehl "Bewegen Exklusive Zone" einfügen, so dass Kollisionen zwischen den beiden Messarmen eines Doppelarmsystems verhindert werden.

Durch Auswahl dieser Option wird das Dialogfeld **Bewegen Exklusive Zone** verfügbar.



Dialogfeld Exklusive Zone bewegen

Über dieses Dialogfeld können Sie den Befehl `BEWEGEN/EXKLUSIVE_ZONE` in das Bearbeitungsfenster einfügen.

Der Befehl `BEWEGEN/EXKLUSIVE_ZONE` gilt entweder für Arm1 oder für Arm2.

Vor Ausführung dieses Befehls stellt PC-DMIS sicher, dass der dem Befehl zugewiesene Arm nicht bereits eine exklusive Bewegungszone angefordert hat, die sich mit der neuen Anforderung überschneidet.

Bei einem Bewegungskonflikt wartet der Befehl `BEWEGEN/EXKLUSIVE_ZONE` bis der zum Befehl zugewiesene Arm das programmierte Volumen freigegeben hat, und führt anschließend die Bewegungsbefehle nach dem Befehl `BEWEGEN/EXKLUSIVE_ZONE` aus.

Definieren eines Befehls "Bewegen Exklusive Zone"

Bei der Definition einer Sicherheitszone (Menüoption **Einfügen | Bewegung | Sicherheitszone**) sind einige Dinge zu berücksichtigen:

- In der Messroutine müssen Sie einen Befehl `BEWEGEN/EXKLUSIVE_ZONE` vor jedem Abschnitt von Befehlen haben, die einen der beiden Arme in den überlappenden Bereich des Doppelarmvolumens bewegen. Der Befehl `MOVE/EXCLUSIVE_ZONE` sollte ein 3D-Feld um alle Bewegungen herum definieren, die diesem Befehl in dem sich überlappenden Bereich des Doppelarm-KMGs unterstehen.
- Nachdem der Taster aus dem sich überlappenden Bereich des Doppelarm-KMGs zurückgezogen wurde, muss der Befehl `BEWEGEN/EXKLUSIVE_ZONE=AUS` gegeben werden.

Wenn Sie beispielsweise möchten, dass jeder Arm eine Kugel im gemeinsamen Bereich mit Auto-Kugelbefehlen überprüft, sollten Sie die Messroutine folgendermaßen einrichten:

`BEWEGEN/EXKLUSIVE_ZONE=EIN` (für Arm 1)
`AUTO/KUGEL` (für Arm 1)

`BEWEGEN/EXKLUSIVE_ZONE=AUS` (für Arm 1)
`BEWEGEN/EXKLUSIVE_ZONE=EIN` (für Arm 2)
`AUTO/KUGEL` (für Arm 2)
`BEWEGEN/EXKLUSIVE_ZONE=AUS` (für Arm 2)

Zum Definieren der exklusiven Zone gehen Sie vor wie folgt:

Schritt 1: Aktivieren der exklusiven Zone

Wählen Sie das Kontrollkästchen **Sicherheitszone verwenden** aus. Jetzt können Sie die Werte X, Y und Z unter **Eckpunkt 1** und **Eckpunkt 2** bearbeiten.

Sie können auch im Bearbeitungsfenster auf einen bereits eingefügten Befehl `BEWEGEN/EXKLUSIVE_ZONE` klicken und dann die F9-Taste drücken. Das Dialogfeld **Bewegen Exklusive Zone** wird geöffnet und Sie können das Kontrollkästchen markieren oder die Markierung wieder aufheben.

- Wenn dieses Kontrollkästchen *markiert ist*, und Sie auf die Schaltfläche **OK** klicken, zeigt PC-DMIS im Bearbeitungsfenster folgenden Befehl an:
  `BEWEGEN/EXKLUSIVE_ZONE=EIN, ECKE1=X,Y,Z,ECKE2=X,Y,Z`
- Wenn dieses Kontrollkästchen *nicht markiert* ist, und Sie auf die Schaltfläche **OK** klicken, zeigt PC-DMIS im Bearbeitungsfenster folgenden Befehl an:
  `BEWEGEN/EXKLUSIVE_ZONE=AUS`

Schritt 2: Eckpunktwerte eingeben

Geben Sie die X-, Y- und Z-Werte für **Eckpunkt 1** und **Eckpunkt 2** ein. Sie können den aktuellen Wert des Tasters in den gewählten Eckpunkt einlesen, wenn Sie auf die Schaltfläche **Position lesen** klicken.

Die exklusive Zone wird durch Definition von zwei Ecken festgelegt. Achten Sie darauf, Eckpunkte zu wählen, durch die die Zone korrekt festgelegt wird. Die beiden Punkte (Ecke 1 und Ecke 2) stellen *diagonal* zueinander liegende Ecken dar.

Eine rechtwinklige Zone kann in einem dreidimensionalen Raum aus zwei Punkten erstellt werden, wenn Sie das aktuelle Koordinatensystem zur Erstellung der Seiten benutzen. Die für einen rechtwinkligen Bereich benötigten acht Punkte können aus den verschiedenen Teilen der beiden angegebenen Eckpunkte abgeleitet werden.

Dies ist im Folgenden dargestellt:

Erste Ecke= X1, Y1, Z1

Zweite Ecke =X2, Y2, Z2

Dritte Ecke= X1, Y1, Z2

Vierte Ecke= X1, Y2, Z1

Fünfte Ecke= X1, Y2, Z2

Sechste Ecke= X2, Y1, Z1

Siebte Ecke= X2, Y1, Z2

Achte Ecke= X2, Y2, Z1

Schritt 3: Auf OK klicken

Schließen Sie die Definition der Sicherheitszone ab, indem Sie auf **OK** klicken. PC-DMIS leitet die Informationen an das Bearbeitungsfenster weiter, die dann wie folgt lauten:
`MOVE/EXCLUSIVE_ZONE=TOG1,CORNER1=X,Y,Z,CORNER2=X,Y,Z`

TOG1
Legt fest, ob die exklusive Zone aktiv ist. In diesem Feld kann zwischen EIN und AUS umgeschaltet werden.

X, Y, Z
Diese Koordinaten definieren die Eckpunkte zur Bildung der Exklusiven Zone.

Durch Klicken auf die Schaltfläche **Abbrechen** wird das Dialogfeld geschlossen, ohne dass Änderungen an der Messroutine vorgenommen werden.

Bewegen Exklusive Zonen mit iterativen Ausrichtungen

Wenn Sie im Umgang mit iterativen Ausrichtungen exklusive Zonen (**Einfügen | Bewegen | Sicherheitszone**) verwenden, berechnet PC-DMIS automatisch die Anfangs- und Endzeilen der Messroutine, die erneut ausgeführt werden müssen. Das bedeutet, dass PC-DMIS die Ausführung am zuletzt vewendeten Element als Teil der iterativen Ausrichtung beendet. Dadurch könnte ein Messarm daran gehindert werden, die Exklusive Zone an den anderen Messarm abzugeben, wobei die Messroutine angehalten würde.

Um dies zu vermeiden, fügen Sie eine Startmarke für die iterative Ausrichtung ein. PC-DMIS führt das Programm ab der Sprungmarke bis zu dem Befehl, der sich direkt vor der iterativen Ausrichtung befindet, aus und die Messarme geben die exklusive Zone frei.

Weitere Informationen zur Verwendung einer Startmarke bei iterativen Ausrichtungen finden Sie im Abschnitt "Startmarke" unter "Beschreibung des Dialogfeldes 'Iterative Ausrichtung'".

Einfügen eines Drehtischbewegungsbefehls

Über die Menüoption **Einfügen | Bewegung | Drehtischbewegung** können Sie an der aktuellen Cursor-Position einen `BEWEGEN/DREHTISCH` -Befehl einfügen.

Befehlszeile im Bearbeitungsfenster:

`BEWEGEN/DREHTISCH,Winkel,RICHTUNG,Element`

Befehlszeile mit einer gestapelten Konfiguration:

```
BEWEGEN/DREHTISCH, Winkel, RICHTUNG,Winkel2,RICHTUNG,Element
```

`Richtung` = bestimmt die Richtung der Tischdrehung. Verfügbare Optionen:

Im Uhrzeigersinn
Dreht den Tisch nach rechts, bis der im Feld **Drehtischwinkel** angegebene Winkel erreicht ist.

Gegen den Uhrzeigersinn
Dreht den Tisch nach links, bis der im Feld **Drehtischwinkel** angegebene Winkel erreicht ist.

Kürzester
Damit wird der Tisch nach rechts oder links gedreht (je nachdem, welche Entfernung kürzer ist), bis der im Feld **Drehtischwinkel** angegebene Winkel erreicht ist.

`Winkel` und `Winkel2` = der relative Versatzwinkel, der zur Drehung des Tisches verwendet wird.

`Element` = das Element oder die Ausrichtung, auf das(ie) dieser Tisch sich dreht.

Wenn PC-DMIS diesen Befehl findet, dreht es den Tisch in die Position, die durch den derzeit aktiven `MOVE/ROTAB` -Befehl festgelegt wurde. Wurden sowohl ein Winkel als auch ein Element definiert, dreht PC-DMIS den Tisch auf einen Winkel, der die Summe des Winkels, in dem das definierte Element auf +Z gedreht wird und des Versatzwinkels ist.



Angenommen, eine Messroutine enthält mehrere verschiedene `BEWEGEN/DREHTISCH` -Befehle. Wenn Sie nun auf einen bestimmten Abschnitt der Messroutine klicken und die Menüoption **Drehtischbewegung** wählen, dreht PC-DMIS den Tisch an die Position, die durch den an diesem Punkt der Messroutine aktiven `BEWEGEN/DREHTISCH` -Befehl festgelegt wird.

Diese Menüoption ist nur verfügbar, wenn Ihre PC-DMIS-Lizenz oder Ihr Dongle für Drehtische konfiguriert ist.

Einfügen einer Sicherheitspunkt-Bewegung

Die Menüoption **Einfügen | Bewegung | Sicherheitspunkt** ermöglicht das Einfügen eines `BEWEGEN/SICHERHEITSPUNKT` -Befehls in das Bearbeitungsfenster. Bei Ausführung wird durch diesen Befehl zu der in der Registerkarte **Sicherheitspunkt** des Dialogfeldes **Parametereinstellungen** definierten Sicherheitspunkt-Position gefahren. Darüber hinaus verwendet dieser Befehl die in der Registerkarte **Sicherheitspunkt** definierte Bewegungsfolge zur Steuerung des Bewegungsverlaufs. Siehe das Thema "Parametereinstellungen: Registerkarte 'Sicherheitspunkt'" im Abschnitt "Voreinstellungen" .

Einfügen einer Sicherheitsebene

Mit dem Befehl `SICHERHEITSEBENE` (**Einfügen | Parameteränderung | Sicherheitsebene**) können Sie einen Sicherheitsebenenwert für die aktuelle Arbeitsebene definieren. Durch Sicherheitsebenen wird eine Art "Schutzhülle" um das Werkstück gebildet, in der sich der Taster immer bewegt, wenn er von einem Element zum anderen vorrückt.

Auf der Registerkarte **Sicherheitsebene** im Dialogfeld **Parameter** können Sie die Sicherheitsebenen global aktivieren. Der Befehl `SICHERHEITSEBENE` definiert nur die Sicherheitsebene für den ersten Messpunkt eines Elements. Um die definierte Sicherheitsebene zu verwenden, öffnen Sie eine neue Zeile an einer beliebigen Stelle unterhalb der Position des Befehls `SICHERHEITSEBENE` im Bearbeitungsfenster und geben Sie den Befehl ein: `BEWEGEN/SICHERHEITSEBENE` , oder wählen Sie im Menü **Einfügen | Bewegung | Auf Sicherheitsebene**.

Um eine neue Sicherheitsebene zu definieren, wählen Sie **Bearbeiten | Einstellungen | Parameter** und verwenden Sie dann die Registerkarte **Sicherheitsebene**, um die Werte der neuen Fläche zu definieren.

Detaillierte Angaben zum Definieren von und Arbeiten mit Sicherheitsebenen finden Sie unter "Parametereinstellungen: Registerkarte 'Sich.-Ebene'" im Abschnitt "Voreinstellungen".

Einfügen eines Sicherheitsebenenbewegungsbefehls

Mit dem Befehl **Einfügen | Bewegung | Auf Sicherheitsebene** können Sie den Befehl `BEWEGEN/SICHERHEITSEBENE` zwischen einzelne Blocks und innerhalb von Elementen einfügen.

Ein Befehl `BEWEGEN/SICHERHEITSEBENE` wird in Verbindung mit einem vorangehenden Befehl `SICHERHEITSEBENE/` eingesetzt, worauf ein Bewegungsbefehl folgt, um zur Sicherheitsebene vorzurücken. Der Befehl `BEWEGEN/SICHERHEITSEBENE` erteilt die Berechtigung für die nächste Bewegung, Messung, Tastspitzenauswahl oder für den nächsten Auto-Element-Befehl, um vor der Ausführung zur vorgegebenen Sicherheitsebene zu fahren.

Der Taster verbleibt in der Sicherheitsebene, bis ein Befehl ausgeführt wird, der den Taster von der Sicherheitsebene wegführt – wie beispielsweise `MEAS HIT` oder `MOVE/POINT` . Wenn Sie möchten, dass sich der Taster vor jedem Messpunkt eines gemessenen Elements in die Sicherheitsebene bewegt, dann muss unmittelbar vor jedem `HIT/` -Befehl ein `MOVE/CLEARPLANE` -Befehl eingefügt werden.

PC-DMIS sucht nach der Definition der Sicherheitsebene. Dieser Befehl funktioniert nur, wenn die Parameter bereits eingestellt wurden.

So stellen Sie die Parameter für einen Sicherheitsebenen-Befehl ein:

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Parametereinstellungen** durch Auswahl von **Bearbeiten | Einstellungen | Parameter**.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Sicherheitsebene** aus.
3. Geben Sie die Entfernung für das Feld **Wert** im Bereich **Aktive Ebene** ein.
4. Geben Sie die Entfernung für die Sicherheitsebene in das Feld **Wert** im Bereich **Durchgangsebene** ein.
5. Markieren Sie das Kontrollkästchen **Sicherheitsebenen aktiv**.
6. Klicken Sie auf **OK**.

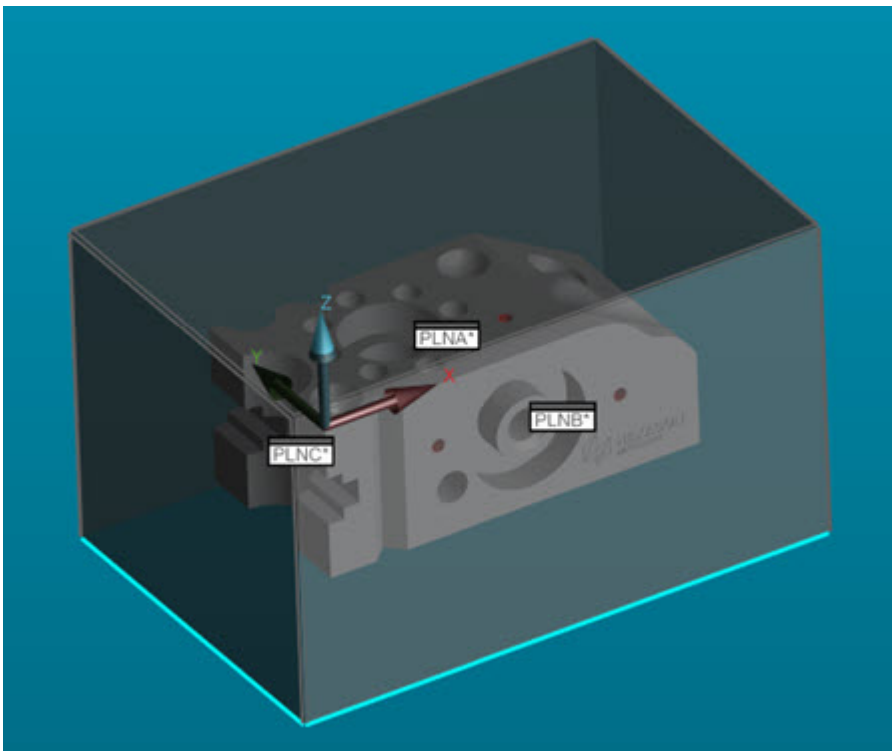
Wenn die Parameter nicht eingestellt wurden, zeigt PC-DMIS eine Fehlermeldung an.

Die im Bearbeitungsfenster für eine Beispiel-Sicherheitsebenenbewegung angezeigte Befehlszeile lautet:
`BEWEGEN/SICHERHEITSEBENE`

Detaillierte Angaben zum Definieren von und Arbeiten mit Sicherheitsebenen finden Sie unter "Parametereinstellungen: Registerkarte 'Sich.-Ebene'" im Abschnitt "Voreinstellungen".

ClearanceCube verwenden

Ein ClearanceCube ist ein dreidimensionaler virtueller Kasten, den Sie in PC-DMIS definieren. Er dient als unsichtbare Schutzhülle, die Ihr Werkstück und seine Vorrichtung umgibt. Während der Ausführung der Messroutine verwendet PC-DMIS die Flächen des ClearanceCube als sichere Bahnen für den Messtaster, um Kollisionen mit dem Werkstück zu vermeiden.



Beispiel-ClearanceCube um das CAD-Modell.

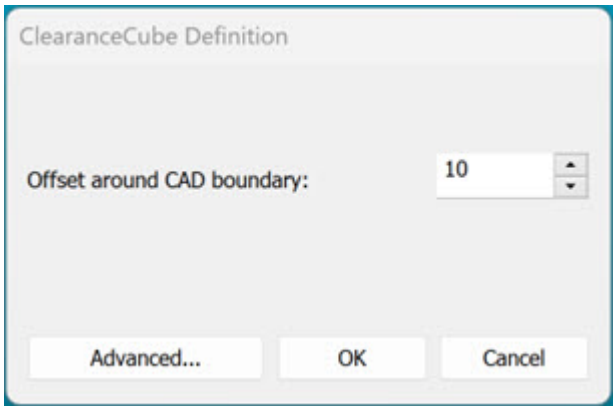
Definieren der ClearanceCube

Sie können die ClearanceCube in einer Messroutine mit oder ohne CAD-Modell definieren.

Messroutine mit CAD

Um einen ClearanceCube in einer Messroutine mit einem CAD-Modell zu definieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie **Bedienung | Grafikfenster | ClearanceCube** oder klicken Sie in der Symbolleiste **ClearanceCube** auf das Symbol **ClearanceCube-Definition**  . Dadurch wird das Dialogfeld **ClearanceCube-Definition** geöffnet.



Dialogfeld ClearanceCube-Definition

Versatz um CAD-Grenze - Geben Sie einen Versatz-Wert in dieses Feld ein oder verwenden Sie die Pfeile nach oben und unten, um den aktuellen Wert um eins zu erhöhen oder zu verringern. Basierend auf diesem Wert zeichnet PC-DMIS den ClearanceCube um das CAD-Modell herum, das an allen sechs Seiten den aktuellen Abstand zum Werkstück hat. PC-DMIS verwendet dieselbe Maßeinheit wie die Messroutine.

Erweitert - Mit dieser Schaltfläche wird das Dialogfeld von einem Dialogfeld mit einer Registerkarte zu einem Dialogfeld mit mehreren Registerkarten erweitert. Die folgenden Registerkarten finden Sie im erweiterten Dialogfeld: **Größe** und **Einschränkungen**. Diese Schaltfläche wechselt nun zu **Einfach**. Klicken Sie erneut auf die Schaltfläche, um das einfache Dialogfeld anzuzeigen.

Sie können den erweiterten Bereich nutzen, um:

- ClearanceCube-Versatzes entlang jeder Achse anzupassen.
- Eine ClearanceCube für eine Messroutine, die kein CAD-Modell verwendet, zu definieren.
- Einschränkungen für die ClearanceCube festzulegen.



Wenn Sie die Registerkarte **Erweitert** verwenden, um die Größe anzupassen, wird im Feld "Versatz" im Dialogfeld "Einfache Definition" routinemäßig "N/A" angezeigt.

OK - Diese Schaltfläche definiert und aktiviert die ClearanceCube.

Abbrechen - Dadurch wird das Dialogfeld geschlossen, ohne die Änderungen zu speichern.

2. Bestimmen Sie einen Versatzwert in das Feld **Versatz um CAD-Grenze**.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erweitert**, um die Größe und die Beschränkungen für die ClearanceCube anzupassen.
4. Klicken Sie aufs **OK**, um das Dialogfeld zu schließen.

Messroutine ohne CAD

Um einen ClearanceCube in einer Messroutine ohne ein CAD-Modell zu definieren, gehen Sie wie folgt vor:

Voraussetzungen

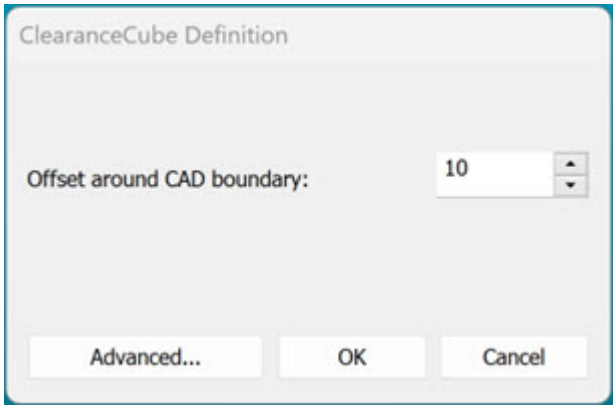
1. Erstellen Sie eine Ausrichtung, die alle sechs Freiheitsgrade des Werkstücks kontrolliert.
2. Stellen Sie **CAD = Werkstück** ein (**Vorgang | Grafikfenster | CAD gleich Werkstück**).

Sie müssen eine Ausrichtung erstellen und dann CAD ist gleich Werkstück einstellen, auch wenn Sie kein CAD-Modell in Ihrer Messroutine besitzen.

Wenn Sie die vorausgesetzten Schritte nicht ausführen, bevor Sie den ClearanceCube definieren, zeigt PC-DMIS einen Fehler an, der Sie darauf hinweist, dass Sie die erforderlichen Schritte ausführen müssen.

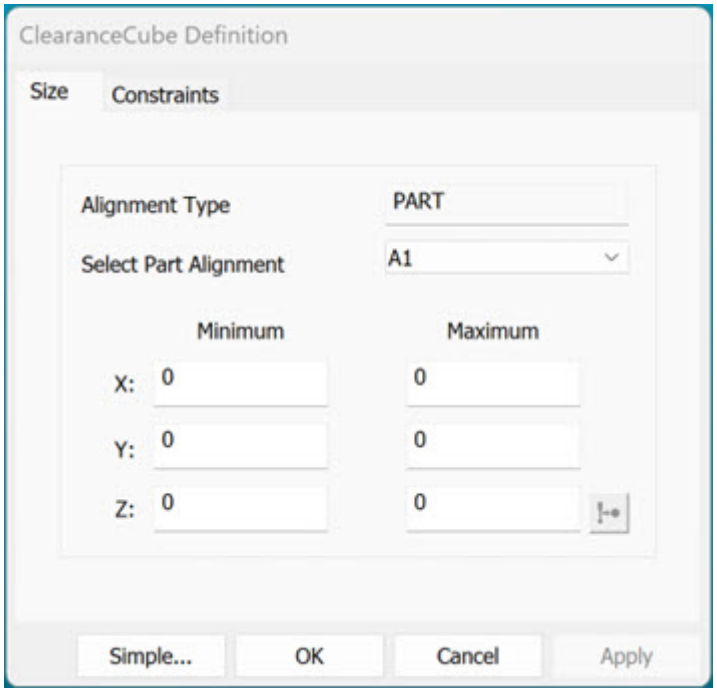
ClearanceCube definieren

1. Wählen Sie **Bedienung | Grafikfenster | ClearanceCube** oder klicken Sie in der Symbolleiste **ClearanceCube** auf das Symbol **ClearanceCube-Definition** . Dadurch wird das Dialogfeld **ClearanceCube-Definition** geöffnet.



Dialogfeld ClearanceCube-Definition

2. Klicken Sie auf **Erweitert**, um die Registerkarten **Größe** und **Einschränkungen** im Dialogfeld **ClearanceCube-Definition** zu öffnen.



Dialogfeld ClearanceCube-Definition - Erweiterte Optionen

3. Wählen Sie auf der Registerkarte **Größe** in der Liste **Werkstückausrichtung auswählen** die Werkstückausrichtung aus, in der Sie ClearanceCube definieren möchten.

4. Bestimmen Sie im Bereich **Minimum** und **Maximum** die Positionswerte für die ClearanceCube in die Felder **Minimum XYZ** und **Maximum XYZ** relativ zur ausgewählten Ausrichtung ein.

   Sie müssen darauf achten, dass der Mindestwert jeder Achse kleiner ist als der Höchstwert der entsprechenden Achse.

5. Klicken Sie aufs **OK**, um das Dialogfeld zu schließen. Wenn Sie eine ClearanceCube definieren und seine Definition weiter ändern möchten, klicken Sie auf **Übernehmen**.



Sie können eine ClearanceCube nicht über die STARTUP-Ausrichtung definieren. PC-DMIS zeigt diese Ausrichtung nicht in der STARTUP-Ausrichtungsliste an.

CAD in einer Messroutine mit ClearanceCube neu importieren

Wenn Sie ein CAD-Modell wieder in eine Messroutine mit einer vordefinierten ClearanceCube importieren, müssen Sie diese Faktoren berücksichtigen:

- **ClearanceCube wird über CAD definiert**

  Wenn Sie ein CAD-Modell wieder in eine Messroutine importieren, definiert PC-DMIS die ClearanceCube automatisch neu. PC-DMIS verwendet für jede Seite dieselbe Versatz-Grenze, die im ursprünglichen CAD-Modell definiert wurde.

- **ClearanceCube wird über Werkstückausrichtung definiert**

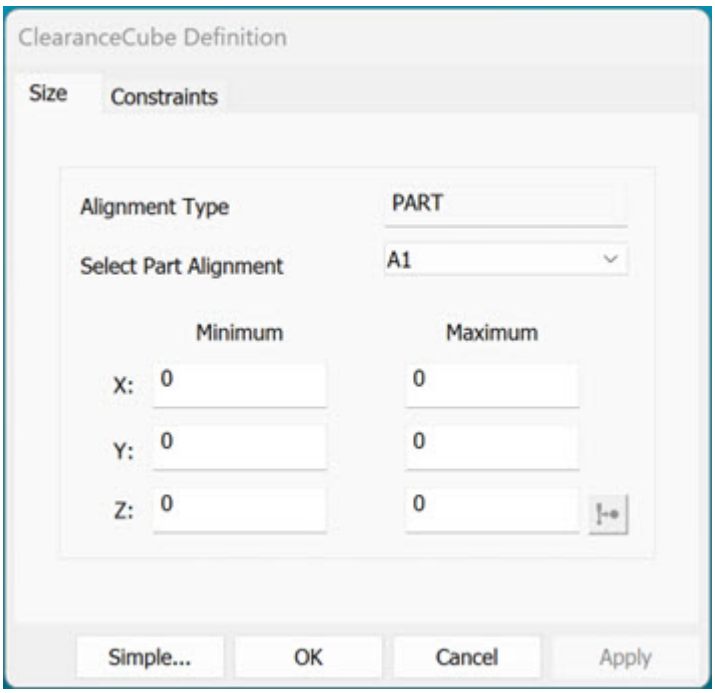
  PC-DMIS definiert die ClearanceCube standardmäßig mit einem Versatz von 10 mm zur Grenze des CAD-Modells neu.

- **ClearanceCube wurde in früheren Versionen mit Werkstückausrichtung erstellt**

  PC-DMIS 2023.2 und spätere Versionen erlauben es nicht, einen ClearanceCube über Werkstückausrichtung zu definieren, wenn ein CAD-Modell verfügbar ist. PC-DMIS definiert die ClearanceCube neu und zeigt eine Meldung an, um Sie über die neuen ClearanceCube-Einstellungen zu informieren.

ClearanceCube-Definition - Registerkarte 'Größe'

Klicken Sie auf **Erweitert**, um die Registerkarten **Größe** im Dialogfeld **ClearanceCube-Definition** zu öffnen.



Dialogfeld ClearanceCube-Definition - Registerkarte Größe

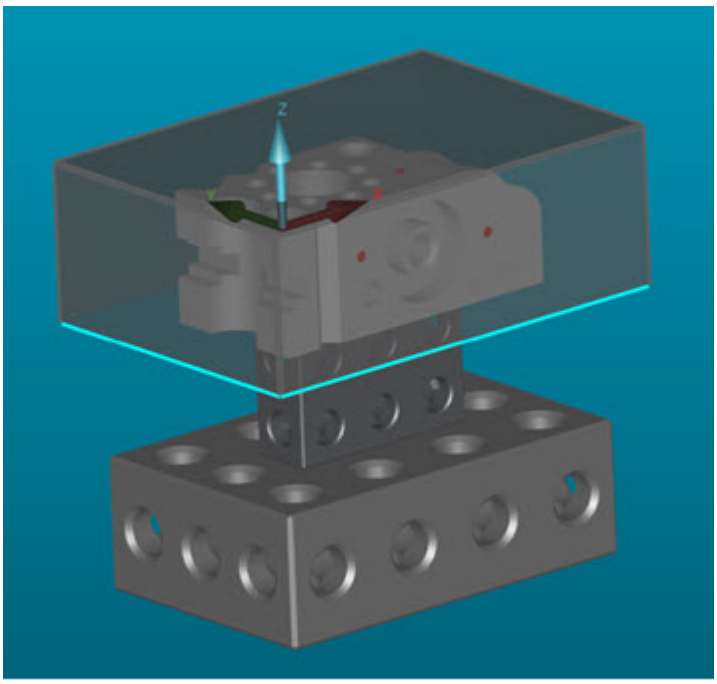
Bei einer Messroutine mit einem CAD-Modell definiert PC-DMIS die minimale und maximale Grenze des ClearanceCubes in der CAD-Ausrichtung.

Bei einer Messroutine ohne CAD-Modell definiert PC-DMIS die minimale und maximale Grenze des ClearanceCubes in einer der in der Messroutine erstellten Ausrichtungen.

Sie können die Grenzen in jeder Achse nach Belieben ändern.

Definition des ClearanceCube, der kleiner als die CAD-Grenze ist

Sie können den ClearanceCube so definieren, dass er kleiner als die CAD-Grenze ist, wenn Sie ein CAD-Modell haben, das eine große Vorrichtung enthält.



Beispiel, das einen ClearanceCube zeigt, der kleiner ist als die CAD-Begrenzung und eine große Halterung aufweist.

PC-DMIS zeigt eine Warnmeldung an, wenn der ClearanceCube kleiner als die CAD-Grenze ist, um den Prozess der ClearanceCube-Definition zu bestätigen oder abzubrechen.

Größe des ClearanceCube mit CAD anpassen

Wenn Sie sich im Dialogfeld **ClearanceCube-Definition** befinden:

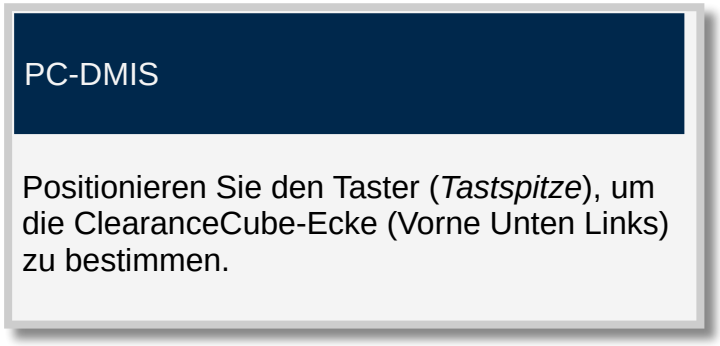
- Um die Größe von ClearanceCube zu ändern, ziehen Sie eine beliebige Seite des ClearanceCube-Rahmens.
- Um das CAD-Modell zu drehen, drücken Sie die Strg-Taste und klicken Sie mit der rechten Maustaste.

Größe des ClearanceCube lehren

Sie können lehren, um die Größe des ClearanceCube zu definieren:

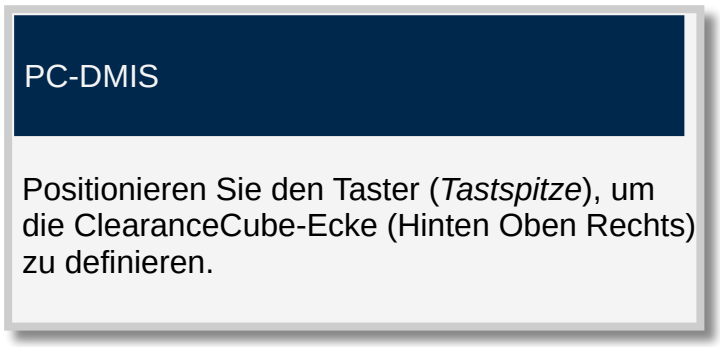
Stellen Sie sicher, dass die gewünschte Tastspitze die aktive Spitze ist. Positionieren Sie ggf. Ihren Mauszeiger im Bearbeitungsfenster auf dem gewünschten Tastspitzenbefehl.

1. Klicken Sie im Dialogfeld **ClearanceCube-Definition** im Bereich **Maximum** auf der Registerkarte **Größe** auf die Schaltfläche **Lehren**. PC-DMIS zeigt diese Meldung an:



wobei *Tastspitze* die aktive Tastspitze an der aktuellen Cursorposition im Bearbeitungsfenster ist.

2. Positionieren Sie die Tastspitze in der vorderen, unteren, linken Ecke des ClearanceCube und klicken Sie dann auf **OK**, oder drücken Sie auf die Schaltfläche **Fertig** des Bedienelements. Es erscheint folgende Meldung:

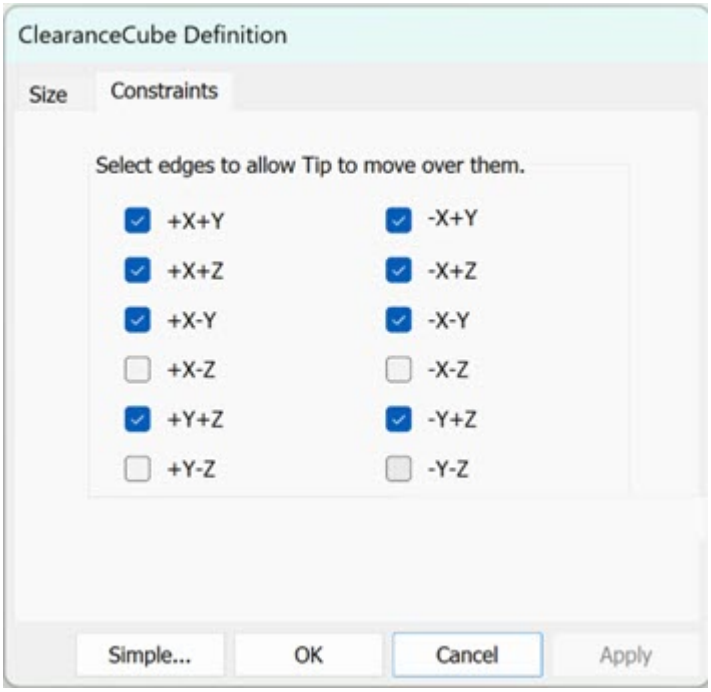


3. Positionieren Sie die Tastspitze in der hinteren, oberen, rechten Ecke des ClearanceCube und klicken Sie dann auf **OK**, oder drücken Sie auf die Schaltfläche **Fertig** des Bedienelements.

4. PC-DMIS gibt die Werte in den Feldern **Minimum XYZ** und **Maximum XYZ** automatisch ein und zeichnet den ClearanceCube.

ClearanceCube-Definition - Registerkarte 'Einschränkungen'

Definieren Sie auf der Registerkarte **Einschränkungen** über welche der 12 Kanten Sie die Tastspitze bewegen möchten. Wenn Sie keine Kante auswählen, verschiebt PC-DMIS die Tastspitze nicht.



Dialogfeld ClearanceCube-Definition - Registerkarte Einschränkungen

Wenn eine Kante nicht markiert ist, bewegt PC-DMIS die Tastspitze nicht über diese Kante. Sie können die Bewegung der Tastspitze mit Hilfe von Einschränkungen einschränken, um eine Kollision mit den Klammern zu vermeiden.

Im Grafikfenster werden diese Kanten auf dem ClearanceCube in blauer Farbe angezeigt. Wenn keine der vier Kanten einer Fläche ausgewählt ist, zeigt PC-DMIS diese Fläche in leuchtendem Gelb an.

Kanten abwählen mit dem CAD-Modell

Sie können eine Kante, über die Sie fahren möchten oder nicht, mit Hilfe des CAD im Grafikfenster markieren oder abwählen. Klicken Sie dazu bei eingeblendetem Dialogfeld **ClearanceCube-Definition** auf eine Kante im CAD im Grafikfenster. Sie können sehen, dass PC-DMIS dieselbe Kante auswählt oder abwählt, wenn Sie die Kante auf dem CAD-Modell auswählen oder abwählen.

Sie können das CAD-Modell auch drehen, wenn dieses Dialogfeld geöffnet ist. Drücken Sie dazu die Strg-Taste, klicken Sie mit der rechten Maustaste und bewegen Sie dann den Mauszeiger an die gewünschte Drehposition.

ClearanceCube-Einstellungen für Element- oder BewegungsSet-Befehl

Sie müssen die ClearanceCube-Bewegung für jedes Element in einer Messroutine einstellen.

- PC-DMIS bewegt die Tastspitze vor der Messung eines Elements auf die für das Element eingestellte Startfläche.
- PC-DMIS bewegt die Tastspitze nach der Messung eines Elements auf die für das Element eingestellte Endfläche.

PC-DMIS führt keine ClearanceCube-Bewegungen aus, wenn diese für ein Element deaktiviert ist.

ClearanceCube-Einstellungen für Tastspitzenbefehl

Sie können die ClearanceCube-Bewegung für Tastspitzenbefehle aktivieren.

- Wenn der Tastspitzenwechsel sicher vor der Werkstückoberfläche abgeschlossen ist, setzen Sie die ClearanceCube-Bewegung für den TASTSPITZEN-Befehl auf die Bedingung Aus. Sie müssen sicherstellen, dass die letzte Position der Tastspitze für die Drehung oder den Wechsel sicher ist.

Wenn die ClearanceCube-Bewegung für den TASTSPITZEN-Befehl aktiviert wird, muss PC-DMIS die Tastspitze an einen sicheren Ort bewegen. Die Tastspitze muss sich auf der Fläche des ClearanceCube oder außerhalb davon befinden.

Dies kann folgendermaßen erreicht werden:

- Einstellung der ClearanceCube-Bewegung auf die Endfläche des letzten Elements

  Oder,

- Hinzufügen eines BewegungsSet-Befehls und Festlegen der ClearanceCube-Bewegung auf die Endfläche

PC-DMIS zeigt die Meldung während der Ausführung einer Messroutine an, wenn der ClearanceCube für den TASTSPITZEN-Befehl aktiviert ist und sich innerhalb des ClearanceCubes befindet.

ClearanceCube-Einstellungen für Scan-Befehl

Die Erweiterten Scans sind Container für BASIS_SCAN-Befehle. Sie können die ClearanceCube-Bewegung für einen Scan und jeden BASIS_SCAN in einem Scan einstellen.

```
SCN1        =FEAT/SCAN,LINEAROPEN,NUMBER OF HITS=185,SHOW HITS=NO,SHOWALLPARAMS=NO
             MEAS/SCAN
               BASICSCAN/LINE,NUMBER OF HITS=50,SHOW HITS=NO,SHOWALLPARAMS=NO
               ENDSCAN
               BASICSCAN/LINE,NUMBER OF HITS=22,SHOW HITS=NO,SHOWALLPARAMS=NO
               ENDSCAN
               BASICSCAN/LINE,NUMBER OF HITS=23,SHOW HITS=NO,SHOWALLPARAMS=NO
               ENDSCAN
               BASICSCAN/LINE,NUMBER OF HITS=90,SHOW HITS=NO,SHOWALLPARAMS=NO
               ENDSCAN
             ENDMEAS/
```

Beispiel für BASIS_SCAN-Befehl in einem Scan.

PC-DMIS führt den Scan und den Basis-Scan auf diese Weise aus:

PC-DMIS verschiebt den ClearanceCube basierend auf der Startfläche des Scans (SCN1).
PC-DMIS führt die automatische Verschiebung vor dem Scannen aus, wie im Scan-Befehl definiert.

PC-DMIS verschiebt den ClearanceCube basierend auf der Startfläche des Basis-Scans (SCN1.1).
PC-DMIS scannt den Basis-Scan (SCN1.1).
PC-DMIS verschiebt den ClearanceCube basierend auf der Endfläche des Basis-Scans (SCN1.1).

PC-DMIS wiederholt diese Schritte von Basis-Scan SCN1.1 für SCN1.2 bis SCN1.n.

PC-DMIS führt die automatische Verschiebung vor dem Scannen aus, wie im Scan-Befehl (SCN1) definiert.
PC-DMIS verschiebt den ClearanceCube basierend auf der Endfläche des Scans (SCN1).

Tastspitzenbewegungen mit eingeschränkten Kanten

Tastspitze hat aktivierte ClearanceCube-Bewegungen auf EIN gesetzt

Wenn Sie Einschränkungen für einige Elementkanten definieren, erlaubt PC-DMIS der Tastspitze nicht, diese Kanten zu überqueren. PC-DMIS erlaubt die freie Bewegung der Tastspitze in der Rotationshöhe T1A0B0. Aus diesem Grund müssen Sie für Ihr Werkstück eine kürzere Aufspannungs- und Klemmkonfiguration als diese Höhe verwenden. In manchen Fällen müssen Sie einen `BEWEGUNGSSET` -Befehl verwenden, um die Tastspitze an die gewünschte Stelle zu bewegen.

Wenn alle vier Kanten einer ClearanceCube-Fläche eingeschränkt sind, zeigt PC-DMIS die Kanten im Grafikfenster in Hellblau an. PC-DMIS erlaubt es Ihnen nicht, diese Fläche für ClearanceCube-Bewegungen zu verwenden.

Tastspitze hat aktivierte ClearanceCube-Bewegungen auf AUS gesetzt

Wenn der TASTSPITZEN-Befehl aktiv wird und die ClearanceCube-Bewegung auf AUS gesetzt ist, müssen Sie sicherstellen, dass die Tastspitze die richtigen Kanten überquert und nur Kanten, die nicht eingeschränkt sind. Möglicherweise müssen Sie `BEWEGUNGSSET` -Befehle verwenden, um den richtigen Pfad für die Bewegung der Tastspitze zu realisieren.

Einstellungen ClearanceCube

Sie können das Fenster ClearanceCube-Einstellungen verwenden, um die ClearanceCube-Bewegung für jedes Element und die Tastspitze in der Messroutine festzulegen.



Fenster ClearanceCube-Einstellungen

PC-DMIS zeigt das Fenster **ClearanceCube-Einstellungen** automatisch an, wenn Sie ClearanceCube für die Messroutine aktivieren.

In der Symbolleiste **ClearanceCube** können Sie das Symbol **Fenster ClearanceCube-Einstellungen** verwenden, um dieses Fenster ein- oder auszublenden. Sie können dieses Fenster auch über die Menüoption **Ansicht | Andere Fenster | ClearanceCube-Einstellungen** öffnen.

Sie können das Fenster ClearanceCube-Einstellungen am oberen oder unteren Rand des Grafikfensters andocken. Um das Fenster ClearanceCube-Einstellungen zu verschieben, drücken Sie die Strg-Taste, klicken und ziehen Sie das Fenster an die gewünschte Stelle.

- **ID(s)** - In dieser Liste werden eine oder mehrere Element-IDs angezeigt, die auf Ihrer Auswahl von Elementen im Bearbeitungsfenster basieren. Hierzu gehen Sie vor wie folgt:

  1. Setzen Sie den Cursor im Befehlsmodus auf ein Element oder wählen Sie ein Element im Übersichtsmodus aus, um die ClearanceCube-Einstellungen anzuzeigen oder zu bearbeiten.

  2. Um die ClearanceCube-Einstellungen mehrerer Elemente gleichzeitig zu bearbeiten, wählen Sie diese im Bearbeitungsfenster aus und nehmen Sie dann die erforderlichen Änderungen vor.

  3. Wählen Sie in der Liste **ID(s)** Elemente oder Tastspitzen aus. Dieses Feld wird angezeigt, wenn Sie mehrere Elemente und Tastspitzen im Bearbeitungsfenster auswählen.

  4. Basierend auf Ihrer Auswahl aus der Liste **ID(s)** zeigt die Liste die Elemente oder Tastspitzen an. Wählen Sie den Eintrag in der Liste für die Konfiguration aus.



Wenn Sie den Mauszeiger über einen Befehl im Befehlsmodus bewegen oder einen Befehl im Übersichtsmodus auswählen, für den keine ClearanceCube-Einstellungen erforderlich sind, zeigt PC-DMIS die Meldung "ClearanceCube ist für die ausgewählten Befehle nicht erforderlich" an.

- **ClearanceCube-Bewegungen aktivieren** - Mit diesem Schalter legen Sie fest, ob Sie ClearanceCube-Bewegungen für die in der Liste **ID(s)** ausgewählten Elemente verwenden möchten.

- **Startfläche** - Dies bestimmt die ClearanceCube-Fläche, zu der PC-DMIS fährt, bevor es das Element misst. Es gibt folgende Optionen:

  - Fläche auswählen

  - Tastspitzenvektor verwenden

- Setzen Sie die Startfläche auf AUS, wenn Sie möchten, dass nur die Endbewegung für das Element erfolgt.

- **Schlussfläche** - Damit wird die ClearanceCube-Fläche festgelegt, die PC-DMIS nach der Messung des Elements ansteuert. Es gibt folgende Optionen:
  - Fläche auswählen
  - Tastspitzenvektor verwenden
  - Setzen Sie die Endfläche auf AUS, wenn Sie möchten, dass nur die Anfangsbewegung für das Element ausgeführt wird.

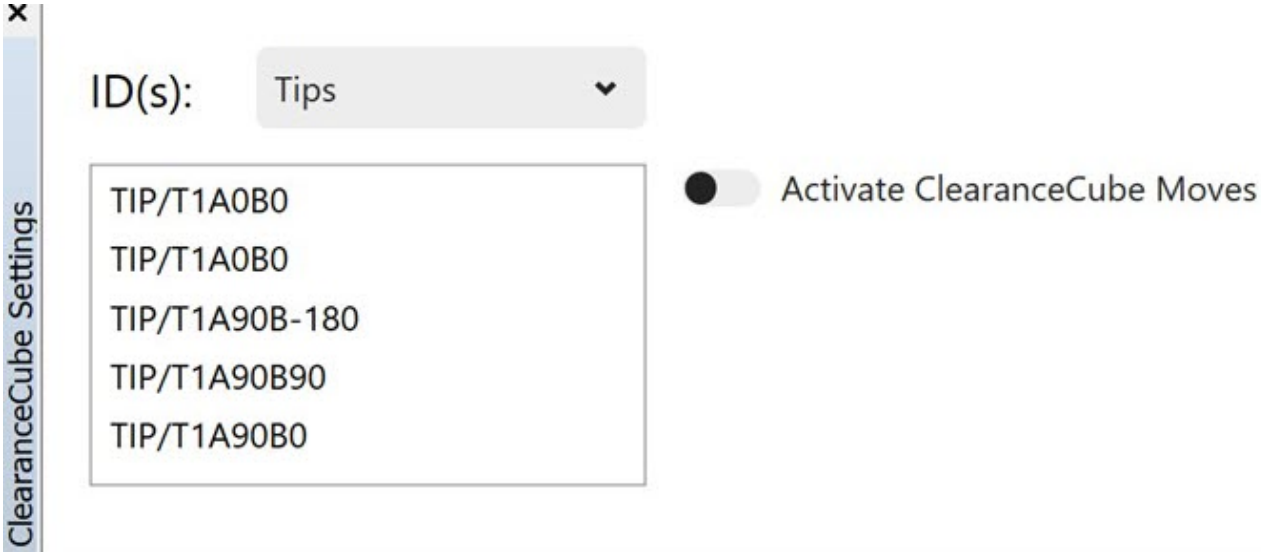


Der Elementvektor bestimmt die Standardeinstellung für die Optionen ClearanceCube **Startfläche** und **Schlussfläche**. PC-DMIS markiert das Kontrollkästchen **ClearanceCube verwendet für die Start-/Endfläche einen Tastspitzenvektor** auf der Registerkarte **Allgemein** im Dialogfeld **Setup-Optionen** (**Bearbeiten | Voreinstellungen | Setup**) standardmäßig: Es wird empfohlen, den Tastspitzenvektor zu verwenden.

Basierend auf den in der Registerkarte Beschränkungen festgelegten Beschränkungen ist die Auswahl einiger Achsen für die Start- und Endflächen möglicherweise nicht verfügbar.

Für Tastspitzenbefehle

Wählen Sie in der Liste **ID(s)** die Elemente oder Tastspitzen aus. Dieses Feld erscheint nur, wenn Sie mehrere Elemente und Tastspitzen im Bearbeitungsfenster auswählen.



Fenster ClearanceCube-Einstellungen - Tastspitzenoptionen

Wenn Sie die Option **Tastspitzen** aus der Liste **ID(s)** auswählen, wird im Fenster **ClearanceCube-Einstellungen** nur die Einstellung **ClearanceCube-Bewegungen aktivieren** angezeigt.

Kontextmenüs 'ClearanceCube'

Zusätzlich zum Dialogfeld ClearanceCube-Einstellungen bietet PC-DMIS ein Rechtsklickmenü. Um auf dieses Menü zuzugreifen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wenn Sie sich im Befehlsmodus befinden, setzen Sie den Cursor auf ein Element. Wenn Sie sich im Übersichtmodus befinden, klicken Sie auf ein Element, um es auszuwählen.

2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Element und wählen Sie die Option **Pfad | ClearanceCube**.

3. Wählen Sie in der Liste **Startfläche** und **Schlussfläche** die Fläche aus, an der der ClearanceCube ausgerichtet werden soll. Folgende Optionen sind verfügbar: -X, +X, -Y, +Y, -Z, +Z, Tastspitzenvektor verwenden, und Aus.

Symbolleiste "ClearanceCube"



Symbolleiste "ClearanceCube"

Die Symbolleiste **ClearanceCube** (**Ansicht | Symbolleisten | ClearanceCube** wird verwendet, um die Optionen der ClearanceCube-Funktion zu aktivieren oder zu deaktivieren. Siehe auch „ClearanceCube verwenden“ im Abschnitt „Bearbeiten der CAD-Anzeige“.

Es sind folgende Symbole verfügbar:

 **ClearanceCube-Definition** - Dieses Symbol zeigt das Dialogfeld **ClearanceCube-Defintion** an. Detaillierte Angaben hierzu finden Sie im Abschnitt „(Einfache) ClearanceCube-Definition“. Sie können auch Alt + C drücken, um das Dialogfeld zu öffnen.

 **ClearanceCube-Bewegung aktivieren** - Dieses Symbol aktiviert oder deaktiviert die Bewegung des ClearanceCube.

- Sobald diese Option aktiviert ist, verwendet Ihre Messroutine den ClearanceCube, um seine Bewegung zu steuern und *deaktiviert die Sicherheitsebenen*.

- Sobald diese Option deaktiviert ist, verwendet Ihre Messroutine die bestehenden Sicherheitsebenenbefehle, um seine Bewegungen zu steuern.

Sie können ClearanceCube nicht deaktivieren, wenn ein Element in einer Messroutine die ClearanceCube-Bewegung verwendet.

 **ClearanceCube anzeigen** - Dieses Symbol zeigt oder verbirgt den ClearanceCube im Grafikfenster.

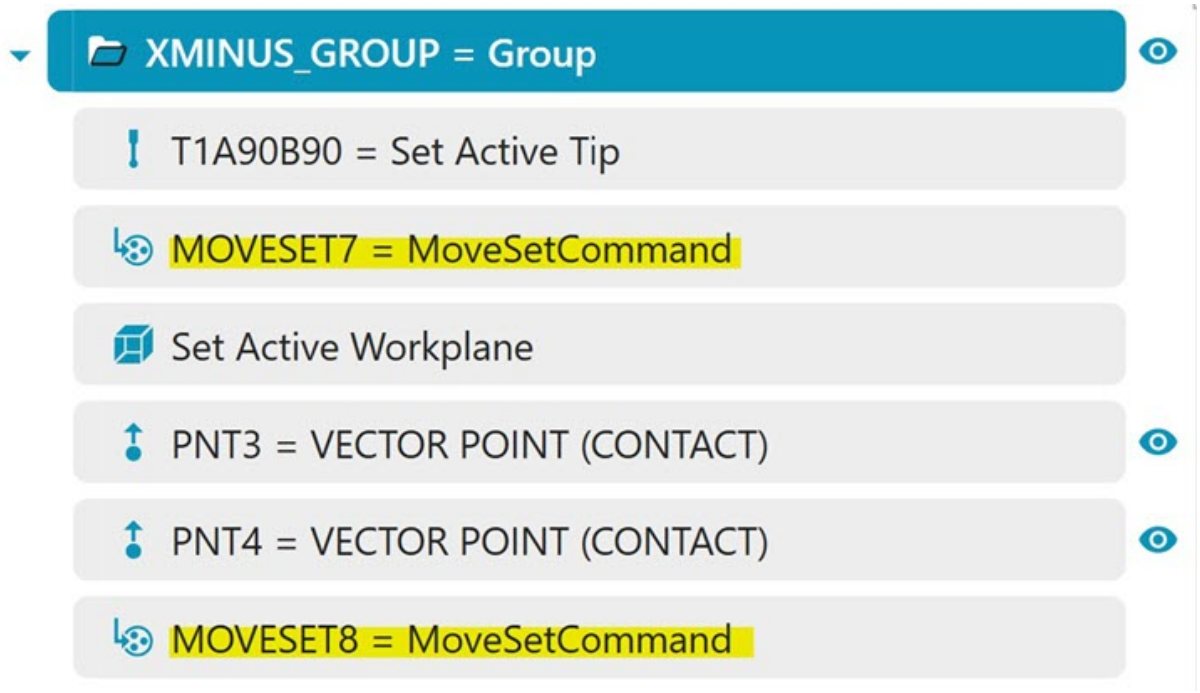
Um die Transparenz durch ClearanceCube im Grafikfenster zu erhöhen, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Hohe Qualitätstransparenz** auf der Registerkarte **OpenGL** des Dialogfelds **CAD und Grafik einrichten** (**Bearbeiten | Grafikfenster | OpenGL**).

 **Fenster ClearanceCube-Einstellungen** - Mit diesem Symbol wird das Fenster ClearanceCube-Einstellungen ein- oder ausgeblendet.

Wichtige Hinweise

PC-DMIS stellt die ClearanceCube-Bewegungen zusammen mit diesen zusätzlichen Befehlen zur Verfügung, damit Sie sich während der Ausführung sicher um Ihr Werkstück bewegen können:

- Relativbewegung - Verwenden Sie Relativbewegungsbefehle mit Auto-Elementen, um sicher zum nächsten Element in Ihrer Messroutine zu fahren. Sie können den Relativbewegungsbefehl entlang der Richtung des Vektors des Elements oder Tastspitze auswählen.
- BewegungsSet-Befehl - Der Befehl BewegungsSet definiert einen Satz von Bewegungspunkten. Sie müssen den ClearanceCube für den BewegungsSet-Befehl auswählen. Verwenden Sie diesen Befehl, um die Tastspitze so zu verschieben, dass sie sich vor der Fläche innerhalb einer komplexen Geometrie befindet. Sie können diesen Befehl auch am Anfang und am Ende einer Gruppe verwenden, um die Tastspitzer an die Vorderseite einer Teilfläche zu bringen, auf der sich Elementen befinden.



Wichtige Informationen beim Einsatz von ClearanceCube

- PC-DMIS unterstützt die Verwendung von ClearanceCube nur bei einarmigen Systemen. ClearanceCube wird auf Doppelarmsystemen *nicht* unterstützt.
- Wenn Sie ClearanceCube aktivieren, deaktiviert PC-DMIS alle Sicherheitsebenne-Befehle in der aktuellen Messroutine. ClearanceCube-Bewegungen und Sicherheitsebenen funktionieren nicht in der gleichen Messroutine.
- Achten Sie auf Kollisionen, bevor Sie Ihre Messroutine ausführen. Weitere Informationen finden Sie unter "Kollisionen erkennen".
- Stellen Sie sicher, dass Sie die Tastspitze außerhalb des ClearanceCube platzieren, bevor Sie mit der Ausführung einer Messroutine beginnen.
- Sie können bei Bedarf die Ausführung oder eine Teilausführung starten oder die Ausführung mit der Tastspitze im Inneren des ClearanceCube blockieren. Dies kann passieren, wenn die Ausführung aufgrund eines Spans in einer Bohrung unterbrochen wird. Sie können den Fehler beheben und dann die Ausführung der Messroutine an der Stelle fortsetzen, an der sie unterbrochen wurde.
- Die Breite des ClearanceCube darf in keiner Richtung kleiner als 1 mm sein. Dies hilft Ihnen, die korrekte Definition des ClearanceCube sicherzustellen.
- Sie müssen die sichere Ausführung einer Messroutine, der gewünschten ClearanceCube-Bewegungseinstellungen und des Scan-Befehls sicherstellen, wenn Sie eine Messroutine öffnen, die mit einer Version vor PC-DMIS 2023.2 erstellt wurde.

Sicherheitsbewegungen automatisch einfügen

Sobald Sie Elemente importieren oder erstellen, und eine Messwegoptimierung durchführen, müssen Sie sicherstellen, dass Ihr Taster während der Messung nicht mit dem Werkstück kollidiert. Im Untermenü **Vorgang | Grafikfenster | Sicherheitsbewegungen** von PC-DMIS sind zwei Menüoptionen enthalten, die Sicherheitsbewegungen als `MOVE/POINT` -Befehle automatisch einfügen, damit unbeabsichtigte Kollisionen mit dem Werkstück vermieden werden können. Diese Menüpunkte im Untermenü **Sicherheitsbewegungen** werden weiter unten diskutiert.

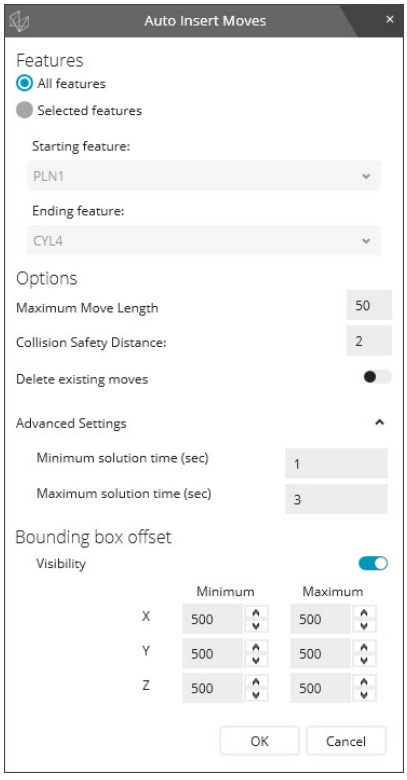
Weitere Informationen zur Erkennung von Kollisionen finden Sie unter "Kollisionserkennung" im Abschnitt "Bearbeiten der CAD-Anzeige".

Menüpunkte Sicherheitsbewegungen

Dies sind die Menüpunkte unter dem Untermenü **Vorgang | Grafikfenster | Sicherheitsbewegungen**:

Sicherheitsbewegungen automatisch einfügen

Wählen Sie die Menüoption **Bewegungen autom. einfügen** (**Vorgang | Grafikfenster | Sicherheitsbewegung | Bewegungen autom. einfügen**), um das Dialogfeld **AutoBewegungen autom. einfügen** aufzurufen. Verwenden Sie dieses Dialogfeld, um automatisch Sicherheitsbewegungen (`BEWEGEN/PUNKT` -Befehle) zwischen allen oder ausgewählten Elementen einzufügen. Informationen dazu finden Sie im Abschnitt "Verwenden von Bewegungen autom. einfügen" weiter unten.



Dialogfeld Bewegungen autom. einfügen

Wenn Sie auf **OK** klicken, fügt PC-DMIS die `MOVE/POINT` -Befehle ein.



PC-DMIS platziert keine Bewegungsbefehlt vor dem ersten Element, sondern stellt sicher, dass zwischen der Startposition des Messtasters und dem ersten Element ein ungestörter Pfad liegt.

Alle Elemente - PC-DMIS platziert die Bewegungsbefehlt zwischen allen Elementen.

Ausgewählte Elemente - PC-DMIS platziert die Fahrbefehle zwischen zwei Elemente, die Sie aus diesem Bereich auswählen können. Die Listen **Startelement** und das **Endelement** unter dieser Option enthalten die Elemente. (Sie können die beiden Elemente auch im Bearbeitungsfenster auswählen, bevor Sie dieses Dialogfeld öffnen.)

Max. Bewegungslänge - Dieser Wert definiert die maximale Länge einer Bewegung. Dieser Wert ist in mm oder Zoll, basierend auf den Einheiten der Messroutine. Das bedeutet, dass alle Befehle `BEWEGEN/PUNKT` , die der Algorithmus berechnet, um den Taster von einem Ort zum anderen zu bewegen, diesen Wert nicht überschreiten dürfen.

PC-DMIS versucht, direkt zum nächsten Element zu gelangen, kompensiert aber die Kollision, indem eine Distanz für das Freifahren geschaffen wird. Dieser Vorgang wird so lange fortgesetzt, bis ein Kollisionsfreier Pfad zum nächsten Element definiert ist. Zwischen Elementen kann mehr als ein Bewegungsbefehl eingefügt werden. Je höher der Wert, desto geringer ist die Zeit, die PC-DMIS mit der Berechnung dieser Bewegungen verbringt. Der empfohlene Wert beträgt 100 mm (3,93 Zoll).

Kollisionssicherheitsabstand - Dieser Wert definiert einen Sicherheitsabstand um das Werkstück herum. Eine Bewegung gilt als sichere Bewegung, wenn sie der Taster um diesen Abstand vom Werkstück weg bewegt. Um zu verhindern, dass zu viele Züge erzeugt werden, sollte der Wert der **Max. Bewegungslänge** größer als der Wert des Sicherheitsabstands bei einer Kollision sein.

Vorhandene Bewegung löschen - Hierdurch wird festgelegt, ob bereits vorhandenen Bewegungsbefehl in der Messroutine gelöscht werden sollen.



Bei Messroutinen für Doppelarmsysteme fügt PC-DMIS nach Bedarf BEWEGEN/ EXKLUSIVE_ZONE-Befehle ein, um eine Kollision der beiden Arme während der Ausführung zu vermeiden.

Fortgeschrittene Einstellungen

Min. Lösungszeit (s) - Dieser Wert ist die minimale Anzahl von Sekunden, die der Algorithmus verwendet, um eine Bewegung zwischen zwei Elementbefehlen zu planen. Ein höherer Wert erhöht die Genauigkeit der Bewegung, aber auch die Rechenzeit. Der empfohlene Wert beträgt 1 Sekunde.

Max. Lösungszeit (s) - Dieser Wert ist die maximale Anzahl von Sekunden, die der Algorithmus verwendet, um eine Bewegung zwischen zwei Elementbefehlen zu planen. Ein höherer Wert erhöht die Genauigkeit der Bewegung, aber auch die Rechenzeit. Der empfohlene Wert beträgt 3 Sekunden.

Versatz des Begrenzungsrahmens - In diesem Bereich können Sie einen kubischen oder kubisch-ähnlichen rechteckigen Bereich definieren, den PC-DMIS zur Berechnung der automatischen Einfügebewegungen verwendet. *Dieser Bereich ist kein ClearanceCube.* Sie können diese Funktion nützlich finden, wenn Sie eine Vorrichtung oder ein anderes Hindernis um bestimmte Bereiche Ihres Werkstücks herum besitzen und Sie nicht möchten, dass PC-DMIS Züge in der Nähe dieser Bereiche berechnet. In diesem Fall können Sie eine Region definieren, und PC-DMIS berechnet die Bewegungen nur innerhalb dieser Region.

Mit dem maximalen und minimalen Bereich für jede Achse können Sie einen präziseren Raum für die Berechnung der Bewegungen durch PC-DMIS definieren.

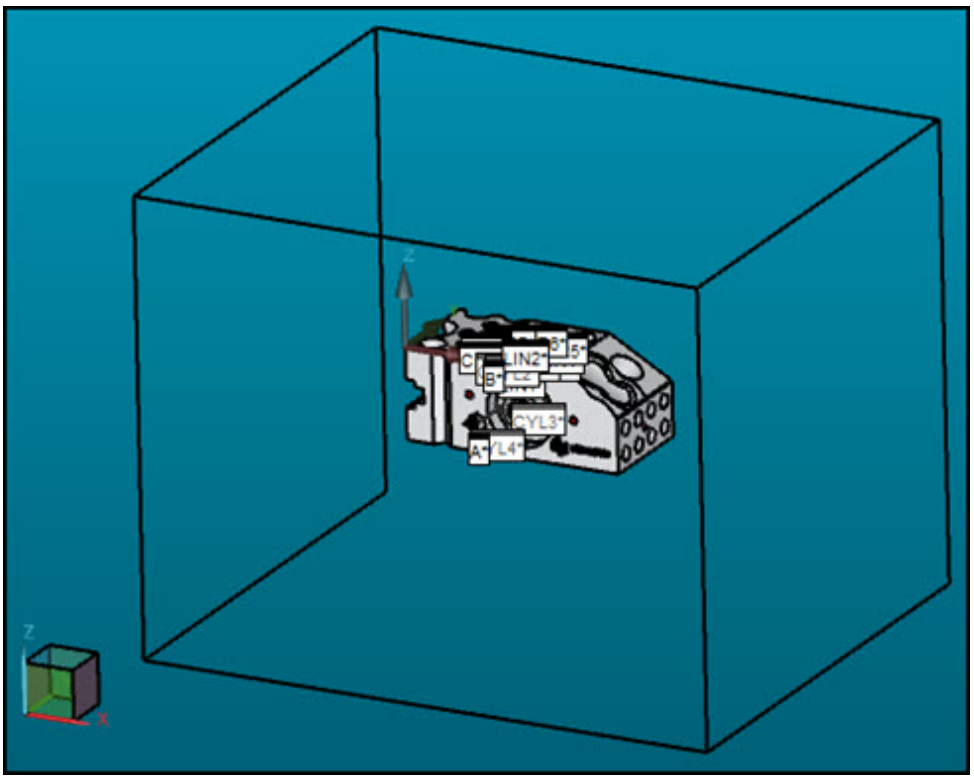
Die Versatzwerte beziehen sich auf die Flächenseiten, nicht auf den Ausrichtungsursprung. Dieser Wert ist in mm oder Zoll, basierend auf den Einheiten der Messroutine.

Die Software addiert diesen Wert zu den vorhandenen Begrenzungsfeldversätzen des CAD-Modells. Der empfohlene Wert ist 1000 mm (39,3 Zoll).

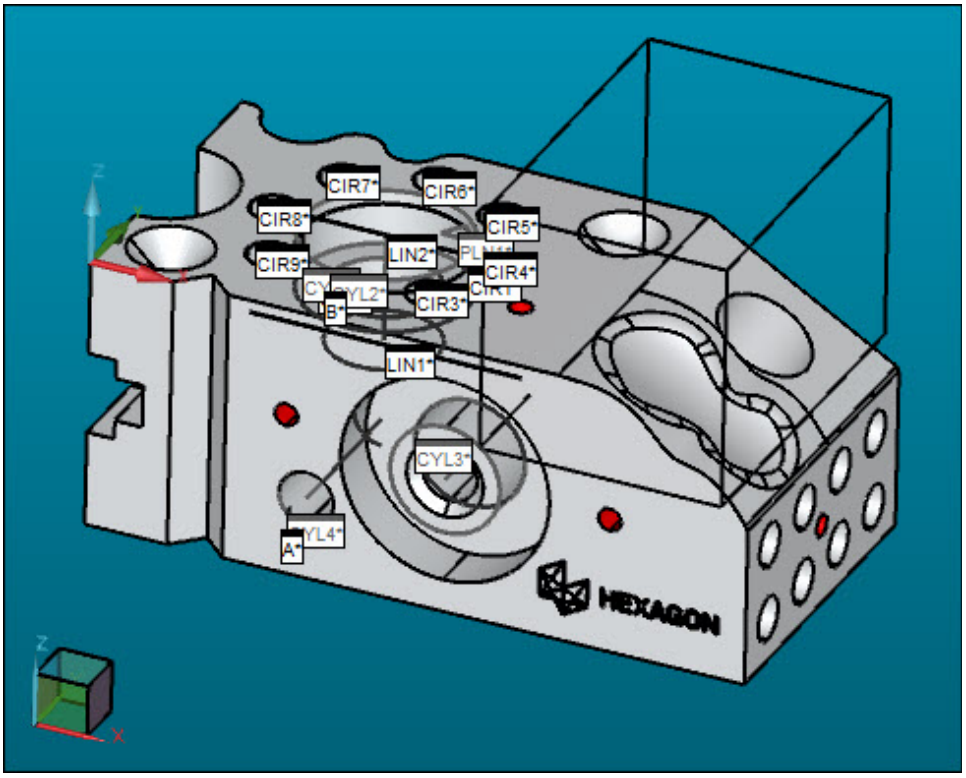
Die kleinen Pfeile nach oben und unten in jedem Kästchen passen den Wert bei jedem Klick um 10 Prozent der maximalen Größe des Begrenzungsrahmens an.

Sichtbarkeit - Mit diesem Schalter können Sie den Begrenzungsrahmen im Grafikfenster ein- oder ausblenden, während das Dialogfeld geöffnet bleibt.

Das Bild unten zeigt den Begrenzungsrahmen bei 100 mm in allen Achsen:



Die Abbildung unten zeigt den Begrenzungsrahmen mit minimalen X-, Y- und Z-Werten von -80, 20 und -45 und maximalen X-, Y- und Z-Werten von 4,0, -20 und 40:



Innerhalb des Elements

Dieser Menüeintrag (**Vorgang | Grafikfenster | Sicherheitsbewegung | Innerhalb Element**) funktioniert nur im Modus QuickFeatures. Wenn dieser Menüeintrag mit dem Kontrollkästchen markiert wurde und Sie ein QuickFeature erstellen, überprüft PC-DMIS den Tastpfad innerhalb des Elementes und fügt bei Bedarf Sicherheitsbewegungen

innerhalb des Elementes ein. Diese Option unterscheidet sich vom Menüeintrag **Mit Elementerstellung** weiter unten, durch die Sicherheitsbewegungen *zwischen* Elementen eingefügt werden.

Mit Elementerstellung

Sie können den Menüpunkt **Mit Elementerstellung** (**Vorgang | Grafikfenster | Sicherheitsbewegung | Mit Elementerstellung**) auswählen, um ihn zu aktivieren oder zu deaktivieren. Der Menüpunkt ist bei Aktivierung mit einem Häkchen markiert.

Sobald dieser Menüeintrag aktiviert ist, verwendet PC-DMIS einen einfachen Algorithmus, um bei Bedarf beim Hinzufügen von Elementen automatisch Befehle `MOVE/POINT` in die Messroutine einzufügen. Der Winkel zwischen den Elementen muss im Bereich von 30 und 150° liegen. Der Algorithmus kann keine Daten außerhalb dieses Bereiches verarbeiten. Beispielsweise können zwei Kreiselemente mit unterschiedlicher Tiefe, aber auf der gleichen Fläche mit einem Zwischenwinkel von 0° nicht gelöst werden. Beim Einfügen von Bewegungsbefehlen verhält sich dieser Menüeintrag ähnlich dem Dialogfeld **Auto-Erstellen von Sicherheitsbewegungen** und verwendet ein Element vor und eines nach dem neu eingefügten Element als Start- bzw. Endelement. Diese Menüoption verwendet auch den im Eintrag `CollisionMoveClearanceInMM` definierten Abstandswert.

Der Menüeintrag QuickFeature aktiviert einen neuen Algorithmus, um bei Bedarf beim Einfügen von QuickFeatures Sicherheitsbewegungen zu erzeugen. Automatische Sicherheitsbewegungen zwischen Elementen, die verschiedene Tastspitzenwinkel verwenden, werden noch nicht unterstützt. Diese Bewegungen müssen Sie manuell definieren.



Dies funktioniert nur im Offline-Betrieb.

Mit Kollisionserkennung



Der Menüpunkt **Mit Kollisionserkennung** wird für QuickFeatures nicht unterstützt.

Sie müssen den Menüpunkt **Mit Elementerstellung** auswählen (**Vorgang | Grafikfenster | Sicherheitsbewegung | Mit Elementerstellung**, um die Option **Mit Kollisionserkennung** zu aktivieren. Wenn diese Option aktiviert ist, wird ein Häkchen angezeigt.

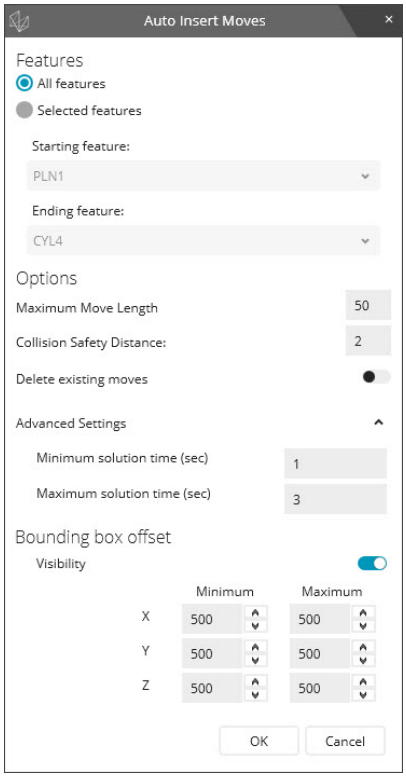
Wenn Sie den Menüpunkt **Mit Kollisionserkennung** aktivieren, erweitert die Software die Funktionalität von **Mit Elementerstellung**, so dass Sie nicht durch die Winkelbeschränkungen zwischen den Elementen eingeschränkt sind. PC-DMIS verwendet den Algorithmus zur Kollisionserkennung, um Kollisionen anstelle des einfachen Algorithmus zu erkennen. Damit werden Sicherheitsbewegungen für den Bereich der

Elemente bereitgestellt. Für jede gefundene Kollision werden entsprechende Sicherheitsbewegungen einfügt.

Bewegungen autom. einfügen verwenden

Mit dieser Vorgehensweise können Sie Sicherheitsbewegungen für Ihren Messtaster zwischen allen Elementen oder einigen Elementen in Ihrer Messroutine einfügen. Bei diesem Verfahren werden Informationen verwendet, die im Unterpunkt "Bewegungen automatisch einfügen" im obigen Thema "Menüpunkte Sicherheitsbewegungen" beschrieben sind. Lesen Sie dieses Unterpunkt, wenn Sie weitere Informationen zu diesem Verfahren benötigen.

1. Wählen Sie **Vorgang | Grafikfenster | Sicherheitsbewegung | Bewegungen autom. einfügen**. Die Software öffnet das Dialogfeld "**Bewegungen autom. einfügen**".



Dialogfeld Bewegungen autom. einfügen

2. Definieren Sie im Dialogfeld **Bewegungen autom. einfügen**, ob Bewegungen zwischen **Allen Elementen** oder zwischen einer Reihe von **Ausgewählten Elementen** eingefügt werden sollen.

3. Wenn Sie **Ausgewählte Elemente** wählen, definieren Sie einen Bereich zwischen zwei Elementen. Verwenden Sie die Listen **Startelement** und **Endelement**, um die beiden Elemente auszuwählen.

4. Wenn Sie einen anderen maximalen Entfernungswert für Ihre Bewegungen wünschen, können Sie den Standardwert für **Max. Bewegungslänge** ändern. Je höher der Wert, desto geringer ist die Zeit, die PC-DMIS mit der Berechnung dieser

Bewegungen verbringt. Um zu verhindern, dass zu viele Bewegungen erzeugt werden, sollte dieser Wert größer als der Wert der **Kollisionssicherheitsabstand** sein.

5. Wenn Sie einen anderen Sicherheitsabstand wünschen, können Sie den Standardwert des **Kollisionssicherheitsabstands** ändern.

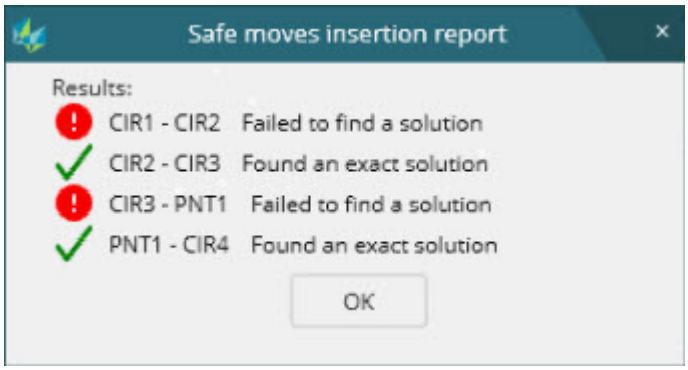
6. Wenn Sie alle vorhandenen Bewegungen in Ihrer Messroutine löschen möchten, bevor diese Routine neue Fahrbefehle einfügt, aktivieren Sie die Option **Vorhandene Bewegung löschen**.

7. Wenn Sie Änderungen an den **Erweiterten Einstellungen** vornehmen müssen, erweitern Sie die **Erweiterten Einstellungen** und nehmen Sie Ihre Änderungen vor.

8. Klicken Sie auf **OK**, um den Vorgang zum Einfügen der Bewegungen zu starten. Der Algorithmus der Software berechnet und erzeugt Sicherheitsbewegungen zwischen den Elementen. Nach Abschluss des Vorgangs wird das Dialogfeld **Protokoll über Einfügen von Sicherheitsbewegungen** angezeigt.

   Sie können während des Generierungsprozesses jederzeit ESC drücken, um den Vorgang abzubrechen und alle durch die Software eingefügten Bewegungen zu entfernen.

9. Bewegen Sie im Dialogfeld **Protokoll über Einfügen von Sicherheitsbewegungen** den Mauszeiger über die Elemente, um die Ergebnisse zu überprüfen. Klicken Sie dann auf **OK**, um das Dialogfeld zu schließen.



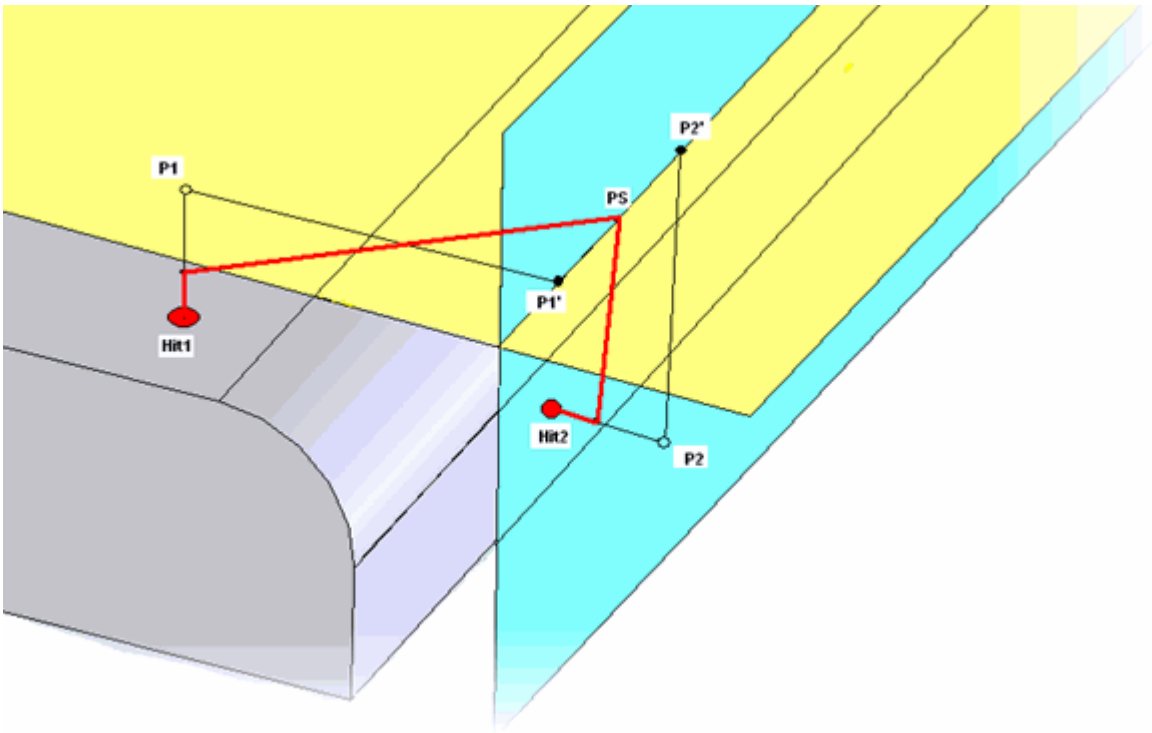
Dialogfeld Protokoll über Einfügen von Sicherheitsbewegungen

Wenn das **Protokoll über Einfügen von Sicherheitsbewegungen** keine Lösung zwischen den Elementen gefunden hat, müssen Sie möglicherweise den **Versatz des Begrenzungsrahmens** unter **Erweiterte Einstellungen** erhöhen. Möglicherweise müssen Sie auch die Lösungszeiten erhöhen. Sie können dies tun, indem Sie die Werte **Min. Lösungszeit (s)** und **Max. Lösungszeit (s)** erhöhen.

Wenn das Ergebnis besagt, dass Sie eine ungültige Start- oder Zielbefehlsposition besitzen, kann dies auf eine falsche Tastspitze zurückzuführen sein, die zur Messung dieser Befehle zugewiesen wurde.

Diagramm der Berechnungen von MOVE/POINT

In diesem Diagramm wird angezeigt, wo PC-DMIS einen `BEWEGEN/PUNKT` -Befehl zwischen zwei Messpunkten berechnet:



- **Messpunkt1** - Der letzte Messpunkt
- **P1** - Versatzpunkt von Messpunkt1 in Vektorrichtung
- **Messpunk2** - Der neue Messpunkt
- **P2** - Versatzpunkt von Messpunkt2 in Vektorrichtung. Dies ist der erstellte Befehl BEWEGEN/PUNKT.
- **Gelbe Ebene** - Die Ebene durch P1
- **Blaue Ebene** - Die Ebene durch P2

- **P1’** - Projizierter P1 in der Vektorrichtung von P2
- **P2’** - Projizierter P2 in der Vektorrichtung von P1
- **PS** - Symmetriepunkt zwischen P1’ und P2’: Dies ist der neue Bewegungspunkt.

Wenn der Winkel zwischen dem Vektor von Messpunkt1 und dem Vektor von Messpunkt2 größer als 150° ist, ist kein Bewegungspunkt erforderlich.

Verzweigen mit Hilfe der Ablaufsteuerung

Verzweigen mit Hilfe der Ablaufsteuerung: Einführung

Angenommen, Sie haben ein Werkstück mit vielen Elementen, möchten jedoch nur einige der Elemente wiederholt messen, um umfangreiche statistische Daten für diese Elemente zu sammeln. Außerdem möchten Sie abhängig von Benutzereingaben zu einem bestimmten Werkstück in der Messroutine springen. Diese und viele ähnliche Aufgaben können Sie mit Hilfe der Ablaufregelungsbefehle ausführen. Durch das Festlegen von Bedingungen für bestimmte Befehle können Sie den Ablauf der Messroutine steuern.

In diesem Abschnitt erhalten Sie die erforderlichen Informationen für die Ausführung solcher Aufgaben. Es werden syntaxbedingte Anweisungen, Schleifen und Unterprogramme erklärt. Außerdem enthält dieser Abschnitt viele Codebeispiele.

In diesem Abschnitt behandelte Hauptthemen:

- Verwenden von Steuerpaaren
- Allgemeine Schleifen verwenden
- Sprungmarken verwenden
- Verzweigen bei einem Fehler
- Verzweigung bei Unterprogrammen
- Messroutine beenden

Befehlsmodus-Befehle nach Kommentaren

Da viele der Codebeispiele in diesem Kapitel getippte `KOMMENTAR` -Befehle verwenden, sollten Sie Folgendes beachten:

Nachdem Sie einen PC-DMIS-Kommentar eingefügt haben, müssen Sie, um weitere PC-DMIS-Befehle im Befehlsmodus einzugeben, zunächst *zweimal* die Eingabetaste nach dem Befehl `KOMMENTAR` drücken. Dadurch wird PC-DMIS mitgeteilt, dass Sie dem Kommentar keinen Text mehr hinzufügen möchten, sondern bereit sind, einen neuen Befehl hinzuzufügen.

Verwenden von Steuerpaaren

Das Untermenü **Einfügen | Programmablaufsteuerung | Steuerpaare** enthält verschiedene Befehlspaare, die im Bearbeitungsfenster zur Regelung bzw. Steuerung des ordnungsgemäßen Ablaufs der Messroutine dienen. Um im Bearbeitungsfenster einen Steuerpaarbefehl einzufügen, geben Sie einfach den Befehl ein oder wählen Sie einen Befehl in diesem Untermenü aus.

Wird eine bedingte Verzweigungsanweisung zur Wertigkeitsprüfung eines JA/NEIN-Kommentars verwendet, beachten Sie bitte, dass bei dieser Prüfung ein "JA"- oder "NEIN"-Wert in Großbuchstaben gesucht werden sollte. Ein "Ja" oder "Nein" in Kleinbuchstaben wird nicht funktionieren. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Einfügen von Programmiererkommentaren" im Abschnitt "Einfügen von Protokollbefehlen".

If / End If

Über die Menüoption **Einfügen | Programmablaufsteuerung | Steuerpaare | If / End If** können Sie die Messroutine einen bedingten Block hinzufügen. Die zwischen den Befehlen IF und END IF stehenden Elemente werden nur dann ausgeführt, wenn der Ausdruck für den Befehl IF als wahr (nicht Null) ausgewertet wird. Andernfalls springt der Ausführungsablauf zum ersten Befehl nach dem `END/IF` -Befehl.

Die im Bearbeitungsfenster für eine IF / END IF-Anweisung angezeigte Befehlszeile lautet:

```
IF/Ausdruck

END_IF/
```

So fügen Sie die Befehle If / End If ein:

1. Setzen Sie den Cursor an die gewünschte Stelle im Bearbeitungsfenster.

2. Wählen Sie die Option **If / End If** aus der Menüleiste aus. Im Bearbeitungsfenster erscheint die Anweisung IF / END_IF .

Codebeispiel für If / End If

Sehen Sie sich das folgende Beispiel an, in dem der Benutzer gefragt wird, ob er ein Punktelement messen möchte.

```
C1= KOMMENTAR/JANEIN,Möchten Sie das Punktelement PKT1
messen?
IF/C1.INPUT=="YES"
   PNT1=FEAT/POINT,RECT
   …
   …
   ENDMEAS/
END_IF/
```

Erläuterung des Beispielcodes

`C1=KOMMENTAR/JANEIN`

Diese Zeile nimmt und speichert die Eingabe JA oder NEIN des Benutzers.

`IF/C1.EINGABE=="JA"`

Diese Zeile ist der Ausdruck. Er testet, ob die Eingabe von Kommentar 1 ein JA ist. Lautet die Eingabe JA, dann ist die IF-Anweisung WAHR, und es werden die auf die IF-Anweisung folgenden Anweisungen ausgeführt, in diesem Fall wird das Element `PKT1` gemessen. Wenn NEIN bewegt es sich zum Ausdruck END_IF.

`END_IF`

Diese Zeile beendet die Ausführung von Befehlen innerhalb des IF / END IF-Codeblocks. Wenn der Benutzer auf den Kommentar mit **Nein** antwortet, springt PC-DMIS zum nächsten Befehl.

Else If / End Else If

Über die Menüoption **Einfügen | Programmablaufsteuerung | Steuerpaare | Else If / End Else If** können Sie die Messroutine einen bedingten Block hinzufügen. Die zwischen den Befehlen ELSE IF und END ELSE IF stehenden Elemente werden nur dann ausgeführt, wenn der Ausdruck für den Befehl ELSE IF als wahr (nicht Null) ausgewertet wird. Der Block ELSE IF / END ELSE IF muss direkt *nach* einem IF / END IF-Block oder einem anderen ELSE IF / END ELSE IF-Block eingefügt werden. Wenn alle IF / ELSE IF-Ausdrücke oberhalb des aktuellen Blocks als falsch ausgewertet werden, dann wird der Ausdruck ausgewertet. Wird der Ausdruck als falsch (Null) ausgewertet, springt die

Ausführung zum nächsten Befehl nach dem END ELSE IF-Befehl. Wenn einer der IF / ELSE IF-Ausdrücke oberhalb des aktuellen Blocks als wahr ausgewertet wird, werden alle nachfolgenden ELSE IF / END ELSE IF-Blöcke dieser Folge übersprungen.

Die im Bearbeitungsfenster für eine ELSE IF / END ELSE IF-Anweisung angezeigte Befehlszeile lautet:

```
ELSE_IF/Ausdruck

END_ELSE_IF/
```

So fügen Sie die Befehle ELSE IF / END ELSE IF ein:

1. Platzieren Sie den Cursor an der gewünschten Stelle im Bearbeitungsfenster nach einer vorhandenen IF/END IF-Anweisung oder einer ELSE IF/END ELSE IF-Anweisung.
2. Wählen Sie die Option **Else If / End Else If** aus der Menüleiste aus. Im Bearbeitungsfenster erscheint die Anweisung ELSE_IF / END ELSE_IF .

Diese Art von Block ist nur gültig, wenn sie *nach* einem IF / END IF- oder ELSE IF / END ELSE IF-Block positioniert wird. Falsch positionierte Steuerpaare werden im Bearbeitungsfenster rot angezeigt.

Codebeispiel für Else If / End Else If

Sehen Sie sich das folgende Beispiel an. Darin wird der Benutzer durch eine Meldung informiert, wenn einer der X-, Y-, oder Z-Werte des Messpunkts außerhalb der definierten Toleranzbereiche liegt:

```
PNT2=FEAT/POINT,RECT
…
…
ENDMEAS/
IF/PNT2.X<6.9 OR PNT2.X>7.1
   COMMENT/OPER,"The measured X value of PNT2: " + PNT2.X +
" is out of tolerance."
END_IF/
ELSE_IF/PNT2.Y<3.3 OR PNT2.Y>3.5
   COMMENT/OPER,"The measured Y value for PNT2: " + PNT2.Y +
" is out of tolerance."
END_ELSEIF/
ELSE_IF/PNT2.Z<.9 OR PNT2.Z>1.1
   COMMENT/OPER,"The measured Z value for PNT2: " + PNT2.Z +
" is out of tolerance."
END_ELSEIF/
```

Erläuterung des Beispielcodes

Dieser Code testet zuerst den X-Wert des Punkts. Wenn die Bedingung nicht erfüllt (falsch) ist, testet der Code den Y-Wert. Wenn die Bedingung für den Y-Wert nicht erfüllt (falsch) ist, wird der Z-Wert getestet.

Wenn eine der Bedingungen erfüllt (wahr) ist, zeigt PC-DMIS den entsprechenden Kommentar an und überspringt die restlichen bedingten Anweisungen.

`IF/PNT2.X<6.9 or="" pnt2.x="">7.1`

Diese Zeile ist der Ausdruck. Er testet, ob der gemessene X-Wert kleiner als 6,9 oder größer als 7,1 ist. Wenn der Wert außerhalb dieses Bereichs liegt, wird der erste Kommentar ausgeführt.

`END_IF`

Diese Zeile beendet die Ausführung von Befehlen innerhalb des IF / END IF-Codeblocks. Wenn die IF THEN-Bedingung nicht erfüllt (falsch) ist, springt PC-DMIS zum nächsten Befehl.

`ELSE_IF/PNT2.Y<3.3 or="" pnt="" 2.y="">3.5`

Diese Zeile ist der Ausdruck für den ersten ELSE_IF-Befehl. Er wird nur dann ausgeführt, wenn der vorherige IF / END IF-Block als falsch ausgewertet wurde. Er testet, ob der gemessene Y-Wert kleiner als 3.3 oder größer als 3.5 ist. Wenn der Wert außerhalb dieses Bereichs liegt, wird der zweite Kommentar ausgeführt.

`END_ELSEIF/`

Diese Zeile beendet die Ausführung von Befehlen innerhalb des ELSE IF/ END ELSE IF-Codeblocks.

```
ELSE_IF/PNT2.Z<.9 or="" pnt2.z="">1.1
```

Diese Zeile ist der Ausdruck für den zweite ELSE_IF-Befehl. Er wird nur dann ausgeführt, wenn der vorherige ELSE IF / END ELSE IF-Block als falsch ausgewertet wurde. Er testet, ob der gemessene Z-Wert kleiner als 0,9 oder größer als 1,1 ist. Wenn der Wert außerhalb dieses Bereichs liegt, wird der dritte Kommentar ausgeführt.

```
END_ELSEIF/
```

Diese Zeile beendet die Ausführung von Befehlen innerhalb des zweiten ELSE IF/ END ELSE IF-Codeblocks.

Else / End Else

Über die Menüoption **Einfügen | Programmablaufsteuerung | Steuerpaare | Else / End Else** können Sie die Messroutine einen bedingten Block hinzufügen. Die zwischen den Befehlen ELSE und END ELSE stehenden Elemente werden nur ausgeführt, wenn alle anderen If / End If- und Else If / End Else If-Blöcke oberhalb des Else-Blockes fehlgeschlagen sind (alle mit Null ausgewertet wurden). Die Blöcke ELSE / END ELSE sind nur dann gültig, wenn sie sich am Ende eines Satzes von IF / END IF- oder ELSE IF / END ELSE IF-Blöcken befinden.

> Die im Bearbeitungsfenster für eine ELSE / END ELSE-Anweisung angezeigte Befehlszeile lautet:
>
> ```
> ELSE/
> ```
>
> ```
> END_ELSE/
> ```

So fügen Sie die Befehle Else / End Else ein:

1. Setzen Sie den Cursor an die gewünschte Stelle im *Bearbeitungsfenster*. Beachten Sie, dass ELSE / END ELSE-Blöcke nach einem IF / END IF- oder ELSE IF / END ELSE IF-Block positioniert werden müssen.
2. Wählen Sie die Option **Else / End Else** aus der Menüleiste aus. Im Bearbeitungsfenster erscheint die Anweisung ELSE / END ELSE.

Codebeispiel für Else / End Else

Sehen Sie sich das folgende Beispiel an, in dem der Benutzer gefragt wird, ob er ein Punktelement messen möchte.

```
C1= KOMMENTAR/JANEIN,Möchten Sie das Punktelement PKT1
messen? Durch Klicken auf 'Nein' wird das nächste Element
gemessen.
IF/C1.INPUT=="YES"
   PNT1=FEAT/POINT,RECT
   …
   …
   ENDMEAS/
END_IF/
ELSE
   PNT2=FEAT/POINT,RECT
   …
   …
   ENDMEAS/
END_ELSE
```

Erläuterung des Beispielcodes

C1=KOMMENTAR/JANEIN

Diese Zeile nimmt und speichert die Eingabe JA oder NEIN des Benutzers.

IF/C1.EINGABE=="JA"

Diese Zeile ist der Ausdruck. Er testet, ob die Eingabe von Kommentar 1 ein JA ist. Lautet die Eingabe JA, dann ist die IF-Anweisung WAHR, und es werden die auf die IF-Anweisung folgenden Anweisungen ausgeführt, in diesem Fall wird das Element `PKT1` gemessen. Wenn NEIN bewegt es sich zum Ausdruck END_IF.

END_IF

Diese Zeile beendet die Ausführung von Befehlen innerhalb des IF / END IF-Codeblocks. Wenn der Benutzer auf den Kommentar mit **Nein** antwortet, springt PC-DMIS zum nächsten Befehl.

ELSE

Wenn der obige IF / END IF-Block als falsch ausgewertet wird, werden die Befehlszeilen, die zwischen dieser Zeile und der END_ELSE-Zeile liegen, ausgeführt. In diesem Fall wird PKT2 ausgeführt.

END_ELSE

Diese Zeile beendet die Ausführung von Befehlen innerhalb des ELSE / END_ELSE-Codeblocks.

While / End While

Über die Menüoption **Einfügen | Programmablaufsteuerung | Steuerpaare | While / End While** können Sie die Messroutine einen bedingten Block hinzufügen. Die zwischen den Befehlen WHILE und END WHILE stehenden Elemente werden solange in einem Schleifendurchlauf ausgeführt, bis die Bedingung (oder der Ausdruck), die (der) die Schleife aktiviert hält, nicht mehr erfüllt wird; d. h., der Ausdruck für die While-Schleife wird als FALSCH ausgewertet (d. h. Null). Der Befehl WHILE kann an einer beliebigen Stelle in die Messroutine eingefügt werden. Der Ausdruck wird zu Beginn jeder Schleife geprüft.

> Die im Bearbeitungsfenster für eine WHILE / END WHILE-Anweisung angezeigte Befehlszeile lautet:
>
> `WHILE/Ausdruck`
>
> `END_WHILE/`

So fügen Sie eine While / End While-Option ein:

1. Setzen Sie den Cursor an die gewünschte Stelle im Bearbeitungsfenster.
2. Wählen Sie die Option **While / End While** aus der Menüleiste aus. Die Anweisung WHILE / END WHILE wird im Bearbeitungsfenster angezeigt.

Codebeispiel für While / End While

Sehen Sie sich das folgende Beispiel an. Darin wird ein Element so oft gemessen, wie vom Benutzer der Messroutine vorgegeben.

```
C1=KOMMENTAR/EINGABE,Wie oft soll PKT1 gemessen werden?
Geben Sie nur eine Ganzzahl ein.
ASSIGN/COUNT=0
WHILE/COUNT<C1.INPUT
   PNT2=FEAT/POINT,RECT
   …
   …
   …
   ENDMEAS/
   ASSIGN/COUNT=COUNT+1
   COMMENT/OPER,"Measured "+COUNT+" out of "+C1.INPUT+"
times."
END_WHILE/
```

Erläuterung des Beispielcodes

`C1=KOMMENTAR/EINGABE`

Diese Zeile nimmt und speichert die vom Benutzer eingegebene Ganzzahl in der Variablen `C1.INPUT` .

ASSIGN/COUNT=0
Diese Zeile initialisiert ZÄHLER , eine benutzerdefinierte Variable, und weist ihr den Ausgangswert 0 zu. Der Code verwendet diese Variable, um zu zählen, wie oft PC-DMIS das Element innerhalb der Schleife misst.

WHILE/COUNT<C1.INPUT
Diese Zeile ist der Ausdruck. Er testet, ob der Wert von ZÄHLER (hatte den Ausgangswert 0) kleiner als die vom Benutzer eingegebene Ganzzahl ist. Wird der Test als wahr ausgewertet, werden die Anweisungen zwischen WHILE/ und END_WHILE/ ausgeführt.

ASSIGN/COUNT=COUNT+1
Diese Zeile erhöht den Wert der Variablen ZÄHLER um 1, wenn die Bedingung nicht mehr erfüllt ist, wird die Schleife schließlich beendet.

COMMENT/OPER,"Gemessen "+COUNT+" von "+C1.INPUT+" Mal."
Diese Zeile zeigt eine Nachricht an, in der angegeben wird, wie oft die Schleife bisher ausgeführt wurde.

END_WHILE
Diese Zeile beendet die Ausführung von Befehlen innerhalb des WHILE / END WHILE -Codeblocks, wenn die Bedingung nicht erfüllt (falsch) ist. Andernfalls springt PC-DMIS bei Antreffen dieses Befehls zur WHILE -Anweisung zurück.

Do / Until

Über die Menüoption **Einfügen | Programmablaufsteuerung | Steuerpaare | Do / Until** können Sie die Messroutine einen bedingten Block hinzufügen. Die zwischen den Befehlen DO und UNTIL stehenden Elemente werden solange in einem Schleifendurchlauf ausgeführt, bis der Ausdruck des Befehls UNTIL als WAHR (nicht Null) ausgewertet wird. Der Befehl DO / UNTIL kann an einer beliebigen Stelle in die Messroutine eingefügt werden. Der Ausdruck wird am Ende jeder Schleife geprüft.

> Die im Bearbeitungsfenster für eine DO / UNTIL-Anweisung angezeigte Befehlszeile lautet:
>
> ```
> DO/
>
> UNTIL/ Ausdruck
> ```

So fügen Sie DO / UNTIL-Befehle ein:

1. Setzen Sie den Cursor an die gewünschte Stelle im Bearbeitungsfenster.
2. Wählen Sie die Option **Do / Until** aus der Menüleiste aus. Im Bearbeitungsfenster erscheint die Anweisung DO / UNTIL.

Codebeispiel für Do / Until

Sehen Sie sich das folgende Beispiel an. Darin wird ein Element so oft gemessen, wie vom Benutzer der Messroutine vorgegeben. Dieses Beispiel ist jenem für While / End While ähnlich. Der einzige Unterschied liegt darin, dass PC-DMIS die Bedingung hier am Ende der Schleife testet anstatt am Anfang.



```
C1=    COMMENT/INPUT,Type the number of times PC-DMIS should
measure the PNT1 feature:(type an integer only)
ASSIGN/COUNT=0 DO/
   PNT1=FEAT/POINT,RECT
   …
   …
   ENDMEAS/
   ASSIGN/COUNT=COUNT+1
   COMMENT/OPER,"Measured "+COUNT+" out of "+C1.INPUT+"
times."
UNTIL/COUNT==C1.INPUT
```

Erläuterung des Beispielcodes

C1=KOMMENTAR/EINGABE

Diese Zeile nimmt und speichert die vom Benutzer eingegebene Ganzzahl in der Variablen `C1.INPUT` .

ASSIGN/COUNT=0

Diese Zeile initialisiert `ZÄHLER` , eine benutzerdefinierte Variable, und weist ihr den Ausgangswert 0 zu. Der Code verwendet diese Variable, um zu zählen, wie oft PC-DMIS das Element innerhalb der Schleife misst.

DO/

Beginnt die `DO / UNTIL` -Schleife. Alle Anweisungen werden mindestens einmal ausgeführt und die Schleife wird erst beendet, wenn der Ausdruck als falsch ausgewertet wird.

ASSIGN/COUNT=COUNT + 1

Diese Zeile erhöht den Wert der Variablen `ZÄHLER` um 1, wenn die Bedingung nicht mehr erfüllt ist, wird die Schleife schließlich beendet.

KOMMENTAR/BEDIENER,"Messwert " + ZÄHLER + " von " + C1.INPUT + " Male."

Diese Zeile zeigt eine Nachricht an, in der angegeben wird, wie oft die Schleife bisher ausgeführt wurde.

UNTIL/ZÄHLER == C1.INPUT

Diese Zeile beendet die Ausführung des Befehls innerhalb der `DO / UNTIL` -Schleife, wenn die Bedingung nicht erfüllt (falsch) ist. Andernfalls springt PC-DMIS bei Antreffen dieses Befehls zur `DO` -Anweisung zurück.

Select / End Select

Mit der Menüoption **Einfügen | Programmablaufsteuerung | Steuerpaare | Select / End Select** können Sie einen Bedingungsblock hinzufügen, der in Verbindung mit den Steuerpaaren Case / End Case und Default Case / End Default Case verwendet wird. Der Ausdruck für den Befehl "Auswählen" enthält Daten, die mit dem Ausdruck in den Case-Anweisungen verglichen werden. Wenn die beiden Ausdrücke dasselbe Ergebnis haben, werden die Anweisungen im Case / End Case-Block ausgeführt. Der SELECT / END SELECT-Block umklammert die Sätze mit den CASE / END CASE- und DEFAULT CASE / END DEFAULT CASE-Blöcken.

> Die im Bearbeitungsfenster für eine SELECT / END SELECT-Anweisung angezeigte Befehlszeile lautet:
>
> ```
> SELECT/Ausdruck
>
> END_SELECT/
> ```

So fügen Sie die Befehle Select / End Select ein:

1. Setzen Sie den Cursor an die gewünschte Stelle im Bearbeitungsfenster.
2. Wählen Sie die Option **Select / End Select** aus der Menüleiste aus. Im Bearbeitungsfenster erscheint die Anweisung SELECT / END_SELECT .

Codebeispiel für Select / End Select

Die Steuerpaare `SELECT / END_SELECT`, `CASE / END_CASE` und `DEFAULT_CASE / END_DEFAULTCASE` können gemeinsam eingesetzt werden, um mehrere Bedingungen auszuwerten. Dadurch ergibt sich eine ganze Reihe von Alternativen.

Angenommen, Sie haben fünf Kreise (KREIS1 bis KREIS5) und möchten, dass der Bediener mit einem einfachen Tastendruck auf der Tastatur einen Kreis messen kann. Verwenden Sie hierfür diesen oder einen ähnlichen Code:

Vollständiger Code

```
DO/
   C1=COMMENT/INPUT,Type a number to measure that circle:
   ,FOR CIR1 - Type 1
   ,FOR CIR2 - Type 2
   ,FOR CIR3 - Type 3
   ,FOR CIR4 - Type 4
   ,FOR CIR5 - Type 5
   ,Any other character exits the loop
   SELECT/C1.INPUT
      CASE/1
         CIR1=FEAT/CIRCLE
         …
         …
         ENDMEAS/
      END_CASE
      CASE/2
         CIR2=FEAT/CIRCLE
         …
         …
         ENDMEAS/
      END_CASE
      CASE/3
         CIR3=FEAT/CIRCLE
         …
         …
         ENDMEAS/
      END_CASE
      CASE/4
         CIR4=FEAT/CIRCLE
         …
         …
         ENDMEAS/
      END_CASE
      CASE/5
         CIR5=FEAT/CIRCLE
         …
         …
         ENDMEAS/
      END_CASE
      DEFAULT CASE
         COMMENT/OPER,Now exiting loop.
      END_DEFAULT CASE
   END_SELECT
UNTIL C1.INPUT < 1 OR C1.INPUT > 5
```

Erläuterung des Beispielcodes

SELECT/C1.INPUT

Diese Codezeile nimmt eine Zahl oder einen Wert an (in diesem Fall eine Zahl), die der Benutzer eingibt, und bestimmt anhand der Eingabe, welcher `CASE/END_CASE` -Block ausgeführt wird. Beachten Sie, dass das Steuerpaar `SELECT/END_SELECT` die gesamte

Codeliste umschließt. Alle `CASE/END_CASE` - und `DEFAULT_CASE/ END_DEFAULTCASE` -Steuerpaare müssen innerhalb dieser beiden Zeilen liegen.

`END_SELECT`

Diese Zeile kennzeichnet das Ende des Codes innerhalb des `SELECT/END SELECT` -Steuerpaars.

`CASE/1 bis CASE/5`

Je nach Wert von `C1.INPUT` wird einer der CASE-Codeblöcke ausgeführt. Wenn `C1.INPUT` beispielsweise als 1 ausgewertet wird, wird der Codeblock CASE 1 ausgeführt und KREIS1 gemessen. Wenn die Auswertung 2 ergibt, wird der Codeblock CASE 2 ausgeführt und KREIS2 gemessen usw.

`END_CASE`

Diese Zeilen beenden die einzelnen CASE-Codeblocks.

`DEFAULT CASE`

Wenn der Wert von `C1.INPUT` mit keiner der definierten CASE-Anweisungen übereinstimmt (wenn der Wert keine Zahl zwischen 1 und 5 ist), wird der Codeblock `DEFAULT CASE` ausgeführt. In diesem Fall werden Sie in einer Meldung darüber informiert, dass die Schleife beendet wird.

Beachten Sie, dass die `DO / UNTIL` -Schleife den gesamten Beispielcode umschließt. Dadurch kann der Benutzer im Menü, das durch die Zeile `KOMMENTAR/EINGABE` erstellt wird, immer wieder eine Auswahl vornehmen, bis er ein Zeichen eingibt, das von den CASE-Anweisungen nicht erkannt wird.

Case / End Case

Über die Menüoption **Einfügen | Programmablaufsteuerung | Steuerpaare | Case / End Case** können Sie die Messroutine einen bedingten Block hinzufügen. Die zwischen den Befehlen CASE und END CASE stehenden Elemente werden ausgeführt, wenn die Auswertung des Ausdrucks für die CASE-Anweisung einen Wert ergibt, der dem Ausdruck des entsprechenden SELECT- (AUSWAHL-) Befehls entspricht. Andernfalls werden die im Block enthaltenen Anweisungen übersprungen. Der Block mit den Anweisungen CASE / END CASE muss direkt nach einem SELECT- oder einem END CASE-Befehl eines vorhergehenden CASE / END CASE-Blocks stehen. Außerdem kann PC-DMIS nicht mehrere Ausdrücke in einer einzigen CASE-Anweisung vergleichen.

> Die im Bearbeitungsfenster für eine CASE / END CASE-Anweisung angezeigte Befehlszeile lautet:
>
> ```
> CASE/Ausdruck
>
> END_CASE/
> ```

So fügen Sie die Option Case / End Case ein:

1. Setzen Sie den Cursor an die gewünschte Stelle im Bearbeitungsfenster. Beachten Sie die oben beschriebenen Positionierungsvoraussetzungen.

2. Wählen Sie die Option **Case / End Case** aus der Menüleiste aus. Im Bearbeitungsfenster erscheint die Anweisung CASE / End CASE.

Default Case / End Default Case

Über die Menüoption Einfügen | Programmablaufsteuerung | Steuerpaare | Default Case / End Default Case können Sie die Messroutine einen bedingten Block hinzufügen. Die zwischen den Befehlen DEFAULT CASE und END DEFAULT CASE stehenden Elemente werden ausgeführt, wenn alle anderen Ausdrücke in vorhergehenden CASE / END CASE-Blöcken innerhalb des entsprechenden SELECT / END SELECT-Blocks als falsch ausgewertet werden. Innerhalb eines SELECT/ END SELECT-Blocks ist nur ein DEFAULT CASE / END DEFAULT CASE-Block zulässig. Der Block DEFAULT CASE / END DEFAULT CASE muss nach sämtlichen CASE / END CASE-Blöcken innerhalb des Blocks SELECT / END SELECT stehen.

Die im Bearbeitungsfenster für eine DEFAULT CASE / END DEFAULT CASE-Anweisung angezeigte Befehlszeile lautet:

```
DEFAULT CASE/

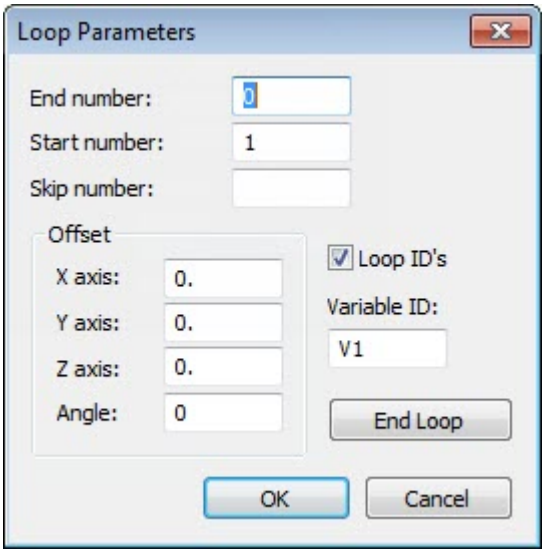
END_DEFAULT_CASE/
```

So fügen Sie DEFAULT CASE/END DEFAULT CASE-Befehle ein:

1. Setzen Sie den Cursor an die gewünschte Stelle im Bearbeitungsfenster, und beachten Sie dabei die oben beschriebenen Einschränkungen in Bezug auf die Positionierung.

2. Wählen Sie die Option **Default Case / End Default Case** aus der Menüleiste aus. Im Bearbeitungsfenster erscheint die Anweisung DEFAULT CASE / END_DEFAULT CASE.

Allgemeine Schleifen verwenden



Dialogfeld Schleifen

Die Menüoption **Einfügen | Programmablaufsteuerung | Schleifen** öffnet das Dialogfeld **Schleifen**. Sie können mittels dieses Dialogfeldes einen Befehl `SCHLEIFE` erstellen, der die Messroutine (oder Teile davon) mit oder ohne Versatz wiederholt. Der Befehl `SCHLEIFE` kann an jeder beliebigen Stelle in der Messroutine eingefügt werden, obwohl sich diese Funktion jedoch am Anfang und Ende der Messroutine am hilfreichsten erweist.

Startnummer - Dieses Feld teilt PC-DMIS die Startnummer innerhalb einer Reihe von Werkstücken mit.

> Angenommen es liegen 10 Werkstücke in X- (Y- oder Z-) Richtung vor und Sie möchten mit der Position Nummer 5 beginnen. Dann müssen Sie 10 für die Gesamtanzahl der Werkstücke und 5 für die Startposition eingeben.

Endnummer - Dieses Feld definiert wie oft PC-DMIS die Messroutine ausführen soll. Diese Zahl entspricht in der Regel der Anzahl der von der Spannvorrichtung gehaltenen Werkstücke (oder Werkstückmuster) in X-, Y- oder Z-Richtung. PC-DMIS fordert außerdem zur Angabe der Startnummer des Werkstücks (Musters) auf.

> Angenommen es liegen 10 Werkstücke in X-Richtung vor und Sie möchten mit der Position Nummer 5 beginnen. Geben Sie im Feld **Endnummer** 10 ein. Für das Feld **Startnummer** wählen Sie 5.

Nummer überspringen - PC-DMIS wiederholt ein Messroutine für die definierte Anzahl. Mit dem Feld **Nummer überspringen** kann ein vorgegebenes Inkrement übersprungen werden. Beachten Sie, dass Sie das *erste* Inkrement nicht mit Hilfe dieses Feldes

überspringen können. Sie haben jedoch die Möglichkeit, die **Startnummer** auf 2 zu setzen und somit die Startnummer auf diese Weise zu überspringen.

> Angenommen Sie wollen die Parameter so einstellen, dass jedes dritte Inkrement der Schleife übersprungen wird. Wird der Wert "3" eingegeben, misst PC-DMIS das erste und zweite Werkstück und überspringt das dritte, so dass es beim vierten angelangt.

Versatz - Der Bereich Versatz enthält folgende Felder:

X-Achse, Y-Achse, Z-Achse - In diesen Feldern wird der X-,Y- oder Z-Versatz zwischen Werkstücken oder Mustern auf demselben Werkstück festgelegt. Diese Werte versetzen das Werkstück um die definierten Versatzabstände, sobald die Schleife ausgeführt wird.

Winkel - Dieses Feld definiert den Winkelversatz zwischen Werkstücken oder Werkstückmustern. Der erste Versatz basiert auf dem Nullpunkt des Werkstücks. PC-DMIS versetzt das Werkstück um den Winkelwert, sobald die Ausführungsschleife durchlaufen wird.

Die Software basiert die Versatzabstände auf dem Ursprung des Werkstücks. Beim ersten Durchlauf durch die Schleife verwendet PC-DMIS den Ursprung des Werkstücks. Beim zweiten Durchgang durch die Schleife bewegt er sich um die Versatzabstände. Beim dritten Mal durch die Schleife bewegt er sich um die mit zwei multiplizierten Versatzabstand, und so weiter.

> Wenn ein Ausrichtungsbefehl innerhalb einer Schleife vorliegt und in der Schleife mit Versätzen gearbeitet wird, *müssen* alle Achsen für diese Ausrichtung durch Sie definiert werden. Außerdem muss die Ausrichtung innerhalb der Schleife die in der Schleife gemessenen Elemente verwenden.

Schleifen-IDs - Dieses Kontrollkästchen bestimmt, ob PC-DMIS den aktuellen Schleifenwert in eckigen Klammern in der Element-ID anzeigt.

> Angenommen, Sie haben ein Kreis-Element von KREIS1. Es wird beim ersten Mal durch die Schleife zu KREIS1[1], beim zweiten Mal durch die Schleife zu KREIS1[2], und so weiter.

Element-IDs in Statistik-Datenbanken

Wenn Sie das Kontrollkästchen **Schleifen-IDs** aktivieren und Statistikdaten an eine Datenbank übertragen, löscht PC-DMIS diese Schleifen-IDs in einigen Fällen aus der Datenbank.

Beachten Sie folgendes:

Wenn Sie einen `STAT/EIN` -Befehl und einen `STAT/AKTUALISIEREN` -Befehl *innerhalb eines Schleifenblocks* besitzen, werden keine Schleifen-IDs in der Datenbank angezeigt.

Wenn Sie einen `STAT/EIN` -Befehl *außerhalb eines Schleifenblocks* und einen `STAT/AKTUALISIEREN` -Befehl *innerhalb eines Schleifenblocks* besitzen, werden keine Schleifen-IDs in der Datenbank angezeigt.

Wenn Sie einen `STAT/EIN` -Befehl *außerhalb eines Schleifenblocks* und einen `STAT/AKTUALISIEREN` -Befehl *außerhalb eines Schleifenblocks* besitzen, werden keine Schleifen-IDs in der Datenbank angezeigt.

Wenn Sie einen `STAT/EIN` -Befehl *innerhalb eines Schleifenblocks* und einen `STAT/AKTUALISIEREN` -Befehl *außerhalb eines Schleifenblocks* besitzen, werden keine Schleifen-IDs in der Datenbank angezeigt.

Variablen-ID - In diesem Feld können Sie den Variablennamen festlegen, unter dem die aktuelle Schleifenwiederholung (bzw. die aktuelle Schleife innerhalb der angegebenen Schleifenanzahl) verfolgt wird. Während der Ausführung der Messroutine entspricht diese Variable der aktuellen Iterationsnummer der Schleife.

Schleife beenden - Mit dieser Schaltfläche wird der Schleifendurchlauf beendet. Auf den Befehl `SCHLEIFE/ANFANG` muss im Bearbeitungsfenster der Befehl `SCHLEIFE/ENDE` folgen.

Verwendungszwecke für Schleifen

Es gibt drei Hauptverwendungszwecke für die Option Schleifen:

- Sie besitzen eine aus mehreren Teilen bestehende Spannvorrichtung, die ein Raster von Werkstücken hält. Die Spannvorrichtung sollte einen gleichmäßigen Abstand zwischen den Reihen aufweisen. Mit Hilfe der Verschiebungs-/Rotationsversätze können Sie im Werkstückraster von einem Werkstück zum nächsten voranrasten.
- Sie besitzen eine Spannvorrichtung, die ein Werkstück hält, und Sie möchten vor jeder Schleife der Messroutine zu einem neuen Werkstück wechseln. In diesem Fall können Sie einen Befehl `KOMMENTAR` dazu verwenden, das KMG beim Wechsel zu einem neuen Werkstück anzuhalten. Der Befehl kann sowohl am Anfang als auch am Ende der Schleife stehen.
- Sie möchten die Schleifenfunktionalität nutzen, um die Messroutine zu drehen, um einen anderen Teil desselben Werkstücks zu messen. Sie könnten beispielsweise eine Messroutine zur Messung eines komplizierten Lochmusters, das sich zehn Mal auf dem Werkstück wiederholt, erstellen. Die Messroutine muss die Lochmuster dann nur einmal messen. Sie könnten dann die Schleifenfunktionalität nutzen, um die Messroutine zu versetzen, um die anderen neun Vorkommnisse des Musters zu messen.

Wenn Sie eine Ausrichtung innerhalb einer Schleife verwenden, können Sie mit PC-DMIS eine aktive Ausrichtung in der Befehlszeile `AUSRICHTUNG/START` verwenden, anstatt stets eine zuvor gespeicherte Ausrichtung aufzurufen. Siehe das Thema „Verwenden einer Ausrichtung innerhalb von Schleifen" im Abschnitt „Erstellen und Verwenden von Ausrichtungen".

So erstellen Sie eine Schleife

1. Wählen Sie in der Menüleiste die Option **Einfügen | Programmablaufsteuerung | Schleifen** aus. Daraufhin erscheint das Dialogfeld **Schleifen**.
2. Definieren Sie die Werte in dem Dialogfenster.
3. Geben Sie die jeweils erforderlichen Parameter an (z. B. **Werkstückzahl**, **Startnummer**, **Überspringe Nummer**, **Versatzwinkel**).
4. Setzen Sie den Cursor im Bearbeitungsfenster an die Stelle, wo der Schleifendurchlauf beginnen soll.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **OK**, um den Befehlsblock `SCHLEIFE/START` einzufügen.

   Die im Bearbeitungsfenster für den Schleifendurchlauf angezeigte Befehlszeile lautet:

```
VARNAME = LOOP/START, ID = Y/N, NUMBER = 0, START
         = 1, SKIP = , OFFSET: XAXIS = 0, YAXIS = 0,
ZAXIS = 0, ANGLE = 0
```

Um den Schleifendurchlauf abzuschließen, benötigen Sie innerhalb des Bearbeitungsfensters den Befehl `SCHLEIFE/ENDE` . PC-DMIS wiederholt jeden Befehl im Bearbeitungsfenster, der durch die Befehle `SCHLEIFE/START` und `SCHLEIFE/ENDE` eingeschlossen ist.

Sie können den Befehl `SCHLEIFE/ENDE` auf eine der folgenden Arten einfügen:

- Geben Sie im Bearbeitungsfenster `SCHLEIFE/ENDE` ein.
- Wählen Sie die Menüoption **Einfügen | Programmablaufsteuerung | Schleife beenden** aus.
- Klicken Sie im Dialogfeld **Schleifen** auf die Schaltfläche **Schleife beenden**.

Verwenden des Druckbefehls in einer Schleife

Um den Befehl `DRUCKEN` in einer Schleife in PC-DMIS zu verwenden, tun Sie dies:

1. Fügen Sie die Befehle `SCHLEIFE/ANFANG` und `SCHLEIFE/ENDE` in Ihre Messroutine ein.
2. Fügen Sie den Befehl `DRUCKEN` zwischen den Schleifenbefehlen dort ein, wo Sie ihn wünschen.
3. Klicken Sie im Bearbeitungsfenster auf den Befehl `DRUCKEN` . Drücken Sie dann die Taste F9, um das Dialogfeld **Ausgabekonfiguration** für diesen Befehl `DRUCKEN` zu öffnen. Einzelheiten zur Einstellung der Ausgabe- und Druckeroptionen für das Report-Fenster finden Sie unter "Ausgabe- und Druckereinstellungen für das Bearbeitungsfenster" im Abschnitt "Verwenden von grundlegenden Dateioptionen".
4. Wählen Sie eine der Registerkarten für das Ausgabeformat (**Protokoll**, **DMIS** oder **Excel**), um das Format für Ihren Befehl `DRUCKEN` zu definieren.
5. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen oben links auf der Registerkarte, um die Optionen für die Ausgabe zu aktivieren.
6. Legen Sie fest, wohin das generierte Protokoll gesendet werden soll:
    a. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Durchsuchen" (...) rechts neben dem Feld für Pfad- und Dateinamen, um das Dialogfeld **Speichern unter** anzuzeigen.
    b. Legen Sie im Dialogfeld **Speichern unter** den Dateinamen fest und klicken Sie auf **Speichern**.
7. Nehmen Sie alle weiteren Änderungen vor, die Sie benötigen. Wenn Sie z. B. jedes Protokoll nach der Generierung durch PC-DMIS anzeigen möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Protokoll anzeigen**.
8. Wenn Sie Ausgaben in mehreren Formaten erzeugen möchten, drücken Sie die nächste Registerkarte und wiederholen Sie die Schritte 4 bis 7.
9. Klicken Sie auf **OK**, um Ihre Änderungen im Befehl `DRUCKEN` zu speichern.

Der Befehl `DRUCKEN` funktioniert innerhalb von Schleifen fast genauso wie außerhalb von Schleifen. Der Unterschied besteht darin, dass PC-DMIS intern verfolgt, was ausgegeben wurde, und nur Daten ausgibt, die nach der Ausführung des letzten Befehls `DRUCKEN` ausgeführt wurden.

Betrachten Sie zum Beispiel den folgenden Codeausschnitt. Wenn PC-DMIS den Befehl `DRUCKEN` zum ersten Mal ausführt, erstellt die Software die erste Ausgabedatei mit *allen* bis dahin erfassten Daten. Das bedeutet, dass die erste Ausgabedatei auch Daten enthält, die vor dem Befehl `SCHLEIFE/ANFANG` gesammelt wurden. Bei der nächsten Ausführung des Befehls `DRUCKEN` führt PC-DMIS nur noch den Inhalt innerhalb der Schleife aus. Das bedeutet, dass die zweite Datendatei nur die Daten innerhalb der Schleife enthält. Dies wird so lange wiederholt, bis die Messroutine beendet ist.

.

.

.

```
Schleifenanfang
     KREIS1 = KREIS (KONTAKT)
     KREIS1 = KREIS (KONTAKT)
     Bewegungspunkt
     Bewegungspunkt
     Bewegungspunkt
     Bewegungspunkt
     KREIS3 = KREIS (KONTAKT)
     Bewegungspunkt
     Bewegungspunkt
     Bewegungspunkt
     KREIS4 = KREIS (KONTAKT)
     KREIS5 = KREIS (KONTAKT)
     KREIS6 = KREIS (KONTAKT)
     KREIS7 = KREIS (KONTAKT)
     KREIS8 = KREIS (KONTAKT)
     LOC1 Passed: KREIS1
     Protokoll drucken
Schleifenende
```

```
.
.
.
```

Sprungmarken verwenden

Sie können einen SPRUNGMARKEN -Befehl mit einem GOTO - oder einem IF GOTO -Befehl verwenden, um zu steuern, wo der Programmablauf bei bestimmten Bedingungen ansetzt. Die Bezeichnung der Sprungmarke darf keine Leerzeichen enthalten und nicht länger als 230 Zeichen sein. PC-DMIS stellt die Bezeichnung der Sprungmarke in Großbuchstaben an.

Ein SPRUNGMARKEN -Befehl kann auf folgende Weisen erstellt werden:

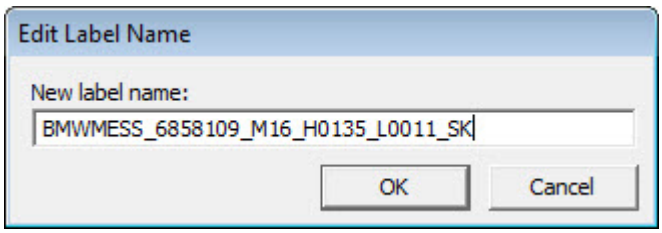
Eingabe des Befehls.

1. Setzen Sie den Cursor auf eine leere Zeile im Bearbeitungsfenster.
2. Geben Sie SPRUNGMARKE ein und drücken Sie die Tabulatortaste.
3. Bestimmen Sie im hervorgehobenen Feld eine neue Bezeichnung für die Sprungmarke.

oder

Wählen Sie den Befehl

1. Setzen Sie den Cursor ins Bearbeitungsfenster.
2. Wählen Sie aus der Menüleiste **Einfügen | Programmablaufsteuerungs-Befehl | Sprungmarke**, um das Dialogfeld **Sprungmarkennamen bearbeiten** zu öffnen.
3. Geben Sie den Namen der Sprungmarke im Feld **Neuer Sprungmarkenname** ein.



Dialogfeld Sprungmarkennamen bearbeiten

4. Klicken Sie auf **OK**, um den Sprungmarkennamen an der nächstmöglichen Position im Bearbeitungsfenster einzufügen.

Der SPRUNGMARKEN-Befehl im Befehlsmodus des Bearbeitungsfenster lautet:
ID = SPRUNGMARKE/

Dabei steht ID für den entsprechenden Sprungmarkennamen.

Informationen zum Einsatz des `GOTO` -Befehls mit Sprungmarken finden Sie im Abschnitt „Springen zu einer Sprungmarke mit GOTO".

Informationen zum Einsatz des `IF_GOTO` -Befehls mit Sprungmarken finden Sie im Abschnitt „Springen zu einer Sprungmarke auf Basis bestimmter Bedingungen".

Springen zu einer Sprungmarke mit GOTO

Sie können Ihrer Messroutine mit einem GOTO-Befehl mitteilen sich zu einer bestimmten Sprungmarke zu bewegen.

Ein GOTO-Befehl kann auf folgende Weisen erstellt werden:

Eingabe des Befehls.

1. Setzen Sie den Cursor auf eine leere Zeile im Bearbeitungsfenster.
2. Geben Sie GOTO ein und drücken Sie die Tabulatortaste.
3. Bestimmen Sie den Namen der entsprechenden Sprungmarke.

oder

Wählen Sie den Befehl

1. Setzen Sie den Cursor ins Bearbeitungsfenster.
2. Wählen Sie die Menüoption **Einfügen | Programmablaufsteuerungs-Befehl | Goto**, um das Dialogfeld **Goto** zu öffnen.



Dialogfeld GoTo

3. Wenn in der Messroutine bereits Sprungmarken existieren, werden diese im Feld **Vorhandene Sprungmarken** angezeigt.

4. Wählen Sie die gewünschte Sprungmarke aus dem Feld **Vorhandenen Sprungmarken**, oder geben Sie den Namen direkt im Feld **GoTo Sprungmarke** ein.

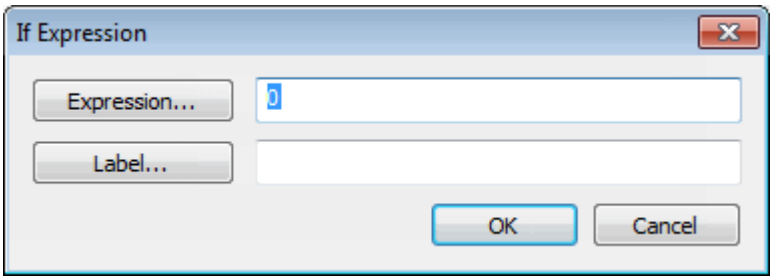
5. Klicken Sie auf **OK**, um den GOTO-Befehl an der nächstmöglichen Position im Bearbeitungsfenster einzufügen.

Der GOTO-Befehl im Befehlsmodus des Bearbeitungsfenster lautet:
```
GOTO/SPRUNGMARKE_ID
```

Dabei steht Sprungmarke_ID für die entsprechenden Sprungmarke. Die Bezeichnung der Sprungmarke darf keine Leerzeichen enthalten und nicht länger als 230 Zeichen sein.

Wenn die Sprungmarke noch nicht erstellt wurde, wird der Sprungmarkenname im Befehlsmodus des Bearbeitungsfensters in Rot angezeigt und der GOTO-Befehl wird bei der Ausführung ignoriert.

Springen zu einer Sprungmarke auf Basis bestimmter Bedingungen



Dialogfeld If-Ausdruck

Mit der Option **Einfügen | Programmablaufsteuerungs-Befehl | If Goto** können Sie mit dem Dialogfeld **If-Ausdruck** IF GOTO-Anweisungen in Ihrer Messroutine erstellen. Trifft PC-DMIS bei Ausführung der Messroutine auf eine IF GOTO-Anweisung, rückt PC-DMIS zur Position der Sprungmarken-ID vor, wenn die Auswertung des speziellen Ausdrucks einen Wert ungleich Null ergibt.

Die im Bearbeitungsfenster für eine IF_GOTO-Anweisung angezeigte Befehlszeile lautet:

```
IF_GOTO/Ausdruck, GOTO=Sprungmarke
```

Ausdruck - Wenn Sie auf **Ausdruck** klicken, öffnet sich der Ausdrucks-Generator. Mit dem Ausdrucks-Generator können Sie eine Vielzahl verschiedener Ausdrücke erstellen und diese bei Bedarf in der Messroutine verwenden. Sobald Sie den Ausdruck erstellt haben, wird dieser im Feld **Ausdruck** angezeigt. Informationen zum Erstellen von Ausdrücken finden Sie unter „Verwenden von Ausdrücken und Variablen".

Sprungmarke - Wenn Sie auf **Sprungmarke** klicken, öffnet sich das Dialogfeld **Goto**. Im Dialogfeld **Goto** können Sie die Sprungmarke wählen, an die die Messroutine springen soll, wenn der definierte Ausdruck erfüllt ist. Die ausgewählte Sprungmarke erscheint im Feld **Sprungmarke**. Wenn Sie den Namen der Sprungmarke können, können Sie diesen auch direkt im Feld eingeben. Weitere Informationen zu Sprungmarken finden Sie unter „Springen zu einer Sprungmarke".

Schleife zurücksetzen

Der Befehl Schleife zurücksetzen setzt den Ausführungsbaum in einer Schleife zurück. Sie können den Befehl Schleife zurücksetzen hinzufügen, um mehrfache Werkstückmessungen mit diesen Befehlspaaren zu unterstützen:

- While/End While
- Do/Until
- Loop/End Loop

Sie müssen den Befehl Schleife zurücksetzen innerhalb einer dieser Schleifen verwenden. Der Befehl hat keine Wirkung, wenn Sie ihn außerhalb einer Schleife platzieren. Um einen Befehl Schleife zurücksetzen einzufügen, wählen Sie die Menüoption **Einfügen | Programmablaufsteuerung | Schleife zurücksetzen** aus. Die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster für einen Befehl Schleife zurücksetzen würde lauten: `RESET LOOP/`

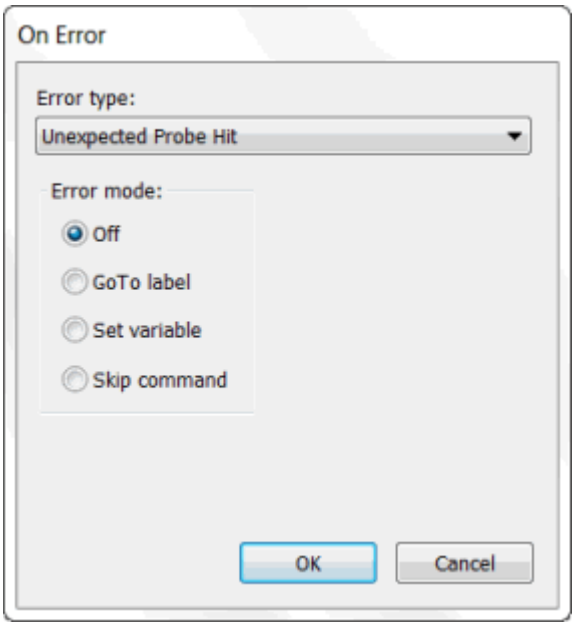
Bei Messungen mehrerer Werkstücke können Sie einen Bericht über das zuletzt gemessene Werkstück in der Schleife erhalten. Fügen Sie dazu den Befehl Schleife zurücksetzen am Anfang der Schleife ein, wie in dieser Abbildung gezeigt:

```
            WHILE/COUNTER<=3
              RESET LOOP/
              COMMENT/OPER,NO,FULL SCREEN=YES,AUTO-CONTINUE=YES,TIME DELAY=1,OVC=NO,
              Wait!
F1            =GENERIC/CIRCLE,DEPENDENT,CARTESIAN,OUT,$
              NOM/XYZ,<0,0,0>,$
              MEAS/XYZ,<0,0,0>,$
              NOM/IJK,<0,0,1>,$
              MEAS/IJK,<0,0,1>,$
              DIAMETER/3,COUNTER
  DIM LOC1= LOCATION OF CIRCLE F1  UNITS=MM ,$
  GRAPH=OFF  TEXT=OFF  MULT=10.00  OUTPUT=BOTH  HALF ANGLE=NO
  AX    NOMINAL       +TOL       -TOL       MEAS        DEV      OUTTOL
  D       3.000      0.050      0.050      3.000      0.000      0.000 ----#----
  END OF DIMENSION LOC1
              PRINT/REPORT,EXEC MODE=END,$
              TO_FILE=ON,AUTO=4,  OUTPUT_FORMAT/TXT,$
                RESET_REPORT=YES,AUTO OPEN=OFF,$
                TO_PRINTER=OFF,COPIES=1,$
                TO_DMIS_REPORT=ON,FILE_OPTION=INDEX,FILENAME=C:\Users\Sudhanshu.Trive
                REPORT_THEORETICALS=NONE,REPORT_FEATURE_WITH_DIMENSIONS=NO,$
                TO_EXCEL=ON,AUTO=9,FILENAME=C:\Users\Sudhanshu.Trivedi\Downloads\Whil
                PREVIOUS_RUNS=DELETE_INSTANCES
EXCEL_FORM1   =EXCELFORMREPORT/TEMPLATE=Form Row Wise, TYPE=EXCEL
              RESULT FOLDER/C:\Users\Public\Documents\Hexagon\PC-DMIS\2024.2\ExcelFor
              ASSIGN/COUNTER=COUNTER+1
            END_WHILE/
                              END OF MEASUREMENT FOR
```

Der Befehl Schleife zurücksetzen entfernt alle Objekte aus dem Ausführungsbaum.

Verzweigen bei einem Fehler

Mit der Option **Einfügen | Programmablaufsteuerungs-Befehl | Bei Fehler** öffnen Sie das Dialogfeld **Bei Fehler**:



Dialogfeld Bei Fehler

In diesem Dialogfeld können Sie die Maßnahmen definieren, die PC-DMIS bei Auftreten eines Maschinenfehlers ausführen soll.

Fehlertyp - PC-DMIS verfolgt diese Fehlerbedingungen:

- Unerwarteter Messpunkt
- Verfehlter Messpunkt
- Reflektor nicht gefunden - Wird mit dem Tracker in 'PC-DMIS Portable' benutzt.
- Laserfehler - Wenn Sie eine Laserkonfiguration verwenden, lesen Sie das Thema "Umgang mit Lasertasterfehlern unter Einsatz der Funktion BEI_FEHLER" in der Dokumentation zu PC-DMIS Laser.
- Temperatur überschreitet Grenzwert - Der Befehl zur Temperaturkompensation in der Messroutine löst diesen Fehler aus, wenn eine oder mehrere Temperaturen für die X-Achsen-, Y-Achsen- oder Z-Achsen-Skala oder Werkstück den Oberen Grenzwert oder den Unteren Grenzwert, die durch den Befehl zur Temperaturkompensation definiert sind, überschreiten bzw. unterschreiten.

  Der Befehl Bei Fehler muss in der Messroutine vor dem Befehl zur Temperaturkompensation platziert werden.

- Kalibrierung außerhalb der Grenzen - Der Befehl Kalibriergrenzen prüfen in der Messroutine löst diesen Fehler aus, wenn eine oder mehrere Kalibrierfehlerprüfungen außerhalb der Grenzen liegen. Weitere Informationen zum Befehl Kalibriergrenzen prüfen finden Sie unter "Über Kalibriergrenzen prüfen" in der Dokumentation der PC-DMIS Toolkit-Module.

  Der Befehl Bei Fehler muss in der Messroutine vor dem Befehl Kalibriergrenzen prüfen platziert werden.

Fehlermodus - PC-DMIS kann abhängig vom Fehlertyp die folgenden Maßnahmen ergreifen:

- **Aus** - PC-DMIS ohne Aktion.
- **Zu Sprungm. gehen** - Die Ausführung der Messroutine bewegt sich zu einer definierten Sprungmarke (siehe "Sprungmarken verwenden"). Die folgenden Optionen werden verfügbar:
  - **Sprungmarken-ID** - Damit können Sie eine Referenz für eine Sprungmarke definieren, die noch nicht vorhanden ist.
  - **Aktuelle Sprungmarken** - Damit erhalten Sie eine Übersicht über alle Sprungmarken in der Messroutine.
- **Variable festlegen** - Setzt den Wert einer Variable auf eins.

- **Befehl überspringen** - Die Messroutine überspringt den aktuellen Befehl und setzt mit dem nächsten markierten Befehl der Messroutine fort.



Details dazu, wie PC-DMIS Merkmale meldet, die während der Ausführung übersprungene Elemente verwenden, finden Sie unter dem Thema "Melden eines Merkmals, das ein während der Ausführung übersprungenes Element verwendet" in dieser Dokumentation.

Standardmäßig sind die Maßnahmen für beider Fehlertypen bei allen Messroutinen am Anfang **aus**geschaltet (keine Reaktion). Der Aktionsmodus für jeden Fehlertyp kann während der Messroutine geändert werden.



Trifft PC-DMIS bei Ausführung des Werkstückprogramms auf einen Befehl `BEI FEHLER/ UNERWARTETER MESSPUNKT / ZU SPRUNGMARKE SPRINGEN` , so haben alle nach dieser Stelle in der Messroutine auftretenden unerwarteten Messpunkte zur Folge, dass die Ausführung der Messroutine zur angegebenen Sprungmarke springt. Die Aktion, mit welcher der "Wert einer Variablen auf Eins gesetzt wird", hat zur Folge, dass die Variable sofort nach Auftreten des angegebenen Fehlertyps auf diesen Wert gesetzt wird. Dieser Variablenwert kann anhand einer IF-Anweisung geprüft werden, um bei der Ausführung einen Sprung zu einer neuen Stelle in der Messroutine zu bewirken.

So verwenden Sie den Befehl BEI_FEHLER

1. Wählen Sie **Einfügen | Programmablaufsteuerungs-Befehl | Bei Fehler**, um das Dialogfeld **Bei Fehler** zu öffnen.
2. Wählen Sie von der Liste **Fehlertyp** den Fehlertyp zur Verzweigung.
3. Wählen Sie im Bereich **Fehlermodus** eine der Optionen, um die jeweils gewünschte Aktion festzulegen.
4. Klicken Sie zum Hinzufügen des Befehls Bei Fehler auf **OK**. Klicken Sie auf **Abbrechen**, um das Dialogfeld zu schließen, ohne dass Änderungen übernommen werden.

Unterstützte Schnittstellen BEI FEHLER

Einige Schnittstellen unterstützen den Befehl On Error (Bei Fehler). Ob Ihre Schnittstelle den Befehl unterstützt, entnehmen Sie bitte der folgenden Tabelle.

- Wenn Ihre Schnittstelle aufgelistet ist, wird durch ein kleines, schwarzes Feld angegeben, welcher Fehlertyp von dieser Schnittstelle unterstützt wird.
- Ist Ihre Schnittstelle nicht aufgeführt, können Sie den Befehl BEI_FEHLER nicht verwenden.

Unterstützte Schnittstellen	Unerwarteter Messpunkt	Verfehlter Messpunkt	Reflektor nicht gefunden
DEA	-	■	-
FDC	■	■	-
I++ DME Client	■	■	-
Leica-Tracker	-	-	■
Leitz	■	■	-
LK Direct (auch bekannt unter LKRS232)	■	■	-
LK-Treiber	■	■	-
Mora	■	■	-
Sharpe	■	■	-
Sheffield	■	■	-
Wenzel	■	■	-
Zeiss	■	■	-

Verzweigung bei Unterprogrammen

Unterprogramme sind Codeblöcke in Ihrer Messroutine oder in einer externen Messroutine, auf die normalerweise wiederholt verwiesen wird, wodurch eine kürzere Programmierung möglich wird. In PC-DMIS können Sie Informationen an „Argumente" (oder an lokale Variablen) im Unterprogramm übergeben. Zu den Argumenttypen, die an ein Unterprogramm übergeben werden können, gehören numerische Werte, Variablen, Zeichenfolgen und Elementnamen.



Die Befehlsblöcke der Unterprogramme stehen innerhalb der Befehle UNTERPROGRAMM und ENDE_UNTERPROG.

Nachdem Sie das Unterprogramm in der Messroutine erstellt haben, können Sie es in der aktuellen Messroutine oder von einer anderen Messroutine aus „aufrufen". Dadurch wendet sich der Ablauf der Messroutine dem angegebenen Unterprogramm zu und die im Befehlsblock des Unterprogramms enthaltenen Befehle werden ausgeführt. Die Messroutine kehrt anschließend in seinem Ablauf zu der Anweisung zurück, die direkt auf den Aufruf folgt.



Unterprogramme werden mit Hilfe des Befehls AUFR_UNTERPROG aufgerufen.

Externe Unterprogramme

Externe Unterprogramme oder Unterprogramme, die sich in einer Messroutine außerhalb der aufrufenden Messroutine befinden, haben keinen Zugriff auf Elemente, Variablen oder Ausrichtungen aus der aufrufenden Messroutine. Das Unterprogramm hat jedoch Zugriff auf die Objekte innerhalb der eigenen Messroutine. Die externe Messroutine und die aufrufende Messroutine müssen dieselben Maßeinheiten verwenden.

Verschachteln von Unterprogrammen

Sie können Unterprogramme in anderen Unterprogrammen verschachteln. Die einzige Einschränkung in Bezug auf die Anzahl von Argumenten und die verschachtelten Unterprogramme ist der jeweils verfügbare Speicher.

Erstellen eines neuen Unterprogramms

Erstellen eines Unterprogramms durch Eingabe von UNTERPROGRAMM

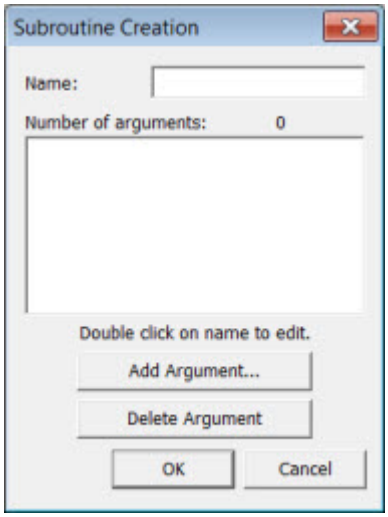
Sie können diesen Befehl eingeben, indem Sie UNTERPROG in den Befehlsmodus des Bearbeitungsfensters eingeben und dann die TABULATORTASTE drücken. Nachdem der Befehl eingefügt ist, müssen Sie den Namen des Unterprogramms sowie alle Argumente angeben. Diese Angaben finden Sie in der Syntax des Unterprogramms und im Beispiel weiter unten.

Geben Sie den ENDE_UNTERPROG-Befehl ein und drücken Sie die TABULATORTASTE, um den Befehlsblock zu beenden. Alle im Bearbeitungsfenster in diesen Befehlsblock eingefügte Befehle werden als Teil des Unterprogramms betrachtet und beim Aufrufen des Unterprogramms ausgeführt.

Erstellen eines Unterprogramms über den Menüeintrag "Unterprogramm"

1. Wählen Sie im Untermenü die Option **Einfügen | Programmablaufsteuerung | Unterprogramm** aus. Dadurch wird das Dialogfeld "**Unterprogramm**

erstellen"eingeblendet. Weitere Informationen zu diesem Dialogfeld finden Sie im Thema "Dialogfeld 'Unterprogramm erstellen'".

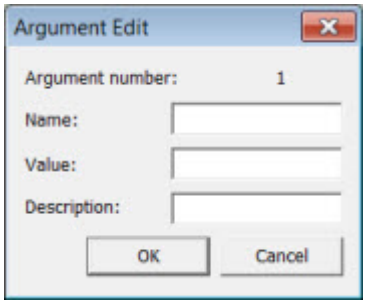


Dialogfeld Unterprogramm erstellen

2. Benennen Sie das Unterprogramm durch Eingabe des Namens in das Feld **Name**. Der Name darf maximal 180 Zeichen lang sein. Wenn Sie einen Wert ab 181 eingeben, erscheint die Meldung "Zeile zu lang".

   Wenn Sie die Schaltfläche **OK** auswählen, wird der Name automatisch auf 180 Zeichen gekürzt und das Dialogfeld **Unterprogramm-Erstellung** geschlossen.

3. Wenn das Unterprogramm Argumente (Platzhalter für Informationen, die an das Unterprogramm weitergegeben werden) verwendet, können Sie diese einzeln durch Klicken auf die Schaltfläche **Argument hinzufügen** hinzufügen. Es erscheint das Dialogfeld **Argument bearbeiten**. Weitere Informationen zu diesem Dialogfeld finden Sie im Thema „Dialogfeld 'Argument bearbeiten'".



Dialogfeld Argument bearbeiten

4. Geben Sie im Feld **Name** einen Namen für das Argument ein.

5. Geben Sie im Feld **Wert** einen Standardwert für das Argument ein. Das Unterprogramm verwendet den Standardwert, wenn von der `AUFR_UNTERPROG` -Anweisung keine Werte an das Unterprogramm übergeben werden. Gültige Argumentwerte sind numerische Werte, Variablen, Textzeichenfolgen oder Elementnamen.

6. Eine Beschreibung des Arguments können Sie je nach Bedarf im Feld **Beschreibung** eingeben.

7. Klicken Sie im Dialogfeld **Argument bearbeiten** auf **OK**, um das Argument zu erstellen.

8. Wiederholen Sie Schritt 3 bis 7 für jedes Argument, das im Unterprogramm aufgenommen werden soll.

9. Klicken Sie im Dialogfeld **Unterprogramm erstellen** auf die Schaltfläche **OK**, um die Erstellung des Unterprogramms abzuschließen. Dieses Unterprogramm erscheint im Bearbeitungsfenster mit allen definierten Argumenten.

10. Beenden Sie das Unterprogramm durch Auswahl der Menüoption **Einfügen | Programmablaufsteuerungs-Befehl | Unter. beenden**. Dadurch wird der Befehl „ `ENDEUNTERPROG/` " in das Bearbeitungsfenster platziert, womit der Befehlsblock des Unterprogrammes vollständig ist. Alle weiteren Befehle der Messroutine, die in das Unterprogramm aufgenommen werden sollen, müssen vor den Befehl `ENDE_UNTERPROG` innerhalb des Befehlsblocks des Unterprogramms hinzugefügt werden.

Syntax für einen Unterprogramm-Befehlsblock

Die im Bearbeitungsfenster für ein Beispiel-Unterprogramm angezeigte Syntax für einen Befehlsblock lautet:

```
SUBROUTINE/<Name>,
<A1> = <Arg1> : <Description>,
<A2> = <Arg2> : <Description>,
=
<Commands>
ENDSUB/
```

UNTERPROGRAMM/ ist der Befehl, der zum Starten des Befehlsblocks für das Unterprogramm verwendet wird.

<Name>= der Name des Unterprogramms. Der Name darf maximal 256 Zeichen lang sein. Wenn Sie 257 oder mehr Zeichen eingeben, wird der Name automatisch auf 256 Zeichen gekürzt.

<A1>= Das erste, im Unterprogramm verwendete Argument (oder lokale Variable). Auf diese Variable kann normalerweise außerhalb des Unterprogramms nicht zugegriffen werden.

<A2>= Zweites, im Unterprogramm verwendete Argument. Auf diese Variable kann normalerweise außerhalb des Unterprogramms nicht zugegriffen werden. Je nach Bedarf können weitere Argumente hinzugefügt werden.

<Arg1> = Der Standardwert für das erste Argument.

<Arg2>= Der Standardwert für das zweite Argument.

<Beschreibung> = Die Beschreibung des Arguments.

<Befehle> = Weitere Befehle des Bearbeitungsfensters können, falls gewünscht, hinter den Argumenten und vor dem ENDE_UNTERPROG-Befehl eingefügt werden.

ENDE_UNTERPROG/ ist der Befehl, der zum Beenden des Befehlsblocks für das Unterprogramm verwendet wird.

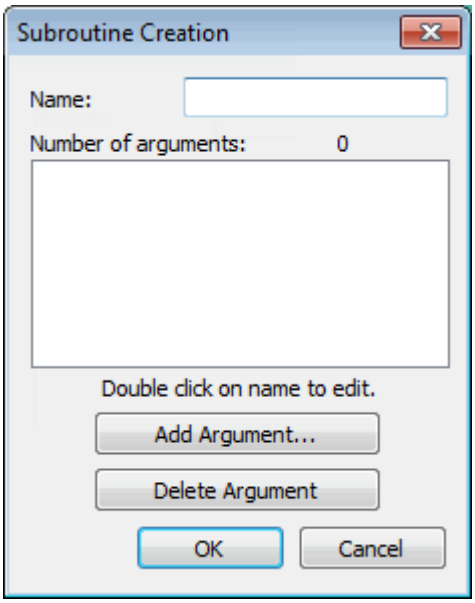
Beispiel-Befehlsblock für ein Unterprogramm

Ein abgeschlossenes Unterprogramm mit Bedienerdaten, die im Protokoll angezeigt werden, sieht beispielsweise so aus:

```
SUBROUTINE/GET_OPERATOR_INFO,
    OPNAME = <Operator> : OPERATOR NAME,
    SHIFT = <Shift> : SHIFT TIME,
    =
   COMMENT/REPT,OPNAME
   COMMENT/REPT,SHIFT
ENDSUB/
```

Dialogfeld "Unterprogramm erstellen"

Wählen Sie aus der Menüleiste **Einfügen | Programmablaufsteuerungs-Befehl | Unterprogramm**, um das Dialogfeld **Unterprogramm erstellen** zu öffnen.



Dialogfeld Unterprogramm erstellen

Nachfolgend werden die im Dialogfeld **Unterprogramm erstellen** verfügbaren Optionen beschrieben.

Name - Dieses Feld definiert den Namen des Unterprogrammes. Dies ist der Name, den Sie verwenden, wenn Sie das Unterprogramm später aufrufen. Wenn Sie also über mehrere Unterprogramme in einer einzigen Messroutine verfügen, muss jeder Name einmalig sein.

Der Name darf maximal 180 Zeichen lang sein. Wenn Sie einen Wert ab 181 in das Feld **Name** eingeben, erscheint die Meldung "Zeile zu lang".

Wenn Sie die Schaltfläche **OK** auswählen, wird der Name automatisch auf 180 Zeichen gekürzt und das Dialogfeld **Unterprogramm-Erstellung** geschlossen.

Anzahl der Argumente - Diese Liste enthält die Argumente für das Unterprogramm, das gerade erstellt wird. Argumente erscheinen in diesem Bereich in folgender Form:

```
<NAME> = <WERT> : <BESCHREIBUNG>
```

Wurde beispielsweise eines der Argumente mit dem Namen "Durchmesser" und dem Standardwert 3 versehen, dann erscheint dieses Argument in dieser Liste so:

```
DURCHMESSER = 3 : Der Durchmesser des Lochs
```

PC-DMIS verwendet den Standardwert immer dann, wenn kein anderer Wert vom Befehl `AUFR_UNTERPROG` übergeben wurde.

Doppelklicken Sie zur Bearbeitung eines Arguments auf das Argument, das geändert werden soll. Das Dialogfeld **Argument bearbeiten** wird geöffnet und Sie haben die Möglichkeit, die Änderungen vorzunehmen. Weitere Informationen zu diesem Dialogfeld finden Sie im Thema „Dialogfeld 'Argument bearbeiten'".

Argument hinzufügen - Mit dieser Schaltfläche werden Ihrem Unterprogramm neue Argumente hinzugefügt. Klicken Sie auf diese Schaltfläche, woraufhin das Dialogfeld **Argument bearbeiten** erscheint. Weitere Informationen zu diesem Dialogfeld finden Sie im Thema „Dialogfeld 'Argument bearbeiten'".

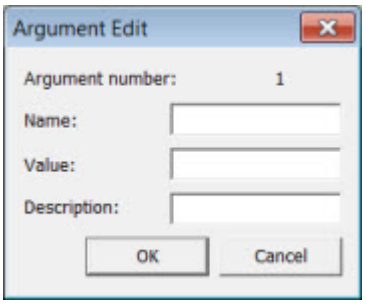
Argument löschen - Mit dieser Schaltfläche können Sie Argumente aus dem Unterprogramm löschen. Markieren Sie einfach das Argument in der Liste und klicken Sie dann auf die Schaltfläche **Argument löschen**.

Bearbeiten eines vorhandenen Unterprogramms

Um ein vorhandenes Unterprogramm zu bearbeiten, können Sie jederzeit den Befehlsmodus des Bearbeitungsfensters verwenden und das Unterprogramm direkt bearbeiten. Alternativ können Sie das Dialogfeld **Unterprogramm erstellen** aufrufen, indem Sie den Mauszeiger auf dem Unterprogramm im Bearbeitungsfenster platzieren und die Taste F9 drücken. Dadurch wird das Dialogfeld **Unterprogramm erstellen** geöffnet.

Informationen zu diesem Dialogfeld finden Sie im Thema "Dialogfeld "Unterprogramm erstellen" ".

Hinweise zum Dialogfeld "Argument bearbeiten"



Dialogfeld Argument bearbeiten

Das Dialogfeld **Argument bearbeiten** erscheint, wenn Sie ein Argument entweder im Dialogfeld **Unterprogramm erstellen** (**Einfügen | Programmablaufsteuerung | Unterprogramm**) oder im Dialogfeld **Unterprogramm aufrufen** (**Einfügen | Programmablaufsteuerung | Unterprogramm aufrufen**) erstellen bzw. bearbeiten möchten.

Das Dialogfeld **Argument bearbeiten** kann in den beiden nachfolgenden Kontexten eingesetzt werden:

- Zum Definieren der Argumente eines Unterprogramms und deren Standardwerte in einem `UNTERPROGRAMM` -Befehlsblock.
- Zum Definieren von Werten, die von einem `AUFR_UNTERPROG` -Befehl an das Unterprogramm übergeben werden.

Im Dialogfeld **Argument bearbeiten** sind die folgenden Optionen verfügbar:

Name - In diesem Feld definieren Sie den Namen des zu erstellenden bzw. zu bearbeitenden Arguments.

Wert - In diesem Welt geben Sie den Wert des Arguments ein.

Wenn Sie den Befehl `UNTERPROGRAMM` erstellen oder bearbeiten, ist dies der Standardwert, der dann benutzt wird, wenn kein Wert von der `AUFR_UNTERPROG` -Anweisung an das Unterprogramm übergeben wird.

Wenn Sie den Befehl `AUFR_UNTERPROG` erstellen oder bearbeiten, ist dies der Wert, der an das Unterprogramm übergeben wird.

Gültige mögliche Werte:

- Numerische Zeichen
- Variablen

- Textzeichenfolge - Textzeichenfolgen müssen in doppelten Anführungszeichen stehen.
- Elementname - Der Elementname muss in geschwungenen Klammern stehen (zum Beispiel: {F1}).

Beschreibung - Definiert die Beschreibung des Arguments im Unterprogramm. Diese Beschreibung wird im Bearbeitungsfenster im Befehlsblock `UNTERPROGRAMM` neben dem Argument eingeblendet.

Aufrufen eines Unterprogramms

Um ein Unterprogramm aufzurufen, müssen Sie einen `AUFR_UNTERPROG` -Befehl in die Messroutine einfügen. Damit rufen Sie ein vorhandenes Unterprogramm in der aktuellen Messroutine oder ein Unterprogramm aus einer externen Messroutine auf.



Wenn ein Befehl `AUFR_UNTERPROG` ausgeführt wird, führt PC-DMIS alle Befehle des Unterprogramms aus. Dabei werden sogar unmarkierte Befehle ausgeführt.

Das aufgerufene Unterprogramm muss in einer gültigen PC-DMIS-Version (Versionen 2021.1 bis 2026.2) erstellt worden sein.

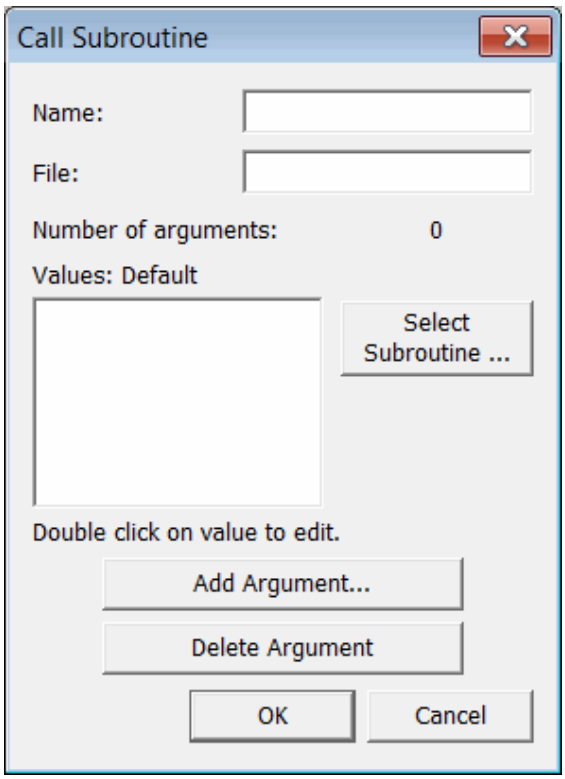
Aufrufen eines Unterprogramms durch Eingabe von AUFR_UNTERPROG

Sie können diesen Befehl einfügen, indem Sie im Bearbeitungsfenster `AUFR_UNTERPROG` eingeben und anschließend die TABulatortaste an der Stelle drücken, an der der Befehl im Bearbeitungsfenster erscheinen soll.

Nachdem der Befehl eingefügt ist, müssen Sie den Namen des Unterprogramms, seine Position - wenn es sich um eine externe Messroutine handelt - sowie alle Werte, die an verfügbare Argumente übergeben werden sollen, angeben. Beispiele zum Übergeben/Übernehmen von Argumenten finden Sie unter „Übergeben von Variablen an ein Unterprogramm".

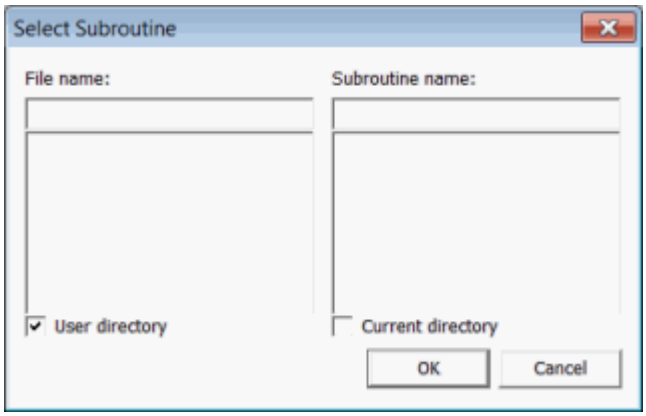
Aufrufen eines Unterprogramms mit Hilfe des Menüeintrags "Unterprogramm aufrufen"

1. Wählen Sie aus dem Untermenü die Option **Einfügen | Programmablaufsteuerung | Unterprogr. aufrufen** aus. Das Dialogfeld Unterprogramm aufrufen wird geöffnet. Weitere Informationen zu diesem Dialogfeld finden Sie unter "Dialogfeld 'Unterprogramm aufrufen'".



Unterprogramm aufrufen (Dialogfeld)

2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Unterprogramm auswählen**. Das Dialogfeld Unterprogramm auswählen wird geöffnet.



Dialogfeld Unterprogramm auswählen

3. Markieren Sie entweder das Kontrollkästchen **Benutzerverzeichnis**, das Kontrollkästchen **Aktuelles Verzeichnis** oder beide. Wenn die Messroutine, aus dem das Unterprogramm stammt, in dem nach Unterprogrammen zu durchsuchenden Verzeichnis installiert ist, markieren Sie das Kontrollkästchen **Benutzerverzeichnis**. Wenn es aus dem aktuellen Verzeichnis stammt, markieren Sie das Kontrollkästchen **Aktuelles Verzeichnis**. PC-DMIS führt alle zur Auswahl stehenden Messroutinen auf.

4. Wählen Sie die Messroutine, in dem das gewünschte Unterprogramm enthalten ist. Im Feld **Unterprogrammname** werden alle mit der gewählten Messroutine verknüpften Unterprogramme angezeigt.

5. Klicken Sie auf das Unterprogramm, das Sie aufrufen möchten.

6. Klicken Sie auf **OK**. Die Angaben zum Unterprogramm, die Sie aufrufen möchten, erscheinen in den Feldern **Name** und **Datei** des Dialogfeldes **Unterprogramm aufrufen**.

7. Wenn Sie Informationen an das Unterprogramm übergeben möchten, klicken Sie auf die Schaltfläche **Arg. hinzufügen** und definieren im Dialogfeld **Argument bearbeiten** die entsprechenden Argumente und Werte. Weitere Informationen zu diesem Dialogfeld finden Sie unter „Dialogfeld 'Argument bearbeiten'". Beispiele zum Übergeben/Übernehmen von Argumenten finden Sie unter „Übergeben von Variablen an ein Unterprogramm".

8. Klicken Sie auf die Schaltfläche **OK**. PC-DMIS fügt den Befehl `AUFR_UNTERPROG` an der ausgewählten Stelle des Bearbeitungsfensters ein.

Syntax für den Befehl AUFR_UNTERPROG

Die Befehlssyntax im Bearbeitungsfenster zum Aufrufen eines Unterprogramms lautet:

```
CS1         =CALLSUB/<Name>, <File>:<Arg1>,<Arg2>,
```

CS1 = die dem Befehl `AUFR_UNTERPROG` zugeordnete Sprungmarken-ID.

<Name> = der Name des Unterprogramms, das aufgerufen werden soll.

<Datei> = der vollständige Verzeichnispfad zur Messroutine, welches das Unterprogramm enthält. Wenn dieses Feld leer ist, sucht PC-DMIS in der aktuellen Messroutine nach dem Unterprogramm.

<Arg1> = der Wert für das erste Argument im Unterprogramm. Wenn dieses Feld leer ist, verwendet PC-DMIS stattdessen den Standardwert, der für das erste Argument in der Unterprogramm definiert wurde.

<Arg2> = der Wert für das zweite Argument im Unterprogramm. Wenn dieses Feld leer ist, verwendet PC-DMIS stattdessen den Standardwert, der für das zweite Argument in der Unterprogramm definiert wurde. Dieses Syntax-Beispiel zeigt nur zwei Argumente. Dem Unterprogramm können je nach Bedarf weitere Argumente übergeben werden.

In Ihrem Befehl `CALLSUB` sollten Sie einen Satz mit den Zeigern zu allen Objekten ablegen, die für das Unterprogramm erstellt wurden, so dass Sie mit Hilfe der Unterprogramm-ID später wieder darauf verweisen können. Zusätzliche Informationen zu Zeigern finden Sie unter "Zeiger" im Abschnitt "Verwenden von Ausdrücken und Variablen".

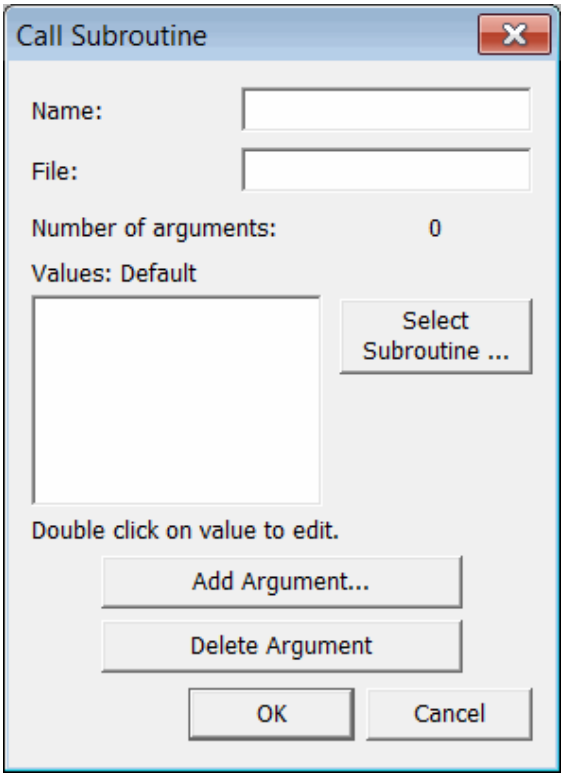
Beispiel eines AUFR_UNTERPROG-Befehls

```
CS1          =CALLSUB/GET_OPERATOR_INFO,D:
\MEASROUTINES\V42SUBROUTINETEST.PRG:V1,V2,,
```

Dieser Beispiel-Befehl `AUFR_UNTERPROG` , CS1, ruft ein Unterprogramm die Messroutine „V42UNTERPROGTEST.PRG" mit Namen BEDIENER_INFO auf, das im Verzeichnis „D:\MESSROUTINEN\" gespeichert ist.

Er übergibt zwei Werte - in diesem Fall die Variablen V1 und V2 - an das Unterprogramm.

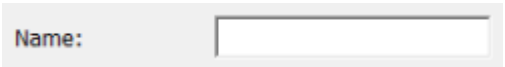
Dialogfeld "Unterprogramm aufrufen"



Unterprogramm aufrufen (Dialogfeld)

In der nachfolgenden Tabelle werden die im Dialogfeld **Unterprogramm aufrufen** verfügbaren Optionen beschrieben.

Feld **Name**



Das Feld **Name** enthält den Namen des Unterprogramms, das Sie nach Anwendung der Schaltfläche **Unterprogramm auswählen...** ausgewählt haben.

Der Name darf maximal 180 Zeichen lang sein. Wenn Sie einen Wert ab 181 in das Feld **Name** eingeben, erscheint die Meldung "Zeile zu lang".

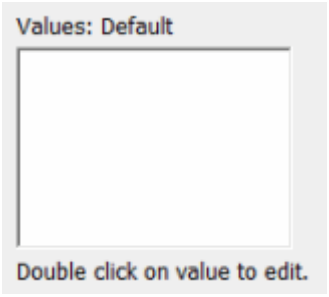
Wenn Sie die Schaltfläche **OK** auswählen, wird der Name automatisch auf 180 Zeichen gekürzt und das Dialogfeld **Unterprogramm aufrufen** geschlossen.

Feld **Datei**



Das Feld **Datei** enthält den Verzeichnispfad zur aufgerufenen Unterprogramm-Datei.

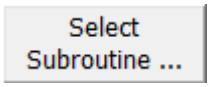
Feld **Werte**



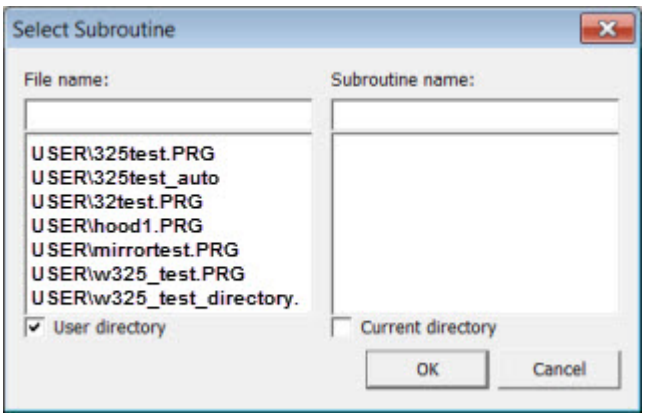
Das Feld **Werte** enthält eine Liste der Werte jedes Arguments, das mit dem Unterprogramm verknüpft ist. Diese Werte werden bei Ausführung an das Unterprogramm übergeben.

Um diese Werte zu ändern, doppelklicken Sie auf den Wert, der geändert werden soll. Es erscheint das Dialogfeld **Argument bearbeiten**. Weitere Informationen zu diesem Dialogfeld finden Sie im Thema „Dialogfeld 'Argument bearbeiten'".

Schaltfläche **Unterprogramm auswählen**



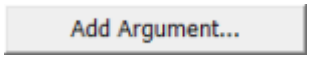
Mit der Schaltfläche **Unterprogramm auswählen** wird das Dialogfeld **Unterprogramm auswählen** angezeigt.



Dialogfeld Unterprogramm auswählen

Mit diesem Dialogfeld können Sie zuvor erstellte Unterprogramme aufrufen, indem Sie das Benutzerverzeichnis oder das aktuelle Verzeichnis durchsuchen. Siehe das Thema "Aufrufen eines Unterprogramms", in dem weitere Informationen zum Dialogfeld **Unterprogramm auswählen** verfügbar sind.

Schaltfläche **Argument hinzufügen**



Diese Schaltfläche definiert einen Wert für die Argumente, die an das Unterprogramm übergeben werden sollen.

Schaltfläche **Argument löschen**



Mit dieser Schaltfläche können Sie Argumente aus dem Feld **Werte** löschen. Wählen Sie den angezeigten Wert aus und klicken Sie dann auf die Schaltfläche **Argument löschen**. Das mit diesem Wert verknüpfte Argument wird daraufhin gelöscht.

So fügen Sie ein neues Argument mit Hilfe des Dialogfelds "Unterprogramm aufrufen" hinzu:

So fügen Sie dem Befehl `AUFR_UNTERPROG` ein neues Argument zur Übernahme in das Unterprogramm hinzu:

1. Klicken Sie im Dialogfeld **Unterprogramm aufrufen** auf die Schaltfläche **Arg. hinzufügen**. Es erscheint das Dialogfeld **Argument bearbeiten**.
2. Klicken Sie in das Feld **Wert**.
3. Geben Sie im Feld **Wert** den Wert des Arguments ein.
4. Klicken Sie auf **OK**.

So bearbeiten Sie vorhandene Argumente mit Hilfe des Dialogfelds "Unterprogramm aufrufen":

So bearbeiten Sie ein vorhandenes Argument innerhalb des `AUFR_UNTERPROG` -Befehls:

1. Doppelklicken Sie im Dialogfeld **Unterprogramm aufrufen** auf den Wert des Arguments, den Sie ändern möchten. Es erscheint ein Feld mit dem Standardwert für das aufgerufene Unterprogramm.
2. Geben Sie einen neuen Wert ein.
3. Klicken Sie auf **OK**.

Weitere Hinweise zum Bearbeiten oder Erstellen neuer Argumente für ein Unterprogramm finden Sie unter „Erstellen eines neuen Unterprogramms" und „Bearbeiten eines vorhandenen Unterprogramms".

So löschen Sie Argumente aus einem UNTERPROGAUFR-Befehl:

1. Setzen Sie den Cursor auf den `AUFR-UNTERPROG` -Befehl.
2. Drücken Sie F9, um das Dialogfeld **Unterprogramm aufrufen** zu öffnen.
3. Wählen Sie ein oder mehrere Argumente aus der Liste der Argumente.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Arg. löschen**.
5. Klicken Sie auf **OK**.

Sie können Argumente auch direkt im Bearbeitungsfenster-Text löschen. Um dies zu tun,

1. Versetzen Sie PC-DMIS in den Befehlsmodus.
2. Setzen Sie den Cursor auf den `AUFR_UNTERPROG` -Befehl und drücken Sie die Tabulatortaste, bis das gewünschte Argument markiert ist.
3. Geben Sie die Buchstaben „del" ein, um das Argument zu löschen. Beachten Sie bitte, dass die Tasten Löschen oder Rücktaste das Argument nicht komplett löschen, sondern es nur leeren.

Verwenden von AUFR_UNTERPROG-Anweisungen im Mehrarm-Betrieb

Wenn Sie eine `AUFR_UNTERPROG` *-Anweisung Arm1 zuweisen*, werden alle Befehle im Unterprogramm beim Aufrufen des Unterprogramms Arm1 zugewiesen.

Wenn Sie eine `AUFR_UNTERPROG` *-Anweisung Arm2 zuweisen*, werden alle Befehle im Unterprogramm beim Aufrufen des Unterprogramms Arm2 zugewiesen.

Wenn Sie eine `AUFR_UNTERPROG` *-Anweisung für beide Arme markieren*, lässt PC-DMIS die Markierungen des Unterprogramms so, wie sie ursprünglich eingerichtet wurden.

Wenn ein Unterprogramm einen `BEWEGEN/SYNC` *-Befehl enthält* und Sie die `AUFR_UNTERPROG` -Anweisung "Arm1" oder "Arm2" zuweisen, zeigt PC-DMIS bei der Ausführung eine Fehlermeldung an, die besagt, dass dies unzulässig ist, und das Unterprogramm wird nicht aufgerufen.

Weitere Informationen über das Zuweisen eines Befehls zu einem bestimmten Messarm für die Ausführung finden Sie im Thema "Zuweisen eines Befehls zu einem Messarm" im Abschnitt "Arbeiten im Mehrarmbetrieb".

Beispiele für Unterprogramme

Beachten Sie die Informationen in den folgenden Themen für einige Beispiele zum Übergeben von Argumenten und zu Unterprogrammen im Allgemeinen.

- Übergeben von Variablen an ein Unterprogramm
- Codebeispiel für ein Unterprogramm

Übergeben von Variablen an ein Unterprogramm

Zu den Argumenttypen, die an ein Unterprogramm übergeben werden können, gehören numerische Werte, Variablen, Zeichenfolgen und Elementnamen. Zum Übergeben von Werten an Argumente geben Sie den Wert entweder im Feld **Wert** des Dialogfelds **Argument bearbeiten** oder direkt im Befehlsmodus in einen eingefügten `AUFR_UNTERPROG` -Befehl ein.

Weitere Informationen zur Vorgehensweise finden Sie unter „Erstellen eines neuen Unterprogramms" und „Dialogfeld 'Argument bearbeiten'".

Übergeben von Variablen an ein Unterprogramm

Argumente, die Daten wieder zurückgeben können, werden als Variablen bezeichnet. Wird eine Variable als Argument zu einem Unterprogramm verwendet, werden sämtliche Änderungen, die an der entsprechenden Variablen des Unterprogramms auftreten, zurückgegeben und nehmen den Wert der an das Unterprogramm übergebenen Variablen an.

Beispiel zum Übergeben von Variablen:

Das folgende Beispiel zeigt, wie der Wert einer Variablen, die als Argument an ein Unterprogramm übergeben wird, vom Unterprogramm modifiziert und zurückgegeben wird:

```
                ASSIGN/V1=6
CS4            =CALLSUB/MYSUB,:V1,,
                SUBROUTINE/MYSUB,
                    A1 = 0 : FIRST ARGUMENT,
                     =
                ASSIGN/A1=A1+1
                COMMENT/OPER,NO,FULL SCREEN=NO,AUTO-
CONTINUE=NO,OVC=NO,
                The value of A1 is:
                A1
                ENDSUB/
```

Erläuterung des Codes mit Ausführungsablauf

Der Variablen V1 wird der Wert 6 zugewiesen:

Die Anweisung `CALLSUB` ruft dann die Unterroutine auf und übergibt die Variable V1 als erstes Argument.

Die Anweisung `SUBROUTINE/MYSUB` definiert MYSUB als Unterprogramm.

A1 ist der Name des ersten Arguments. Das heißt, wenn der Aufruf stattfindet, hat A1 denselben Wert wie V1 zum Zeitpunkt des Aufrufs (den Wert 6).

Das Unterprogramm führt dann seine beiden Anweisungen aus:

- Die erste Anweisung ist ein Befehl `ASSIGN` , der den Wert von A1 auf 7 erhöht.
- Die zweite Anweisung ist ein Befehl `COMMENT/OPER` , der den aktualisierten Wert A1 anzeigt.

Das Unterprogramm endet daraufhin mit dem Befehl `ENDE_UNTERPROG/` .

Der Ausführungsablauf kehrt zu der Anweisung zurück, die direkt auf den Befehl `CALLSUB` folgt. Dies ist ein weiterer Befehl `COMMENT/OPER` , der den endgültigen Wert von V1 anzeigt.

Beim Zurückspringen der Ausführung werden alle Variablen, die als Argumente verwendet wurden – in diesem Fall V1 – auf den Wert der entsprechenden Variablen im Unterprogramm aktualisiert – in diesem Fall A1. Nach der Rückkehr aus dem Unterprogramm hat V1 jetzt also den Wert 7. Dieser Wert wurde vom Unterprogramm zurückgegeben.

Übergeben von Zahlenwerten an ein Unterprogramm

Argumente können auch numerische Zeichen enthalten.

Beispiel zum Übergeben von Zahlenwerten:

Dieses Beispiel veranschaulicht, wie Zahlenwerte an ein Unterprogramm übergeben werden. Es werden bis zu zwei Zahlen übergeben, die dann addiert werden.

```
CS1         =CALLSUB/SUM_NUMBERS,:,
CS2         =CALLSUB/SUM_NUMBERS,:5,10,,
             SUBROUTINE/SUM_NUMBERS,
                 NUM1 = 1 : FIRST NUMBER,
                 NUM2 = 1 : SECOND NUMBER,
                  =
             ASSIGN/TOTAL=NUM1+NUM2
             COMMENT/OPER,NO,FULL SCREEN=NO,AUTO-
CONTINUE=NO,OVC=NO,
             NUM1 + "+" + NUM2 + "=" + TOTAL
             ENDSUB/
```

Im ersten Befehl `CALLSUB` (CS1) werden keine Zahlenwerte an das Unterprogramm übergeben. Stattdessen werden die Standardwerte, 1 für NUM1 und 1 für NUM2, verwendet. Die erzeugte Summe wäre 2.

Im zweiten Befehl `CALLSUB` (CS2) werden die beiden Zahlenwerte 5 und 10 übergeben. NUM1 ist also 5 und NUM2 ist 10, und die Gesamtsumme ist 15.

Übergeben von Textzeichenfolgen an ein Unterprogramm

Argumente können außerdem eine Textzeichenfolge enthalten. Stellen Sie zum Übergeben einer Textzeichenfolge sicher, dass die alphanumerischen Zeichen in doppelten Anführungszeichen platziert werden.

Beispiel zum Übergeben von Textzeichenfolgen:

Im folgenden Beispiel wird veranschaulicht, wie Zeichenwerte an ein Unterprogramm übergeben werden. Es werden zwei Zeichenwerte an die beiden Parameter übergeben und anschließend im Protokoll angezeigt:

```
CS1         =CALLSUB/GET_OPERATOR_INFO,:"BOB
JONES","MORNING",,,
             SUBROUTINE/GET_OPERATOR_INFO,
                 OPNAME = "<NO PASSED OPERATOR>" :
OPERATOR NAME,
                 SHIFT = "<NO PASSED SHIFT>" : SHIFT
TIME,
                  =
             COMMENT/REPT,
             OPNAME
             COMMENT/REPT,
             SHIFT
             ENDSUB/
```

Das erste Argument, `BEDIENERNAME` , erhält den übergebenen Wert "RAINER ZUFALL" und das zweite Argument, `SCHICHT` , erhält "FRÜHSCHICHT". Die beiden Befehle `COMMENT/REPT` senden dann die übergebenen Zeichenfolgen an den Prüfbericht.

Übergeben von Elementnamen an ein Unterprogramm

Sie können die Namen der Elemente in geschweiften Klammern übergeben. Wenn Sie z. B. im Befehl `CALLSUB` {PNT1} als Parameter verwenden, übergibt die Software PNT1 an das Unterprogramm. Beim Übergeben des Elementnamens erhält das Unterprogramm außerdem uneingeschränkten Zugriff auf dieses Element.

Beispiel zum Übergeben von Elementnamen:

Dieses Beispiel übergibt den Elementnamen PKT1 an das Unterprogramm, wodurch das Unterprogramm uneingeschränkten Zugriff auf das Element erhält. Wird kein Wert übergeben, dann wird der standardmäßige Elementname "F1" verwendet. Dieses Unterprogramm fragt dann nach einem neuen Wert und ändert den theoretischen X-Wert für das Element.

```
CS1         =CALLSUB/CHANGE_THEO_X,:{PNT1},,
C1          =COMMENT/INPUT,NO,FULL SCREEN=NO,
             Passed feature:
             FEAT1
             The current theo X is:
             FEAT1.TX
             Type a new theo X value:
             ASSIGN/FEAT1.TX=C1.INPUT
             COMMENT/OPER,NO,FULL SCREEN=NO,AUTO-
CONTINUE=NO,OVC=NO,
             "Feature updated to " + FEAT1.TX
```

Da das Unterprogramm Zugriff auf das übergebene Element erhält, modifiziert die Anweisung `ASSIGN/FEAT1.TX=C1.INPUT ?>` den theoretischen X-Wert des tatsächlichen Elements PNT1. PKT1 ändert jetzt dauerhaft seinen theoretischen X-Wert.

Codebeispiel für ein Unterprogramm

Mit Hilfe des folgenden Codebeispiels kann der Bediener die theoretischen X-, Y- und Z-Werte eines Elements nach dessen Messung ändern. Alle nachfolgenden Messungen verwenden dann diese aktualisierten theoretischen Werte.

```
PNT1        =GENERIC/POINT,DEPENDENT,CARTESIAN,$
             NOM/XYZ,<5,10,15>,$
             MEAS/XYZ,<7,12,17>,$
             NOM/IJK,<0,0,1>,$
             MEAS/IJK,<0,0,1>
C1          =COMMENT/YESNO,NO,FULL SCREEN=NO,AUTO-
CONTINUE=NO,
             Do you want to change the theoretical values for
PNT1?
             IF/C1.INPUT=="YES"
CS1         =CALLSUB/CHANGETHEO,:,
             END_IF/
             COMMENT/OPER,NO,FULL SCREEN=NO,AUTO-CONTINUE=NO,
             The XYZ theoretical and actual values for PNT1
are:
             "Theo X= "+PNT1.TX
             "Theo Y= "+PNT1.TY
             "Theo Z= "+PNT1.TZ
             --------------------
             "Actl X= "+PNT1.X
             "Actl Y= "+PNT1.Y
             "Actl Z= "+PNT1.Z
             ROUTINE/END
             SUBROUTINE/CHANGETHEO,
                 POINT1={PNT1}:,
                  =
             DIMINFO/PNT1;ICON,DIMID,FEATID,VERT,HORIZ,,$
                     HEADINGS,;MEAS,,,,,,,,
C2          =COMMENT/INPUT,NO,FULL SCREEN=NO,
             Type the new X theo value for PNT1.
             "Its current value is "+PNT1.TX
             ASSIGN/PNT1.TX=C2.INPUT
C3          =COMMENT/INPUT,NO,FULL SCREEN=NO,
             Type the new Y theo value for PNT1.
             "Its current value is "+PNT1.TY
             ASSIGN/PNT1.TY=C3.INPUT
C4          =COMMENT/INPUT,NO,FULL SCREEN=NO,
             Type the new Z theo value for PNT1.
             "Its current value is "+PNT1.TZ
             ASSIGN/PNT1.TZ=C4.INPUT
             ENDSUB/
```

Erläuterung des Beispielcodes

C1=KOMMENTAR/JANEIN

Diese Zeile nimmt und speichert die Eingabe JA oder NEIN des Benutzers.

IF/C1.EINGABE=="JA"

Diese Zeile ist der Ausdruck. Er testet, ob die Eingabe von Kommentar 1 ein JA ist. Lautet die Eingabe JA, dann ist die IF-Anweisung WAHR, und es werden die auf die IF-

Anweisung folgenden Anweisungen ausgeführt, in diesem Fall wird das Element PKT1 gemessen. Wenn NEIN bewegt es sich zum Ausdruck END_IF.

```
CS1=AUFR_UNTERPROG/NENNÄNDERN,:,
```

Diese Zeile ruft das Unterprogramm NENNÄNDERN auf. Die Messroutine springt nun zur Zeile UNTERPROGRAMM/NENNÄNDERN .

```
UNTERPROGRAMM/NENNÄNDERN
```

Diese Zeile initialisiert das Unterprogramm NENNÄNDERN Die Messroutine fährt mit der Ausführung des Codes zwischen dieser Zeile und der ENDE_UNTERPROG/ -Zeile fort.

```
PUNKT1={PKT1}:,
```

Dies ist das einzige Argument des Unterprogramms. Es ermöglicht dem Unterprogramm den Zugriff auf die Daten des Elements PKT1.

```
C2=KOMMENTAR/EINGABE,C3=KOMMENTAR/EINGABE,C4=KOMMENTAR/EINGABE
```

Diese Eingabekommentare nehmen die neuen durch den Benutzer eingegebenen theoretischen X-, Y- und Z-Werte und speichern sie unter C2.INPUT, C3.INPUT bzw. C4.INPUT.

```
ZUWEISEN/PKT1.TX = C2.INPUT
```

ASSIGN/PNT1.TX=C2.INPUT Diese Zeile übernimmt den theoretischen X-Wert aus C2.INPUT und weist ihn der Variablen PNT1.TX zu. PNT1.TX ist eine PC-DMIS-Variable, die den theoretischen X-Wert (gekennzeichnet durch TX) für den Punkt mit der ID-Sprungmarke PNT1.

```
ZUWEISEN/PKT1.TY=C3.INPUT
```

Diese Zeile übernimmt den theoretischen Y-Wert aus C3.INPUT und weist ihn der Variablen PNT1.TY zu. PNT1.TY ist eine PC-DMIS-Variable, die den theoretischen Y-Wert (gekennzeichnet durch TY) für den Punkt mit der ID-Sprungmarke PNT1 enthält.

```
ZUWEISEN/PKT1.TZ=C4.INPUT
```

Diese Zeile übernimmt den theoretischen Z-Wert aus C4.INPUT und weist ihn der Variablen PNT1.TZ zu. PKT1.TZ ist eine PC-DMIS-Variable, die den theoretischen Z-Wert (gekennzeichnet durch TZ) für den Punkt mit dem ID-Sprunkmarke PKT1 enthält.

```
ENDE_UNTERPROG/
```

Diese Zeile beendet das Unterprogramm, und die Messroutine kehrt zu jener Zeile zurück, die direkt auf den Unterprogrammaufruf folgt. In diesem Fall ist es die Anweisung END_IF/ . Die Messroutine fährt dann mit dem nächsten Bedienerkommentar fort, der die

theoretischen X-, Y- und Z-Werte sowie die X-, Y- und Z-Istwerte anzeigt. Anschließend wird das Werkstückprogramm mit dem Befehl `ROUTINE/ENDE` beendet.

Befehlsmodus-Befehle nach Kommentaren

Nachdem Sie einen PC-DMIS-Kommentar eingefügt haben, müssen Sie, um weitere PC-DMIS-Befehle im Befehlsmodus einzugeben, zunächst *zweimal* die Eingabetaste nach dem Befehl `KOMMENTAR` drücken. Dadurch wird PC-DMIS mitgeteilt, dass Sie dem Kommentar keinen Text mehr hinzufügen möchten, sondern bereit sind, einen neuen Befehl hinzuzufügen.

Messroutine beenden

Über den Menüeintrag **Einfügen | Programmablaufsteuerung | Routine beenden** wird ein Befehl zum Beenden der Routine `ROUTINE/ENDE` in das Bearbeitungsfenster eingefügt. Immer dann, wenn PC-DMIS während des Programmablaufs auf diesen Befehl trifft, wird die Ausführung der Messroutine sofort unterbrochen.

Dieser Befehl ist dann hilfreich, wenn Sie eine Messroutine auf Basis bestimmter Bedingungen früher als üblich beenden wollen.

Nachverfolgen statistischer Daten

Nachverfolgen statistischer Daten: Einführung

In PC-DMIS können Sie statistische Daten für Ihre gemessenen Werkstücke sammeln und verwalten. Die Daten in einem Merkmals- oder Überwachungsfeld können durch Einfügen eines `STAT` -Befehls vor dem Merkmals- oder Überwachungsfeld an ein ausgewähltes Statistikprogramm gesendet werden. Ersatzweise können Sie Statistik an eine textbasierte XML-Datei senden, indem Sie den Befehl `XMLSTAT` dazu verwenden.

Hauptthemen in diesem Abschnitt:

- Überwachungsfelder verwenden
- Senden der aktuellen Statistik an eine Datei
- Verwenden des Dialogfelds "Statistikoptionen"
- Senden von Daten an eine Lokale "Datapage+"-Datenbank
- Senden statistischer Daten an eine XML-Datei mit DataPageStats.exe
- Statistik unter Verwendung von XMLSTAT/EIN an eine XML-Datei senden
- Tabelle unterstützter Methoden

Überwachungsfelder verwenden

PC-DMIS verwendet Überwachungsfelder, um zusätzliche Informationen zusammen mit Ihren Messergebnissen an Ihre Statistikdatenbank zu senden. Ein Überwachungsfeld besteht aus einem Namen, einer Meldung und einem Wert.

Sie können die folgenden Elemente mit Überwachungsfeldern verwenden:

Dialogfeld **Überwachungsfeld** - Hiermit können Sie im Bearbeitungsfenster einen `TRACEFIELD` -Befehl einfügen. Weitere Informationen zu diesem Dialogfeld finden Sie unter "Überwachungsfelder einfügen".

Überwachungswert in einer Variable lesen - Sie können die Funktion `GETTRACEVALUE()` verwenden, um Überwachungswerte von einer Variablen zu erhalten. Weitere Informationen zum Auslesen eines Überwachungswertes aus einer Variablen finden Sie unter "GETTRACEVALUE()" unter "Zeichenfolgenfunktionen" im Kapitel "Verwenden von Ausdrücken und Variablen".

Q-DAS Überwachungsfelder - Sie können Q-DAS Überwachungsfelder einfügen und K-Feld Informationen an Ihre Datenbank senden. Weitere Informationen zum Einfügen von Q-DAS Überwachungsfeldern finden Sie unter "Einfügen von Q-DAS Überwachungsfeldern".

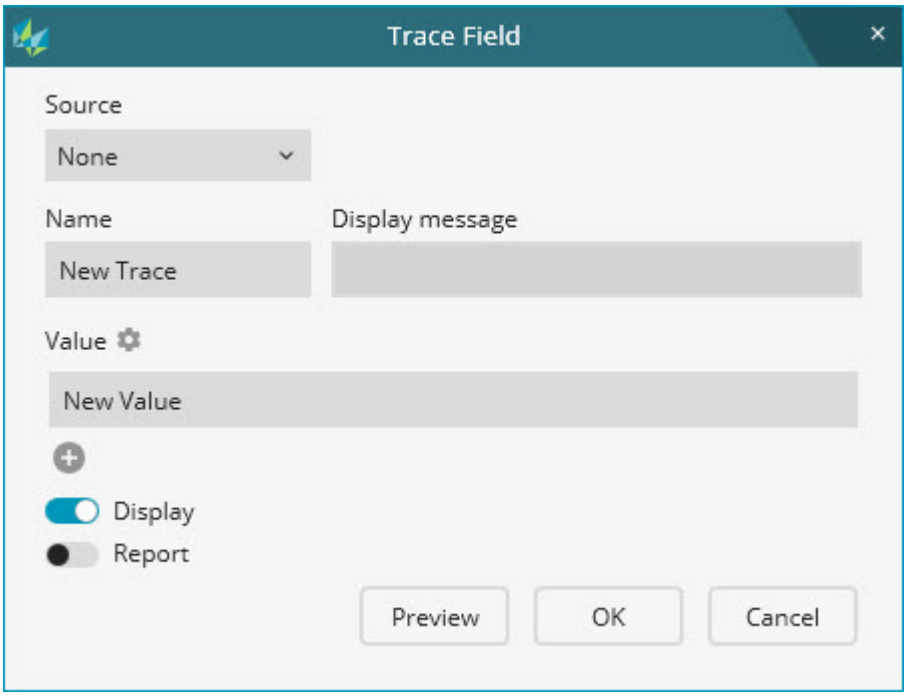
Spur im Protokollkopf - Hiermit können Sie sich die Werte im Protokollkopf anzeigen lassen. Weitere Informationen zur Verwendung von Überwachungsfeldern im Protokollkopf finden Sie unter "Variablen und Überschriften" unter "Anzeige des Wertes einer Variablen" im Kapitel "Protokollieren von Messergebnissen".

Einfügen von TRACEFIELD-Befehlen

Mit dem Dialogfeld **Überwachungsfeld** können Sie im Bearbeitungsfenster einen `TRACEFIELD` -Befehl einfügen. (Sie können den Befehl auch manuell in das Bearbeitungsfenster eingeben.)

Dialogfeld "Überwachungsfeld"

Wählen Sie die Option **Einfügen | Statistikbefehl | Überwachungsfeld**, um das Dialogfeld **Überwachungsfeld** zu öffnen.



Dialogfeld "Überwachungsfeld"

Quelle - Diese Liste definiert den Ort, von dem PC-DMIS die Informationen für das Überwachungsfeld erhält.

Keine - Mit dieser Option können Sie den Überwachungsnamen, die Meldung und den Wert im Dialogfeld eingeben.

Q-DAS - Diese Option liest die Informationen für das Überwachungsfeld aus der Q-DAS-Konfigurationsdatei. Diese Option ist nur verfügbar, wenn Sie den Befehl `TRACEFIELD` nach dem Befehl `STATS/ON,Q-DAS` in eine Messroutine einfügen. Weitere Informationen zum Erstellen einer Q-DAS-Konfigurationsdatei finden Sie in der Hilfedatei des Q-DAS-konfigurators.

Name - Dieses Feld definiert die Bezeichnung des Überwachungsfeldes.

Wenn Sie in der Liste **Quelle** die Option **Keine** auswählen, geben Sie den in das Feld den Überwachungsnamen ein.

Wenn Sie **Q-DAS** aus der Liste **Quelle** auswählen, wird das Feld **Name** zu einem Auswahlfeld. Wählen Sie aus der Liste den Überwachungsnamen aus.

In der Auswahlliste enthält die Überwachungsnamen aus der Q-DAS-Konfigurationsdatei. (Sie können eine andere Konfigurationsdatei im Dialogfeld **Statistik/EIN Q-DAS** auswählen.)

Jeder Überwachungsname zeigt ein QuickInfo an, der Informationen über die K-Feld-Beschreibung liefert.

Meldung - Diese Meldung zeigt PC-DMIS während der Ausführung des entsprechenden Eintrags an.

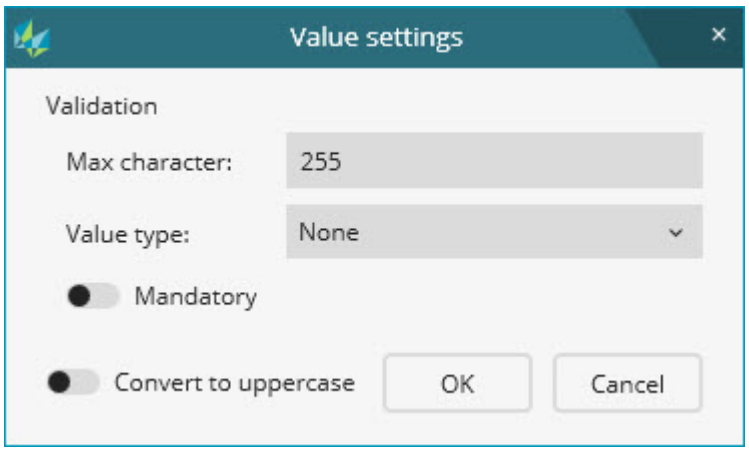
Wenn Sie in der Liste **Quelle** die Option **Keine** auswählen, geben Sie die Meldung in das Feld ein.

Wenn Sie **Q-DAS** aus der Liste **Quelle** auswählen, zeigt das Feld **Meldung** die Beschreibung eines Überwachungsnamens aus der Q-DAS-Konfigurationsdatei an. Diese Beschreibung können Sie nicht bearbeiten.

Wert - Dieses Feld definiert den Wert des Überwachungsfeldes. Sie können die Einstellungen für den Wert festlegen.

Klicken Sie auf das Symbol **Werteinstellungen** , um das Dialogfeld **Werteinstellungen** zu öffnen. In diesem Dialogfeld können Sie Einstellungen für den Wert vornehmen. Wenn Sie den Wert in das Feld **Wert** eingeben, validiert PC-DMIS den Wert mit den Einstellungen.

Wenn Sie **Q-DAS** aus der Liste **Quelle** auswählen, können Sie die Einstellungen nicht im Dialogfeld **Werteinstellungen** vornehmen. PC-DMIS validiert den Wert anhand der Auswahl der Konfigurationsdatei.



Dialogfeld Werteinstellungen

Max. Zeichen - Diese Option legt die maximale Anzahl der Zeichen für den Wert fest. Sie können eine beliebige Zahl zwischen 1 und 255 eingeben. Der Standardwert lautet 255.

Werttyp - Diese Option definiert die Art des Wertes. Aus der Liste können Sie den Typ auswählen.

Keine - Mit diesem Typ können Sie einen beliebigen Wert mit der begrenzten Anzahl von Zeichen eingeben, die im Feld **Max. Zeichen** definiert ist.

Ganzzahl - Mit diesem Typ können Sie die ganze Zahl eingeben.

Gleitkommazahl - Mit diesem Typ können Sie den Dezimalwert eingeben.

Datum/Zeit (TT.MM.JJJJ[/HH:mm:ss]) - Mit diesem Typ können Sie Datum und Uhrzeit in folgendem Format eingeben:

TT.MM.JJJJ/HH:mm:ss oder TT.MM.JJJJ

wobei:

TT – Tag des Monats in Ziffern. Verwenden Sie eine führende Null für einstellige Datumsangaben.

Mm – Monat als Ziffern mit führender Null für einstellige Monate.

jjjj – Das mit vier Ziffern dargestellte Jahr.

HH - Stunden mit führender Null für einstellige Stunden; 24-Stunden-Format. Zum Beispiel: 9 AM erscheint als "09:00". 1 PM erscheint als "13:00".

mm – Minuten mit führender Null bei einstelligen Werten.

ss – Sekunden mit führender Null bei einstelligen Werten.

Alphanumerisch - Mit dieser Option können Sie Zeichen wie Buchstaben und Dezimalziffern eingeben.

Dateiname - Mit diesem Typ können Sie den Dateinamen basierend auf dem Betriebssystem Ihres Computers eingeben.

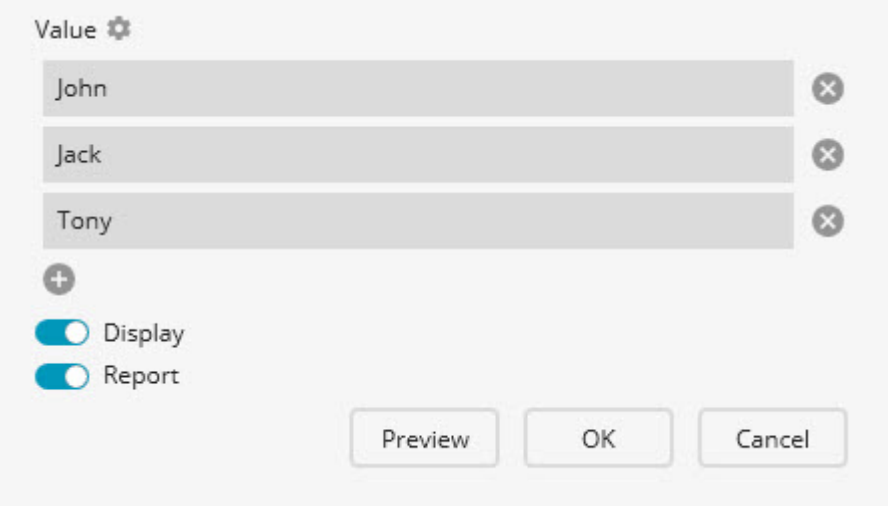
> Im Betriebssystem Windows 10 erlaubt der Dateiname keine Zeichen wie \, /, :, *, *, ?, ", <, >, und |.

Obligatorisch - Dieser Schalter legt fest, ob der Bediener die Spur während der Ausführung überspringen kann. Wenn Sie den Schalter einschalten, kann der Bediener die Spur während der Ausführung nicht überspringen und muss einen Wert eingeben.

In Großbuchstaben konvertieren - Dieser Schalter wandelt die Wertzeichen in Großbuchstaben um.

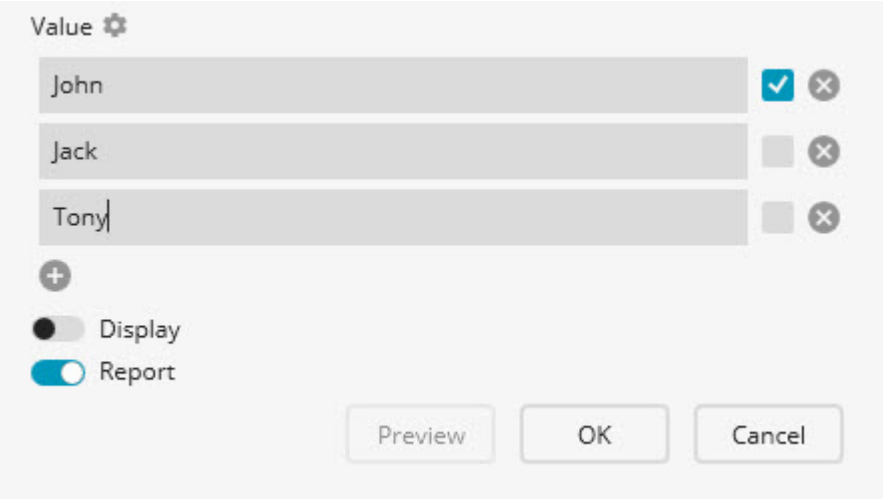
Sie können einen einzelnen Wert haben oder mehrere Zeilen mit Werten. Um eine Zeile für einen Wert hinzuzufügen, klicken Sie auf die Schaltfläche **Hinzufügen** .

- Wenn der Schalter **Anzeigen** eingeschaltet ist, fügt PC-DMIS für jede Zeile eine Schaltfläche **Entfernen** ( ) hinzu.



Während der Ausführung wird der Wert in der ersten Zeile zum ausgewählten Wert. Sie können den Wert aus der Liste ändern, wenn PC-DMIS das Dialogfeld während der Ausführung anzeigt. Andernfalls sendet PC-DMIS den ausgewählten Wert an die Statistikdatenbank.

- Wenn der Schalter **Anzeigen** deaktiviert ist, fügt PC-DMIS für jede Zeile ein Kontrollkästchen und eine Schaltfläche **Entfernen** ( ) hinzu.



Um einen Wert als ausgewählten Wert festzulegen, markieren Sie das Kontrollkästchen neben dem Wert. Während der Ausführung zeigt PC-DMIS diesen Wert als ausgewählten Wert an.

Um das Dialogfeld während der Ausführung auszublenden und den ausgewählten Wert an die Statistikdatenbank zu senden, können Sie die Option **Anzeigen** im Dialogfeld **Überwachungsfeld** ausschalten.

Um eine Zeile für einen Wert zu entfernen, klicken Sie auf die Schaltfläche **Entfernen** .

Anzeigen - Mit diesem Schalter wird das Dialogfeld **Überwachungsfeld** während der Ausführung ein- oder ausgeblendet. Wenn Sie das Dialogfeld **Überwachungsfeld** ausblenden, zeigt PC-DMIS das Dialogfeld nicht an, in dem der Bediener den Wert eingeben oder auswählen kann. PC-DMIS sendet den aktuellen Wert an die Statistiksoftware.

Protokoll - Dieser Schalter blendet den Namen der Messkurve und ihren Wert im Messprotokoll ein oder aus.

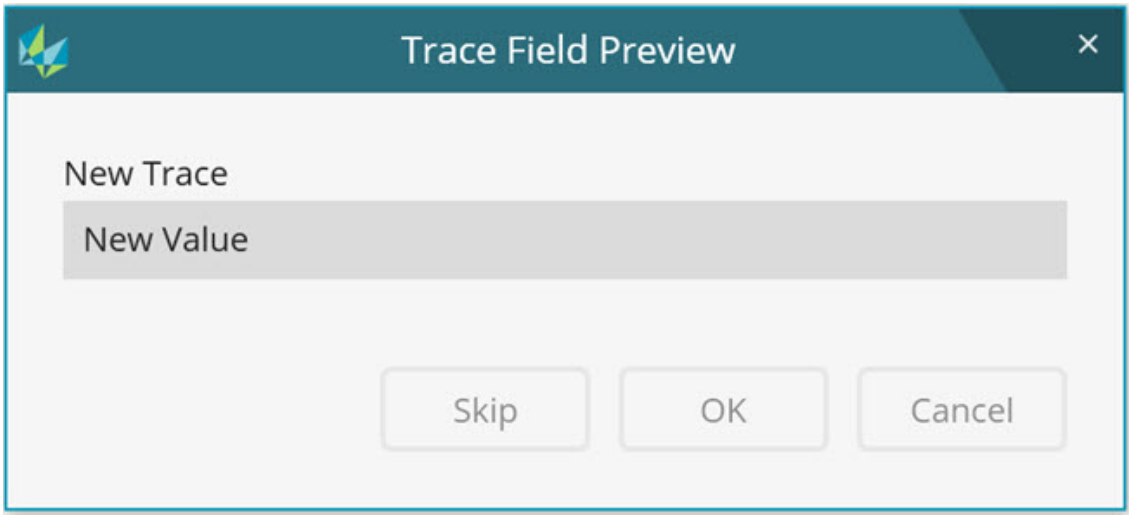
- Wenn der Name des Überwachungsfeldes Operator ist, der Wert Sam ist und die Quelle None ist, dann zeigt das Protokoll folgendes an:

```
TRACEFIELD Operator = Sam
```

- Wenn der Name des Überwachungsfeldes K0008 ist, der Wert Sam ist und die Quelle Q-DAS ist, dann zeigt das Protokoll folgendes an:

```
TRACEFIELD Source = Q-DAS, K0008 = Sam
```

Vorschau - Mit dieser Schaltfläche können Sie eine Vorschau des Überwachungsfeldes in einem Dialogfeld **Überwachungsfeld (Vorschau)** anzeigen.



Dialogfeld Überwachungsfeld (Vorschau)

Das Vorschau-Dialogfeld imitiert das eigentliche Dialogfeld **Überwachungsfeld**, das PC-DMIS während der Ausführung anzeigt. Klicken Sie  auf, um die Vorschau zu schließen.

Sie können den Befehl `TRACEFIELD` in diesen Codeausschnitten des Bearbeitungsfensters sehen:

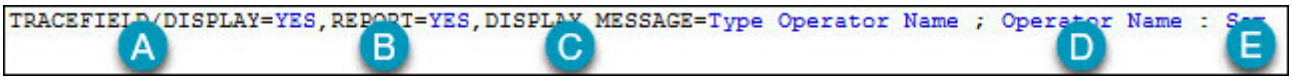
```
 TRACEFIELD/DISPLAY=YES,REPORT=NO,DISPLAY
MESSAGE=Type Operator name ; Operator : Sam

 TRACEFIELD/DISPLAY=YES,REPORT=NO,DISPLAY
MESSAGE=Batch number / Ident number ; K0006 : 4
```

Befehl TRACEFIELD im Bearbeitungsfenster

Sie können das Bearbeitungsfenster auch verwenden, um den Namen des Überwachungsfeldes, die Meldung und den aktuellen Wert zu ändern.

Die Befehlszeile des Editierfensters für einen TRACEFIELD-Befehl sieht wie folgt aus:



Beispiel für den Befehl TRACEFIELD.

A. **Anzeigen** - Dieses Umschaltfeld steuert, ob das Dialogfeld **Überwachungsfeld** während der Ausführung angezeigt werden soll. Dieses Feld schaltet zwischen JA und NEIN um.

B. **Protokoll** - Dieser Schalter steuert, ob der Name der Messkurve und ihr Wert im Messprotokoll angezeigt werden sollen. Dieses Feld schaltet zwischen JA und NEIN um.

C. **Meldung** - Dieses Feld enthält die Meldung, die während der Ausführung für das Überwachungsfeld erscheint.

D. **Name** - Dieses Feld enthält den Namen des Überwachungsfeldes.

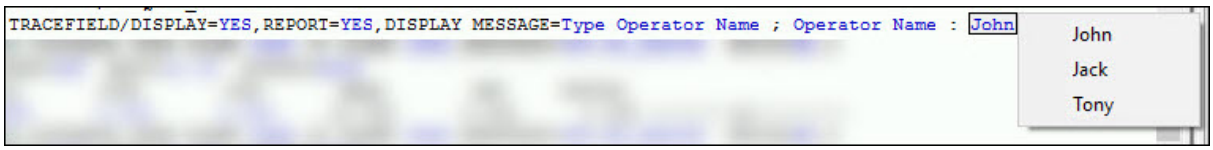
E. **Wert -** Dieses Feld enthält den aktuellen Wert des Überwachungsfeldes.

Wenn Sie als **Quelle Keine** wählen, können Sie den Überwachungsnamen, die Meldung und den Wert eingeben oder bearbeiten.

Wenn Sie **Q-DAS** aus der Liste **Quelle** auswählen, wird das Feld **Name** zu einem Auswahlfeld. Wählen Sie aus der Liste den Überwachungsnamen aus.

Wenn Sie eine Zeile mit einem Einzelwert verwenden, können Sie den Wert eingeben oder bearbeiten.

Wenn Sie mehrere Zeilen mit jeweils einem eigenen Wert haben, können Sie einen Wert aus einer Liste verfügbarer Werte auswählen.



Arbeiten mit Variablen

Unter diesen Bedingungen können Sie Variablen in den Feldern eines `TRACEFIELD` -Befehls verwenden:

- Die Variablen, die Sie früher in der Routine verwenden wollen, müssen Sie vor allen `TRACEFIELD` -Befehlen definieren.
- Sie müssen die Variablennamen in die entsprechenden Felder des `TRACEFIELD` -Befehls im Bearbeitungsfenster oder im Dialogfeld eingeben.

Sie können eine Variable in alle Felder (Name, Meldung oder Wert) eingeben, wenn das Dialogfeld **Quelle** auf **Keine** gesetzt ist. Wenn **Quelle** auf **Q-DAS** gesetzt ist, können Sie Variablen nur in das Wertfeld eingeben. Außerdem können Sie eine Variable für einen Wert nur dann eingeben, wenn der `TRACEFIELD` -Befehl einen Einzelwert enthält.

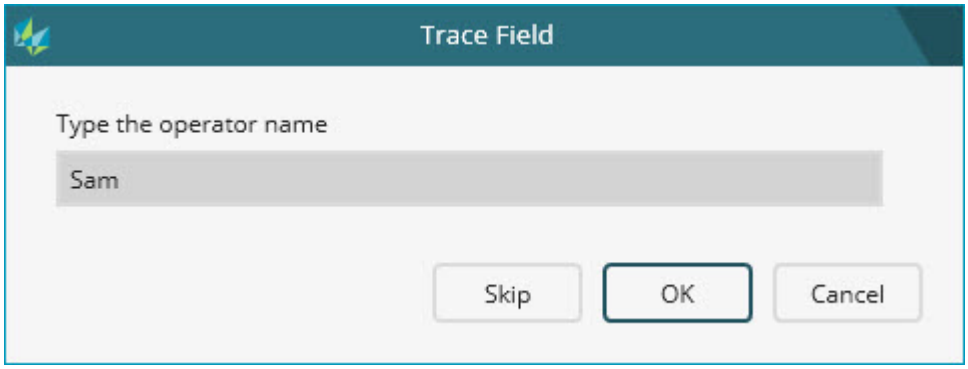
Verwenden Sie die Funktion GETTRACEVALUE(), um in der Messroutine einen Wert aus einem Befehl `ÜBERWACHUNGSFELD` zu lesen. Informationen zu dieser und allen String-Funktionen finden Sie unter "Zeichenfolgenfunktionen" in dieser Dokumentation.

Sie können den Befehl `TRACEFIELD` sehen, nachdem Sie im Dialogfeld **Quelle** auf **Keine** gesetzt haben:

```
ASSIGN/V1="OPERATOR"
ASSIGN/V2="TYPE THE OPERATOR NAME"
ASSIGN/V3="Sam"
TRACEFIELD/DISPLAY=YES,REPORT=NO,DISPLAY MESSAGE=V2 ;
V1 : V3
```

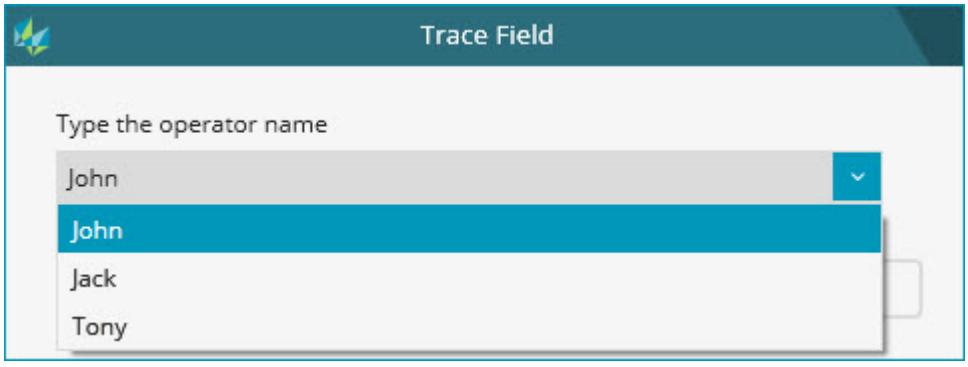
Das Dialogfeld Überwachungsfeld während der Ausführung

Für einen Einzelwert wird im Dialogfeld **Überwachungsfeld** ein Feld angezeigt, in dem Sie einen Wert eingeben oder bearbeiten können:



Beispiel für das Dialogfeld Überwachungsfeld mit einem einzelnen Überwachungsfeldwert.

Bei mehreren Werten zeigt das Dialogfenster **Überwachungsfeld** eine Liste an, in der Sie einen Wert auswählen können.



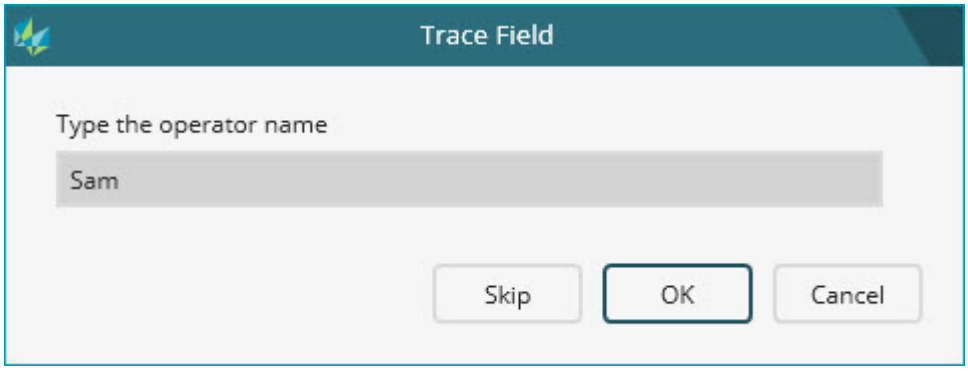
Beispiel für das Dialogfeld Überwachungsfeld mit mehreren Überwachungsfeldwerten.

Ausführungsbeispiel - Ein einzelner TRACEFIELD-Befehl

```
LIN1        =FEAT/LINE,CARTESIAN,UNBOUNDED
             THEO/<4.113,0,-6.449>,<1,0,0>
             ACTL/<4.113,0,-6.449>,<1,0,0>
             MEAS/LINE,2,ZPLUS
               HIT/BASIC,NORMAL,<4.113,0,-5.307>,<0,-1,0>,<4.113,0,-5.307>,USE THEO=YES
               HIT/BASIC,NORMAL,<87.972,0,-7.592>,<0,-1,0>,<87.972,0,-7.592>,USE THEO=YES
             ENDMEAS/
             TRACEFIELD/DISPLAY=YES,REPORT=NO,DISPLAY MESSAGE=Type the operator name ; Operator : Sam
LIN2        =FEAT/LINE,CARTESIAN,UNBOUNDED
             THEO/<0,4.366,-7.211>,<0,1,0>
             ACTL/<0,4.366,-7.211>,<0,1,0>
             MEAS/LINE,2,ZPLUS
               HIT/BASIC,NORMAL,<0,4.366,-7.302>,<-1,0,0>,<0,4.366,-7.302>,USE THEO=YES
               HIT/BASIC,NORMAL,<0,57.394,-7.12>,<-1,0,0>,<0,57.394,-7.12>,USE THEO=YES
             ENDMEAS/
```

Beispiel für einen einzelnen Befehl TRACEFIELD.

Während der Ausführung zeigt PC-DMIS einen einzelnen `TRACEFIELD` -Befehl mit dem üblichen Dialogfeld **Überwachungsfenster** an:



Beispiel für das Dialogfeld Überwachungsfeld mit einem einzelnen Überwachungsfeldwert.

Überspringen - Diese Schaltfläche überspringt das Überwachungsfeld und verwendet den Wert nicht. Wenn das Überwachungsfeld obligatorisch ist, ist diese Schaltfläche nicht verfügbar.

OK - Diese Schaltfläche übernimmt die Werte für alle ausgeführten Überwachungsfelder.

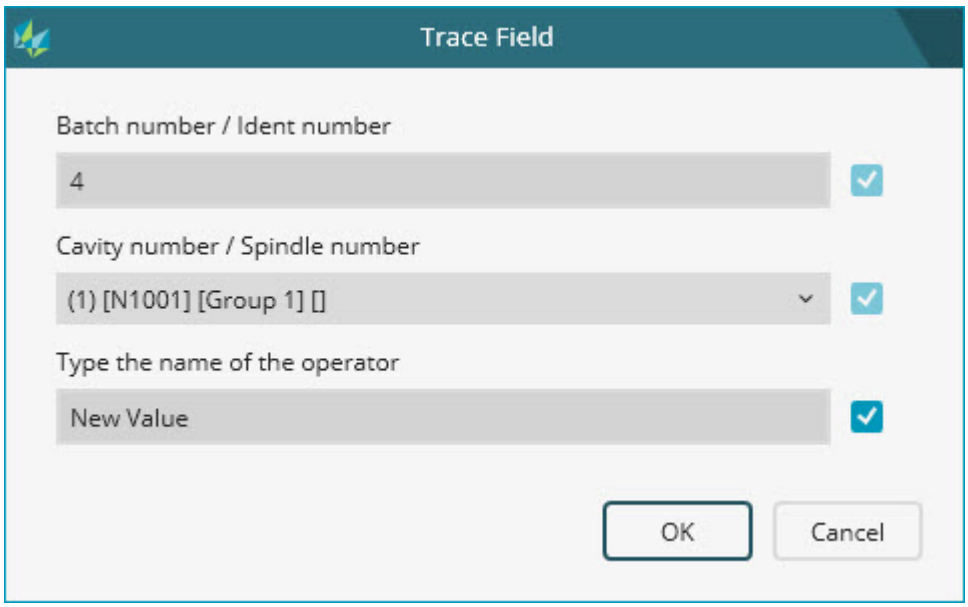
Abbrechen - Mit dieser Schaltfläche wird die Ausführung der PC-DMIS-Messroutine abgebrochen.

Ausführungsbeispiel - Mehrere aufeinanderfolgende TRACEFIELD-Befehle

```
PLN1        =FEAT/PLANE,CARTESIAN,TRIANGLE
             THEO/<42.901,28.561,0>,<0,0,1>
             ACTL/<42.901,28.561,0>,<0,0,1>
             MEAS/PLANE,4
               HIT/BASIC,NORMAL,<77.785,5.533,0>,<0,0,1>,<77.785,5.533,0>,USE THEO=YES
               HIT/BASIC,NORMAL,<80.143,57.7,0>,<0,0,1>,<80.143,57.7,0>,USE THEO=YES
               HIT/BASIC,NORMAL,<9.926,48.571,0>,<0,0,1>,<9.926,48.571,0>,USE THEO=YES
               HIT/BASIC,NORMAL,<3.751,2.439,0>,<0,0,1>,<3.751,2.439,0>,USE THEO=YES
             ENDMEAS/
             TRACEFIELD/DISPLAY=YES,REPORT=NC,DISPLAY MESSAGE=Batch Number ; K0006 : 4
             TRACEFIELD/DISPLAY=YES,REPORT=NC,DISPLAY MESSAGE=Cavity Number ; K0007 : (1) [N1001] [Group 1]
             TRACEFIELD/DISPLAY=YES,REPORT=NC,DISPLAY MESSAGE=Type the name of the operator ; Operator : New Value
COP1        =COP/DATA,TOTAL SIZE=0,REDUCED SIZE=0,
             REF=,
COPFCOLORMAP1=COP/OPER,SURFACE COLORMAP,SHOW PARAMETERS=NC
             SIZE=0,REF=COP1,,
COPFCOLORMAP2=COP/OPER,SURFACE COLORMAP,SHOW PARAMETERS=NC
             SIZE=0,REF=COP1,,
```

Beispiel für drei aufeinanderfolgende TRACEFIELD-Befehle

Während der Ausführung fasst PC-DMIS mehrere aufeinanderfolgende Befehle zusammen, so dass sie in einem einzigen Dialogfeld **Überwachungsfeld** erscheinen. Diese Kombination von Befehlen kann Ihnen Zeit sparen, denn PC-DMIS sammelt die Informationen aus einem einzigen Dialogfeld und nicht aus einem Dialogfeld für jeden Befehl:



Beispiel für das Dialogfeld Überwachungsfeld mit mehreren Werten für aufeinanderfolgende Überwachungsfelder.

Kontrollkästchen - Mit den blauen Kontrollkästchen können Sie ein Überwachungsfeld während der Ausführung einbinden oder überspringen.

- Wenn Sie ein Kontrollkästchen aktivieren, führt PC-DMIS diese Überwachungsfelder aus.
- Wenn Sie die Kontrollkästchen deaktivieren, überspringt PC-DMIS diese Überwachungsfelder und verwendet diese Werte nicht. Wenn ein Überwachungsfeld obligatorisch ist, ist das Kontrollkästchen für dieses Überwachungsfeld nicht verfügbar.

OK - Damit werden die Werte für alle ausgeführten Überwachungsfelder übernommen.

Einfügen von Q-DAS Überwachungsfeldern

Wählen Sie **Einfügen | Statistikbefehl | Q-DAS Überwachungsfelder**, um Q-DAS Überwachungsfelder einzufügen. Diese Option fügt die Überwachungsfelder für K-Felder ein, deren Eigenschaften "**Wert von**" im Fenster **K-Feld Konfiguration einrichten** des Q-DAS-Konfigurators auf "**ÜBERWACHUNG**" gesetzt sind.

Mit Hilfe von Q-DAS Überwachungsfeldern können Sie Messroutinen erstellen, die die Statistiksoftware Q-DAS unterstützen. Nähere Angaben zum Q-DAS-Konfigurator finden Sie in der Hilfedatei von "Q-DAS-Konfigurator".

Bevor Sie Q-DAS Überwachungsfelder einfügen, müssen Sie einen `STATS/ON,Q-DAS,DFQ` -Befehl erstellen. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Senden von Statistiken an eine Q-DAS Datenbank".

Wenn Sie nach dem Einfügen von Q-DAS Überwachungsfeldern die Q-DAS-Konfigurationsdatei (<name>.qdascfg.xml) aktualisieren, müssen Sie die Q-DAS Überwachungsfelder erneut einfügen.

Hier ist ein Beispiel für einige Q-DAS Überwachungsfelder im Bearbeitungsfenster:

```
QDAS_TRACEFIELDS=GROUP/SHOWALLPARAMS=No

EXECUTION CONTROL=AS MARKED

ENDGROUP/ID=QDAS_TRACEFIELDS
```

Um die Gruppe zu erweitern, können Sie die Einstellung `SHOWALLPARAMS` wie in diesem Codeausschnitt gezeigt von No auf Yes ändern:

```
QDAS_TRACEFIELDS=GROUP/SHOWALLPARAMS=YES

EXECUTION CONTROL=AS MARKED

    TRACEFIELD/DISPLAY=YES,REPORT=NO,DISPLAY
    MESSAGE=Batch Number ; K0006 :

    TRACEFIELD/DISPLAY=YES,REPORT=NO,DISPLAY
    MESSAGE=Cavity Number ; K0007 : (1) [N1001] [Group
    1]

    TRACEFIELD/DISPLAY=YES,REPORT=NO,DISPLAY
    MESSAGE=Operator Name ; K0008 : (1) [P001] [Operator
    1]

    TRACEFIELD/DISPLAY=YES,REPORT=NO,DISPLAY
    MESSAGE=Machine Number ; K0010 : (1) [M001] [Machine
    1]

    TRACEFIELD/DISPLAY=YES,REPORT=NO,DISPLAY
    MESSAGE=Gage Number ; K0012 : (1) [PM001] [CMM 1]
    [CMM Grp. 1]

    TRACEFIELD/DISPLAY=YES,REPORT=NO,DISPLAY
    MESSAGE=Part ID Number ; K0014 :

    TRACEFIELD/DISPLAY=YES,REPORT=NO,DISPLAY
    MESSAGE=Order ; K0053 :

    TRACEFIELD/DISPLAY=YES,REPORT=NO,DISPLAY
    MESSAGE=Part Number ; K1001 :

    TRACEFIELD/DISPLAY=YES,REPORT=NO,DISPLAY
    MESSAGE=Contract ; K1053 :

    TRACEFIELD/DISPLAY=YES,REPORT=NO,DISPLAY
    MESSAGE=Work Cycle / Operation Number ; K1086 :
```

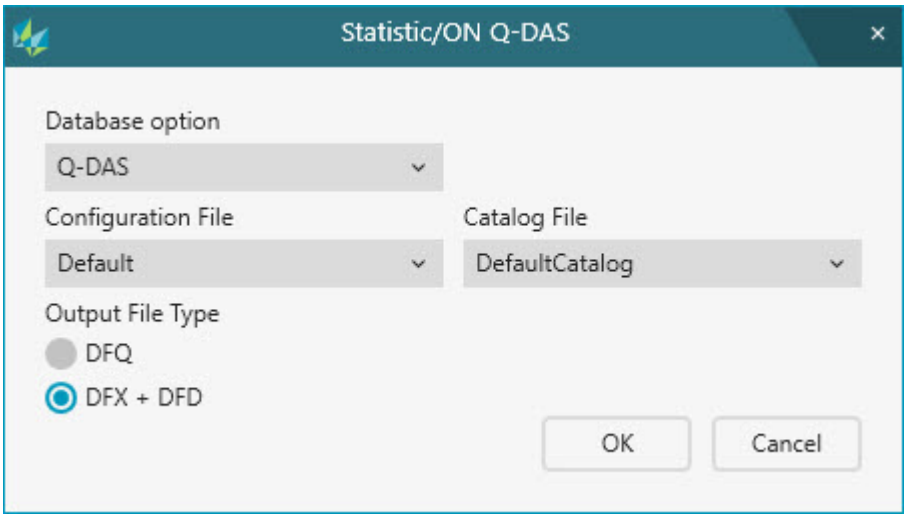
```
                TRACEFIELD/DISPLAY=YES,REPORT=NO,DISPLAY
               MESSAGE=Remark ; K1900 :

            ENDGROUP/ID=QDAS_TRACEFIELDS
```

Senden von Statistiken an eine Q-DAS Datenbank

Im Dialogfeld **Statistik/EIN Q-DAS** können Sie die Messdaten an das Statistikprogramm Q-DAS senden.

Der Menüpunkt **Einfügen | Statistikbefehl | Statistik/EIN, Q-DAS** öffnet das Dialogfeld **Statistik/EIN Q-DAS**.



Dialogfeld Statistik/EIN Q-DAS

Datenbankoption - Diese Option erzeugt eine Datei, die von der Q-DAS Statistiksoftware gelesen werden kann. In der Liste wird nur Q-DAS angezeigt.

Konfigurationsdatei - Diese Datei definiert die Art der Messdaten und die zusätzlichen Informationen, die PC-DMIS während der Ausführung einer Messroutine sammeln muss. Wählen Sie aus der Liste die Katalogdatei aus. PC-DMIS stellt eine Datei Default.Qdascfg.xml zur Verfügung.

Mit dem Q-DAS-Konfigurator können Sie eine Konfigurationsdatei erstellen. Weitere Informationen zum Q-DAS-Konfigurator finden Sie in der Hilfedatei des Q-DAS-Konfigurators.

Sie finden die Konfigurationsdateien in diesem Ordner:

C:\Users\Public\Documents\Hexagon\PC-DMIS\<version>\Q-DAS\Settings

Wobei <Version> die PC-DMIS-Version ist.

Katalogdatei - Die Statistiksoftware Q-DAS verwendet eine Katalogdatei, um Informationen bezüglich Ihrer Produktionsumgebung zu definieren. Diese Datei ist eine Textdatei, die Verwaltungsdaten sowie andere Daten, auf die K-Felder verweisen können, enthält. Diese Katalogdatei wird entsprechend der Voraussetzungen der Q-DAS-Software von Ihrem Unternehmen erstellt und zur Anwendung bereitgestellt. Diese Datei ist ortsspezifisch. Weitere Informationen zur Katalogdatei finden Sie in der Hilfedatei des Q-DAS-Konfigurators. Wählen Sie die Katalogdatei aus der Liste aus. PC-DMIS stellt eine Datei DefaultCatalog.dfd zur Verfügung.

Sie finden die Katalogdateien in folgendem Ordner:

C:\Users\Public\Documents\Hexagon\PC-DMIS\<version>\Q-DAS\Catalogs

Wobei <Version> die PC-DMIS-Version ist.



Der Q-DAS Konfigurator erstellt eine Q-DAS-Datendatei für jede Messroutine in PC-DMIS. Die Q-DAS Datendatei enthält Informationen, die die Statistiksoftware Q-DAS benötigt, um Ausgabedateien zu erzeugen. Q-DAS-Konfigurator speichert die Q-DAS-Datendatei im selben Ordner, in dem sich auch die Messroutine befindet. Der Dateiname hat folgendes Format:

<Name der Messroutine>.QdasData.xml

Wobei <Name der Messroutine> der Name der Messroutine in PC-DMIS ist.

Wenn für die aktuelle Messroutine eine Datei QdasData.xml existiert, werden in den Listen **Konfigurationsdatei** und **Katalogdatei** die Dateinamen aus der Datei QdasData.xml angezeigt. Von diesem Dialogfeld aus können Sie die Dateinamen nicht ändern.

Um eine andere Konfigurationsdatei oder Katalogdatei oder beides auszuwählen, müssen Sie den Q-DAS-Konfigurator verwenden. Weitere Informationen zum Q-DAS-Konfigurator finden Sie in der Hilfedatei des Q-DAS-Konfigurators.

Ausgabedateityp - Die Statistiksoftware Q-DAS unterstützt das 'Q-DAS ASCII'-Übertragungsformat. Diese Option listet die von Q-DAS unterstützten Formate auf:

DFQ - Diese Option sendet die Ausgabe an eine .dfq-Datei.

DFX + **DFD** - Diese Option sendet die Ausgabe an .dfd- und .dfx-Dateien.

Wählen Sie das gewünschte Ausgabeformat aus.

OK - Diese Schaltfläche fügt den Befehl `STATS/ON,Q-DAS,DFX+DFD` oder `STATS/ON,Q-DAS,DFQ` in das Bearbeitungsfenster ein.

Abbrechen - Diese Schaltfläche verwirft die Änderungen und schließt das Dialogfeld. Der Befehl `STATS/ON,Q-DAS,DFX+DFD` oder `STATS/ON,Q-DAS,DFQ` wird nicht in das Bearbeitungsfenster eingefügt.

Senden der aktuellen Statistik an eine Datei

Die Menüoption **Vorgang | Aktuelle Statistiken an Datei senden** hängt von dem von Ihnen verwendeten Statistikpaket ab, wie im Folgenden beschrieben.

Wenn der Befehl `STATS/ON` mit DataPage oder DataPage+ ausgeführt wird, zeigt PC-DMIS ein Dialogfeld **Statistiken speichern** an, in dem Sie gefragt werden, ob Sie Ihre statistischen Daten speichern möchten.

- Klicken Sie auf **Nein**, um den Vorgang abzubrechen. Es werden keine Daten gespeichert.
- Wenn Sie auf **Ja** klicken, zeigt PC-DMIS ein Dialogfeld **Aktualisieren** an, in dem Sie gefragt werden, ob Sie die DataPage+-Datenbank aktualisieren möchten.
- Wenn Sie in diesem zweiten Dialogfeld auf **Ja** klicken, aktualisiert PC-DMIS die Datenbank.
- Wenn Sie **Nein** auswählen:
    - Wenn der Befehl `STAT/ON` DataPage verwendet, erstellt PC-DMIS eine Datei namens "XSTAT11.tmp".
    - Wenn der Befehl `STAT/ON` DataPage+ verwendet, erstellt PC-DMIS eine XML-Datei.

Wenn der Befehl `STATS/ON` Q-DAS verwendet, zeigt PC-DMIS ein Dialogfeld **Statistiken speichern** an, in dem Sie bestätigen müssen, ob Sie Ihre statistischen Daten speichern möchten oder nicht.

Wenn die aktuelle Messroutine die zuletzt ausgeführte Messroutine war, erstellt PC-DMIS die DFQ-/DFX- und DFD-Dateien. Andernfalls verfügen Sie möglicherweise nicht über den richtigen Datensatz für diese Messroutine. Wenn der Befehl `STATS|ON` auf Q-DAS eingestellt ist, führen Sie die Messroutine aus und wählen Sie anschließend die Menüoption **Vorgang | Aktuelle Statistiken an Datei senden**, um sicherzustellen, dass Ihr Datensatz korrekt ist, bevor Sie ihn speichern. Die Dateien finden Sie im Ordner "C:\Users\Public\Documents\Hexagon\PC-DMIS\Q-DAS\Results". Wenn Sie Ihre Messroutine nicht ausgeführt haben, erstellt PC-DMIS keine DFQ-/DFX- und DFD-Dateien.

Weitere Informationen zum Senden von statistischen Daten an eine Q-DAS-Datenbank finden Sie im Abschnitt "Senden von Statistiken an eine Q-DAS-Datenbank" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

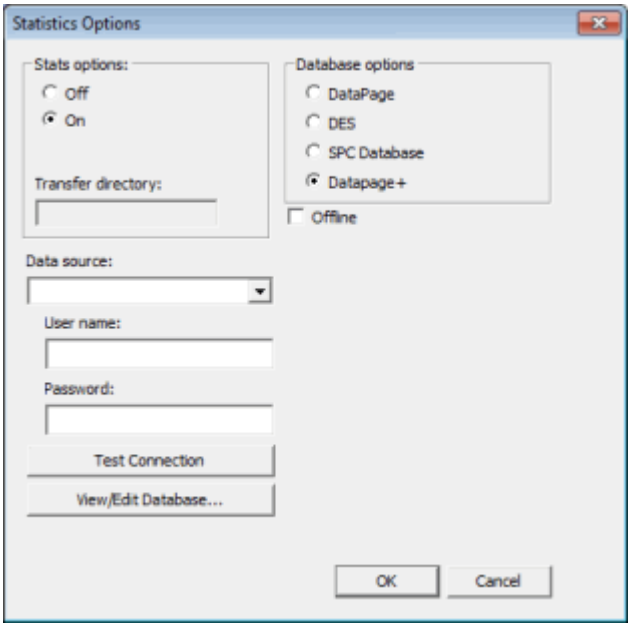


Wenn Sie Ihre Datei XSTATS11.tmp mit Q-DAS verwenden möchten, müssen Sie zunächst die Messroutine ausführen, damit die erzeugten Q-DAS-Daten in die .tmp-Datei geschrieben werden.

Wenn Sie **Aktuelle Statistiken an Datei senden** auswählen, überträgt PC-DMIS sofort alle Merkmale und Überwachungsfelder, die auf einen `STAT/EIN` -Befehl folgen, an die ausgewählte Datenbank. Die statistischen Daten werden nur an eine Datenbank gesendet, wenn Sie über eine registrierte Datenbank verfügen und der Befehl `STAT/EIN` markiert ist. With the `STATS/ON` command set to Datapage, PC-DMIS also sends statistical data to the XSTATS11.tmp file.

Siehe Abschnitt "Dateispeicherorte verstehen" für weitere Informationen zum Speicherort der PC-DMIS-Dateien.

Verwenden des Dialogfelds "Statistikoptionen"



Statistikoptionen (Dialogfeld)

Über die Menüoption **Einfügen | Statistik-Befehl | Statistiken** wird das Dialogfeld **Statistikoptionen** eingeblendet. Nutzen Sie dieses Dialogfeld, um festzulegen, was PC-DMIS mit den Messergebnissen machen soll. Sie können diese Informationen an eine bestimmte Statistiksoftware senden lassen.

Wenn Sie unter **Statistikoptionen** die Option **Ein** wählen und anschließend auf **OK** klicken, wird in die Messroutine ein Befehl `STATS/ON` eingefügt. Sobald der Befehl `STATS/ON` vor gewünschten Merkmals- oder Überwachungsfeld-Befehlen eingefügt wird,

werden diese Merkmals- oder Überwachungsfelddaten zum ausgewählten Statistikprogramm gesendet.



Je nach der im Bereich **Datenbankoptionen** ausgewählter Datenbankoption ändert sich das Dialogfeld. Weitere Informationen zu den veränderbaren Bereichen des Dialogfeldes finden Sie unter den Optionen, die in den Abschnitten **Datenbankoptionen** erläutert werden.

Statistikoptionen

Der Bereich **Statistikoptionen** ist im Dialogfeld **Statistikoptionen** immer verfügbar. Mit den Befehlen im Bereich **Statistikoptionen** können Sie:

- Aus - Ausschalten der statistischen Erfassung
- Ein - Einschalten der statistischen Erfassung
- Transfer - Transfer einer Statistikdatei in ein neues Verzeichnis
- Update - Aktualisieren der Datenbank
- Aufzeichnen - Aufzeichnen spezifischer Daten

Aus - Statistische Informationen ausschalten (STAT/AUS)



Wird die Option **Aus** für die Statistik gewählt, wird der Befehl `STAT/EIN` eingefügt und die Messroutine kann keine statistischen Daten mehr senden. Bei deaktivierter Statistik senden Merkmals- oder Überwachungsfeld-Befehle *erst dann* wieder statistische Daten zur Datenbank, wenn die Option Ein für die Statistik gewählt wird.

Ein - Einschalten der statistischen Erfassung (STAT/EIN)



Bei Wahl der Option **Ein** für die Statistik können statistische Daten von der Messroutine an die Datenbank übertragen werden. Bei aktivierter Statistik können Sie Daten zur Statistikdatei senden, die Daten in ein anderes Verzeichnis übertragen oder in einer Datenbankanwendung speichern.

Alle Merkmale, die zwischen einem `STAT/EIN-` und dem nächsten `STAT/AUS-` Befehl stehen, werden bei Ausführung des nächsten `STAT/TRANSFER-` , `STAT/UPDATE-` Befehls oder des letzten Befehls in der Messroutine an die Statistikdatei oder

-datenbank gesendet. Sie können die Ausgabedaten mit dem Befehl `STATS/ON` an mehrere Datenbanken senden, sogar innerhalb derselben Messroutine.

Bei jeder Ausführung einer Messroutine mit mindestens einem `STAT/EIN` -Befehl fragt PC-DMIS an, ob die Ausgabedaten an statistische Datenbankverzeichnisse gesendet werden sollen. Sie können diese Eingabeaufforderung umgehen, indem Sie das Kontrollkästchen **Datenbank IMMER aktualisieren** aktivieren, das auf der Registerkarte **Merkmal** im Dialogfeld **Setup-Optionen** (**Bearbeiten | Einstellungen | Setup**) zur Auswahl steht. Weitere Informationen zu der Registerkarte **Merkmal** finden Sie unter „Setup Optionen: Registerkarte 'Merkmal'“ im Abschnitt „Einstellungen“.



Wurde unter **Datenbankoptionen** die Option **DataPage** ausgewählt, ruft PC-DMIS automatisch die ausführbare Datei DPUPDATE.exe auf, um die Daten in der Datei XSTATS11.tmp in die ausgewählten DataPage-Verzeichnisse einzufügen. Hinweis: Sie müssen PC-DMIS als Administrator ausführen, um DPUPDATE.exe nutzen zu können.

Genauso wird durch Auswahl der Option **DataPage+** die Datei DPPLUSUPDATE.exe aufgerufen, die dann wiederum den DataImporter zum Importieren der XML-Datei in die Datenbank von DataPage+ aufruft.

Das Aktivieren der Statistik innerhalb einer Schleife kann bei den Merkmals- und Element-IDs zu einer leicht veränderten Ausgabe in erzeugte Statistikdateien wie beispielsweise die Textdatei XSTATS11.tmp oder die XML-Datei führen.

Siehe Abschnitt "Dateispeicherorte verstehen" für weitere Informationen zum Speicherort der PC-DMIS-Dateien.

Die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster für eine `STATS/ON` -Befehlsblock-Änderung hängt vom vorgegebenen Datenbanktyp ab. Alle `STAT/EIN` -Befehle beginnen mit folgender Anfangszeile:

```
STAT/EIN,Datenbankoption;
```

Datenbankoption = Dieses Umschaltfeld gibt den Datenbanktyp an, zu dem die Statistik gesendet wird. Dieses Feld kann DATAPAGE, DES, SPC_DATENBANK oder DATAPAGE+ lauten. Je nachdem, welche Auswahl Sie hier treffen, kann der verbleibende Teil des Befehls geändert werden.

Mit der Option DATAPAGE sieht der Befehlsblock so aus:

```
STAT/EIN,DATAPAGE,$

VERZEICHNIS=Verzeichnisname,$

LESEN=n1,SCHREIBEN=n2,SPEICHERSEITEN=n3,Variablenname1,Variablenname2,$

STAT/ENDE
```

Mit der SPC-Option DATAPAGE sieht der Befehlsblock so aus:

```
STAT/EIN,SPC_DATENBANK,Datenbankname.
```

Mit der DES-Option sieht der Befehlsblock so aus:

```
STAT/EIN,DES,VERZEICHNIS=Verzeichnis
```

Mit der Option DATAPAGE+ sieht der Befehlsblock so aus:

```
STAT/EIN,DATAPAGE+,Datenbankname,OFFLINE=J/N

AUFZEICHNUNG=Datenliste
```

VERZEICHNIS=Verzeichnisname Ist die Datenbankoption DATAPAGE oder DES, dann sollte der Wert **Verzeichnisname** eine Zeichenfolge sein, die das Datenbankverzeichnis, an das die Statistik gesendet wird, angibt. Verfügen Sie über mehr als ein Datenbankverzeichnis, wiederholt dieses Feld VERZEICHNIS sich für jedes weitere Verzeichnis. Bei jedem dieser Verzeichnisse muss es sich um ein gültiges Datenbankverzeichnis handeln.

Datenbankname = Lautet die Datenbankoption SPC_DATABASE oder DATAPAGE+, dann gibt diese Zeichenfolge den Daten-Quellen-Namen (DSN steht hier für 'Data Source Name') der Datenbank an. Bei einer SPC-Datenbank kann dieser Name unter den ODBC-Optionen in der Systemsteuerung des Computers erstellt werden. Bei einer 'DATAPAGE+'-Datenbank wird der DSN normalerweise innerhalb des Tools DATAPAGE+ erstellt. Dieser DSN-Name muss für eine Verknüpfung mit einer gültigen SPC-Datenbank erstellt werden.

LESEN=n1 Dieses Feld ist eine Lesesperre. **n1** gibt die maximale Anzahl von Sekunden an, die PC-DMIS beim Lesen auf den Datenbankzugriff wartet. Die Standardeinstellung lautet 10 Sekunden. Dieses Feld findet nur bei der Datenbankoption "DataPage" Verwendung.

Schreibsperre=n2 Dieses Feld ist eine Schreibsperre. **n2** gibt an, wie viele Sekunden PC-DMIS beim Schreiben maximal auf Datenbankzugriff wartet. Die Standardeinstellung lautet 20 Sekunden. Dieses Feld findet nur bei der Datenbankoption "DataPage" Verwendung.

SPEICHERSEITEN=n3 Steht für Speicherseiten. **n3** gibt die Anzahl der 4K-Speicherseiten an, die für die Datenbank-Tabellen beim Öffnen der Datenbank reserviert werden sollen. Diese Option wirkt sich auf die Leistung aus. Die zulässige Mindestanzahl beträgt 4 (gleichzeitig der Standard). Dieses Feld findet nur bei der Datenbankoption "DataPage" Verwendung.

Variablenname1 = Dieses Feld gibt den für die Variable festgelegten Namen an. Bei Einstellung auf MERKMAL_NAME werden Merkmalsnamen angezeigt. Bei Einstellung auf ELEMENT-NAME werden die Element-IDs eingeblendet. Dieses Feld findet nur mit der Datenbankoption "DataPage" Verwendung.

Variablenname2 = Dieses Feld bestimmt, ob Kontrollberechnungen verwendet werden sollen oder nicht. Bei Einstellung dieser Option auf KONTRLBERECHN EIN werden Kontrollberechnungen verwendet. Lautet die Einstellung KONTROLBERECHN AUS, dann werden keine Kontrollberechnungen verwendet.

OFFLINE = Mit diesem JA/NEIN-Umschaltfeld wird bestimmt, ob die Offline-Optionen verwendet werden sollen. Bei Einstellung auf JA erscheint das Feld `AUFZEICHNEN=` , das die in die XML-Datei zu schreibenden Angaben vorgibt. Dieses Feld findet nur mit der Datenbankoption "DataPage+" Verwendung.

AUFZEICHNEN=Datenliste Hiermit wird bestimmt, welche Daten in der XML-Datei aufgezeichnet werden sollen. Der Wert von **Datenliste** ist entweder ALLE, was bedeutet, dass alle Daten an die XML-Datei gesendet werden, oder eine durch Kommata getrennte Liste der Einträge. Sollen zum Beispiel nur die Merkmals- und Messpunktangaben aufgezeichnet werden, dann würde MERKMAL, MESSPUNKT ausgewählt. Dieses Feld wird nur zusammen mit der Datenbankoption DataPage+ verwendet und steht nur dann zur Verfügung, wenn `OFFLINE=JA` ist.

Versionen von PC-DMIS und DatePage+, die den Befehl STATS/EIN unterstützen

Weitere Informationen zu den unterstützten Verfahren und Versionen finden Sie unter "Tabelle der unterstützten Verfahren".

DataPage+ XML-Handhabung

Wenn Sie `STAT/EIN` mit einer Datenbank von DataPage+ verwenden und `OFFLINE=JA` ist, dann wird eine erzeugte XML-Datei sofort nach Beendigung der Ausführung im Verzeichnis C:\Users\Public\Documents\Hexagon\PC-DMIS\ erstellt. *Beachten Sie, dass es sich hierbei um ein Versions-unabhängiges Verzeichnis handelt.*Es enthält die Transaktionsdaten sowie Uhrzeit, den DSN und andere Informationen. Diese

anderen Informationen können mit Hilfe der Option **Aufzeichnen** und mit dem Kontrollkästchen **Offline** eingeschränkt werden.

Nachdem die Datei erstellt ist, wird sie von dpplusupdate.exe in das Verzeichnis %AppData%/DataPage+/ForStatsFile zur weiteren Dateibearbeitung verschoben. Das Tool DataImporter, sofern es ausgeführt wird, extrahiert dann aus diesem Verzeichnis automatisch Daten und importiert sie nach DataPage+. Weitere Informationen zum Arbeiten mit DataImporter finden Sie in der Dokumentation, die Sie zusammen mit DataPage+ installiert haben.

Der Name der XML-Datei basiert auf der aktuellen lokalen Uhrzeit zum Zeitpunkt der Erzeugung. Folgendes Bezeichnungsformat wird hierzu verwendet:

<JJJJ><MM><TT><hh><MM><ss>.xml

<JJJJ> - Das vierstellige Jahr

<MM> - Der zweistellige Monat

<TT> - Der zweistellige Tag des Monats

<hh> - Die Stunde im 24-Stunden-Format

<MM> - Die Minuten

<ss> - Die Sekunden

Transfer - Transfer einer Statistikdatei in ein neues Verzeichnis (STAT/ TRANSFER)



Ist die Option **Übertragen** ausgewählt, dann können beim Ausführen des Befehls `STAT/ TRANSFER` statistische Daten aus einer Messroutine in ein angegebenes Verzeichnis übertragen werden.

Diese Option kann ganz besonders zusammen mit der Option **Auto-Update** in DataPage oder mit einer über die Option **Aufzeichnen** erzeugte XML-Datei der Datenbankoption **DataPage+** von Nutzen sein. Siehe "Aufzeichnen".

So übertragen Sie die Statistik in ein anderes Verzeichnis:

1. Klicken Sie auf die Option **Übertragen**.
2. Geben Sie im Feld **Übertragungsverzeichnis** den Pfad zu dem Verzeichnis an, in das die Statistikdatei übertragen werden soll.

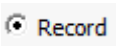
Update - Aktualisieren der Datenbank (STAT/UPDATE)



Die Option **Aktualisieren** erstellt einen `STAT/UPDATE` -Befehl, durch den PC-DMIS angewiesen wird, die statistische Datenbank jedesmal bei Ausführung des Befehls zu aktualisieren. Das statistische Softwareprogramm muss installiert und aktiviert sein.

> Durch Aktivieren des Kontrollkästchens **Datenbank immer aktualisieren** auf der Registerkarte **Merkmal** im Dialogfeld **Setup-Optionen** können Sie die Meldung "Datenbank jetzt aktualisieren?" umgehen, die nach Ausführung einer Messroutine, in dem ein `STAT/EIN` -Befehl enthalten ist, angezeigt wird. Siehe „Setup-Optionen: Registerkarte 'Merkmal'" im Abschnitt „Einstellungen".

Aufzeichnen - Aufzeichnen spezifischer Daten (STAT/AUFZEICHNUNG)



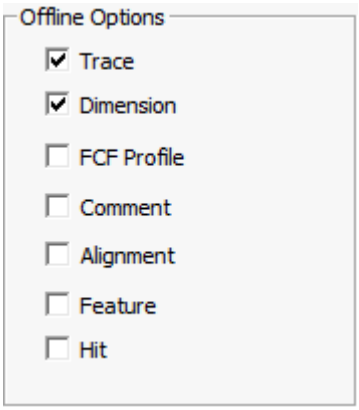
Eine große Datenmenge wird von der Originalausgabe von **DataPage+** an die Datenbank gesendet. Dies kann die Ausführung einiger Messroutinen verlangsamen. Einige Angaben werden vielleicht gar nicht gebraucht.

Mit der Option **Aufzeichnen** im Bereich **Statistikoptionen** wird die Datenausgabe beschleunigt und weitaus flexibler. Sie muss einem Befehl STAT/EIN folgen. Dann wird folgendermaßen verfahren:

- Die Daten werden mit dem Hilfsprogramm dpplusupdate.exe, das im Hintergrund ausgeführt wird, gesendet. Das bedeutet, dass keine aktive Verbindung zu einer 'DataPage+'-Datenbank verwendet wird. Tatsächlich muss überhaupt keine Datenbank definiert werden.Tatsächlich muss überhaupt keine Datenbank definiert werden.
- Daten werden in eine XML-Datei geschrieben.
- Die zu erfassenden Daten werden gezielt ausgewählt, indem die Befehle `STAT/EIN` oder `STAT/AUFZEICHNEN` bearbeitet, oder die Daten, die vom Programm in eine XML-Datei ausgegeben werden sollen, aufgenommen werden. Hierzu können Sie das Kontrollkästchen **Offline** sowie den Bereich **Offline-Optionen**, der weiter unten erläutert wird, verwenden.

Funktionsweise der Kontrollkästchen "Aufzeichnen" und "Offline"

Sobald das Kontrollkästchen **Offline** markiert ist, wird der Bereich **Offline-Optionen** zur Bearbeitung verfügbar und Sie haben die Möglichkeit, bestimmte Objekte für die Aufzeichnung in der XML-Ausgabe auszuwählen.



Auch wenn die Option **Aufzeichnen** nicht extra ausgewählt ist, wird, wenn die Option **Offline** markiert ist und Sie auf **OK** klicken, der Befehl `STAT/EIN` im Bearbeitungsfenster mit dem Befehl `AUZEICHNEN` modifiziert, um die ausgewählten Optionen aufzunehmen.

Wenn Sie beispielsweise die Option **Offline** markieren und dann **Überwachen** und **Dimension** auswählen, sieht der Befehl in etwa so aus:

```
STATS/ON,DATAPAGE+,DATAPAGE_PLUS,OFFLINE=YES

RECORD=DIMENSION,TRACE,
```

Das bedeutet, dass PC-DMIS während der Ausführung so lange nur die **Merkmals-** und **Überwachungs-**Angaben an die XML-Datei sendet, bis das Programm auf einen weiteren Befehl `AUFZEICHNEN` stößt, wodurch es veranlasst wird, andere Daten zu versenden, oder bis es auf den Befehl `STAT/AUS` trifft.

Nehmen Sie nun an, dass Sie später in der Messroutine die Option **Aufzeichnen** wählen und die **Messpunkt**angaben ebenfalls mit einbeziehen möchten. Die Befehlszeile würde so aussehen:

```
STAT/AUFZEICHNEN,MERKMAL,ÜBERWACHEN,MESSPUNKT
```

Solange dieser Befehl auf einen `STAT/EIN` -Befehl folgt, würden sich die Daten, die an die XML-Datei gesendet werden, auf die Überwachungs-, Merkmals- sowie Messpunkt-Angaben beschränken.

Datenbankoptionen

Die Optionen im Bereich Datenbankoptionen bestimmen, welche der folgenden Statistikprogramme die Messinformationen erhält:

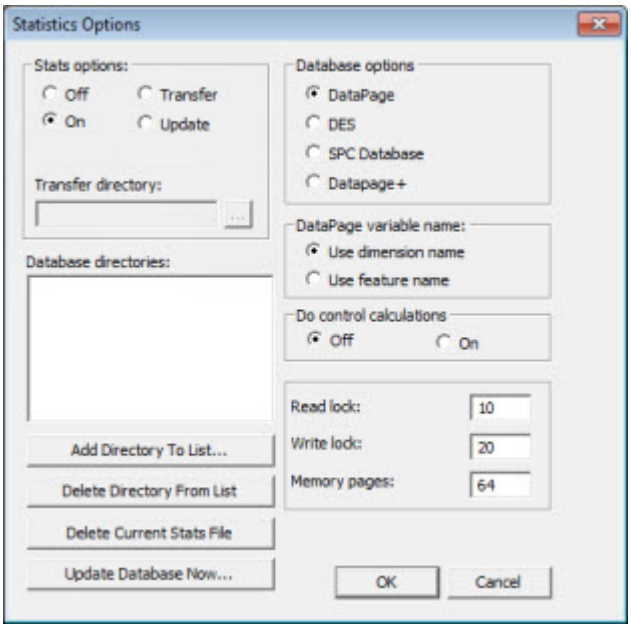
- DataPage
- DES

- SPC-Datenbank
- DataPage+

Sobald Sie eine Option gewählt haben, werden im Dialogfeld **Statistikoptionen** die für diese Option benötigten Informationen angezeigt.

Die Option **DataPage+** ist die Standardoption.

Option "DataPage"

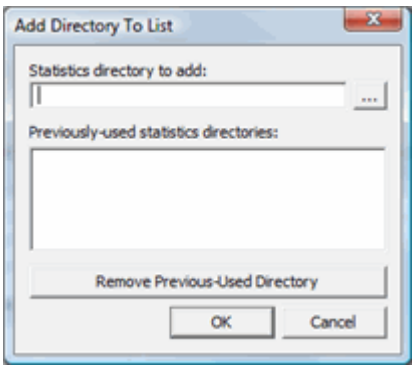


Dialogfeld Statistikoptionen - Option DataPage

Bei Auswahl der Option **DataPage** wird das Dialogfeld **Statistikoptionen** um folgende Einträge erweitert:

Datenbankverzeichnisse - Diese Liste zeigt die verschiedenen Verzeichnisse an, in denen eine Datenbankanwendung installiert werden könnte. Sie können Verzeichnisse zu dieser Liste hinzufügen bzw. sie daraus löschen. Pro `STAT/EIN` -Befehl können maximal zehn Verzeichnisse zur Übertragung von Statistikdaten ausgewählt werden.

Verzeichnis zu Liste hinzufügen - Über die Schaltfläche **Verzeichnis zu Liste hinzufügen** wird das Dialogfeld Verzeichnis zur Liste hinzufügen angezeigt. In diesem Dialogfeld können Sie ein Verzeichnis angeben, das eine Datenbank enthält, die Sie mit DataPage verwenden können:



Verzeichnis zur Liste hinzufügen

Wenn das Dialogfeld erscheint, können Sie entweder den Verzeichnispfad, der die Datenbank enthält, in das Feld **Hinzuzufügendes Statistikverzeichnis:** eingeben, oder aber auf die Schaltfläche "..." klicken. Klicken Sie anschließend auf **OK**, um das angegebene Verzeichnis in die Liste **Datenbankverzeichnisse** aufzunehmen.

Benutzen Sie die Option **Zuvor verwendete Statistik-Verzeichnisse:**, um zuvor definierte Verzeichnisse zu entfernen.

Verzeichnis aus Liste löschen - Über die Schaltfläche Verzeichnis aus Liste löschen wird das ausgewählte Datenbankverzeichnis aus der Liste **Datenbankverzeichnisse** gelöscht.

Aktuelle Statistikdatei löschen - Damit wird Ihre Datei „xstats11.tmp“ gelöscht.

Siehe Abschnitt "Dateispeicherorte verstehen" für weitere Informationen zum Speicherort der PC-DMIS-Dateien.

Datenbank jetzt aktualisieren - Damit können Sie die Datenbankanwendung mit den aus der aktuellen Messroutine gewonnenen statistischen Daten aktualisieren. Klicken Sie einfach auf diese Schaltfläche und folgen Sie den Bildschirmanweisungen. Die Datenbank wird mittels DPUPDATE.EXE aktualisiert.

Nachdem eine Messroutine erfolgreich ausgeführt wurde, werden ausgewählte Merkmal- und Überwachungsfeld-Informationen innerhalb einer Datei namens XSTATS11.tmp gespeichert. Der Inhalt dieser Datei kann dann in ein anderes Verzeichnis übertragen, ausgedruckt oder an eine Datenbankanwendung gesendet werden.

Sollte keine Datenbankanwendung verfügbar sein, weist PC-DMIS in einer Meldung darauf hin, dass die Programmdatei für die Aktualisierung nicht gefunden wurde (bei der DataPage-Anwendung ist dies DPUPDATE.exe), mit der XSTATS11.tmp in die Datenbank geladen wird.

> **!** Hinweis: Sie müssen PC-DMIS als Administrator ausführen, um DPUPDATE.exe nutzen zu können.

DataPage-Variablenname - Dieser Wert gibt an, ob der Merkmalname oder der Elementname zur Identifizierung von Einträgen in DataPage verwendet wird. Der Name darf maximal 10 Zeichen lang sein. Um den Merkmal- oder Elementnamen auszuwählen, aktivieren Sie die Option **Merkmalnamen verwenden** oder die Option **Elementnamen** verwenden.

Kontrollberechnungen durchführen - Mit den Optionen in diesem Bereich kann bestimmt werden, ob die in DataPage durchgeführten Kontrollberechnungen verwendet werden sollen. Wird die Option **Ein** markiert, werden die "Außer Toleranz"-Kontrollberechnungen durchgeführt. Darüber hinaus wird das DataPage-Statistikaktualisierungsprogramm (DPUPDATE) angewiesen, die Kontrollberechnungen durchzuführen und die Kontrollanzeiger für Werkstück/Variable und innerhalb/außer Toleranz in der Datenbank zu setzen. Sie können diese Datenbank mit Hilfe des DataPage-Überwachungsmodus überprüfen, indem Sie die auf diesen Berechnungen basierenden Werkstück-/Variablenfarben (rot/gelb/grün) einschalten. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der Hilfedatei, die Sie zusammen mit der Anwendung "DataPage-Überwachungsmodus" erhalten haben.

> Um die Kontrollberechnungen zu aktivieren bzw. zu deaktivieren, wählen Sie entweder die Option **Ein** oder die Option **Aus**. Die Standardeinstellung lautet **Aus**.

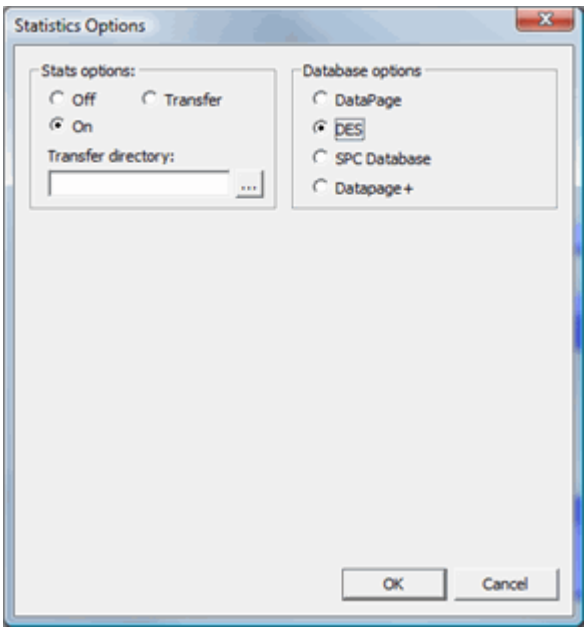
Lesesperre - Dieses Feld gibt die maximale Anzahl von Sekunden an, die PC-DMIS beim Lesen auf den Datenbankzugriff wartet. Der Standardwert beträgt 10 Sekunden.

Schreibsperre - Dieses Feld gibt an, wie viele Sekunden PC-DMIS beim Schreiben maximal auf Datenbankzugriff wartet. Der Standardwert beträgt 20 Sekunden.

Feld **Speicherseiten** - Damit kann bestimmt werden, wie viele 4K-Seiten beim Öffnen der Datenbank für Datenbanktabellen reserviert werden sollen. Die Mindestanzahl (und Standardeinstellung) von Seiten, die geöffnet sein müssen, beträgt vier.

Option "DES"

Die Option DES funktioniert nur bei dem statistischen Datenbankprogramm DES. Bei Auswahl der Option DES verändert sich das Dialogfeld **Statistikoptionen**, so dass nur die Bereiche **Statistikoptionen** und **Datenbankoptionen** sowie die Schaltflächen **OK** und **Abbrechen** zur Auswahl stehen.

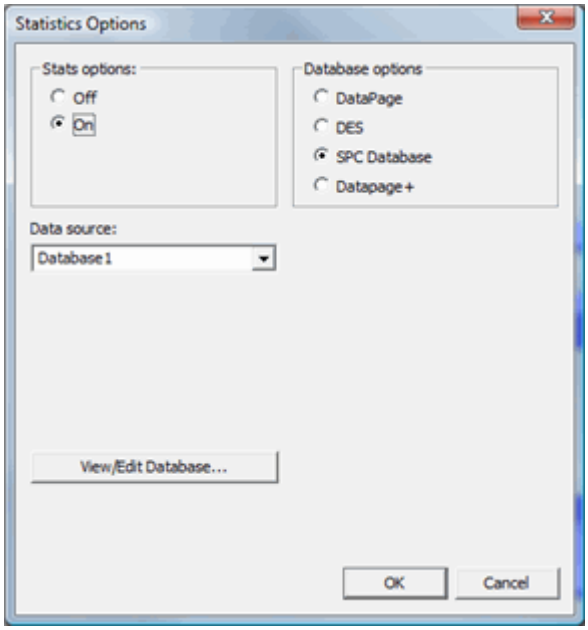


Dialogfeld Statistikoptionen - Option DES

Option "SPC-Datenbank"

Die Option **SPC-Datenbank** funktioniert nur mit PC-DMIS' internem statistischen Datenbankprogramm SPC. Bei Auswahl der Option **SPC-Datenbank** verändert sich das Dialogfeld **Statistikoptionen** und zeigt folgende Optionen:

- Liste **Datenquelle**
- Schaltfläche **Datenbank anzeigen/bearbeiten**



Dialogfeld Statistikoptionen - Option SPC-Datenbank

Liste **Datenquelle**

Diese Liste enthält vordefinierte Datenquellen. Sie können eine Verbindung zwischen einer ausgewählten Datenquelle und PC-DMIS herstellen, um Statistikdaten aus PC-DMIS-Messergebnissen zu erfassen und zu speichern.

Zur Herstellung einer Datenquelle gibt es drei Möglichkeiten:

Anwenden der "ODBC-Datenquellen" über den Eintrag "Verwaltung" in der klassischen Ansicht

Aus der Liste **Datenquelle** können Sie einen Datenquellennamen (DSN = Data Source Name) auswählen. Ein DSN wird ursprünglich unter Verwendung der Open Database Connectivity(ODBC)-Optionen in der Systemsteuerung des Computers erstellt.

So erstellen Sie einen DSN:

1. Öffnen Sie die **Systemsteuerung** in Windows.
2. Klicken Sie (wenn Sie mit Vista arbeiten) in der **klassischen Ansicht** auf **Verwaltung** (Kategorieansicht "Leistung und Wartung" und dann "Verwaltung".
3. Doppelklicken Sie auf das Symbol **ODBC-Datenquellen** oder **Datenquellen (ODBC)**.
4. Halten Sie sich zum Erstellen des DSN an die Anweisungen der Hilfedatei Ihres Betriebssystems.

Anwenden des Datenbank-Assistenten

Klicken Sie in PC-DMIS auf das Symbol **Datenbank-Assistent**  aus der Symbolleiste **Assistenten**, um auf einfache Weise eine Datenbank zu erstellen. Folgen Sie den Bildschirmanweisungen zur Datenbankerstellung. Siehe auch "Symbolleiste 'Assistenten'" unter "Arbeiten mit Symbolleisten".

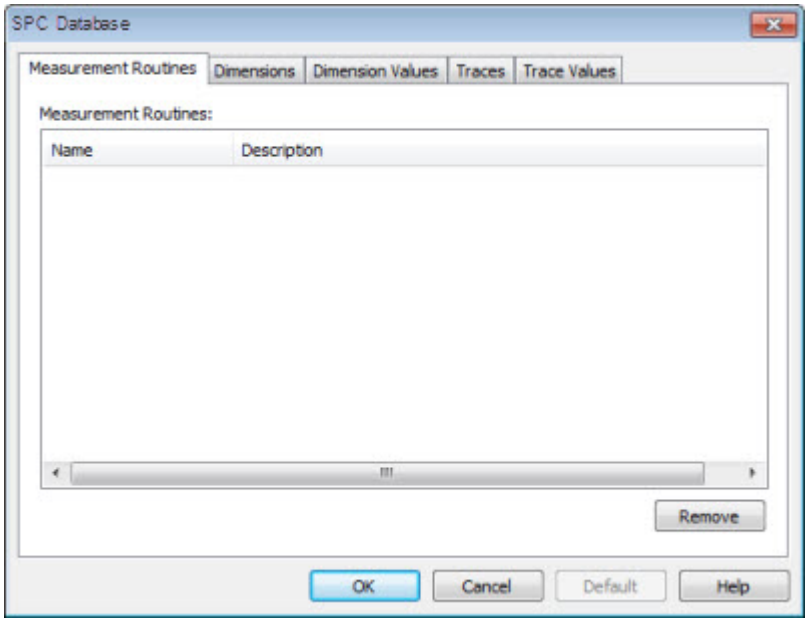
Anwenden des Dialogfeldes "Eigenschaften Datenbankverbindung" innerhalb von "Datapage+"

1. Wählen Sie innerhalb von "Datapage+" die Option **Tools | Datenbank-Verbindung**. Das Dialogfeld **Eigenschaften Datenbankverbindung** wird eingeblendet.
2. Nehmen Sie die nötigen Eingaben im Dialogfeld zur Erstellung des DSN vor und befolgen Sie dabei die Anweisungen der Dokumentation über "Datapage+".

Mit Hilfe der ODBC-Optionen kann PC-DMIS Daten direkt an die SPC-Datenbank weiterleiten, die dann in einem Statistikprogramm, dass die SPC-Datenbank unterstützt, angesehen werden können.

Schaltfläche **Datenbank anzeigen/bearbeiten**

Die Schaltfläche **Datenbank anzeigen/bearbeiten** steht nur dann zur Auswahl, wenn eine gültige Datenquelle aus dem Feld **Datenquelle** ausgewählt wurde. Wenn auf diese Schaltfläche geklickt wird, erscheint das Dialogfeld **SPC-Datenbank**, in dem die Daten in der SPC-Datenbank angezeigt und gelöscht werden können.



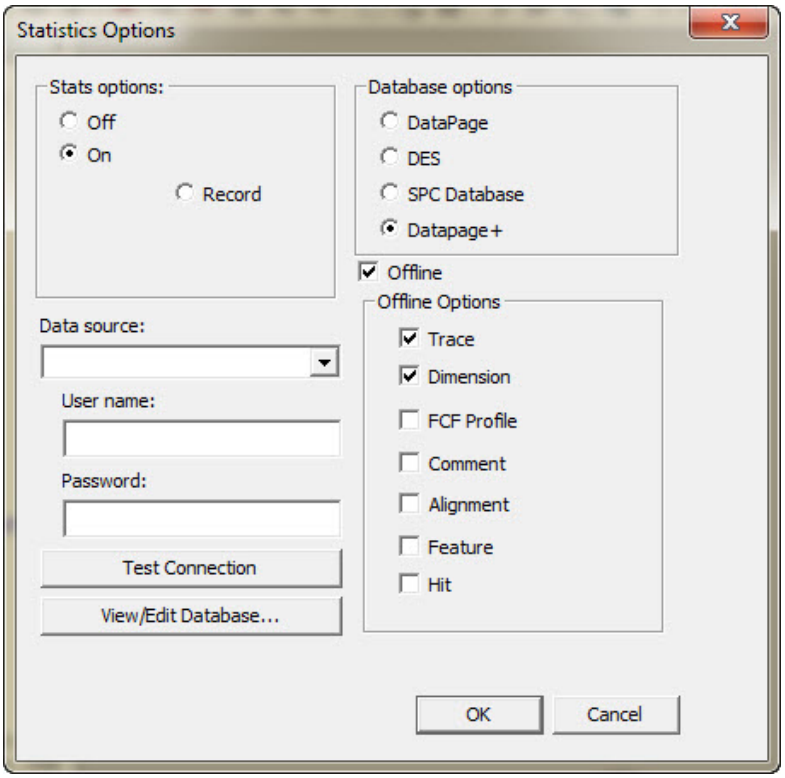
Dialogfeld SPC-Datenbank

Die SPC-Datenbank kann innerhalb von PC-DMIS über die folgenden Registerkarten des Dialogfelds angezeigt werden:

- Messroutinen
- Merkmale
- Merkmalswerte
- Überwachungen
- Überwachungswerte

Sie können die Datenbank auch über die Menüoption **SPC-Datenbank** aufrufen.

Option "DataPage+"



Dialogfeld "Statistikoptionen" - Option "DataPage+"

Wenn Sie im Dialogfeld **Datenbankoptionen** die Option **DataPage+** auswählen, dann hält das Dialogfeld **Statistikoptionen** diese Optionen bereit, damit Sie eine Verbindung zu einer Datenbank, die mit DataPage+ verwendet wird, herstellen können:

Bereich **Statistikoptionen**
Mit diesem An-/Aus-Kontrollkästchen wird festgelegt, ob statistische Daten von der Messroutine an die Datenbank übertragen werden. Mit der Option **Aufzeichnen** wird die Datenausgabe beschleunigt und weitaus flexibler. Weitere Informationen finden Sie in den Abschnitten "An", "Aus" und "Aufzeichnen".

Liste **Datenquelle**
Die Funktionsweise dieser Liste wird unter dem Thema **Datenquelle** im Abschnitt "Option 'SPC-Datenbank'" beschrieben.

Feld **Benutzername**
Geben Sie im Feld **Benutzername** den Benutzernamen für eine passwortgeschützteDatenbank ein.

Feld **Passwort**
Geben Sie im Feld **Passwort** das Passwort für eine passwortgeschützteDatenbank ein.

Schaltfläche **Verbindung testen**
Über diese Schaltfläche wird versucht, eine Verbindung zwischen PC-DMIS und der

angegebenen Datenquelle herzustellen. Wenn die Verbindung erfolgreich hergestellt wird, erscheint eine Erfolgsmeldung.

Schaltfläche **Datenbank anzeigen/bearbeiten**
Die Funktionsweise dieser Schaltfläche wird in der Tabelle "Option 'SPC-Datenbank'" unter **Datenbank anzeigen/bearbeiten** mit der Ausnahme, dass es sich bei dieser Datenbank nicht um eine SPC-Datenbank handelt, beschrieben.

Bereich **Datenbankoptionen**
Die Optionen im Bereich bestimmen, welche der folgenden Statistikprogramme die Messinformationen erhält. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Datenbankoptionen".

Kontrollkästchen **Offline**
Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, wenn Sie die Daten an eine lokale DataPage+-Datenbank im Offlinemodus senden wollen. Siehe die Abschnitte "Senden von Daten an eine Lokale "Datapage+"-Datenbank" und "Aufzeichnen".

Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Senden von Daten an eine Lokale "Datapage+"-Datenbank.

Senden von Daten an eine Lokale "Datapage+"-Datenbank

Um statistische Daten aus PC-DMIS an eine lokale Datenbank, die in Datapage+ verwendet wird, zu senden, müssen Sie u. U. eine neue Datenbank erstellen.



V3.7-kompatible DataPage-Datenbanken weisen eine andere Datenbankstruktur auf als DataPage+. Daher können diese Datenbanken innerhalb von DataPage+ nicht angewendet werden. Damit Sie auf den vorhandenen Datensatz aufbauen können, müssen Sie einen Export Ihrer Daten durchführen und dann diese Daten über die Menüoption von DataPage+ **Extras | Datenbankimport** in eine neue "DataPage+"-Datenbank importieren. Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation über Datapage+ im Thema "Importieren von Daten aus einer ASCII-Datei".

Nachdem Sie eine Datenbank erstellt haben, können Sie, wenn Sie eine unterstützte Version von PC-DMIS sowie DataPage+ verwenden, aus dem Befehl `STAT/EIN` heraus eine Verbindung zu dieser Datenbank herstellen. Weitere Informationen zu den unterstützten Verfahren und Versionen finden Sie unter "Tabelle der unterstützten Verfahren".

Schritt 1: Installieren von ".NET Framework V3.5"

Bevor Sie mit dem Senden von Daten aus PC-DMIS beginnen können, muss auf Ihrem Rechner ".NET Framework V3.5" installiert sein. Die Installations-Software ist auf folgender Website verfügbar:

http://msdn.microsoft.com/en-us/netframework/default.aspx

Schritt 2: Erstellung einer DataPage+ Datenbank

Wenn Sie mit Datapage+ eine neue Datenbank verwenden möchten, müssen Sie die Extras zur Erstellung einer Datenbank innerhalb von Datapage+ anwenden. Hierzu starten Sie **Datapage+**, wählen dann die Option **Extras | Datenbankverbindung** aus. Weitere Informationen zur Erstellung einer neuen Datenbank finden Sie in der Dokumentation über Datapage+.

Dadurch werden automatisch eine Datenbank und Datenquelle erzeugt und Sie können dann eine Verbindung aus PC-DMIS heraus herstellen. Nachdem die Datenbank erzeugt wurde, folgen Sie den Anweisungen zur Herstellung einer Verbindung mit einer vorhandenen Datenbank.

Schritt 3: Verbindung zu einer vorhandenen Datenquelle und DatenPage+ Datenbank herstellen

In diesem Schritt wird beschrieben, wie ein Befehl `STAT/EIN` mit einer vorhandenen Datenquelle und Datenbank verbunden wird.

1. Wählen Sie die Option **Einfügen | Statistik-Befehl | Statistik** aus. Das Dialogfeld **Statistikoptionen** wird eingeblendet.

2. Wählen Sie im Bereich **Datenbankoptionen** die Option **Datapage+** aus.

3. Wählen Sie in der Liste **Datenquelle** den Namen Ihrer Datenquelle aus. Geben Sie, falls nötig, Benutzernamen und Kennwort in die entsprechenden Felder ein. Sie haben auch die Möglichkeit, Daten über das Kontrollkästchen **Offline** im Offline-Betrieb zu versenden. In diesem Fall muss keine Verbindung zur Datenbank hergestellt werden. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Senden von 'DataPage+'-Angaben ohne Datenbankverbindung (Offline)" weiter unten.

4. Klicken Sie auf **Verbindung testen**. Wurden die Einstellungen ordnungsgemäß vorgenommen, erhalten Sie die Meldung "Erfolgreich".

   Die Demo-Datenbank, die Sie zusammen mit DataPage+ erhalten haben, ist lediglich zu Anzeigezwecken gedacht. Sie sollte nicht zum Versenden von Daten aus PC-DMIS verwendet werden.

5. Klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld **Statistikoptionen** zu schließen. Jetzt sollten über den Befehl `STAT/EIN` statistische Daten an die angegebene Datenquelle gesandt werden. Der abschließende Befehl `STAT/EIN` würde etwa folgendermaßen lauten:

   ```
   STAT/EIN,Datapage+,dpplus_database
   ```

   Dadurch wird eine Verbindung zu einer vorhandenen Datenbank mit Namen "dpplus_database" hergestellt.

Siehe das Thema "Senden von 'DataPage+'-Angaben ohne Datenbankverbindung (Offline)" weiter unten.

Siehe das Thema "Aufzeichnen".

XML-Daten in Ihre Datapage+ Datenbank importieren

Sie können ebenfalls Statistikdaten aus XML-Dateien in die DataPage+ Datenbank importieren. Sie können Statistikdaten folgendermaßen zu XML-Dateien senden:

- Verwenden von "DataPageStats.exe"
- Verwenden von XMLSTATS/EIN

Zudem steht Ihnen das Hilfsprogramm DataImporter.exe (im Installationsverzeichnis von DatePage+) zur Verfügung. DataImporter.exe überprüft das Verzeichnis, das die erzeugten XML-Dateien enthält. Anschließend kann es Daten aus den XML-Dateien in die Datenbank übernehmen.

Weitere Informationen zur DataImporter.exe finden Sie im Abschnitt "DataImporter.exe verwenden" in der Dokumentation von DataPage+.

Detaillierte Angaben hierzu finden Sie in der Datei "ReadMe.doc", die zusammen mit Datapage+ geliefert wurde, sowie im Abschnitt "XML-Statistikanwendungen" der Dokumentation über Datapage+.

Senden statistischer Daten an eine XML-Datei unter Verwendung der Datei "DataPageStats.Exe"

Mit dem Hilfsprogramm "DataPageStats.exe" im Installationsverzeichnis von DataPage+ können Sie Statistiken an eine XML-Datei senden. Fügen Sie in Ihre Messroutine einen `Externen` Befehl ein, der auf diese .exe-Datei verweist. Platzieren Sie den Befehl, abhängig von Ihren Anforderungen, am Ende oder am Anfang der Messroutine:

- Wenn Sie alle Daten zusammen erhalten möchten, sollten Sie den Befehl am Ende Ihrer Messroutine einfügen.
- Sobald Sie die Daten erhalten möchten, nachdem der `Externe` Befehl ausgeführt wurde, fügen Sie den Befehl mit einem Parameter **-listening** am Beginn Ihrer Messroutine ein. Weitere Informationen und Beispiele finden Sie im Abschnitt „DataPageStats.exe verwenden" in der Dokumentation von DataPage+.

Das Hilfsprogramm DataPageStats.exe erzeugt mit jeder Ausführung eine *.xml-Datei mit den statistischen Daten.

Weitere Informationen zu den unterstützten Verfahren und Versionen finden Sie unter "Tabelle der unterstützten Verfahren".

Statistik unter Verwendung von XMLSTAT/EIN an eine XML-Datei senden

Sie können die statistischen Daten auch an eine XML-Datei senden, indem Sie den Befehl `XMLSTAT/EIN` dazu verwenden. Dadurch erhalten Sie Zugriff auf die statistischen Daten in einem einfachen Textformat, das Sie dann zur Verwendung mit Werkzeugen von Drittherstellern analysieren können. Weitere Informationen zu den unterstützten Verfahren und Versionen finden Sie unter "Tabelle der unterstützten Verfahren".

`XMLSTAT/EIN` ersetzt das bisherige XML-Automatisierungs-Hilfsprogramm zum Exportieren namens "DataPageStats.exe", das zusammen mit DataPage+ geliefert wird. Anschließend können Sie das Hilfsprogramm "PcdmisXMLStatsToDatabase.exe" in DataPage+ zur Überwachung eines Verzeichnisses und zum Extrahieren von ".xml"-Dateien in die Datenbank verwenden. Weitere Informationen zu dieser Verfahrensweise finden Sie in der Dokumentation über DataPage+. Informationen zu den Unterschieden zur DataPageStats.exe finden Sie im Thema "How_XML_STAT_ON_Differs_from_DataPageStats.Exe:" weiter unten.

Anwenden von XMLSTAT/EIN

Um einen Befehl `XMLSTATS/EIN` einzufügen, geben Sie „XMLSTATS" ein und drücken dann im Befehlsmodus des Bearbeitungsfensters die TABULATORTASTE; oder wählen Sie die Menüoption **Einfügen | Statistikbefehl | XML-Statistik** aus. Dieser Befehl enthält folgende Syntax:

```
XMLStats/<TOG1>,<Verzeichnis>
```

<TOG1> - Dieses Feld schaltet zwischen EIN und AUS hin und her, wobei Sie die Möglichkeit haben, zu wählen, ob die statistischen Daten für Messbefehle, die diesem Befehl folgen, exportiert werden sollen oder nicht.

<Verzeichnis> - Dieses Feld verwendet eine Zeichenfolge (ohne Anführungszeichen) als Verzeichnispfad, in dem die Datei erstellt wird. Der Standardpfad ist das Verzeichnis, in das Sie Ihre Messroutine abspeichern.

`XMLSTAT/EIN` schreibt XML nur während der Ausführung. Er schreibt die Datei in das angegebene Verzeichnis und erzeugt automatisch den Namen der ".xml"-Datei unter Verwendung dieses Formats:

<Messroutine>_<Tag>-<Monat>-

-___
.XML

<Messroutine> - Der Name der Messroutine ohne die Erweiterung *.PRG.

<Tag> - Der Name des Tages, an dem die Messroutine in Ortszeit ausgeführt wurde.

<Monat> - Der Name des Monats, in dem die Messroutine in Ortszeit ausgeführt wurde.

<tt> - Der Tag des Monats in Ortszeit im Format einer zweistelligen Zahl.

<JJJJ> - Das Jahr, in dem die Messroutine ausgeführt wurde, angezeigt im Format einer vierstelligen Zahl in Ortszeit.

<hh> - Die Stunde, zu der die Messroutine ausgeführt wurde (24-Stunden-Format in Ortszeit).

<mm> - Die Minute, in der die Messroutine in Ortszeit ausgeführt wurde.

<ss> - Die Sekunde, in der die Messroutine in Ortszeit ausgeführt wurde.

Demzufolge hätte eine Messroutine namens „Test.prg", ausgeführt am 12. August 2010 um Punkt 2:40:15 Uhr Ortszeit, folgenden Dateinamen:
Test_Donnerstag_12_August-2010_14_40_15.XML

Die XML-Datei enthält Daten für alle Befehle, die auf `XMLSTATS/EIN` folgen, bis die Ausführung abgeschlossen ist oder bis die Ausführung auf einen Befehl `XMLSTATS/AUS` stößt. Wird während der Ausführung beim Schreiben in eine Datei auf einen weiteren Befehl `XMLSTATS/EIN` gestoßen, dann wird in die XML-Datei das abschließende Kennzeichen `</AusführungTransaktion>` geschrieben und daraufhin zugelassen, dass der nächste Befehl `XMLSTATS/EIN` ein weiteres eröffnendes Kennzeichen `<AusführungTransaktion>` schreibt.

Beispielsweise hätten Sie diese Pseudo-Messroutine:

```
XMLStats/ON
Dimension1
XMLStats/OFF
Dimension2
XMLStats/ON
Dimension3
```

Im Anschluss an die Ausführung würde PC-DMIS eine einzige Datei mit zwei Kennzeichen `<AusführungTransaktion>` erzeugen. Das erste Kennzeichen würde Merkmal1 enthalten:

```
<ExecutionTransaction DateTime=”Sometimestamp”>
   <XMLStats command data>
   <Dimension1 Data>
</ExecutionTransaction>
```

Die zweite erzeugte Datei würde Merkmal3 enthalten:

```
<ExecutionTransaction DateTime=”Sometimestamp”>
   <XMLStats command data>
   <Dimension3 Data>
</ExecutionTransaction>
```

Dies unterscheidet sich von "XML STAT/EIN" auf folgende Weise:

- `XMLSTAT/EIN` ist schneller als DataPageStats.exe.
- Es erfolgt dieselbe Ausgabe wie auch bei DataPageStats.exe, es wird jedoch mehr aufgenommen.
- Sie müssen nicht mehr am Ende der Messroutine einen externen Befehl einfügen, wie dies bei der Verwendung von DataPageStats.exe notwendig war.
- Sie haben die Möglichkeit, zu wählen, welche Daten an die XML-Datei gesendet werden sollen, indem Sie die `XMLSTAT` -Befehle je nach Bedarf ein- oder ausschalten.
- `XMLSTAT` fügt jedem Kennzeichenpaar `<AusführungTransaktion>` einen Zeitstempel hinzu. Außerdem besteht der Dateiname selbst, wie bereits weiter oben erläutert, aus dem Werkstücknamen und der Ausführungszeit.

Tabelle der unterstützten Verfahren

Damit Sie Daten aus PC-DMIS importieren können, können Sie die "DataPageStats.exe" zusammen mit jeder Version von PC-DMIS und DataPage+ anwenden. Wenn Sie den Befehl `STAT/EIN` einsetzen möchten, betrachten Sie die Tabelle weiter unten:

DataPage+	PC-DMIS	Unterstützte Verfahren
Version 5.0 und früher	Versionen vor 2012 MR1	DataPageStats.exe
Version 2012 MR1 und höher	DataPageStats.exe STAT/EIN XMLSTAT/EIN	
Version 5.1 und höher	Versionen vor 2012 MR1	DataPageStats.exe
	Version 2012 MR1 bis 2015.0	DataPageStats.exe XMLSTAT/EIN
	Version 2015.1 und höher	DataPageStats.exe STAT/EIN XMLSTAT/EIN

Geometrische Toleranzbefehle unterstützen nur die Methode STATS/EIN für die statistische Ausgabe an Datapage+ oder Q-DAS.

Messergebnisse protokollieren

Messergebnisse protokollieren: Überblick

Sobald Sie Anleitungen in Ihrer Sprache benötigen, kontaktieren Sie Ihr regionale Vertretung oder die Zentrale.

Nach der Messung des Werkstücks ist es wichtig, dass eine Übermittlung der Messergebnisse an Andere möglich ist. PC-DMIS sendet Ihre Messdaten standardmäßig an einen Standard-Textprotokoll, das sogenannte Prüfprotokoll. Es enthält umfassende Daten zu jedem Merkmal, das von Ihrer Messroutine gemessen wird. Sie können dieses Protokoll ausdrucken oder als Druckdatei speichern und die gespeicherten Protokolle später über **Ansicht | Prüfprotokoll** aufrufen. Siehe "Anzeigen eines Prüfprotokolls" und "Drucken des Protokollfensters".

Das standardmäßige Prüfprotokoll mag in vielerlei Hinsicht Ihren Anforderungen entsprechen. PC-DMIS bietet Ihnen jedoch einige leistungsfähige Werkzeuge, um anwender-spezifische, interaktive Protokolle zu erzeugen. Mit diesen Werkzeugen können Sie das Aussehen und den Inhalt der Protokolle genau bestimmen, indem Sie Vorlagen verwenden. Mit diesen Vorlagen können Sie außerdem ein einheitliches, standardisiertes Design vieler Protokolle beibehalten.

Des Weiteren können Sie Benutzerdefinierte Protokolle für bestimmte Messroutinen erstellen. Dies ist eine nützliche Lösung, wenn Sie keine Protokollvorlagen benötigen.

Sie können nur Tasterdateien (.rpt) laden, die in gültigen Versionen von PC-DMIS erstellt wurden.

Für diese Version von PC-DMIS können Sie Ihre Protokolldaten bis zur Version 2021.1 zurückspeichern. Das ist die früheste gültige Version.

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Hauptthemen:

- Lernprogramme zur Protokollierung
- Arbeiten mit V3.7-kompatiblen (HyperView)-Protokollen
- Reihenfolge der Protokollerzeugung
- Hinweise zum Protokollfenster

- Verwenden von Standardprotokollen
- Anzeige eines V3.7-kompatiblen Textprotokolls
- Protokollierte Toleranzzonen für Formmerkmale
- Ändern der Reihenfolge der Protokollseiten
- Bearbeiten von Standardvorlagen
- Verwenden von .DAT-Dateien in erzeugten Protokollen
- Bearbeiten der Kopfzeile des Protokolls
- Ändern der Textfarben des Protokolls
- Einem Protokoll Anmerkungen hinzufügen
- Hinweise zum Protokoll- und Formblatt-Editor
- Vorlagenerstellung
- Erstellen von Formblättern
- Erstellen von benutzerdefinierten Protokollen
- Hinweise zu Protokollausdrücken
- Verwenden von PC-DMIS-ActiveX-Steuerelementen
- Lernprogramm – Verwenden von 'Skripting' zur Verbesserung Ihres Protokolls
- Arbeiten mit PDF-3D-Dateien
- QIF-Bericht

Lernprogramme zur Protokollierung

In diesem Thema finden Sie eine Liste der verfügbaren Lernprogrammen zur Protokollierung. Wenn Sie noch keine Erfahrung im Umgang mit der vorlagenbasierten Protokollierungsfunktion von PC-DMIS haben, dann sollten Sie diese Lernprogramme durchgehen, um besser zu verstehen, wie die Protokollierung aktuell abläuft.

Die Lernprogramme unten werden in der Reihenfolge angezeigt, in der sie in der allgemeinen Dokumentationsstruktur des Abschnitts "Messergebnisse protokollieren" in der Hilfedatei erscheinen. Vielleicht möchten Sie auch diesen Abschnitt von Anfang an durcharbeiten, um ein Verständnis dafür zu erlangen, wie die Dokumentationsthemen inhaltlich strukturiert sind.

- Tutorial - Erstellen einer Protokollvorlage (Unter dem Hauptthema "Erstellen von Vorlagen")
- Tutorial - Erstellen einer Etikettvorlage (Unter dem Hauptthema "Erstellen von Vorlagen")
- Tutorial - Anpassen einer Protokollvorlag (Unter dem Hauptthema "Hinweise zu Protokollen und Protokollvorlagen")
- Tutorial - Erstellen von Formblättern (Unter dem Hauptthema "Erstellen von Formblättern")
- Tutorial - Erstellen eines benutzerdefinierten Protokolls (Unter dem Hauptthema "Erstellen eines benutzerdefinierten Protokolls")

Darüber hinaus könnten die folgenden Hauptthemen zur Protokollierung und Verfahren hilfreich sein:

- Bearbeiten von Standardvorlagen
- Bearbeiten der Kopfzeile des Protokolls
- Anzeige eines V3.7-kompatiblen 'Nur Text'-Protokolls
- Ändern der Inhalte des Protokollfensters

Arbeiten mit V3.7-kompatiblen (HyperView)-Protokollen

In älteren (3.x-)Versionen von PC-DMIS gab es die Legacy-Protokollierung (zuvor bekannt als HyperView-Protokollierung). Diese lieferte die Grundlage für die neueren Vorlagen-, Formblatt- und Protokollierumgebungen, die ab Version 4.x und höher verwendet werden.

PC-DMIS verwendet standardmäßig die neue Vorlagenmethode zum Protokollieren. Was bedeutet dies für Legacy-Hyperview-Protokolle?

PC-DMIS bietet Ihnen folgende Möglichkeiten:

- Sie können Ihre HyperView-Protokolle entweder auf ein benutzerdefiniertes Protokoll oder Formblatt umstellen. Siehe "Umstellen von V3.7-kompatiblen (HyperView-) Protokollen".
- Sie können weiterhin direkt mit HyperView-Protokollen arbeiten. Sie können Protokolle erstellen und bearbeiten. Siehe "Verwenden von V3.7-kompatiblen (HyperView-) Protokollen".

Umstellen von V3.7-kompatiblen (HyperView-) Protokollen

Ab Version 4.3 MR1 haben Sie nun auch die Möglichkeit, HyperView-Protokolle zu erstellen und zu bearbeiten. Vielleicht möchten Sie nun Ihre älteren HyperView-Protokolle in die neue Protokollierumgebung von PC-DMIS übertragen, sodass Sie mit diesen nun auch hier arbeiten können.

So konvertieren Sie ein vorhandenes HyperView-Protokoll:

1. Wählen Sie **Datei | Protokollieren | Bearbeiten | Legacy-Protokoll**, um das HyperView-Protokoll zu öffnen. Das Protokoll wird im Ausführungsmodus geöffnet.
2. Wählen Sie **Datei | Konvertieren in...** und dann entweder **Protokoll** oder **Formblatt**.
    - Wenn Sie **Protokoll** auswählen, wandelt PC-DMIS das HyperView-Protokoll zur Bearbeitung im **Benutzerdefinierten Protokoll-Editor** um. Unter Umständen werden allerdings nicht alle Objekte umgewandelt. Es werden nur Objekte umgewandelt, die von der benutzerdefinierten Protokollierung unterstützt werden. Siehe "Erstellen von benutzerdefinierten Protokollen".
    - Wenn Sie **Formblatt** auswählen, wandelt PC-DMIS das HyperView-Protokoll zur Bearbeitung im **Formblatt-Editor** um. Unter Umständen werden allerdings nicht alle Objekte umgewandelt. Nur Objekte, die vom Formblatt unterstützt werden, werden konvertiert. Siehe auch "Erstellen von Formblättern".

Sie können das Protokoll oder Formblatt dann im entsprechenden Editor bearbeiten. Das ursprüngliche HyperView-Protokoll bleibt unverändert.



Beachten Sie, dass gewisse Objekte, die im Hyper-Protokoll-Editor erschienen sind, nicht von dem Editor, auf den das Protokoll umgestellt wurde, unterstützt werden. Angenommen, das HyperView-Protokoll enthält Schaltflächenobjekte und Sie stellen diese Objekte auf den Benutzerdef. Protokoll-Editor um, dann erscheinen die Schaltflächen zwar im Editor, funktionieren aber nicht im Protokollfenster.

Verwenden von V3.7-kompatiblen (HyperView-) Protokollen

PC-DMIS unterstützt auch die Erstellung und Bearbeitung von HyperView-Berichten.

- Um ein neues Legacy-Protokoll zu erstellen, wählen Sie **Datei | Protokollieren | Neu | Legacy-Protokoll**.
- Um ein vorhandenes Legacy-Protokoll zu bearbeiten, wählen Sie **Datei | Protokollieren | Bearbeiten | Legacy-Protokoll**. Das HyperView-Protokoll wird im

Ausführungsmodus geöffnet. Drücken Sie die Tasten Strg + E, um zwischen der Bearbeitung des Protokolls im Bearbeitungsmodus und dem Testen des Protokolls im Ausführungsmodus umzuschalten.

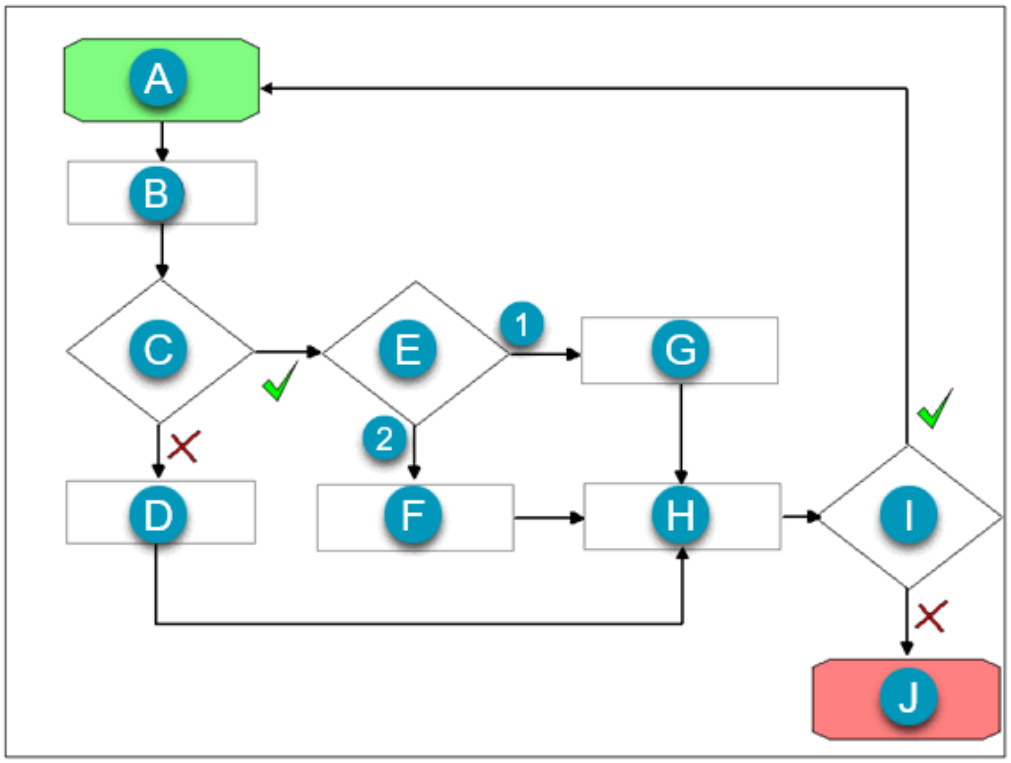
Da es sich bei der HyperView-Protokollierung um eine nicht mehr verfügbare Funktion handelt, gibt es zu diesem Thema in der aktuellen Dokumentation keine Einträge. Sie können eine PDF-Datei der HyperView-Dokumentation über folgenden Link herunterladen:

1. Rufen Sie in Ihrem Internet-Browser diese Seite auf: https://downloads.ms.hexagonmi.com/docs/FilesInHelps
2. Laden Sie die Datei "creating_hyperview_reports.pdf" herunter.

Reihenfolge der Protokollerzeugung

In diesem Thema wird das Verfahren beschrieben, bei dem die Protokollobjekte in Protokollvorlagen mit Messdaten verknüpft und während des Protokollerzeugsvorgangs im Protokollfenster gezeichnet werden.

- PC-DMIS führt jeden Befehl der Messroutine aus.
- Informationen aus jedem Befehl werden zur möglichen Verarbeitung an die Protokollvorlage übermittelt.
- Protokollobjekte in der Protokollvorlage werden abgefragt. Wenn der Befehl, von dem die Informationen stammen, im **Regelbaum-Editor** (nähere Angaben hierzu finden Sie unter "Definieren einer Regel im Regelbaum-Editor") zum Aufrufen einer Etikettvorlage definiert wurde, dann wird diese Etikettvorlage aufgerufen. Falls nicht, werden die Informationen nicht im Abschlussprotokoll eingeblendet.
- Daten werden zu allen aufgerufenen Etikettvorlagen gesendet, um entsprechend der Definition der GitterSteuerObjekte und anderen Protokollobjekten in der Etikettvorlage formatiert und angezeigt zu werden (siehe auch "Die Objektleiste").
- Die Protokollvorlage zeigt schließlich die aufgerufenen Etikettvorlagen und deren formatierte Daten an und blendet ihre eigenen Informationen und jegliche statischen Elemente im Protokollfenster ein.



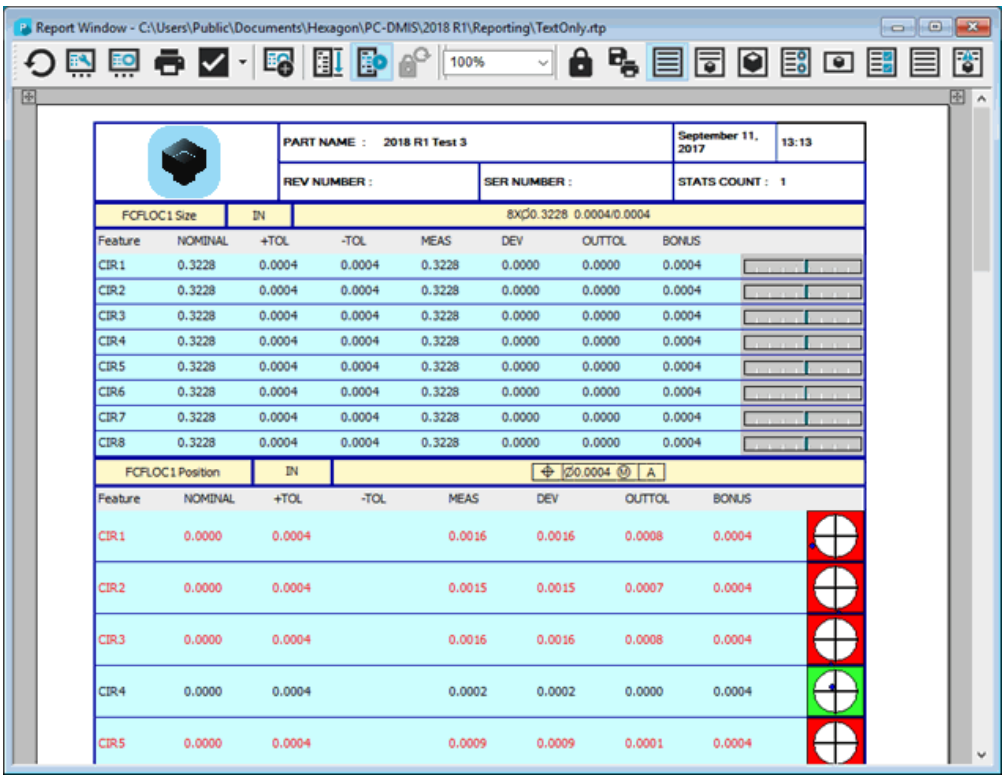
*A - **Messroutine führt einen Befehl aus***
B - Übermittlung der Daten des Befehls an Protokollvorlage
C - Befehl im Regelbaum-Editor (RBE) definiert?
D - Es erfolgt keine Aktion
E - RBE ruft Etikettvorlage oder Textanzeige auf
E1 - Beschriftung
E2 - Text
F - Textmeldung angezeigt anstelle eines Etikettvorlagenaufrufs
G - Etikettvorlage formatiert übermittelte Daten und zeigt sie an
H - Protokollfenster blendet Informationen für Befehl ein
I - Sind weitere Befehle auszuführen?
J - Ende

Hinweise zum Protokollfenster

Wählen Sie **Ansicht | Protokollfenster**, um das Abschlussprotokoll anzuzeigen. In diesem Fenster werden die Messergebnisse eingeblendet. Das Protokollfenster funktioniert wie jedes andere Fenster der PC-DMIS-Anwendung und unterliegt auch den Vorgängen des Menüs **Fenster**. Die Titelleiste des Protokollfensters zeigt den Pfad und Dateinamen der aktuell geladenen Protokollvorlage an. Das Protokollfenster verfügt über eine eigene Symbolleiste, die Symbolleiste „Protokollieren".

Mit Protokollvorlagen

Wenn Sie Protokollvorlagen verwenden, werden in diesem Fenster nach der Ausführung der Messroutine die Messergebnisse angezeigt und die Ausgabe gemäß einer Standardprotokollvorlage automatisch konfiguriert. Sie können jede Protokollvorlage als Standardprotokollvorlage festlegen. Zunächst verwendet PC-DMIS jedoch die Vorlage "TEXTONLY.RTP".



Protokollfenster, das ein standardmäßiges, text-basiertes Protokoll TEXTONLY.RPT zeigt

Das Protokollfenster enthält statischen Inhalt, der auf den ausgewählten Protokollvorlagen und der aktuellen Messroutine basiert. Siehe "Erstellen von Vorlagen"

Mit benutzerdefinierten Protokollen

Wird ein benutzerdefiniertes Protokoll verwendet, wird in diesem Fenster keine Protokollvorlage zum Konfigurieren oder zur Anzeige der Daten benutzt. Stattdessen werden einfach nur die Informationen, die bereits im gespeicherten, benutzerdefinierten Protokoll definiert wurden, geladen. Siehe "Erstellen von benutzerdefinierten Protokollen".

Symbolleiste "Protokollieren"



Symbolleiste "Protokollieren"

Über die Symbollleiste Protokollieren des **Protokollfensters** werden folgende Funktionen durchgeführt:

1.  **Neuaufbau Protokoll** - Baut das Protokoll neu auf und aktualisiert es mit hinzugefügten Änderungen. Wenn Sie die aktuelle Protokollvorlage, die Etikettvorlage oder das benutzerdefinierte Protokoll bearbeiten oder Änderungen an der Messroutine vornehmen, klicken Sie auf dieses Symbol, damit das Protokoll neu aufgebaut und damit aktualisiert wird.

2.  **Vorschaufenster** - Öffnet und schließt einen Bereich mit Miniaturbildern, so dass Sie eine Vorschau des Protokolls sehen können. Jedes Miniaturbild im Fenster entspricht einer Seite im Protokoll. Weitere Informationen finden Sie unter "Arbeiten mit dem Vorschaufenster" in diesem Kapitel.

3.  **Vorlagenauswahl** - Durch Auswahl des Symbols wird ein Dialogfeld eingeblendet, in dem Sie Ihre Vorlage verwalten können und eine Vorlage, mit der Sie die Protokollausgabe erstellen, auswählen. Siehe "Anwenden oder Entfernen einer Protokollvorlage" für weitere Informationen.

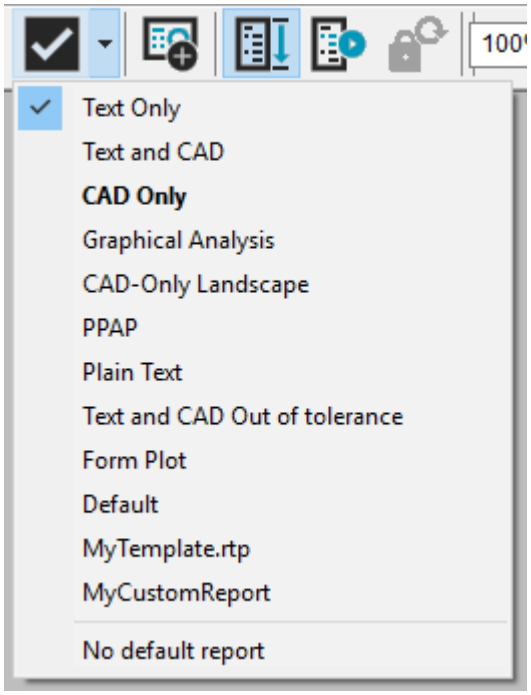
4.  **Auswahl benutzerdefiniertes Protokoll** - Zeigt ein Dialogfeld an, in dem Sie ein neues leeres benutzerdefiniertes Protokoll erstellen oder ein vorhandenes benutzerdefiniertes Protokoll öffnen können. Siehe "Erstellen von benutzerdefinierten Protokollen" für weitere Informationen.

5.  **Protokoll drucken** - Druckt das Protokoll mit den Ausgabeeinstellungen für das Protokollfenster. Informationen zu Ausgabeeinstellungen finden Sie unter "Ausgabe- und Druckereinstellungen für das Bearbeitungsfenster" im Abschnitt "Verwenden von grundlegenden Dateioptionen".

6.  **Dieses Protokoll als Standardprotokoll festlegen** - Definiert die aktuell benutzte Vorlage als neue Standardvorlage für Ihre aktuelle Messroutine fest. PC-DMIS wird zukünftig die definierte Standardprotokollvorlage automatisch immer dann verwenden, wenn Sie die Messroutine öffnen. Zunächst ist dieses Standardprotokoll auf TEXTONLY.RTP eingestellt.

   Über das Auswahlmenü neben diesem Symbol können Sie ein Standardprotokoll auswählen, ohne dies zunächst laden zu müssen. In dem Menü werden alle gespeicherten Protokoll-Layouts angezeigt.

   Um das Standardprotokoll festzulegen, wählen Sie das Element aus dieser Liste aus. PC-DMIS setzt neben diesen Eintrag ein Häkchen, wodurch angezeigt wird, dass es sich hierbei um das neue Standardprotokoll handelt. Das derzeit geladene Protokoll wird **Fett** markiert.



Beispiel: In der obigen Abbildung wird die Datei TextOnly.rtp durch das Häkchen als Standardprotokoll und CADOnly.rtp durch den Fettdruck als derzeit geladenes Protokoll gekennzeichnet.

Bei Auswahl der Option **Kein Standardprotokoll** wird im Protokollfenster, wenn Sie das nächste Mal die Messroutine laden und das Protokollfenster aufrufen, nichts angezeigt.

Standardprotokoll für alle Messroutinen festlegen

Wenn Sie ein Standardprotokoll für alle Messroutinen festlegen möchten, verwenden Sie den PC-DMIS-Einstellungseditor. Greifen Sie auf den Bereich **FileMan** zu und setzen Sie den Eintrag `DefaultReportTemplate` auf den Namen der Protokollvorlage, die Sie verwenden möchten. Informationen zum Einstellen von Einstellungseinträgen finden Sie im Anhang "Ändern von Einstellungseinträgen".

7. **Vorlage zu Symbolleiste hinzufügen** - Speichert die aktuelle Protokollvorlage oder das benutzerdefinierte Protokoll als verfügbares Protokoll, und zeigt rechts neben den Standardprotokollsymbolen ein neues Protokollsymbol in der Symbolleiste mit dem Namen Ihrer Vorlage oder benutzerdefiniertem Protokoll an. Wenn Sie auf das hinzugefügte Symbol klicken, verwendet das Protokollfenster automatisch die gespeicherte Vorlage oder das benutzerdefinierte Protokoll zur Anzeige des Protokolls.

8. **Protokollmodus anzeigen** - Damit wird das Protokoll vom ersten bis zum letzten Befehl in der Messroutine erzeugt, unabhängig davon, auf welche Weise PC-DMIS die Messroutine zum letzten Mal ausgeführt hat.

9.  **Protokollmodus der letzten Ausführung** - Zeigt nur die Elemente, die bei der letzten Ausführung der Messroutine ausgeführt wurden. Ebenfalls werden die Befehle in der gleichen Reihenfolge, in der sie ausgeführt wurden, angezeigt. Wenn aufgrund einer Schleife Befehle mehrmals ausgeführt worden sind, werden auch diese mehrmaligen Ausführungen angezeigt.

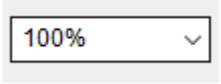
   Der Eintrag `SaveExecuteList` (AusführungslisteSpeichern) im Abschnitt **Reporting** des PC-DMIS-Einstellungseditors legt fest, ob diese Information beibehalten wird, wenn Sie die Messroutine erneut öffnen. Diese Funktion ist standardmäßig aktiviert.

   - Wenn sie auf 1 gesetzt ist, speichert PC-DMIS die Elemente, die während der letzten Ausführung in der Messroutine protokolliert wurden, sodass Sie diese später leicht anzeigen können, indem Sie das Symbol **Protokoll der letzten Ausführung** auswählen.
   - Ist die Funktion auf 0 gesetzt, speichert PC-DMIS diese Informationen nur temporär. Wenn Sie die Messroutine schließen, werden die Informationen gelöscht.

   Teilweise Ausführung und Protokoll der letzten Ausführung

   Wenn Sie teilweise Ausführungen vornehmen, hängt PC-DMIS die protokollierten Elemente an die Ausführungsliste an, wodurch möglicherweise Elemente protokolliert werden, die nicht protokolliert werden müssen. Sie können alle teilweise ausgeführten Elemente aus der gespeicherten Ausführungsliste löschen, indem Sie eine vollständige Ausführung vornehmen.

10.  **Zuletzt gespeichertes Protokoll** - Damit wird der Zustand der gespeicherten Protokolldaten zum Zeitpunkt der letzten Sperrung wiederhergestellt. Dies schließt auch die Ausführungsliste, temporär vorgenommene Änderungen und den zuletzt verwendeten Modus (entweder Protokollmodus oder Protokoll der letzten Ausführung) mit ein.

11. 

Über dieser Auswahlliste können Sie die Größe de Protokolls im Protokollfenster bestimmen. Der Vergrößerungsgrad betrifft nicht die Protokollausgabe, sondern nur die Darstellung des Protokolls oder ist bei der Auswahl einer Vorlage nützlich.

- Bei einem geringeren Prozentsatz werden die Seiten nebeneinander zuerst horizontal und dann vertikal angeordnet. Sie können auch eine bestimmte Vergrößerung eingeben. Ein geringerer Prozentsatz erleichtert das Ändern der Reihenfolge der Seiten. Siehe "Ändern der Reihenfolge der Protokollseiten" für weitere Informationen.

- Bei größeren Prozentsätzen, bei denen in einen Abschnitt des Protokolls hineingezoomt wird, können Sie das Protokoll verschieben, indem Sie entweder die Bildlaufleiste verwenden oder die Taste STRG gedrückt halten und dann auf die Hauptseite des Protokolls ziehen (durch das Ziehen auf ein Etikett wird das Etikett verschoben). PC-DMIS bewegt das Bild in die Richtung, in die Sie die Maus ziehen.

12.  **Protokoll sperren** - Damit wird das Protokollfenster so gesperrt, dass an keinem der Protokolle im Fenster Änderungen vorgenommen werden können. Zusätzlich speichert PC-DMIS bei einem Klick auf dieses Symbol Folgendes:

    - Temporäre Änderungen
    - Die Ausführungsliste
    - Den verwendeten Protokollmodus (**Protokollmodus** oder **Protokoll der letzten Ausführung**)

      Sie können diese gespeicherten Angaben wiederherstellen, indem Sie auf das Symbol **Zuletzt gespeichertes Protokoll anzeigen** klicken.

      PC-DMIS zeigt das Symbol als "gedrückt" an, um die Sperrung zu verdeutlichen:

      Außerdem wird, wenn das Fenster gesperrt ist, der Mauszeiger auf dieses Symbol geändert, sobald Sie mit der Maus über das Fenster fahren. Dadurch wird angezeigt, dass das Protokoll gesperrt ist und nicht geändert werden kann:

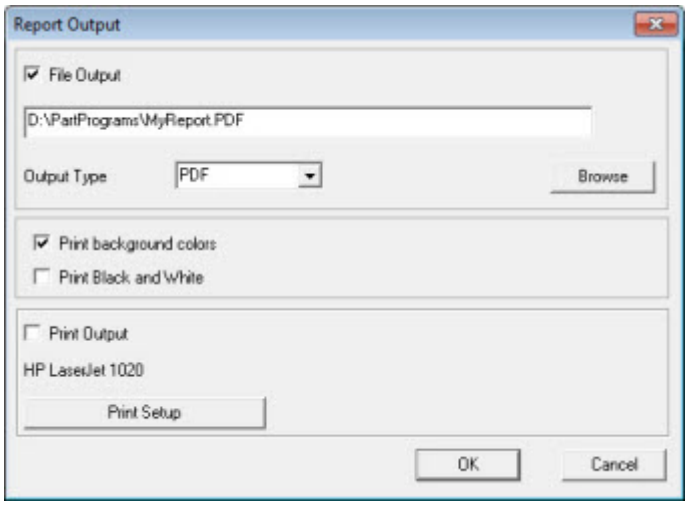
      

      Sie können immer noch im Protokollfenster scrollen, einen Ausdruck machen und Elemente anzeigen. Sie können jedoch an keinem Protokoll Änderungen vornehmen, bis das Fenster durch erneutes Klicken auf das Symbol wieder entsperrt wurde.

13.  **Speichern** - Speichert das bearbeitete benutzerdefinierte Protokoll unter dem gleichen Namen. PC-DMIS aktiviert diese Schaltfläche, wenn Sie mit **Protokoll bearbeiten** in den Bearbeitungsmodus wechseln.

14.  **Speichern unter** - Speichert das bearbeitete benutzerdefinierte Protokoll unter einem neuen Namen. PC-DMIS aktiviert diese Schaltfläche, wenn Sie mit **Protokoll bearbeiten** in den Bearbeitungsmodus wechseln.

15. **Protokoll drucken/speichern** - Öffnet ein Dialogfeld **Protokollausgabe**, um das Protokoll als *.pdf-, *.rft- oder *.txt-Datei zu speichern, oder zum Standarddrucker zu senden.



Dateiausgabe - Bestimmt, ob die Software das Protokoll beim Klick auf **OK** zu einer Datei sendet oder nicht. Das untere Feld definiert den Pfad und den Dateinamen für die Speicherung als Datei. Stellen Sie sicher, dass der Dateiname in diesem Feld eine gültige Erweiterung enthält.

Ausgabetyp - Definiert den Ausgabetyp bei der Speicherung des Protokolls in einer Datei. Wenn Sie eine andere Erweiterung wählen, wird das Protokoll nicht als Datei gespeichert.

PDF - Erstellt eine *.pdf-Datei aus der aktuellen Protokollvorlage.

RTF - Erstellt eine *.rtf-Datei aus der aktuellen Protokollvorlage.

TXT - Erstellt ein einfaches Textprotokoll aus der Vorlage default.rtp. Diese Protokoll ist nicht formatiert.

3D PDF - Erzeugt eine .pdf-Datei als 3D PDF. Bei diesem Typ von .pdf-Datei können Sie das CAD-Modell direkt im .pdf manipulieren. Weitere Informationen finden Sie unter "Arbeiten mit PDF-3D-Dateien".

Hintergrundfarben drucken und **Schwarz und Weiß drucken** - Bestimmt, ob das Protokoll mit Hintergrundfarben oder in Schwarz und Weiß erstellt wird. Informationen zu Ausgabeeinstellungen finden Sie unter "Ausgabe- und Druckereinstellungen für das Bearbeitungsfenster" im Abschnitt "Verwenden von grundlegenden Dateioptionen".

Druckausgabe - Sendet das Protokoll im Protokollfenster zum ausgewählten Drucker, wenn Sie auf **OK** klicken. Zunächst ist Ihr Standarddrucker ausgewählt.

Druckereinrichtung - Öffnet das Windows-Standarddialogfeld **Druckereinrichtung** zur Auswahl eines anderen Druckers oder Änderung der Druckereinstellungen.

16.  **Protokoll bearbeiten** - Wenn Ihr Protokoll ein benutzerdefiniertes Protokoll ist, wird Ihr Protokoll im Bearbeitungsmodus geöffnet. Wenn Ihr Protokoll einer dieser unterstützten Vorlagenberichte ist (Nur Text, Text und CAD, Nur CAD oder Nur-CAD-Landschaft), konvertiert die Software ihn zunächst in ein benutzerdefiniertes Protokoll, und dann wechselt die Software in den Bearbeitungsmodus.

     Vorlagenkonvertierung unterstützt keine Daten aus Schleifen.

    Informationen zum Bearbeiten benutzerdefinierter Protokolle finden Sie unter "Benutzerdefinierte Protokolle bearbeiten oder löschen". Informationen zu benutzerdefinierten Berichten und deren Erstellung finden Sie unter "Erstellen von benutzerdefinierten Protokollen".

17.  **Nur Text**
18.  **Text und CAD**
19.  **Nur CAD**
20.  **Grafikanalyse**
21.  **Nur-CAD Querformat**
22.  **PPAP**
23.  **Einfacher Text**
24.  **Text und CAD Außer Toleranz**
25.  **Formzeichnung**
26.  **Standard**

    Beschreibungen und Beispiele für Standardprotokolle (Elemente 17 - 26 dieser Liste) finden Sie unter "Verwenden von Standardprotokollen" weiter unten.

27.  Dieses Symbol befindet sich rechts neben dem Symbol **Standard** und stellt eine modifizierte Protokollvorlage dar, die auf der Symbolleiste gespeichert wurde. Sie können im bestehende Vorlagen im Protokollvorlagen-Editors modifizieren oder neue erstellen. Weitere Informationen finden Sie unter "Informationen zum Protokollvorlagen-Editor".

28.  Dieses Symbol befindet sich rechts neben dem Symbol **Standard** und stellt ein benutzerdefiniertes Protokoll dar, das auf der Symbolleiste gespeichert wurde. Weitere Informationen zu benutzerdefinierten Protokollen finden Sie unter "Erstellen von benutzerdefinierten Protokollen".

Symbolleiste anpassen und zurücksetzen

Sie können Ihre eigenen Vorlagen oder benutzerdefinierten Protokolle über das oben beschriebene Symbol **Vorlage zu Symbolleiste hinzufügen** zur Symbolleiste hinzufügen. Wenn Sie ein Protokoll zur Symbolleiste hinzufügen, erscheint auf der rechten Seite der Symbolleiste ein neues Symbol für dieses Protokoll oder diese Vorlage. Jedes neue Symbol, das Sie hinzufügen, stellt ein gespeichertes benutzerdefiniertes Protokoll oder eine benutzerdefinierte Protokollvorlage dar.

- Um ein beliebiges Protokollsymbol aus der Symbolleiste zu entfernen, halten Sie die UMSCHALT-Taste gedrückt und ziehen das Symbol dann mit der Maus aus der Symbolleiste heraus. Dadurch wird die Vorlage oder das Protokoll lediglich aus der Symbolleiste entfernt - bleibt jedoch auf dem System erhalten.
- So setzen Sie die Symbolleiste auf die Werkseinstellungen zurück, so dass alle ursprünglichen Symbole angezeigt werden:

  1. Schließen Sie PC-DMIS.
  2. Gehen Sie zu C:\Users\<Benutzername>\AppData\Local\Hexagon\PC-DMIS\<Version>. Dabei ist <Benutzername> Ihr Windows-Benutzername and <Version> die PC-DMIS-Version, die Sie verwenden.
  3. Löschen Sie die Datei ReportingToolbar.dat.
  4. Starten Sie PC-DMIS neu.

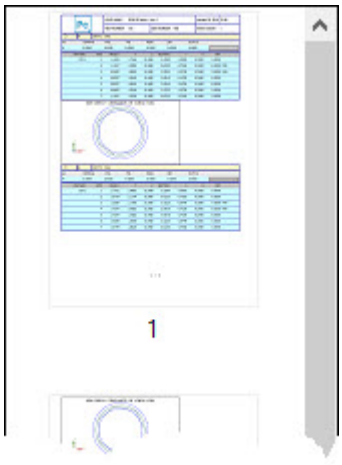


Die Symbolleiste **Protokollieren** ist nur im Protokollfenster vorhanden. Sie müssen das Protokollfenster aufrufen, um diese zu sehen. Sie kann nicht im Symbolleistenbereich der Hauptbenutzeroberfläche von PC-DMIS ausgewählt werden.

Arbeiten mit dem Vorschaufenster

Die Schaltfläche **Vorschaufenster** ( ) in der Symbolleiste **Protokollieren** des Protokollfensters öffnet und schließt einen Bereich mit Miniaturbildern, so dass Sie eine Vorschau des Protokolls anzeigen können.

Jedes Miniaturbild im Fenster entspricht einer Seite im Protokoll.



Vorschaufenster

Wenn das Fenster geöffnet ist, können Sie auf ein Miniaturbild klicken, um zu dieser Protokollseite zu wechseln.

Bearbeitungsmodus für Benutzerdefinierte Protokolle aufrufen

Um bestimmte Vorgänge mit dem Vorschaufenster durchzuführen, müssen Sie Ihren benutzerdefinierten Bericht in den Bearbeitungsmodus versetzen. Dadurch wird auf eine abgespeckte Version des Benutzerdefinierten Protokoll-Editors zugegriffen. Damit können Sie ein Protokoll bearbeiten, ohne die gewohnte PC-DMIS-Menüstruktur zu verlassen. Sie können dies über eine dieser beiden Optionen tun:

- Klicken Sie auf **Auswahl-Dialog der benutzerdef. Protokolle** ( ) und dann auf **Leeres Protokoll** und dann **Öffnen**.
- Klicken Sie auf **Protokoll bearbeiten** ( ).

Für komplexere Bearbeitungen können Sie weiterhin den Benutzerdefinierten Protokoll-Editor verwenden.

Hinzufügen und Löschen von Seiten in Benutzerdefinierten Protokollen

Im Bearbeitungsmodus können Sie Seiten zu Ihrem benutzerdefinierten Protokoll hinzufügen oder löschen.

Um eine Seite hinzuzufügen, klicken Sie auf die große Plus-Schaltfläche ( ) hinter dem letzten Miniaturbild; oder klicken Sie mit der rechten Maustaste auf ein beliebiges Miniaturbild und wählen Sie **Seite hinzufügen**.

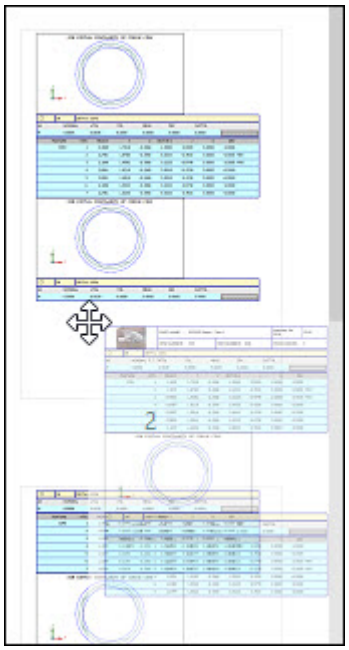
Um eine Seite zu löschen, wählen Sie entweder ein Miniaturbild aus und drücken Sie die Löschtaste auf Ihrer Tastatur; oder klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Miniaturbild und wählen Sie **Seite löschen**. Bitte beachten Sie, dass Ihr Protokoll immer mindestens eine Seite umfassen muss.

Weitere Informationen zu benutzerdefinierten Protokollen finden Sie unter "Erstellen von benutzerdefinierten Protokollen" in diesem Kapitel.

Sortieren von Seiten in Protokollen

So definieren Sie die Reihenfolge der Seiten in jedem Protokoll:

1. Suchen Sie das Miniaturbild der Seite, die Sie verschieben möchten.
2. Ziehen Sie diese Seite an die gewünschte Stelle im Vorschaufenster.
3. Lassen Sie die Maustaste los, wenn Sie das Fadenkreuz ( ) sehen, um die Seite an dieser Stelle einzufügen.



Objekte auf andere Seiten in benutzerdefinierten Berichten verschieben

Im Bearbeitungsmodus können Sie ein oder mehrere Objekte von einer Seite auf eine andere Seite durch die Miniaturbilder verschieben.

1. Markieren Sie die Objekte, die Sie verschieben möchten, bis Sie die grünen Griffe um sie herum sehen. (Sie können Strg drücken, um mehrere Objekte auszuwählen.)

2. Ziehen Sie die Objekte auf das Miniaturbild der Seite, auf der Sie die Objekte platzieren möchten.

3. Lassen Sie die Maustaste los.

4. Klicken Sie auf das Miniaturbild, um zur Seite zu gelangen, und positionieren Sie das Objekt.

Eine andere Möglichkeit, Objekte auf eine andere Seite zu verschieben, besteht darin, die Objekte auszuschneiden (Strg + X), auf das Miniaturbild der Seite zu klicken und dann die Objekte einzufügen (Strg + V).

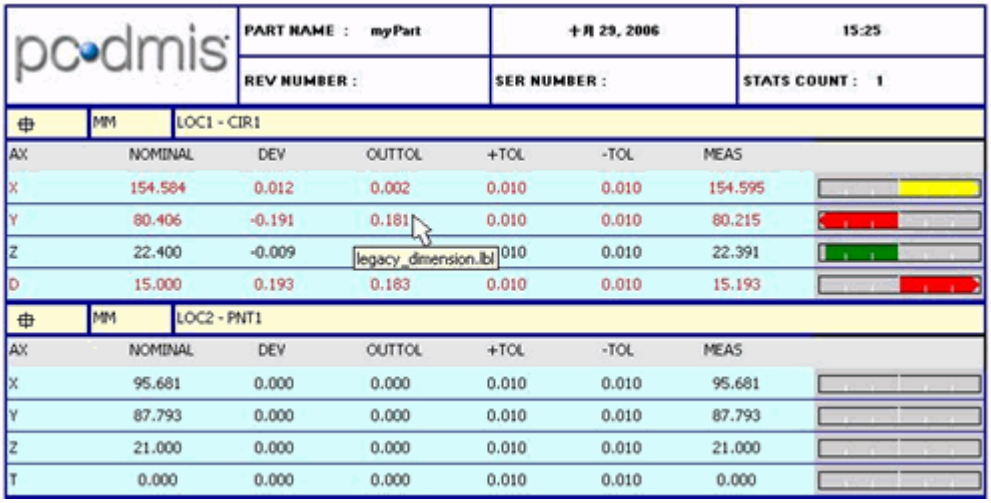
Wenn Sie ein CADProtokollObjekt auswählen und auf eine neue Seite verschieben, werden alle damit verbundenen Beschriftungen mit verschoben. Sie können Beschriftungen nicht allein auf dieses Objekt verschieben.

Größe des Voransichtsfensters anpassen

Sie können das Fenster mit dem Mauszeiger vergrößern. Ziehen Sie dazu den vertikalen Balken, der das Fenster vom Protokoll trennt. Sie können die Größe des Fensters auf maximal 30 % und mindestens 10 % der Protokollbreite anpassen.

PC-DMIS speichert den Sichtbarkeitszustand des Fensters und die Breite der Fensters in der aktuellen Messroutine. PC-DMIS verwendet den zuletzt verwendeten Sichtbarkeitszustand und die zuletzt verwendete Breite für neue Messroutinen.

Verwenden von QuickInfos im Protokollfenster



Beispielprotokoll mit einer QuickInfo, die den Namen des derzeit verwendeten Etiketts enthält

Wenn Sie den Mauszeiger über verschiedene Bereiche des Protokollfensters bewegen, erhalten Sie Informationen in Form einer QuickInfo, in der Sie darüber informiert werden,

welches Etikett verwendet wird. Ist kein Etikett vorhanden, wird entweder der Objektname oder die aktuelle Seitennummer eingeblendet.

- Wenn das Objekt ein Etikett ist, dann wird in der QuickInfo der Dateiname der Etikettvorlage eingeblendet.
- Wenn das Objekt kein Etikett ist, es sich also entweder um ein **TextProtokollObjekt** oder um ein **CADProtokollobjekt** handelt, dann wird in der QuickInfo der in der Protokollvorlage definierte Objektname angezeigt.
- Wenn Sie den Mauszeiger über eine leere Stelle der Seite bewegen (technisch gesehen also über das **Seiten**objekt), zeigt die QuickInfo die Seitennummer an.

Durch diese QuickInfos können Sie problemlos feststellen, welche Objekte derzeit im Protokoll verwendet werden.

Nähere Angaben zu den Objekten finden Sie im Thema "Die Objektleiste".

Ändern der Inhalte des Protokollfensters



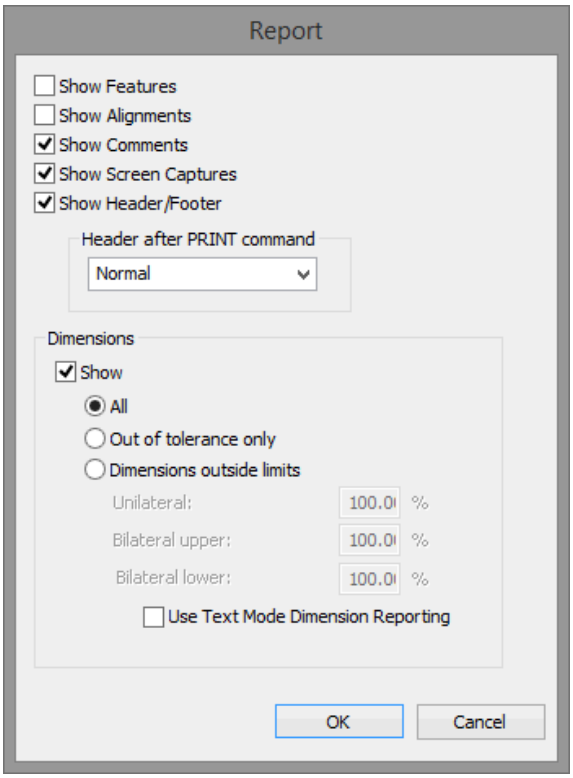
Sie finden unter dem Thema "Kontextmenüs im Protokollfenster" eine Liste von Funktionen, auf die Sie leicht und schnell zugreifen können, um die in diesem Thema und den Unterthemen beschriebenen Änderungen auszuführen.

Sie können jederzeit ändern, wie und welche Informationen in Ihrem Protokollfenster angezeigt werden, indem Sie einfach die zugrunde liegenden Vorlagen und die verwendeten Regeln ändern. Sie können ebenso Änderungen an den Objekten direkt im Protokollfenster vornehmen. Weitere Informationen hierzu finden Sie in den nachstehenden Themen.



Beachten Sie, dass benutzerdefinierte Protokolle, Vorlagen, Etikettvorlagen sowie andere Protokollierungsänderungen KEINE Abwärtskompatibilität aufweisen.

'Text protokollieren' bearbeiten

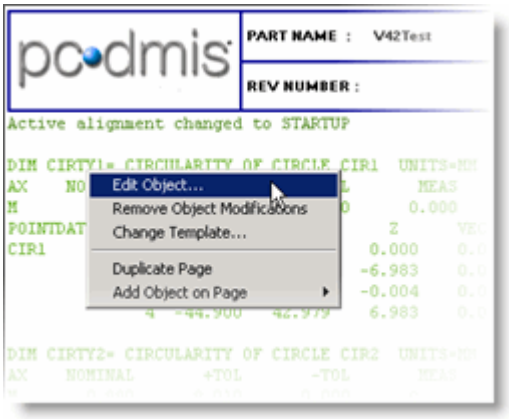


Dialogfeld Protokoll

Im Dialogfeld **Protokoll** (verfügbar mit Vorlagenprotokollierung) können Sie festlegen, welche allgemeinen Informationen PC-DMIS in das Protokollfenster aufnimmt und wie diese angezeigt werden sollen.

Sie können auf dieses Dialogfeld mit einer der folgenden Möglichkeiten zugreifen:

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf eine beliebige Stelle des Protokolltexts 'Nur Text' oder auf irgendeinen weißen Zwischenraum am Ende des Protokollfensters, und wählen Sie dann die Menüoption **Objekt bearbeiten** aus, wenn das Kontextmenü erscheint.



Zusätzliche Informationen zu diesem Kontextmenü finden Sie unter dem Thema "Kontextmenüs im Protokollfenster" im "Verwenden von Tastaturbefehlen und Kontextmenüs: Einführung" im Anhang.

- Drücken Sie die UMSCHALT-Taste und klicken Sie mit der rechten Maustaste auf irgendein Etikettobjekt im Protokollfenster. Wählen Sie dann die Menüoption **Objekt bearbeiten** aus.

Über die folgenden Kontrollkästchen können Sie verschiedene Objekte ein- bzw. ausblenden:

Elemente zeigen

Diese Option blendet alle Elementmessungen in der Messroutine ein.

Wenn Sie die Standardprotokollvorlage „textonly.rtp" verwenden, und die Messroutine ein Element mit mehr als einer Mindestanzahl an Punkten misst, wird ebenfalls eine Formblattzeichnung des Elements angezeigt.

Ausrichtungen zeigen

Diese Option zeigt Ausrichtungsänderungen während der Messroutine an. Es werden alle Ausrichtungsänderungen angezeigt, die in der Liste der Merkmale oder in der Liste der Elemente auftreten.

Kommentare einblenden

Diese Option zeigt alle Kommentare an, die zur Messroutine hinzugefügt wurden. (Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Einfügen von Programmiererkommentaren" im Abschnitt "Einfügen von Protokollbefehlen".)

Kopfzeile/Fußzeile zeigen

Diese Option blendet eine Kopf- und Fußzeile im Protokoll ein, indem die in der Regel **Dateikopf** des **Regelbaum-Editors** definierte Etikettvorlage übernommen wird.

Standardmäßig handelt es sich hierbei um die Etikettvorlage FILE_HEADER.LBL, die Sie zusammen mit PC-DMIS erhalten haben.

Bildschirmkopien zeigen

Mit dieser Option werden im Protokoll die Grafiken angezeigt, die mit den Befehlen `ANZEIGE/METADATEI` und `ANALYSEANSICHT` in dem Protokoll in Zusammenhang stehen. (Siehe "Arbeiten mit Bildschirmkopien des Grafikfensters" im Abschnitt "Bearbeiten der CAD-Anzeige".)

Der Bereich **Kopfzeile nach Befehl DRUCKEN** ist aktiviert, wenn Sie das Kontrollkästchen **Kopf- / Fußzeile einblenden** markieren. Dieser Bereich bestimmt wie PC-DMIS mit einer Protokollkopfzeile *nach* einem Befehl `DRUCKEN/PROTOKOLL` umgeht. Die Liste in diesem Bereich enthält die folgenden Optionen:

Normal

Normal PC-DMIS erzeugt nur eine Protokollkopfzeile. Es wird keine neue Protokollkopfzeile erzeugt, auch wenn Sie eine Messroutine mit einem Befehl `DRUCKEN/PROTOKOLL` in einer beliebigen Art Schleife auszuführen. (Weitere Informationen zu verschiedenen Arten von Schleifen finden Sie unter "Verzweigen mit Hilfe der Ablaufsteuerung".)

Immer

Immer PC-DMIS erzeugt immer einen neuen Protokollkopf für jede nachfolgende Protokollausgabe, die auf den Befehl `DRUCKEN/PROTOKOLL` folgt.

Wenn Dateikopf ausgeführt wird

Wenn Dateikopf ausgeführt wird PC-DMIS erzeugt einen neuen Protokollkopf nur, wenn Sie den Befehlsblock des Dateikopfs vor dem Befehl `DRUCKEN/PROTOKOLL` ausführen. Der Dateikopf ist der Befehlsblock im Bearbeitungsfenster mit dem Werkstücknamen, der Revisionsnummer, der Seriennummer usw. (Im Übersichtsmodus wird dies als "Dateikopf" angezeigt.) Standardmäßig verwendet der Dateikopf während der Protokollgenerierung die Vorlage FILE_HEADER.LBL. Auch wenn Sie den Befehlsblock Dateikopf nicht löschen können, kann dieser mit bestimmten Ausführungsoptionen wie **Ausführen ab Cursor** übersprungen werden. (Weitere Informationen zur teilweisen Ausführung finden Sie unter "Ausführen von Messroutinen" im Abschnitt "Verwenden von fortgeschrittenen Dateioptionen").

Weitere Informationen zum Befehl `DRUCKEN/PROTOKOLL` finden Sie unter "Einfügen eines Druckbefehls" im Abschnitt "Einfügen von Protokollbefehlen: Einführung".

In diesem Feld können Sie festlegen, wie **Merkmale** in Ihrem Protokoll angezeigt werden sollen. Markieren Sie das Kontrollkästchen **Einblenden**. Nachdem es aktiviert ist, werden die anderen Einträge in diesem Bereich zur Auswahl angezeigt. Dazu gehören:

Alle

Alle Die Auswahl dieser Option wird so ausgeführt, als hätten Sie sowohl die Option **Nur Merkmale außerhalb der Toleranz** als auch **Merkmale außerhalb Grenzen** aktiviert.

Nur Merkmale außerhalb der Toleranz einblenden

Wenn diese Option markiert ist, zeigt PC-DMIS nur die Merkmale außerhalb des Toleranzbereichs an. ("Merkmale zeigen" muss aktiviert sein.)

Diese Option ist nur verfügbar, wenn Sie **Merkmale zeigen** wählen und *Merkmale außerhalb Grenzen einblenden* **deaktivieren**.

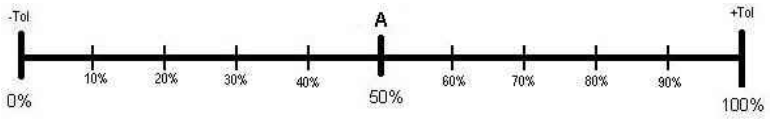
Merkmale außerhalb Grenzen

Wenn Sie diese Option wählen, zeigt PC-DMIS nur Merkmale an, die außerhalb des Prozentsatzes des Toleranzbereichs liegen.

Wenn Sie das Kontrollkästchen **Merkmale außerhalb Grenzen einblenden** aktivieren, können die Toleranzprozentsätze bearbeitet werden. Für einseitige Toleranzen ist ein Prozentsatz zulässig, für zweiseitige Toleranzen ein oberer und ein unterer Prozentsatz.

Der Toleranzbereich gilt als Bereich zwischen 0 und 100 Prozent (ähnlich wie beim Anwenden von Merkmalsfarben auf Toleranzbereichsregionen oder beim Zeichnen farbiger Balkendiagramme am Ende der Merkmale). Die untere Grenze (Nennwert - untere Toleranz) entspricht 0 % und die obere Grenze (Nennwert + obere Toleranz) entspricht 100 %. Sehen Sie sich das folgende Diagramm an, in dem A in der Mitte des Diagramms den Nennwert darstellt:

Diagramm



Merkmale, deren Abweichungen außerhalb des Toleranzbereichs liegen, sind entweder kleiner als 0 oder größer als 100 Prozent.

Bei einem *einseitigen* Merkmal (z. B. Rundheit; weist nur einen positiven Toleranzbereich auf) liegen die Nullabweichungen bei 0 Prozent. Alles über 100 Prozent liegt außerhalb des Toleranzbereichs.

Beispiel "Einseitig"

Nennwert: 0.0000

Messwert: 0,0028

Abweichung: 0,0028

OTol: 0,0050

UTol: 0,0000

Da die Abweichung 56 % des Toleranzbereichs darstellt, wird sie angezeigt, wenn der einseitige Prozentsatz kleiner als 56 % ist.

Bei einem *zweiseitigen* Merkmal (z. B. Abstand; weist einen positiven und eine negativen Toleranzbereich auf) liegen die Nullabweichungen irgendwo in der Mitte. Wenn die Toleranzen gleich sind, liegen die Nullabweichungen bei 50 %.

Bilateral oberes Beispiel

Nennwert: 3,0000

Messwert: 3,0075

Abweichung: 0,0075

OTol: 0,0100

UTol: 0,0100

Der Prozentsatz wird anhand des Hebelgesetzes berechnet:

(gemessener Wert – untere Grenze) / (obere Grenze – untere Grenze) * 100.

Mit diesen Daten wäre das:

*(3,0075-2,9900) / (3,0100-2,9900) * 100. = 87,5%*

Dieses Merkmal wird im Prüfprotokoll angezeigt, wenn der Prozentsatz für "Zweiseitig oben" *mehr* als 87,5 % beträgt.

Bilateral unteres Beispiel

Nennwert: 3,0000

Messwert: 2,9925

Abweichung: 0,0075

OTol: 0,0100

UTol: 0,0100

Der Prozentsatz wird anhand des Hebelgesetzes berechnet:

(gemessener Wert – untere Grenze) / (obere Grenze – untere Grenze) * 100.

Mit diesen Daten wäre das:

*(2,9925-2,9900) / (3,0100-2,9900) * 100. = 12,5.%*

Dieses Merkmal wird im Prüfprotokoll angezeigt, wenn der Prozentsatz für "Zweiseitig unten" *kleiner* als 12,5 % ist.

Protokollausgabe im Text-Modus

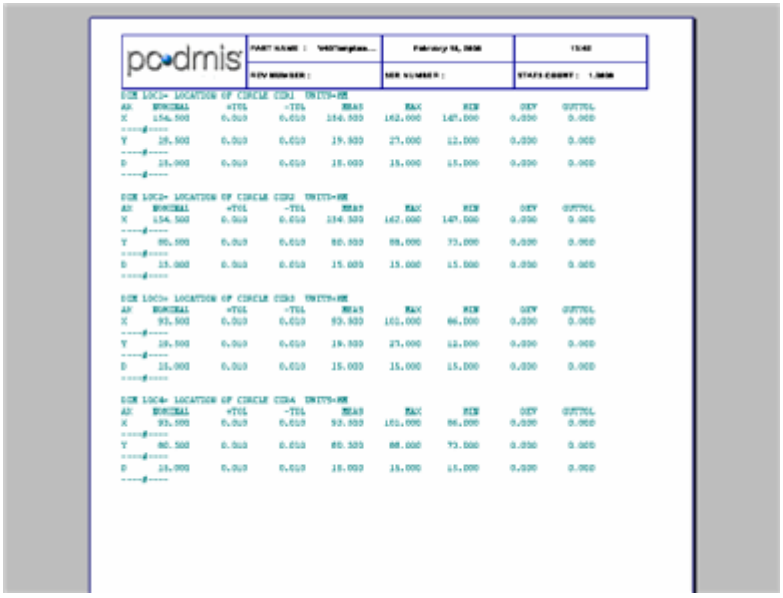
Mit ihr wird bestimmt, ob die Merkmale als formatierter Text (Option ausgewählt) oder als Grafiktabelle (Option nicht ausgewählt) angezeigt werden.



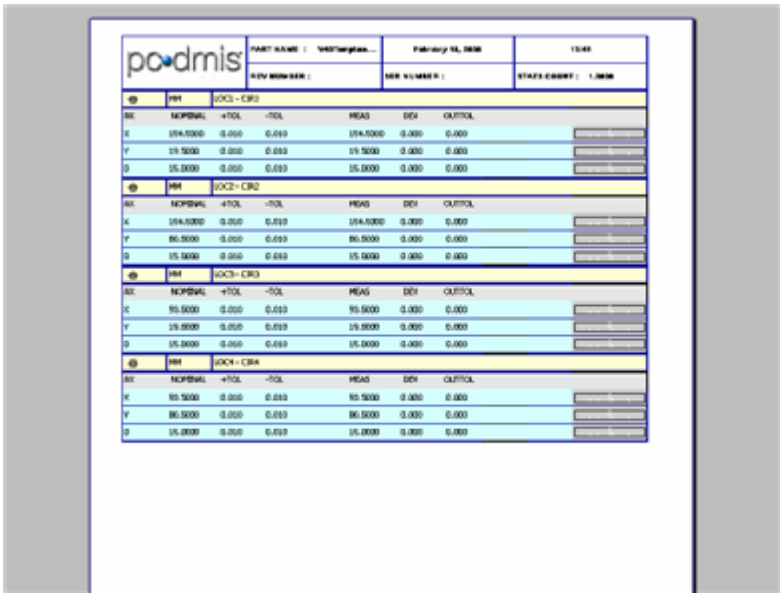
Für diesen Protokolltyp dürfen Sie in Ihrer Messroutine nur alte Merkmale verwenden.



Beispielprotokoll, in dem die Option "Protokollausgabe im Textmodus" ausgewählt ist:



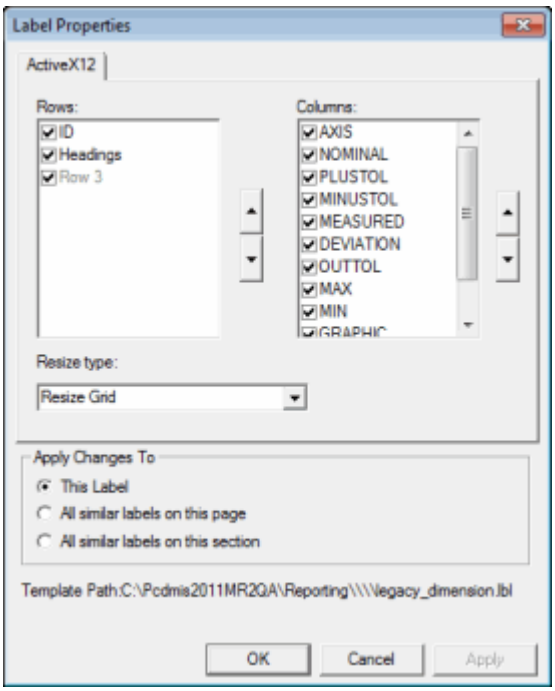
Beispielprotokoll, in dem die Option "Protokollausgabe im Textmodus" nicht ausgewählt ist:



Sollte PC-DMIS eine spezifizierte Protokollvorlage nicht auffinden können, wird die Vorlage namens "default.rtp" verwendet. Diese allgemeine Vorlage enthält ein grundlegendes, textbasiertes Protokoll. Da "default.rtp" nur das text-basierte Protokollieren unterstützt, hat die Aufhebung der Auswahl des Kontrollkästchens keinerlei Auswirkung.

Etikettprotokollierung bearbeiten

Wenn Sie mit der rechten Maustaste auf ein Etikett und dann auf **Objekt bearbeiten** klicken, wird das Dialogfeld **Etikett-Eigenschaften** geöffnet.



Dialogfeld Etikett-Eigenschaften

In diesem Dialogfeld können Sie die Reihenfolge der Spalten und Reihen ändern oder die Sichtbarkeit der einzelnen Spalten und Reihen einstellen.

So ändern Sie die Reihenfolge - Markieren Sie eine Reihe oder Spalte und klicken Sie den 'Nach oben'- oder 'Nach unten'-Pfeil.

So blenden Sie einen Eintrag ein bzw. aus - Heben Sie die Auswahl des Kontrollkästchens neben dem Eintrag auf, um ihn auszublenden. Wählen Sie das Kontrollkästchen zur Anzeige wieder ein.

Nachdem Sie die gewünschten Änderungen am Etikett vorgenommen haben, wählen Sie eine der Optionsschaltflächen unten im Dialogfeld, um sie auf das aktuelle Etikett, auf alle ähnlichen Etiketten in dieser Sektion oder auf alle ähnlichen Etiketten auf dieser Seite, anzuwenden.

Bestimmen Sie, was beim ein- oder ausblenden von Spalten mit dem Etikett geschieht, indem Sie einen Eintrag aus der Liste **Typ der Größenanpassung** auswählen. Bei einem Etikett, das mit einem CADProtokollobjekt verknüpft ist, steht nur die Option **Gittergröße anpassen** zur Verfügung. Bei anderen Etiketten sind die folgenden drei Elemente verfügbar:

Gittergröße anpassen - Über diese Option wird die vorhandene Spaltengröße beibehalten und die Gittergröße entsprechend der neuen Breite angepasst.

Spaltenbreite anpassen - Über diese Option wird die vorhandene Breite des Etiketts beibehalten und die Größe jeder Spalte entsprechend dieser vorhandenen Breite angepasst.

Nur Text ausblenden - Über diese Option wird keine Gitter- oder Spaltengröße angepasst. Es wird lediglich der Text ausgeblendet.

Klicken Sie auf **OK**, damit PC-DMIS die Änderungen übernehmen kann.

Etikett positionieren und in der Größe anpassen

Wenn das Etikett über Führungslinien verfügt oder es sich um ein freistehendes Etikett handelt (es ist nicht Teil eines TextProtokollObjekts), und wenn Sie STRG drücken und dann auf ein Etikett klicken (oder wenn Sie den Mauszeiger zur Kästchenauswahl um ein Etikett ziehen), dann werden Sie feststellen, dass es ausgewählt wird. Nachdem es ausgewählt ist, können Sie das Etikett an eine gewünschte Position ziehen, oder durch Klicken und anschließendem Ziehen der Handles (kleine schwarze Quadrate), die das ausgewählte Etikett umgeben, die Größe des Etiketts verändern.

CAD-Modellprotokollierung bearbeiten

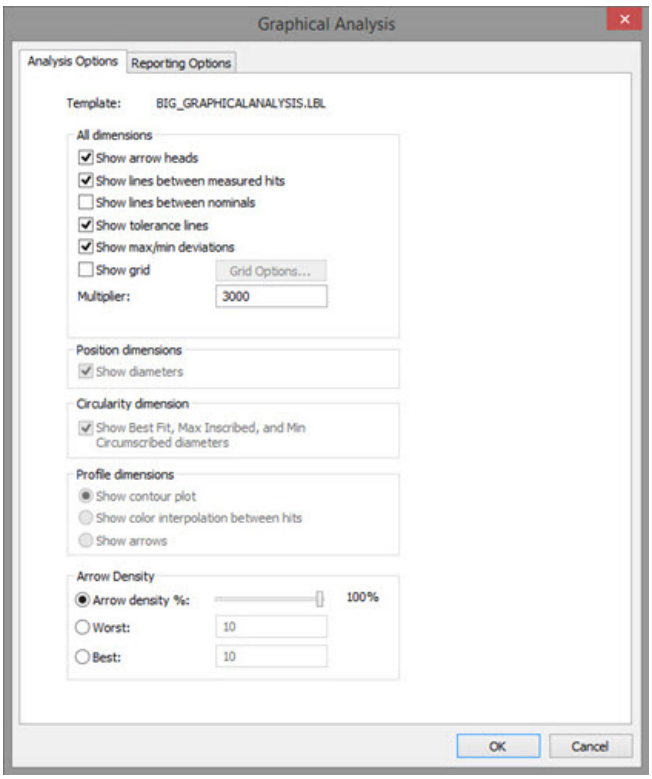
Durch Doppelklicken auf irgendein CADProtokollobjekt wird dieses Objekt "aktiviert". Das bedeutet, dass Sie das CAD-Modell genauso wie im Grafikfenster je nach Bedarf drehen oder heraus- bzw. heranzoomen können. Klicken Sie außerhalb des CADProtokollobjekts, um die neue Ausrichtung und das neue Zoom-Level anzuwenden. Siehe auch "CADProtokollobjekt".

Wenn Sie mit der rechten Maustaste auf ein CADProtokollobjekt im Protokollfenster klicken und **Objekt bearbeiten...** auswählen, blendet PC-DMIS den **Etikett-Layout-Assistenten** ein, in dem Sie schnell Etikettpositionen und die Position des CAD-Modells im Protokollfenster bearbeiten können. Weitere Informationen zur Verwendung dieses Assistenten finden Sie im Thema "Der Etikett-Layout-Assistent" unter "CADProtokollobjekt".

Sie können das CADProtokollobjekt wie unter "Etikett positionieren und in der Größe anpassen" beschrieben verschieben und in der Größe anpassen.

Grafikanalyse bearbeiten

Wenn Sie mit der rechten Maustaste auf ein **AnalyseFenster**-Objekt im Protokollfenster klicken und die Option **Objekt bearbeiten** auswählen, wird das Dialogfeld **Grafikanalyse** aufgerufen:



Weitere Informationen zu den Optionen auf diesen Registerkarten finden Sie unter "Ändern der Eigenschaften" im Abschnitt "Objekt "AnalyseFenster"" des aktuellen Kapitels.

Die schattierten Einträge können nicht direkt bearbeitet werden. Sie können diese aber auf der Vorlagenebene modifizieren. Weitere Informationen zum Bearbeiten von Etikettvorlagen finden Sie unter "Hinweise zu Etiketten und Etikettvorlagen" in diesem Kapitel.

Ändern von Etikettvorlagen ohne Zwischenschritte

Sie haben in PC-DMIS die Möglichkeit, die in einem Protokoll verwendete Etikettvorlage spontan zu ändern.

Ändern einer einzelnen Etikettvorlage

Wählen Sie im Protokollfenster (**Ansicht | Protokollfenster**) die Etikettvorlage aus, klicken Sie dann mit der rechten Maustaste darauf und wählen Sie die Menüoption **Vorlage wechseln...** aus. Sie können dann die neue Vorlage zur Verwendung über das Dialogfeld **Öffnen** auswählen.

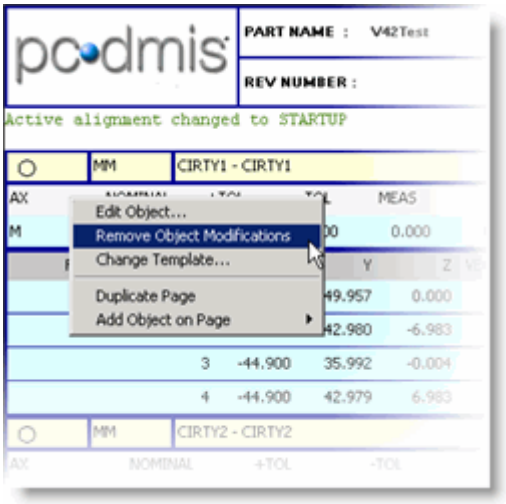
Ändern mehrerer Etiketten auf derselben Seite

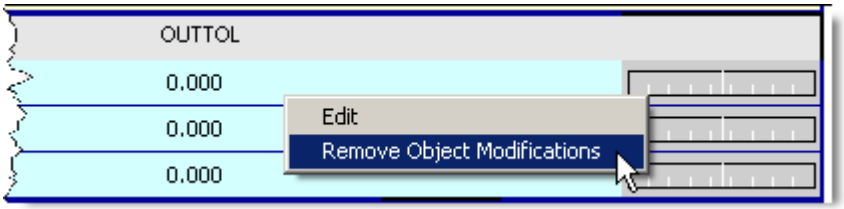
Um mehrere Etiketten auf derselben Seite auszuwählen und zu ersetzen, halten Sie die STRG-Taste gedrückt, wählen die gewünschten Vorlagen aus, und wählen dann den Menüeintrag **Vorlage ändern...**. Sie können auch mit **Gleiche Etiketten auswählen** alle Etiketten in einem CADProtokollobjekt auswählen, die dasselbe Etikett verwenden und sich auf derselben Seite befinden.

Entfernen der Änderungen im Protokollfenster

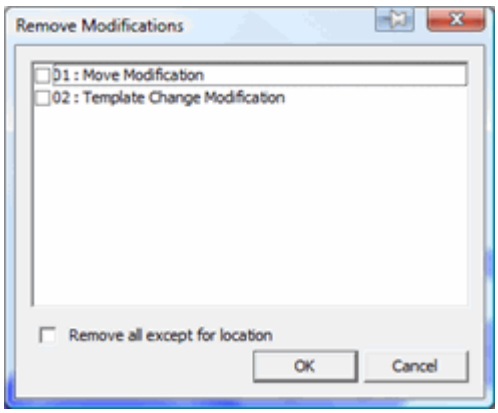
Entfernen von Änderungen an einem Objekt

Um Änderungen, die Sie an einem Protokollobjekt (TextProtokollObjekt, CADProtokollobjekt oder Etikettobjekt) vorgenommen haben, auf rasche Weise zu entfernen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das gewünschte Objekt und wählen Sie dann den Menüeintrag **Objektänderungen entfernen** aus.





- Wenn an dem Objekt nur eine Änderung vorgenommen wurde, versetzt PC-DMIS das Protokollobjekt zurück in den Standardzustand.
- Wurden mehrere Änderungen vorgenommen, zeigt PC-DMIS das Dialogfeld **Änderungen entfernen** an. Dieses Dialogfeld zeigt neben jeder vorgenommenen Änderungsart Kontrollkästchen an, wodurch Sie die Möglichkeit haben, gezielt Änderungen zu entfernen, indem Sie die zu entfernende Änderung auswählen und auf **OK** klicken. Das Kontrollkästchen **Alle außer Lage entfernen** entfernt alle Änderungen, die an dem Objekt vorgenommen wurden, mit Ausnahme von Positionsänderungen.



Beispiel für das Dialogfeld Änderungen entfernen, in dem zwei verschiedene Änderungen an einem Objekt angezeigt werden.

Entfernen aller Änderungen

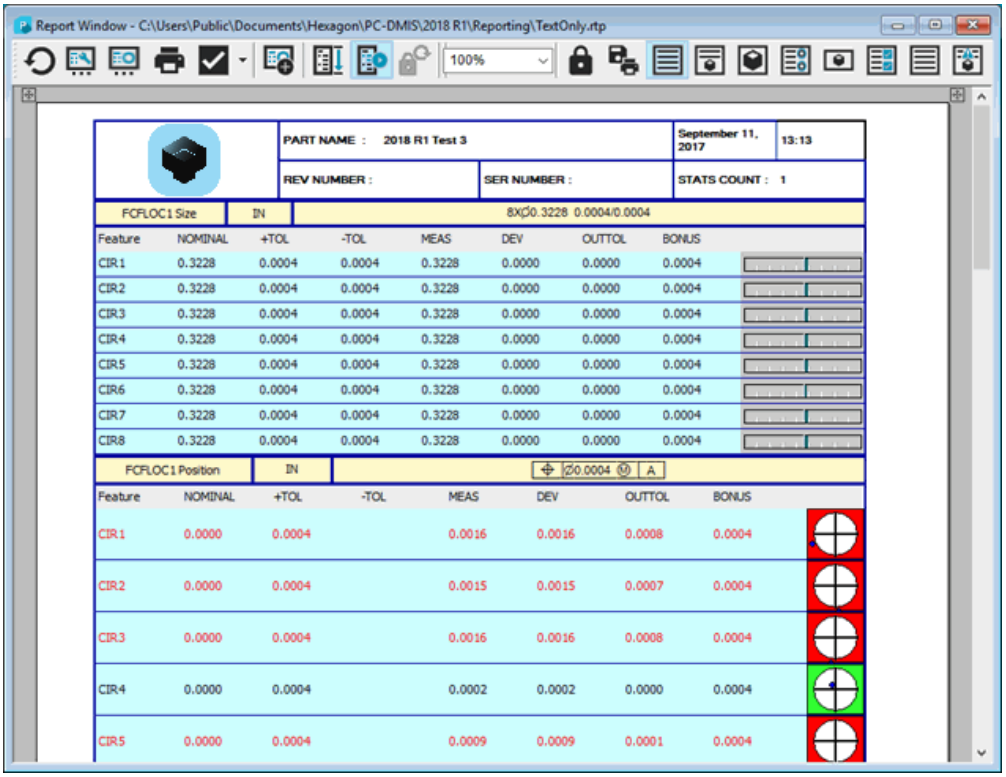
Um rasch alle Objektänderungen in einer Protokollvorlage zu entfernen, wählen Sie den Menüeintrag **Datei | Protokollieren | Vorlagenassoziierte Daten löschen** aus.

Entfernen von Pan-, Zoom- und Drehänderungen für ein CAD-Objekt

Sie können ebenfalls auch nur die Pan-, Zoom- und Drehänderungen für das CADProtokollobjekt entfernen. Klicken Sie hierfür mit der rechten Maustaste auf das Objekt im Protokollfenster und wählen Sie **CADProtokollobjekt Pan/Zoom/Drehen MOD entfernen** aus. Auf Änderungen wie beispielsweise Profilschnitte, verschiedene Etikettdefinitionen, die Anzeige als Drahtmodell oder schattierte Fläche usw. hat dies keine Auswirkung.

Verwenden von Standardprotokollen

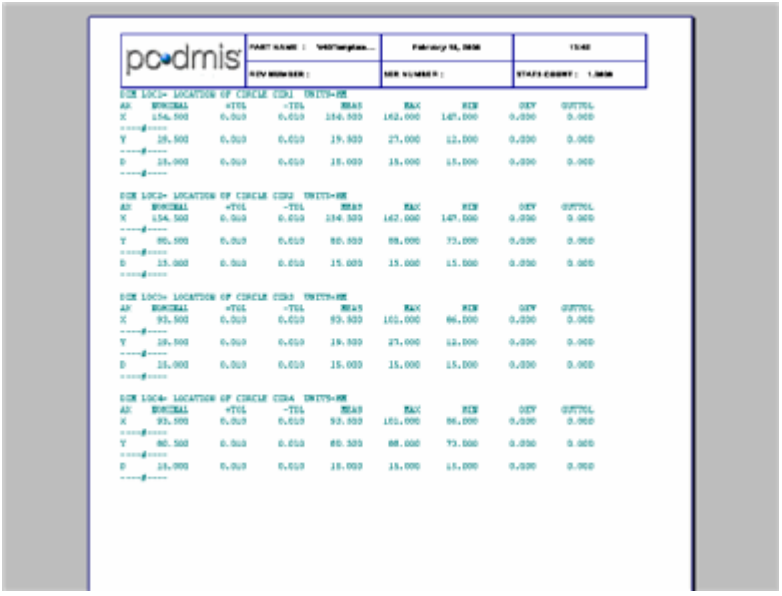
Die vorgegebene Standardprotokollvorlage, TEXTONLY.RTP, ist nichts weiter als eine einfache Vorlage, die Messdaten in ein **TextReportObject** einfügt, um textbasierte Informationen grafischer darzustellen.



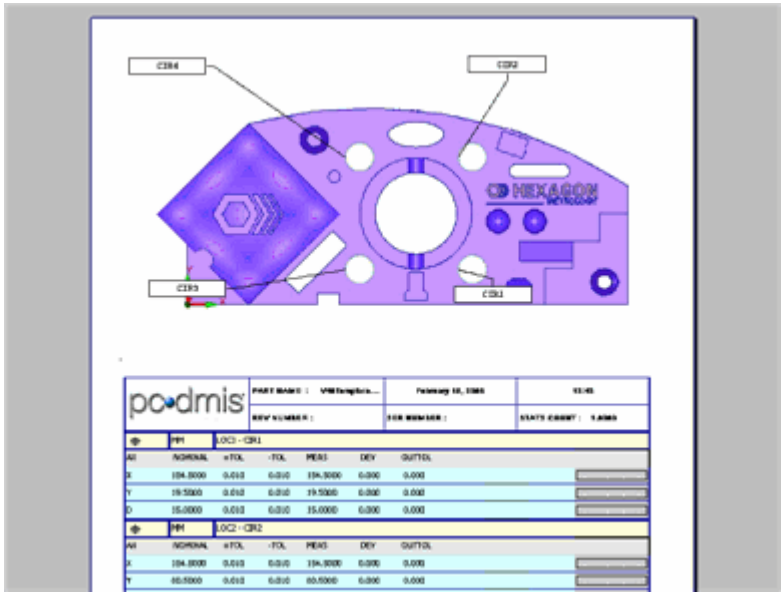
Protokollfenster, das ein standardmäßiges, textbasiertes Protokoll zeigt

Wenn die vorgegebene Standard-Protokollvorlage für Sie nicht in Frage kommt, können Sie auf eine der zusätzlichen Standardprotokollvorlagen, die mit PC-DMIS geliefert werden, zurückgreifen. Sie können das Layout, das für das aktuelle Protokoll verwendet wird, auf einfache Weise ändern, indem Sie auf das entsprechende Symbol aus der Symbolleiste **Protokollieren** klicken. Es folgen die Standardprotokollvorlangen:

- **Nur Text** (TEXTONLY.RTP) - Diese Vorlage verwendet das TextProtokollObjekt einschließlich einiger Standardetiketten.



- **Text und CAD** (TEXTANDCAD.RTP) - Diese Vorlage verwendet das TextProtokollObjekt und CADProtokollobjekt mit einigen Standardetiketten.



- **Nur CAD** (CADONLY.RTP) - Diese Vorlage verwendet das CADProtokollobjekt mit einigen Standardetiketten im Hochformat. Da diese Vorlage weniger Etiketten unterstützt als die Vorlage CADONLY_LANDSCAPE.RTP (bis zu 10), sind die Etiketten größer und enthalten ausführlichere Angaben.

- **Grafikanalyse** (GRAPHICALANALYSIS.RTP) - Diese Vorlage verwendet das Analyseobjekt und stellt Ihnen damit eine Grafikanalyse für jedes an das Protokoll gesendete Formmerkmal (wie z. B. Ebenheit, Rundheit usw.) zur Verfügung. Dieses Objekt blendet für andere Merkmale keine Analyse ein. PC-DMIS stellt die Abweichung jedes einzelnen Messpunktes für die Merkmale grafisch dar. Das Protokoll zeigt den Fehler für jeden Messpunkt in Form einzelner Pfeile an. Aus den Pfeilen gehen anhand ihrer Farben und Ausrichtungen die relativen Größen sowie die Richtungen der Fehler hervor.

- **Nur-CAD Querformat** (CADONLY_LANDSCAPE.RTP) - Diese Vorlage ähnelt der **CAD ONLY**-Vorlage, die Anzeige erfolgt jedoch im Querformat. Da diese Vorlage mehr Etiketten als CADONLY.RTP unterstützt (bis zu 30), werden die Etiketten hier kleiner und weniger detailliert dargestellt.

- **PPAP** (PPAP.RTP) - Diese Vorlage erstellt ein Protokoll, das im Produktionsteil-Abnahmeverfahren (Production Part Approval Process, PPAP) verwendet werden kann.

- **Einfacher Text** (PLAINTEXT.RTP) - Diese Vorlage erzeugt ein einfaches, unformatiertes Protokoll. Das Protokoll behält seine tabellenartige Struktur bei.

-  **Formzeichnung** (FORM PLOT.RTP) - Diese Vorlage erzeugt ein sehr ähnliches Protokoll wie das Grafikanalyse-Protokoll. Allerdings ist die Ausgabe größer und pro Seite wird eine Formanalyse dargestellt. Sie müssen ein Formmerkmal (Rundheit, Zylindrizität, Ebenheit, Geradheit, Linienprofil oder Oberflächenprofil) auswählen, um die Daten in diesem Protokoll zu sehen.

-  **Text und CAD Außer Toleranz** (TEXTANDCAD_OOT.RTP) - Diese Vorlage erzeugt ein Text-und-CAD-Protokoll mit den Merkmalen außerhalb der Toleranz.

-  **Standard** (default.rtp) - Diese Vorlage erzeugt ein Rohtext-Legacy-Protokoll. Dieses ist ähnlich der Protokolle, die in den älteren PC-DMIS-Versionen, die noch kein eigenes Protokollfenster hatten. PC-DMIS verwendet dieses Protokoll standardmäßig, wenn keine andere Protokollvorlage gefunden oder angezeigt werden kann.

Diese Vorlagen können standardmäßig über das Dialogfeld **Protokollvorlagen** aufgerufen werden. Informationen zum Aufrufen und zur Verwendung dieses Dialogfelds finden Sie unter "Eine Protokollvorlage anwenden oder entfernen". Die tatsächlichen Vorlagendateien befinden sich in einem öffentlich zugänglichen Protokoll-Unterverzeichnis.



Das Verzeichnis für die Protokolle befindet sich an diesem Ort. Dieser Ordner enthält alle Vorlagen, die das Protokollfenster verwendet:

C:\Users\Public\Documents\Hexagon\PC-DMIS\<Version>\Reporting

Wobei <Version> die PC-DMIS-Version ist. Wenn Sie bestehende Vorlagen anpassen oder neue erstellen möchten, tun Sie dies in diesem Verzeichnis.

Sollten Sie eine oder mehrere der Vorlagen wieder auf die Werkseinstellungen zurücksetzen müssen, so können Sie diese aus dem Verzeichnis "DefaultReportingTemplateBackup", das sich im Installationsverzeichnis von PC-DMIS befindet, kopieren und in das oben angegebene Protokollverzeichnis einfügen.

Die Vorlagen im Verzeichnis "DefaultReportingTemplateBackup" sollten nicht verändert.

Wenn Sie eine Messroutine laden, das eine Protokollvorlage verwendet, die weder im angegebenen Protokollverzeichnis noch im Installationsverzeichnis von PC-DMIS vorhanden ist, erzeugt PC-DMIS eine Nur-Text-Protokollvorlage mit dem Namen "default.rtp" (Standard.rtp). Dadurch haben Sie die Möglichkeit, immer ein Protokoll im Protokollfenster anzuzeigen, auch wenn die angegebene Protokollvorlage nicht vorhanden ist. Beachten Sie, dass "default.rtp" Angaben nur im Nur-Text-Format anzeigt. Das heißt, Sie können die Auswahl des Kontrollkästchens **Protokollausgabe im Text-Modus** im Dialogfeld **Protokoll** also nicht aufheben. Informationen zum Aufrufen und zur Verwendung des Dialogfeldes **Protokoll** finden Sie unter "Ändern der Inhalte des Protokollfensters".

Anzeige eines V3.7-kompatiblen Textprotokolls



Protokollfenster mit V3.7-kompatiblem (Legacy-) Textprotokoll

In diesem Thema wird beschrieben, wie Sie ein V3.7-kompatibles Textprotokoll (alter Stil) in Ihrem Protokollfenster anzeigen lassen können. PC-DMIS Version 3.7 und früher verwendete diesen Protokolltyp.

Für diesen Protokolltyp dürfen Sie in Ihrer Messroutine nur V3.7-kompatible Merkmale verwenden.

Über das Menü **Einfügen | Merkmal | Legacy-Merkmale verwenden** können Sie zwischen der Verwendung der alten Merkmale und den neueren Befehlen für geometrische Toleranzen umschalten.

Weitere Informationen zur Anwendung von ".DAT"-Dateien mit dieser Vorlage finden Sie unter Verwenden von .DAT-Dateien in erzeugten Protokollen.

1. Wählen Sie **Ansicht | Protokollfenster**, um auf das Protokollfenster zu öffnen.
2. Klicken Sie in der Symbolleiste **Protokollieren** auf das Symbol **Standard**  .
3. *Dieser Schritt ist optional.* Wenn Sie das fertiggestellte Protokoll innerhalb des RTF-Editors bearbeiten, sollten Sie die Einstellung für die Art und Weise, wie RTF-Dateien konvertiert werden, ändern. Erweitern Sie im PC-DMIS-Einstellungseditor den Bereich **Printing** und setzen Sie `DoNotUseAmyUniRTF` auf **2**. Klicken Sie auf **Einstellung speichern** und dann auf **OK**. Dadurch wird der Text für das Protokoll so wie in Version 3.7 und älter als RTF-Datei ausgedruckt. Ist diese Einstellung auf "0" gesetzt (Standardeinstellung), dann erscheinen in den Textfeldern Zeichen.

Protokollierte Toleranzzonen für Formmerkmale

PC-DMIS zeigt die Toleranzzone für Formmerkmale als lineare Grafik an. Bei der Protokollausgabe im Textmodus besteht die Zone aus Zeichen mit dem Nummernzeichen (#), die den Betrag der Abweichung angeben. Bei der Protokollausgabe in anderen Modi wird dies als Balkendiagramm angezeigt, wobei der Balken im Diagramm mit wachsender Abweichung von links nach rechts anwächst. Bei nicht im Textmodus protokollierten Merkmalen ändert sich das Balkendiagramm, wenn Abweichungen die festgelegten Toleranzbereiche überschreiten.

Für Formmerkmale (Geradheit, Ebenheit, Rundheit und Zylindrizität) gibt es keine negative Toleranz, sodass die lineare Grafik die Abweichung von der perfekten Form darstellt (0-Toleranz), wobei die äußerste linke Seite der Grafik die 0-Toleranz und die äußerste rechte Seite der Grafik die maximal zulässige Toleranz darstellt.



Beispiel mit Toleranzbereichen im Textmodus und im Nicht-Textmodus.

In obigem Grafikbeispiel wird die Toleranzzone sowohl im Text- als auch im Nichttextmodus mit einer Abweichung von 0,186 und einer maximalen Toleranz von 0,3 angezeigt.

Hier sind noch weitere Beispiele, die Ihnen verdeutlichen sollen, wie die Toleranzzone eines Rundheitsmerkmals in PC-DMIS als Textmodus- bzw. als Nichttextmodus-Protokoll angezeigt wird:

```
FCFCIRTY1 = CIRCULARITY OF CIR1   UNITS=MM
AX    NOMINAL       +TOL       -TOL       MEAS        DEV     OUTTOL
M       0.000      0.030      0.000      0.027      0.027      0.000 -------#
```

Beispiel für eine Toleranzzone im Textmodus.

FCFCIRTY1	MM	◯ 0.03				
Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
CIR1	0.000	0.030		0.027	0.027	0.000

Beispiel für eine Toleranzzone im Nichttextmodus.

Ändern der Reihenfolge der Protokollseiten

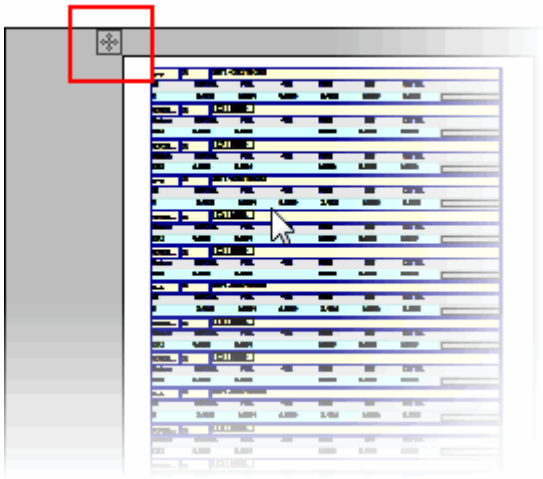
In PC-DMIS können Sie mit der Methode "ziehen und ablegen" Seiten im Protokollfenster (**Ansicht | Protokollfenster**).

Sie können Seiten auch mit dem Vorschaufenster neu anordnen. Weitere Informationen finden Sie unter "Arbeiten mit dem Vorschaufenster".

Um Seiten neu anzuordnen, verwenden Sie folgendes Verfahren:

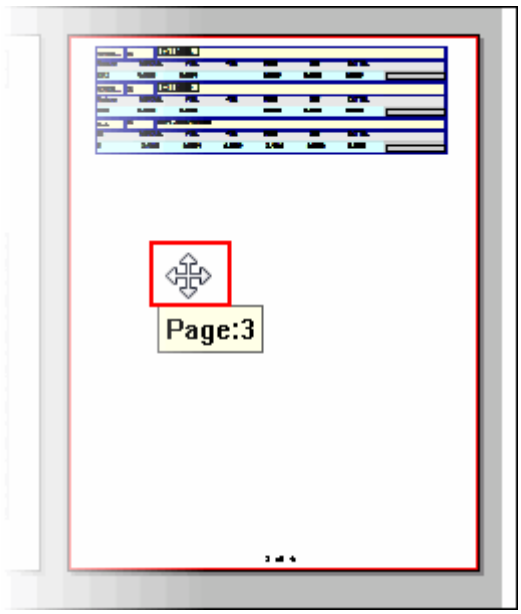
1. Stellen Sie die Größe des Protokollfenters so ein, dass Sie die Seiten, die Sie neu anordnen möchten, sehen können. Also auf etwa 25%.

2. Bewegen Sie den Mauszeiger über eine beliebige Protokollseite. Beachten Sie, dass oben links auf der Seite ein Fadenkreuz-Symbol erscheint. Klicken Sie auf dieses Symbol.



3. Ziehen Sie den Mauszeiger, um die aktuelle Seite zu ziehen.

4. Ziehen Sie die Seite auf eine vorhandene Seite. Die Zielseite wird in rot hervorgehoben und der Mauszeiger ändert sich.



5. Lassen Sie die Maustaste los. PC-DMIS ordnet die Reihenfolge der Protokollseiten entsprechend der Richtung, in die die Seiten gezogen wurden, an.

    - Wenn Sie die Seite auf eine frühere Seite in der bestehenden Seitenreihenfolge ziehen und ablegen, fügt die Software die Seite *vor* der Seite ein, auf der Sie sie abgelegt haben.

    - Wenn Sie die Seite auf eine spätere Seite in der bestehenden Seitenreihenfolge ziehen und ablegen, fügt die Software die Seite *nach* der Seite ein, auf der Sie sie abgelegt haben.

Angenommen, Sie haben im Protokoll eine Abfolge von sieben Seiten: S1,S2,S3,S4,S5,S6,S7. Wenn Sie S4 auf S2 ziehen und (weiter vorn in der Seitenabfolge) ablegen, dann wird die Reihenfolge geändert in S1,S4,S2,S3,S5,S6,S7. Wenn Sie dann S4 ziehen und auf S5 ablegen (weiter hinten in der Seitenabfolge), dann sieht die Reihenfolge wie folgt aus: S1,S2,S3,S5,S4,S6,S7

6. Fahren Sie mit dem Ändern der Seiten nach Ihren Wünschen fort.

Bearbeiten von Standardvorlagen

Es könnte erforderlich werden, die standardmäßigen Protokoll- und Etikettvorlagen, die zusammen mit PC-DMIS geliefert werden, zu modifizieren.

- Informationen zum Ändern der Protokollkopfzeile finden Sie unter "Modifizieren der Protokollkopfzeile".
- Um die Eigenschaften im Standardvorlagenprotokoll zu ändern, wählen Sie die entsprechende Vorlage im Vorlagen-Editor aus, klicken Sie mit der rechten Maustaste darauf und bearbeiten seine Eigenschaften im Dialogfeld **Eigenschaften**. Siehe "Hinweise zu Objekteigenschaften".

Informationen zur Erstellung neuer Vorlagen finden Sie im Abschnitt "Vorlagen erstellen".

Über das Protokollverzeichnis

Das Verzeichnis für die Protokolle befindet sich an diesem Ort. Dieser Ordner enthält alle Vorlagen, die das Protokollfenster verwendet:

C:\Users\Public\Documents\Hexagon\PC-DMIS\<Version>\Reporting

Wobei <Version> die PC-DMIS-Version ist. Wenn Sie bestehende Vorlagen anpassen oder neue erstellen möchten, tun Sie dies in diesem Verzeichnis.

Sollten Sie eine oder mehrere der Vorlagen wieder auf die Werkseinstellungen zurücksetzen müssen, so können Sie diese aus dem Verzeichnis "DefaultReportingTemplateBackup", das sich im Installationsverzeichnis von PC-DMIS befindet, kopieren und in das oben angegebene Protokollverzeichnis einfügen.

Die Vorlagen im Verzeichnis "DefaultReportingTemplateBackup" sollten nicht verändert.

Verwenden von .DAT-Dateien in erzeugten Protokollen

PC-DMIS verwendet die Datendateien LOGO.DAT, HEADER.DAT und ELOGO.DAT bis zu einem begrenzten Ausmaß in einem erzeugten Protokoll. Informationen zur Änderung dieser Dateien finden Sie unter "Ändern von Kopf- und Fußzeilen im Bearbeitungsfenster" im Abschnitt "Verwenden des Bearbeitungsfensters".

- LOGO.DAT pflegt den Anfang des Protokolls ein.
- HEADER.DAT pflegt die Kopfzeile für jede nachfolgende Seite ein.
- ELOGO.DAT pflegt den letzten Teil des Texts auf der letzten Seite des Protokolls ein.

Bedingungen für diese Funktionsweise

- Sie müssen eine Protokollvorlage verwenden, die keine Regeln enthält, wie beispielsweise die Protokollvorlage "default.rtp".
- Der Eintrag `UseLogoElogoHeaderDat` im Abschnitt **Reporting** im Einstellungseditor muss auf den Standardwert "1" gesetzt sein.

Einschränkungen bei der Anwendung von ".DAT"-Dateien

- Bitmap-Dateien werden im oberen Teil des Protokolls platziert, unabhängig davon, an welcher Stelle der ".DAT"-Dateien sie definiert sind.
- Die letzte Seite enthält die Angaben der HEADER.DAT nicht, wenn der einzige Eintrag auf der letzten Seite die ELOGO.DAT ist.

Bearbeiten der Kopfzeile des Protokolls

Viele Benutzer möchten die Kopfzeile auf irgendeine Art und Weise verändern. Für gewöhnlich soll die standardmäßige Grafik, die in der Standardkopfzeile des Protokolls erscheint, firmenspezifisch angepasst werden. Sie können das Bild in der Kopfzeile folgendermaßen ändern.

So ändern Sie nur das Bild einer Kopfzeile:

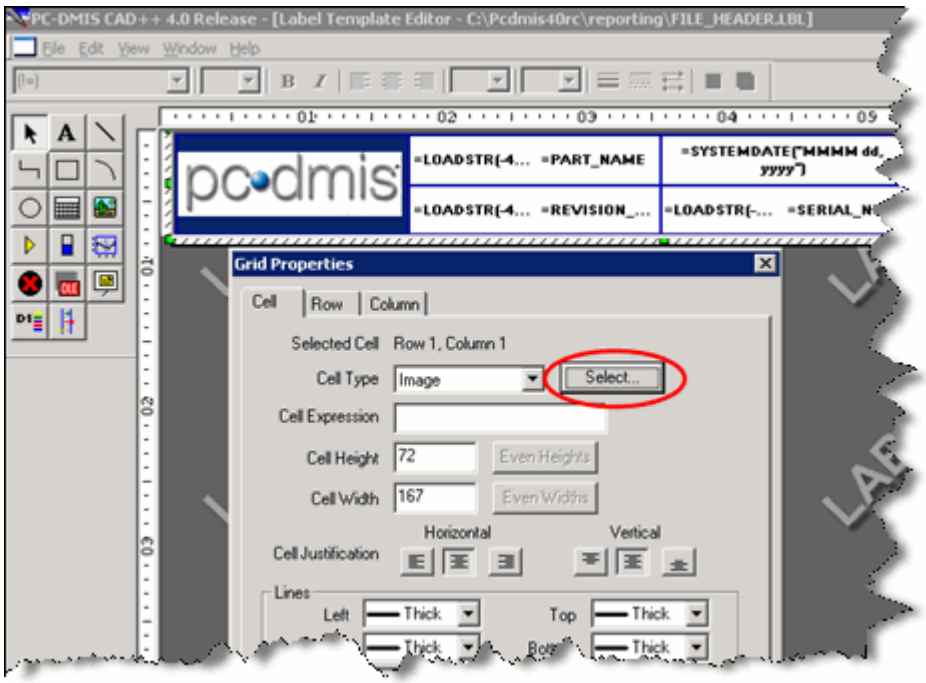
Wenn Sie nur das Bild und keine anderen Elemente in der Kopfzeile ändern müssen, empfehlen wir dies:

1. Rufen Sie das Protokoll im Protokollfenster auf oder laden Sie ein benutzerdefiniertes Protokoll in einem benutzerdefinierten Protokolleditor.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Kopfzeile (z. B. FILE_HEADER.LBL).
3. Wählen Sie **Bild ändern**, um das Dialogfeld **Öffnen** anzuzeigen.

4. Suchen Sie im Dialogfeld **Öffnen** das gewünschte Bild, und klicken Sie dann auf **Öffnen**, um das Protokoll mit dem Bild zu aktualisieren. Dieser Vorgang aktualisiert auch die zugrunde liegende Etikettenvorlage (.lbl) mit dem neuen Bild.

So ändern Sie die gesamte Kopfzeile im Etikettenvorlagen-Editor:

1. Öffnen Sie die Etikettenvorlage im Etikettenvorlagen-Editor.
   - Wählen Sie **Datei | Protokollieren | Bearbeiten | Etikettvorlage** aus. Es erscheint das Dialogfeld **Öffnen**.
   - Wählen Sie die Vorlage FILE_HEADER.LBL aus und klicken Sie auf **Öffnen**.
   - Im Etikettvorlagen-Editor sollten Sie jetzt im Bearbeitungsbereich das eingefügte GitterSteuerObjekt erkennen können. Dieses Objekt steuert alle Kopfzeilendaten, die Sie im Protokoll sehen.
2. Wechseln Sie das Bild der Kopfzeile.
   - Doppelklicken Sie auf das GitterSteuerObjekt. Um das Objekt herum erscheint eine schraffierte Umrandung. Das bedeutet, dass Sie den Code oder die Objekte in der Kopfzeile bearbeiten können.
   - Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die PC-DMIS-Grafik. Daraufhin erscheint das Dialogfeld **Gittereigenschaften**.
   - Klicken Sie in der Registerkarte **Zelle** auf **Auswählen**. Es erscheint das Dialogfeld **Öffnen**.



Beispiel mit eingeblendeter Schaltfläche zum Ändern der Grafik der Protokollkopfzeile

- Navigieren Sie zum neuen Grafikbild, das in die Kopfzeile eingefügt werden soll, wählen Sie es aus und klicken Sie dann auf **Öffnen**. Das Dialogfeld wird geschlossen.
- Klicken Sie auf **Übernehmen**. Die neue Grafik erscheint in der Zelle.

3. Nehmen Sie ggf. weitere Änderungen an der Kopfzeile vor.
4. Speichern und testen Sie die modifizierte Etikettvorlage.
   - Wenn Sie die gewünschten Einstellungen vorgenommen haben, klicken Sie auf **OK**, und wählen Sie dann **Datei | Speichern**, um die geänderte Etikettenvorlage zu speichern.
   - Wählen Sie die Option **Datei | Schließen**, um den Etikettvorlagen-Editor zu schließen und zur Messroutine zurückzukehren.
   - Wählen Sie **Ansicht | Protokollfenster** aus. Wenn die Änderungen nicht sofort erscheinen, wählen Sie das Symbol **Neuaufbau Protokoll** aus der Symbolleiste **Protokollieren** aus.

Hier sind einige andere Optionen:

Verwenden von LOGO.DAT, HEADER.DAT und ELOGO.DAT in erzeugten Protokollen

In beschränktem Maße können Sie die #-Schlüsselwörter dieser .DAT-Dateien zur Definition der angezeigten Informationen in Ihrem erzeugten Protokoll verwenden. Weitere Infomationen finden Sie unter Verwenden von .DAT-Dateien in erzeugten Protokollen.

Siehe "Kopf- und Fußzeilen im Bearbeitungsfenster ändern" im Abschnitt "Verwenden des Bearbeitungsfensters: Einführung" für Informationen zu den Schlüsselwörtern #.

Konvertieren der Schlüsselwörter LOGO.DAT, HEADER.DAT und ELOGO.DAT

Sie können auch die programmeigenen Protokollausdrücke von PC-DMIS verwenden und damit die gleichen Ergebnisse wie mit den #-Schlüsselwörtern aus den .DAT-Dateien erreichen.

In der folgenden Tabelle werden die zu verwendenden Protokollausdrücke – und ggf. das Protokollobjekt – aufgelistet sowie deren Anwendungsbereiche.

.DAT - Nummern-Schlüsselwort	Funktionalität	Gleichwertiger Befehl in Protokollvorlage
#DATE	Fügt das aktuelle Datum ein.	=SYSTEMDATE("MMMM dd, yyyy")
#TIME	Fügt die aktuelle Uhrzeit ein.	=SYSTEMTIME("HH:mm")
#PAGE	Fügt die aktuelle Seitenzahl ein.	=Page()
#TRn	Fügt sowohl den Namen als auch den Wert von Überwachungsfeld n ein, wobei n die Nummer des Überwachungsfeldes ist.	=TRACEFIELD(n)
#PARTN	Fügt den Namen der Messroutine ein.	=PARTNAME( )
#DRWN	Fügt die Versionsnummer ein.	=REVNUM()
#SERIALN	Fügt die Seriennummer ein.	=SERNUM( )
#SEQUENCE	Fügt die Folgenummer ein.	(Entfällt)
#SHRINK	Fügt den Maßstab ein.	=MEASSCALE()
#NMEAS	Fügt die Gesamtzahl der Merkmale ein.	=NUMMEAS()
#NOUT	Fügt die Gesamtzahl der Merkmale, die außerhalb der Toleranz liegen, ein.	=NUMOUTTOL()

#ELAPSTIM	Fügt die zwischen Anfang und Ende der Ausführung verstrichene Zeit ein.	=ELAPSEDTIME()
#BMP=Bitmap-Pfad	Fügt eine Bitmap des angegebenen, vollständigen Pfades inklusive Namen ein.	Bitmapobjekt verwenden

Informationen zur Verwendung weiterer Ausdrücke in Protokollvorlagen finden Sie unter "Hinweise zu den Protokollausdrücken".

Informationen zu den Anwendungsgrenzen von Variablen in Protokollkopfzeilen finden Sie unter "Anzeigen eines Variablenwertes".

Ändern der Textfarben des Protokolls

Gelegentlich wird eine Änderung der im Protokoll verwendeten Textfarben erforderlich. Greifen Sie hierzu auf das Dialogfeld **Farben-Editor** zu und nehmen Sie die nötigen Änderungen für das NurTextObjekt der Protokollvorlage vor:

1. Wählen Sie **Datei | Protokollieren | Bearbeiten | Protokollvorlage**.
2. Wählen Sie die Protokollvorlage, für die Sie die Farben ändern möchten, aus.
3. Wählen Sie im Protokollvorlagen-Editor das **TextProtokollObjekt** aus und klicken Sie mit der rechten Maustaste darauf, um das Dialogfeld **Eigenschaften** für dieses Objekt zu öffnen.
4. Wählen Sie die **Eigenschaft Farben** im Dialogfeld **Eigenschaften** aus.
5. Es erscheint der **Farben-Editor**. Er entspricht dem im Bearbeitungsfenster verwendeten Farben-Editor und wird hier für die Bearbeitung des in der Protokollvorlage verwendeten NurTextObjekts eingesetzt. Informationen zur Verwendung des Farben-Editors finden Sie unter "Definition der Farben im Bearbeitungsfenster" im Abschnitt "Voreinstellungen".
6. Nehmen Sie die Änderungen vor und speichern Sie dann die Vorlage.
7. Lesen Sie die Vorlage in das Protokollfenster ein.

Einem Protokoll Anmerkungen hinzufügen

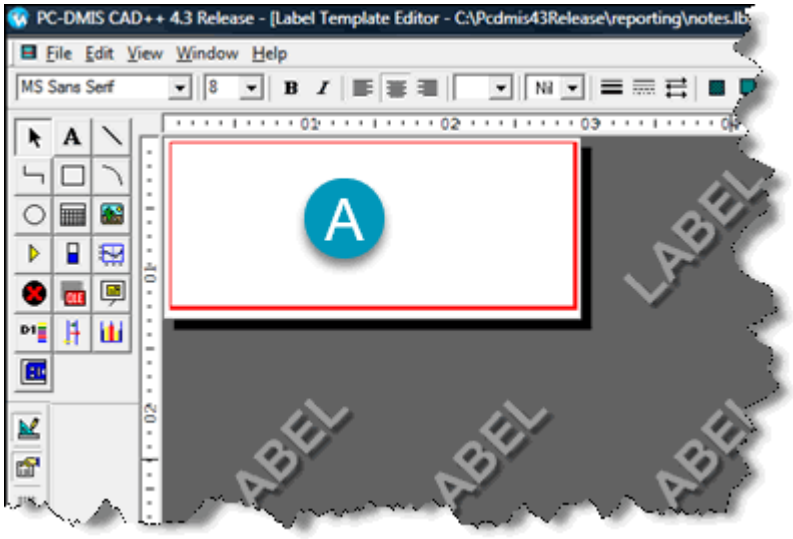
Oft ist es hilfreich, einem Protokoll nach seiner Ausführung eigene Anmerkungen hinzuzufügen. Hierzu können Sie zum Beispiel die standardmäßige Kommentaroption in PC-DMIS verwenden und PC-DMIS erlauben, Kommentare im Protokollfenster

anzuzeigen. Diese Methode hat jedoch einige Einschränkungen. Sie funktioniert nur bei Protokollvorlagen, die das TextReportObject verwenden. Außerdem sind Standardkommentare normalerweise nicht leicht erkennbar und sie erscheinen lediglich an der Stelle im TextReportObject, an der sie ausgeführt wurden. Zudem ist das Bearbeiten der Kommentare, nachdem Sie einmal im Protokoll hinzugefügt wurden, recht schwierig. Nähere Angaben zu Kommentaren finden Sie unter "Kommentare" im Kapitel "Verwenden des Bearbeitungsfensters".

Wenn Sie jedoch über ein größeres Maß an Flexibilität verfügen möchten, sollten Sie die Möglichkeit des Einfügens eines Anmerkungsfeldes in Betracht ziehen. In dieses Anmerkungsfeld können Sie Ihre Anweisungen direkt in das Abschlussprotokoll eingeben. Wie Sie dabei vorgehen, erfahren Sie in den nachfolgenden Schritten:

Schritt 1: Erstellen Sie das Anmerkungsfeld

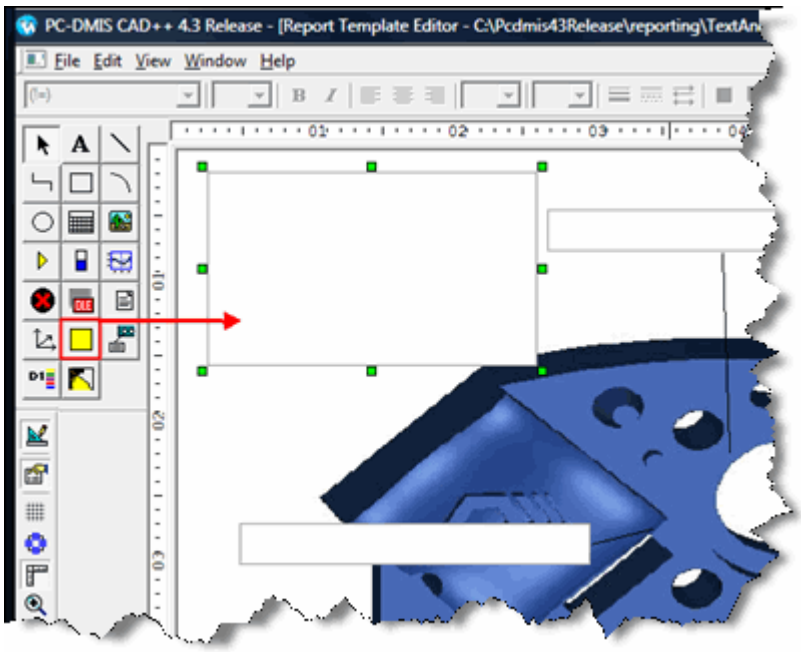
Um ein Anmerkungsfeld zu erstellen, erstellen Sie innerhalb des Etikettvorlagen-Editors eine neue Etikettvorlage und ziehen ein **Text**objekt auf den Bearbeitungsbereich. Formatieren Sie das Objekt bezüglich der Schriftgröße und -farbe, Hintergrundfarbe sowie ggf. Ränder. Wenn das Anmerkungsfeld transparent sein soll, wählen Sie als Hintergrundfarbe **NIL**. Stellen Sie die **Text**eigenschaft des Objekts so ein, dass sie diesen Wert enthält: "Klicken Sie mit der rechten Maustaste hierhin und wählen Sie das Bearbeitungsobjekt zur Modifizierung dieses Anmerkungstextes." Speichern Sie die Etikettvorlage.



Eine neue Etikettvorlage, die mit "notes.lbl" bezeichnet wird
(A) - Klicken Sie mit der rechten Maustaste hier und wählen Sie die Option Objekt bearbeiten zur Modifizierung dieses Anmerkungstextes.

Schritt 2: Verbinden Sie das Anmerkungsfeld mit der Protokollvorlage

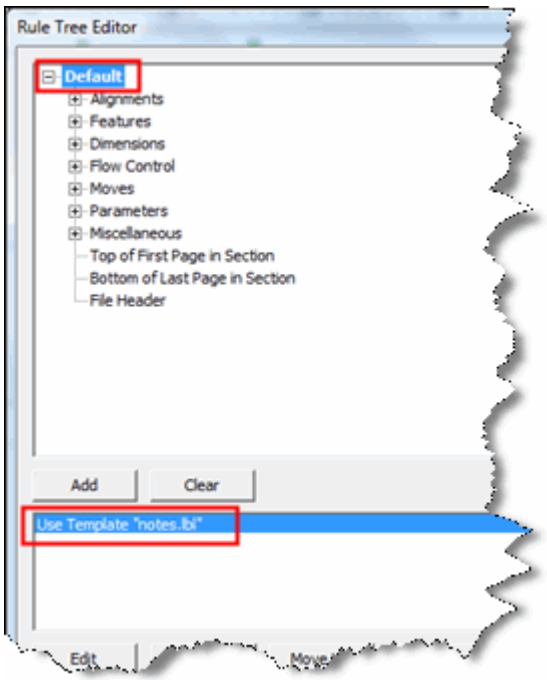
Rufen Sie innerhalb des Protokollvorlagen-Editors eine Protokollvorlage auf, die Sie bearbeiten können. Ziehen Sie ein **Label**-Objekt auf den Bearbeitungsbereich und positionieren Sie es üblicherweise an die Stelle, an der das Anmerkungsfeld erscheinen soll. Die endgültige Position kann im Protokollfenster geändert werden.



Ein Etikettobjekt, das in ein TextUndCAD-Protokoll eingefügt wurde

Schritt 3: Weisen Sie PC-DMIS an, zu welchem Zeitpunkt das Anmerkungsfeld eingeblendet werden soll

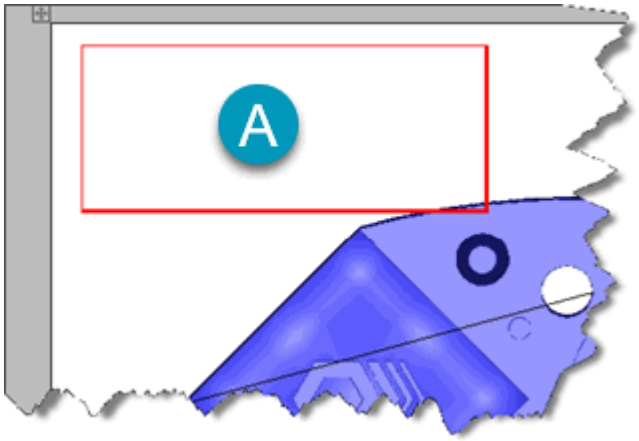
Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Etikettobjekt, um das Dialogfeld **Eigenschaften** aufzurufen, klicken Sie anschließend auf **Regeln**, um den **Regelbaum-Editor** zu öffnen. Das neue Etikettobjekt hat noch keine Regeln. Fügen Sie eine Regel für das Element **Standard** an der obersten Stelle der Baumstruktur hinzu und rufen Sie mit Hilfe der Regel die in Schritt 1 gespeicherte Etikettvorlage ab. Dadurch wird der Etikettvorlage auf jeder Seite des Protokolls Ihr Anmerkungsfeld eingefügt. Speichern Sie die Änderungen.



Eine Regel, die angibt, die dem Standardobjekt zugewiesene Datei "notes.lbl" zu laden

Schritt 4: Testen Sie das Protokoll

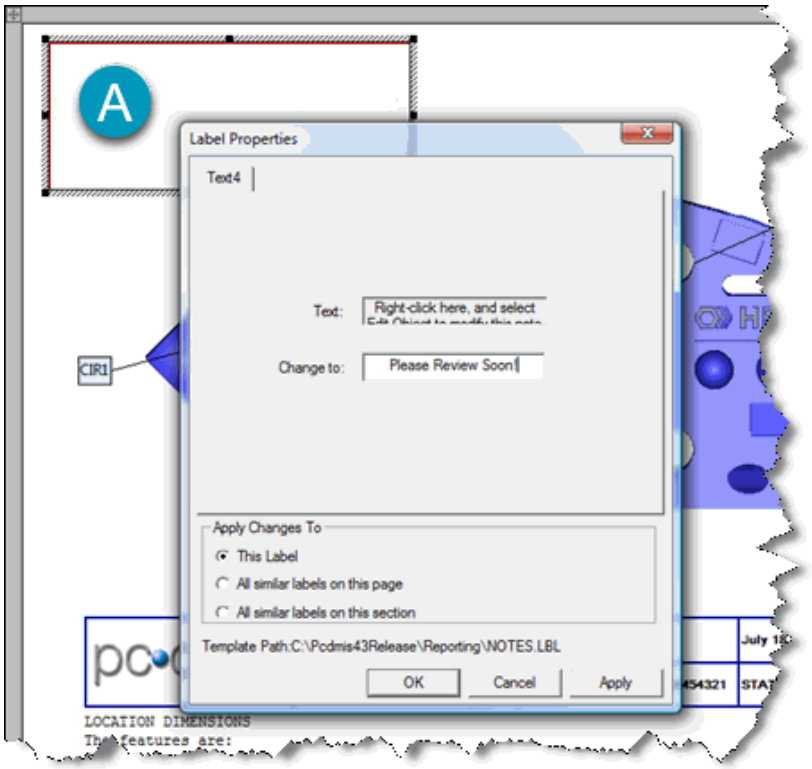
Rufen Sie das Protokollfenster auf und laden Sie die modifizierte Protokollvorlage. Beachten Sie, dass das Anmerkungsfeld mit den Anweisungen zur Änderung seines Standardtextes erscheint. Doppelklicken Sie auf das Objekt, um es zu aktivieren und ziehen Sie es, falls gewünscht, an eine neue Stelle.



Ein Anmerkungsfeld mit Standardtext
(A) - Klicken Sie mit der rechten Maustaste hier und wählen Sie die Option Objekt bearbeiten zur Modifizierung dieses Anmerkungstextes.

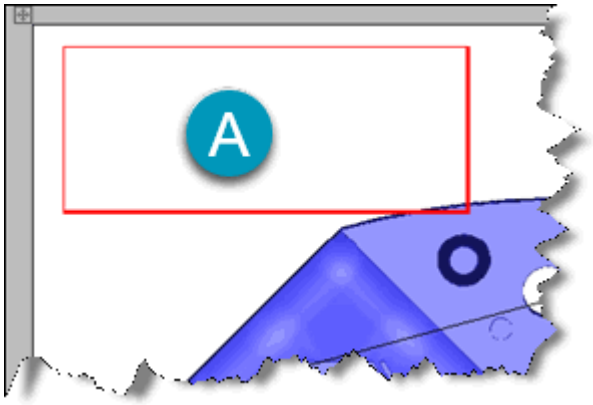
Schritt 5: Modifizieren Sie den Text des Anmerkungsfeldes

Um den Text im Anmerkungsfeld zu ändern, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Objekt und wählen die Option **Objekt bearbeiten** aus. Es erscheint ein Dialogfeld **Etikett-Eigenschaften**.



Das Dialogfeld "Etikett-Eigenschaften"
(A) - Klicken Sie mit der rechten Maustaste hier und wählen Sie die Option Objekt bearbeiten zur Modifizierung dieses Anmerkungstextes.

Geben Sie den neuen Anmerkungstext in das Feld **Ändern auf:** ein und klicken Sie auf **OK**. PC-DMIS aktualisiert den Text.



Ein Anmerkungsfeld mit aktualisiertem Text
(A) - Bitte bald überprüfen

Soviel zur Änderung des Textes im Anmerkungsfeld. Natürlich können Sie das Anmerkungsfeld weiter bearbeiten, um es Ihren Anforderungen anzupassen. Wenn das Anmerkungsfeld zum Beispiel eine Tabellen-artige Struktur enthalten soll, dann können Sie im Schritt 1 des Verfahrens anstelle des einzelnen Textobjektes ein **GitterSteuerObjekt** in die Etikettvorlage einfügen und dann die Zellen mit **Text**objekten belegen.
Wenn das Anmerkungsfeld nur unter bestimmten Bedingungen eingeblendet werden soll, können Sie die in Schritt 3 im **Regelbaum-Editor** verwendeten Regeln entsprechend bearbeiten. Soll das Anmerkungsfeld beispielsweise nur auf der ersten Seite des Protokolls erscheinen, dann verwenden Sie hierfür ein **Dateikopfzeilen**-Objekt.

Hinzufügen von Wasserzeichen zu Protokollen über zertifizierte Messroutinen

Sie können den generierten Protokollen für zertifizierte Messroutinen ein Wasserzeichen hinzufügen. Der Eintrag UseWaterMarkText im Einstellungseditor legt fest, ob das Wasserzeichen angezeigt wird, und der Eintrag WaterMarkText legt den Text des Wasserzeichens fest.

Hinweise zum Protokoll- und Formblatt-Editor

Mit Hilfe des Protokollvorlagen-Editors, des Etikettvorlagen-Editors, des Benutzerdef. Protokoll-Editors und des Formblatt-Editors können Sie vorhandene Vorlagen, benutzerdefinierte Protokolle oder Formblätter bearbeiten oder neu erstellen. Diese Editoren benutzen viele der allgemeinen Benutzeroberflächen-Elemente gemeinsam: die Menüleiste, die Symbolleisten, die Objektleiste usw. Obwohl die einzelnen Symbole oder Einträge dieser Menüs bei den verschiedenen Editoren variieren, sind die standardisierten Design-Aspekte im Wesentlichen die Gleichen.

Die Benutzeroberfläche wird in folgenden Themen erläutert.

Menüleiste für den Formblatt- und Protokoll-Editor

Menü "Datei"

Datei | Neu - Erstellt eine leere Vorlage oder Formblatt.

Datei | Öffnen - Öffnet eine zuvor gespeicherte Protokollvorlagen-Datei oder Formblatt.

Datei | Schließen - Schließt den Vorlageneditor oder das Formblatt.

Datei | Speichern unter - Speichert die aktuelle Vorlage oder das Formblatt unter neuem Dateinamen. Siehe "Speichern einer Vorlage oder eines Formblattes in eine frühere Version".

Datei | Bearbeiten / Datei | Ausführen - Über diese Option können Sie zwischen den zwei Editor-Modi *Bearbeitungsmodus* und *Ausführungsmodus* hin- und herschalten. Im Ausführungsmodus können Sie ein Formblatt "ausführen" oder testen. Im Bearbeitungsmodus können Sie eine Vorlage oder ein Formblatt bearbeiten. (Der Ausführungsmodus funktioniert nur im Formblatt-Editor; er ist in den Protokollvorlagen- und Etikettvorlagen-Editoren vorhanden.)

Datei | Beenden - PC-DMIS wird beendet. Sollten noch nicht gespeicherte Änderungen vorhanden sein, blendet PC-DMIS ein Meldungsfeld ein, in dem Sie gefragt werden, ob Sie diese Änderungen speichern möchten.

Menü "Bearbeiten"

Bearbeiten | Layout | Objekte ausrichten, Gleicher Abstand, In Ansicht zentrieren, Gleiche Größe - Mit diesen Untermenüs können Sie Objekte im Editor ausrichten, den Abstand zwischen den Objekten und deren Layout bestimmen. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Layout-Leiste".

Bearbeiten | Layout | Eigenschaften - Zeigt das Eigenschaftenblatt für das derzeitig ausgewählte Objekt an. Ist kein Objekt ausgewählt, wird das Eigenschaftenblatt für den Bearbeitungsbereich ("Sektion" oder "The Frame/View" genannt) ausgewählt. Siehe auch unter "Eigenschaftenblatt" und "Hinweise zu den Sektionen".

Bearbeiten | Layout | Mnemonik prüfen - Durch diesen Menüeintrag wird sichergestellt, dass alle Tastenkombinationen, die die ALT-Taste kombiniert mit einem Buchstaben verwenden, nur ein einziges Mal auf einem Formblatt oder einem Vorlageneintrag, der Text (wie beispielsweise Schaltflächen) anzeigt, erscheint.

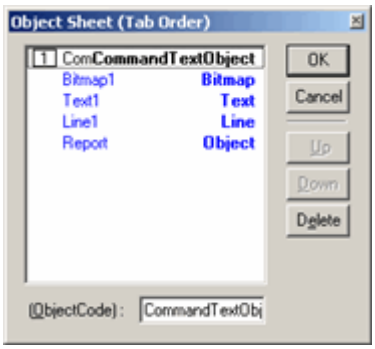
Um eine Tastenkombination für ein Formblatt oder ein Steuerelement eines Dialogfeldes zu definieren, setzen Sie ein UND-Zeichen (&) vor den Buchstaben. Beispiel:



Eine Schaltfläche mit dem Textetikett "&Fortfahren" würde auf einem Formblatt wie "Fortfahren" aussehen und wäre über ALT+F zugänglich.

Bearbeiten | Layout | Gittereinstellungen - Öffnet das Dialogfeld **Gittereinstellungen**. In diesem Dialogfeld können Sie ein Gitter mit Punkten im Hintergrund des Layouts ein- bzw. ausblenden. Siehe "Arbeiten mit dem Raster".

Bearbeiten | Layout | Objekte – Zeigt das Dialogfeld **Objektseite** an. Verwenden Sie dieses Dialogfeld, um die Objekte im Formblatt zu prüfen oder sie auszuwählen und um ihre Tabulatorfolge zu bestimmen. Infos unter "Objektseite". (Nur im Formblatt-Editor verfügbar.)



Dialogfeld Objektseite

Bearbeiten | Reihenfolge - Mit diesem Menü können Sie Objekte, die einander überlappen, vor oder hinter andere Objekte verschieben.

Bearbeiten | Rückgängig - Über diese Menüoption können Sie die letzte Aktion im Editor rückgängig machen.

Bearbeiten | Wiederholen - Über diese Menüoption können Sie die zuvor rückgängig gemachte Aktion wiederholen.

Bearbeiten | Ausschneiden - Schneidet das Objekt aus und speichert es zum Einfügen.

Bearbeiten | Kopieren - Kopiert das Objekt und speichert es zum Einfügen.

Bearbeiten | Entfernen - Entfernt die ausgewählten Objekte.

Bearbeiten | Einfügen - Fügt das ausgeschnittene oder kopierte Objekt ein. Jedesmal, wenn ein kopiertes Objekt genau auf ein anderes Objekt eingefügt wird, müssen Sie es zu einer anderen Stelle ziehen, andernfalls wird das ursprüngliche Objekt vom kopierten Objekt überlappt.

Der Menüeintrag **Bearbeiten | Inhalte einfügen...** unterscheidet sich insofern vom Standardmenüeintrag **Einfügen**, als dass eine Verbindung zwischen dem eingefügten Element und der Quelle, von der es kopiert wurde, bestehen bleibt. Wenn also die Quelle geändert wird, wird auch der eingefügte Eintrag aktualisiert. Beispiel:

Beispielsweise möchten Sie ein Microsoft Excel-Tabellenobjekt in Ihr HyperView-Protokoll einfügen und die Daten dieser Tabelle sollen immer in Übereinstimmung zu den Daten aus der Excel-Datei bleiben. Vorgehensweise:

1. Kopieren Sie das Tabellenobjekt in der Microsoft Excel-Datei.
2. Öffnen Sie die Vorlage oder das Formblatt.
3. Wählen Sie **Bearbeiten | Inhalte einfügen**. Das Dialogfeld **Inhalte einfügen** wird angezeigt.
4. Wählen Sie die Option **Verknüpfung** einfügen.
5. Klicken Sie auf **OK**. Das Tabellenobjekt erscheint in der Vorlage oder dem Formblatt.

Wenn Sie jetzt Änderungen an dem Tabellenobjekt in Ihrer Excel-Datei vornehmen, wird PC-DMIS das Tabellenobjekt im Protokoll oder Formblatt aktualisieren.

Bearbeiten | Tabulatorfolge einstellen - Hiermit können Sie bestimmen, welche Objekte ausgewählt werden, wenn der Benutzer auf TAB drückt, um im Ausführungsmodus durch die Objekte zu blättern. (Dieser Vorgang funktioniert nur im Formblatt-Editor.)

Bearbeiten | Benutzerzugeordnete Eigenschaften – Öffnet das Dialogfeld **Benutzerzugeordnete Eigenschaften**, in dem Sie alle benutzerzugeordneten Eigenschaften auf einmal verwalten können. Siehe "Arbeiten mit benutzerzugeordneten Eigenschaften". (Nur im Protokollvorlagen-Editor verfügbar.)

Menü "Ansicht"

Ansicht | Grafikfenster, Bearbeitungsfenster, Voransichtsfenster, Formblatt-Editor, Fenster mit Markierungsgruppen, BASIC-Skripteditor, Prüfprotokoll, Taster Anzeige, Taster Werkzeugleiste - Blendet diese PC-DMIS-Fenster oder -Editoren ein oder aus. Beim Arbeiten im Editor erfüllen diese Menüoptionen meist keinen Zweck und können daher ausgeblendet werden.

Ansicht | Objektleiste – Zeigt die Objektleiste des Editors an. Siehe "Objektleiste".

Ansicht | Layout-Leiste – Zeigt die **Layout-Leiste** des Editors an. Siehe "Layout-Leiste".

Ansicht | Schriftart-Leiste – Zeigt die **Schriftart-Leiste** des Editors an. Siehe "Schriftart-Leiste".

Ansicht | Linealleisten - Zeigt Lineale an der oberen und linken Seite vom Editor an. Siehe "Lineal Ein/Aus".

Ansicht | Rastpunkte - Zeigt die "Rastpunkte" für alle Objekte im Editor an. Siehe "Rastpunkte anzeigen".

Ansicht | Route - Diese Option funktioniert nur mit Rastpunkten. Auf komplexen Seiten mit zahlreichen Objekten könnte die Menüoption "Ansicht | Route" für Sie nützlich sein, mit der Sie die Reihe der mit dem aktuell ausgewählten Objekte verknüpften Objekte mithilfe von Rastpunkten ansehen können. Über diese Menüoption werden alle Objekte ausgewählt, die in irgendeiner Weise durch Rastpunkte mit dem aktuell ausgewählten Objekt verbunden sind. (Nur im Formblatt-Editor verfügbar.)

Menü "Fenster"

Über diese Menüoption können Sie Standardfenster-Manipulationen mit einem beliebigen Fenster in PC-DMIS durchführen. Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Navigation in und Anzeigen von mehreren Fenstern".

Menü "Hilfe"

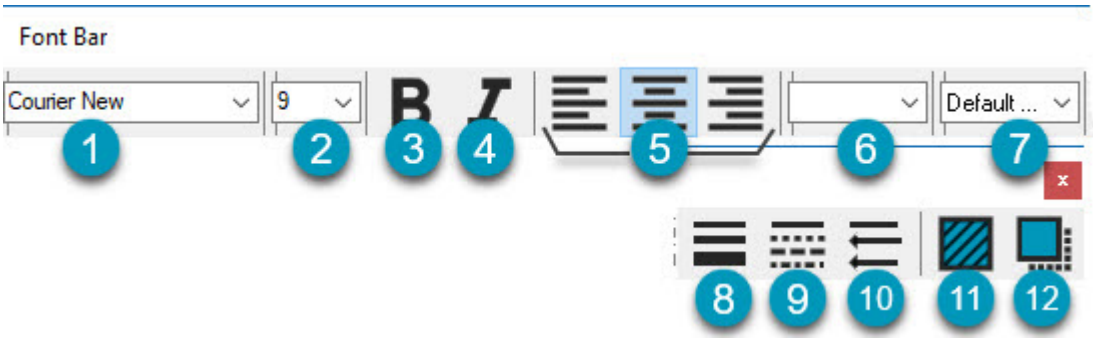
Hilfe | Index - Öffnet die Hilfedatei von PC-DMIS.

Hilfe | Hilfe verwenden - Blendet ein entsprechendes Thema zur Verwendung der Hilfedatei ein.

Hilfe | Info über PC-DMIS - Blendet das Dialogfeld **Info über PC-DMIS** ein, das Angaben über Ihre PC-DMIS-Version zeigt.

Schriftleiste

Über die **Schriftleiste** des Editors können Sie häufig geänderte Eigenschaften für Schriftart, Farbe, Hintergrund und Linie für die verschiedenen Objekte festlegen.



Die **Schriftartleiste** enthält die folgenden Optionen:

1. Diese Liste definiert die Schriftart des Objekts, wenn es Text unterstützt. Sie können dies auch in der Eigenschaft **Font** einstellen.
2. Dieser Wert ändert die Schriftgröße des Objekts, wenn Text unterstützt wird. Sie können dies auch in der Eigenschaft **Font** einstellen.
3. **Fett** - Damit wird der Text Ihres Objektes in Fettdruck angezeigt. Sie können dies auch in der Eigenschaft **Font** einstellen.
4. **Kursiv** - Damit wird der Text Ihres Objektes in Kursivdruck angezeigt. Sie können dies auch in der Eigenschaft **Font** einstellen.

5. **Links**, **Mitte** und **Rechts** - Diese Schaltflächen richten Ihren Text an der linken, mittleren oder rechten Seite des Objekts aus. Sie können dies auch in der Eigenschaft **Alignment** einstellen.

6. Diese Liste definiert die Hintergrundfarbe Ihres Objektes. Sie können dies auch in der Eigenschaft **BackColor** einstellen.

7. Diese Liste definiert die Vordergrundfarbe Ihres Objektes. Beim Vordergrund werden Text- und Randfarben festgelegt. Sie können dies auch in der Eigenschaft **ForeColor** einstellen.

8. **StiftBreite** - Diese Schaltfläche bestimmt die Stärke der Linie oder Kante. Durch mehrmaliges Anklicken wird zwischen verschiedenen Optionen umgeschaltet. Sie können dies auch in der Eigenschaft **LineWidth** einstellen.

9. **StiftStil** - Diese Schaltfläche definiert die Linienart (gilt nicht für Ränder). Durch mehrmaliges Anklicken wird der Linienstil zwischen einer durchgezogenen Linie und verschiedenen gepunkteten Linien umgeschaltet. Sie können dies auch in der Eigenschaft **LineStyle** einstellen.

10. **Pfeilspitze** - Diese Schaltfläche platziert Pfeilspitzen an das Ende oder an die Enden eines **Linien**objekts. Durch mehrmaliges Anklicken werden die Pfeile abwechselnd an verschiedene Stellen an einem oder an beiden Enden der Linie erscheinen. Sie können dies auch in der Eigenschaft **Arrowhead** einstellen.

11. **Schraffurstil** - Diese Schaltfläche definiert ein Hintergrundmuster, das "hatch style" (schraffiert) genannt wird, für ein Objekt, das diesen Stil unterstützt, ein. Durch mehrmaliges Anklicken wird zwischen den verfügbaren Schraffuren umgeschaltet. Sie können dies auch in der Eigenschaft **HatchStyle** einstellen.

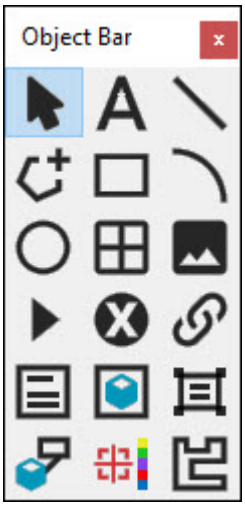
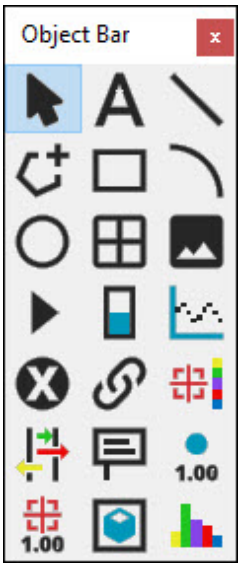
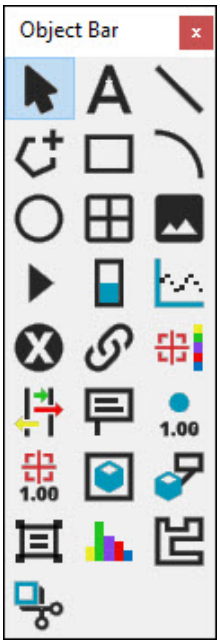
12. **Schattenstil** - Diese Schaltfläche setzt einen Schatten unter dem Objekt, wenn das Objekt Schatten unterstützt. Durch mehrmaliges Klicken wird zwischen den verfügbaren Schattenstilen umgeschaltet. Sie können dies auch in der Eigenschaft **ShadowStyle** einstellen.

Objektleiste

Die **Objektleiste** ist eine Symbolleiste, mit der Sie verschiedene Objekte in eine Vorlage oder Objekte und Steuerelemente in ein Formblatt einfügen können. Sie können Text, Bilder, Multimedia, Dialogfeld-Steuerelemente, besondere PC-DMIS-spezifische Objekte und andere Elemente einfügen, die Sie bei der Erstellung benutzerdefinierter Etiketten, Protokolle und Formblätter unterstützen.

Diese Leiste erscheint immer in einem der folgenden Bearbeitungsbereiche: Protokollvorlagen-Editor, Etikettvorlagen-Editor, Benutzerdef. Protokoll-Editor und Formblatt-Editor.

Es gibt verschiedene Arten von **Objektleisten** für die verschiedenen Bearbeitungsbereiche:

Protokollvorlagen-Editor	Etikettvorlagen-Editor	Benutzerdef. Protokoll-Editor	Formblatt-Editor
			

Hinzufügen von Objekten:

So fügen Sie einer Vorlage, einem benutzerdefinierten Protokoll oder einem Formblatt ein Objekt hinzu:

1. Greifen Sie im entsprechenden Editor auf die **Objektleiste** zu.
2. Klicken Sie auf das Objekt, das in das Protokoll eingefügt werden soll.
3. Halten Sie dann die linke Maustaste gedrückt und ziehen Sie ein Rechteck auf den aktuellen Ausschnitt.
4. Lassen Sie die Maustaste wieder los.
5. Bei der Erstellung wird das Objekt ausgewählt, wie die kleinen, grünen Vierecke, genannt Handles , an jeder Ecke des Objekts veranschaulichen.



Beispiel eines Textobjektes mit Handles

Auswählen und Bearbeiten von Objekten:

Bevor Sie ein Objekt bearbeiten, müssen Sie es auswählen. Um ein Objekt auszuwählen, klicken Sie auf das Objekt, sodass die grünen Ziehpunkte angezeigt werden.

So ziehen Sie ein Objekt an eine andere Stelle - Wählen Sie das Objekt aus. Klicken Sie die Maustaste und halten Sie gleichzeitig den Mauszeiger oben auf das Objekt und ziehen Sie es an die neue Stelle. Lassen Sie die Maustaste wieder los.

So passen Sie die Größe eines Objekts an - Markieren Sie das Objekt und bewegen Sie den Mauszeiger über eins der grünen Handles, bis sich der Mauszeiger in einen Cursor, bestehend aus einer Linie mit zwei Pfeilen, verwandelt. Klicken Sie dann auf das Handle und ziehen Sie die Maus an die neue Stelle. Lassen Sie die Maustaste wieder los. Das Objekt wird vergrößert oder verkleinert.

So ändern Sie die Eigenschaften eines Objekts - Markieren Sie das Objekt und klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Objekt, sodass das Dialogfeld **Eigenschaften** erscheint. Wählen und ändern Sie Eigenschaften nach Ihren Wünschen.

So führen Sie Vorgänge wie Ausrichten, Gruppieren, Gruppierung wieder aufheben etc. durch - Verwenden Sie die **Layout-Leiste** oder die **Untermenüs Bearbeiten | Layout** und Bearbeiten | Reihenfolge.

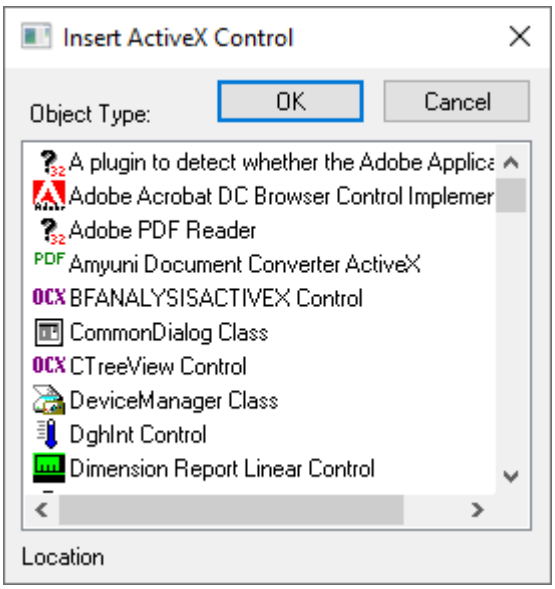
Kodieren von Objekten zur dynamischen Änderung

Um gewisse Eigenschaften dynamisch zu ändern, können Sie bei einigen Objekten BASIC-Skripting verwenden. Sie können diesen Code zum Beispiel dafür verwenden, gezeichnete Punkte automatisch auf ein Grafikobjekt anzuordnen oder aber Sie verwenden das Fortschrittsbalken-Objekt, das eine Art 'Balkengraph' darstellt. Nähere Angaben hierzu finden Sie unter, "Beispiel zur Verwendung von BASIC-Skripting für die dynamische Änderung des Werts der Statusanzeige".

ActiveX-Objekt



Mit dem **ActiveX**-Objekt wird ein ActiveX-Steuerelement in die Vorlage oder das Formblatt eingefügt. Sobald das Steuerelement eingefügt wurde, zeigt PC-DMIS das Dialogfeld **ActiveX-Steuerelement einfügen**.



Dialogfeld ActiveX-Steuerelement einfügen

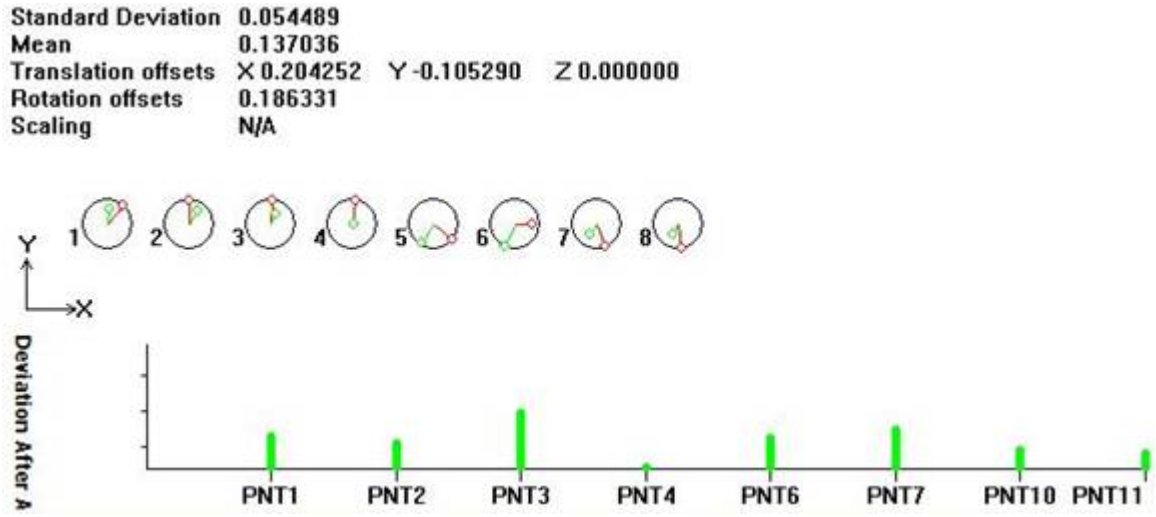
In diesem Dialogfeld können Sie den Typ des einzufügenden Steuerelements aus einer Liste der auf Ihrem System bekannten Steuerelemente auswählen. Die Steuerelemente in der Liste **Objekttyp** sind je nach installierten Programmen und Komponenten auf Ihrem System verschieden. ActiveX-Steuerelemente vergrößern die Möglichkeiten, die Sie bei der Erstellung einer Vorlage oder eines Formblattes haben. So können Sie beispielsweise eine Diagrammsteuerung einfügen und dann mit Hilfe des Visual BASIC-Codes Daten aus der Messroutine zur dynamischen Erstellung des Diagramms weiterleiten.

ActiveX-Steuerelemente von PC-DMIS

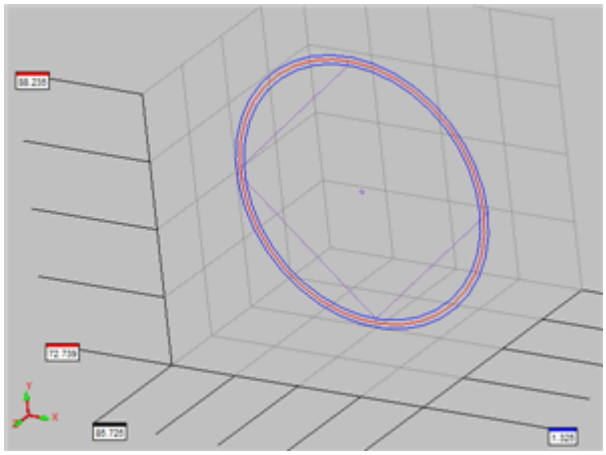
PC-DMIS wird zusammen mit den ActiveX-Steuerelementen geliefert, wobei die meisten zur Elementanalyse gehören. Die Steuerelemente für die Elementanalyse erscheinen in bestimmten Zellen des GitterSteuerObjekts auf einigen Standardetiketten, die Sie mit PC-DMIS erhalten haben. Im Allgemeinen verwendet die Software diese Steuerelemente zur Anzeige von Grafikanalyse-Angaben. Sie können diese Steuerelemente in Ihre eigene Vorlage oder in Ihrem Formblatt im Dialogfeld **ActiveX-Steuerelement einfügen** einfügen.

Die PC-DMIS ActiveX-Steuerelemente für die Elementanalyse sind im Folgenden mit grafischen Beispielen dargestellt:

BFANALYSISACTIVEX:



DIMANALYSISACTIVEX:



Dimension Report Linear:



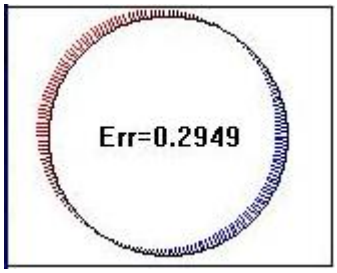
Dimension Report Linear2 (Surfer NT Style Control):



Dimension Report Radial:



FeatureAnalysisActiveX:



Zu den ActiveX-Steuerelementen, die nicht zur Elementanalyse gehören, zählen:

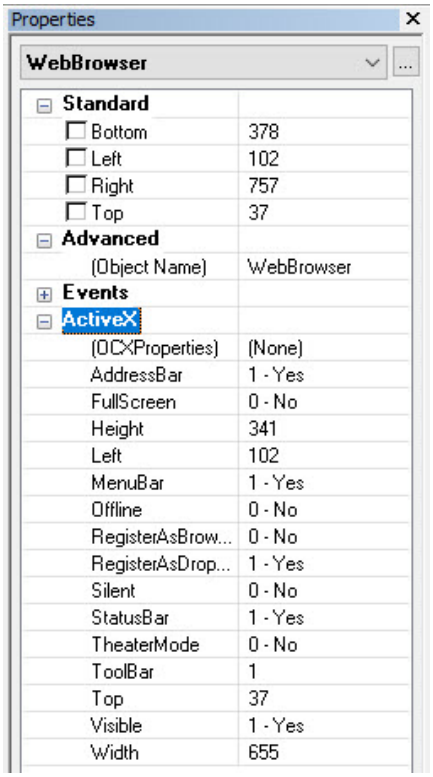
DataFileFormatControl
Dieses Steuerelement ermöglicht die Interpretation von ".dat"-Dateien ("logo.dat", "elogo.dat" und "header.dat") in vorlagenbasierten Protokollen. Siehe "Einige ActiveX-Steuerelemente von PC-DMIS" und "Verwenden von .DAT-Dateien in erzeugten Protokollen".

Wie jedes andere Objekt auch, enthält das ActiveX-Objekt von PC-DMIS Eigenschaften, standardmäßige und auch einmalige, die Sie unter Vewendung des Dialogfeldes **Eigenschaften** bearbeiten können. Das unten stehende Thema behandelt den Zugriff auf solche Eigenschaften.

Zugreifen auf die Methoden und Eigenschaften von ActiveX-Objekten über BASIC

Wenn Sie ein Steuerelement hinzugefügt haben, können Sie wie bei jedem anderen Objekt über das Eigenschaftenblatt auf dessen Ereignisse und Eigenschaften zugreifen.

Angenommen, Sie fügen ein **Microsoft Webbrowser-Steuerelement** hinzu und setzen dessen Eigenschaft `(Objektname)` **auf** `WebBrowser`. Da es sich um ein ActiveX-Objekt handelt, ist ein neuer Abschnitt mit Eigenschaften sichtbar, der **ActiveX** genannt wird. Dieser Abschnitt enthält eine für den Benutzer zugängliche Liste von Variablen und Eigenschaften mit ihren Standardwerten.

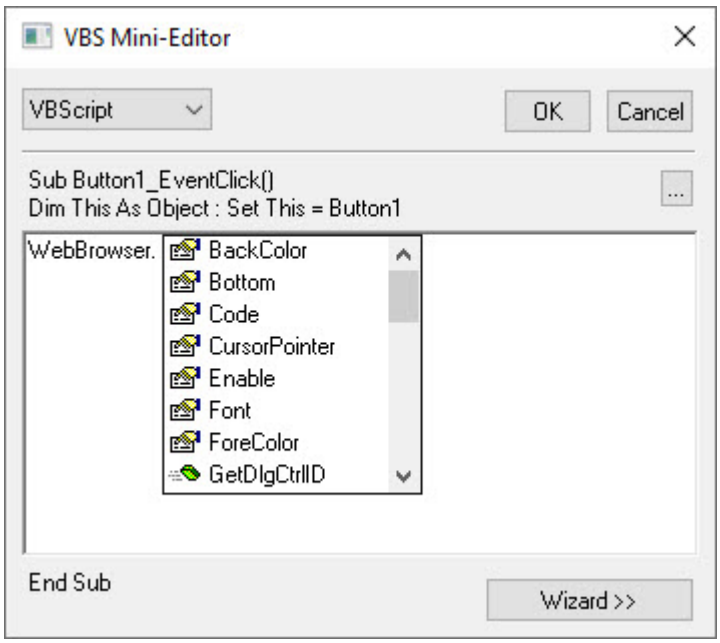


Eigenschaften Microsoft Web Browser-Steuerelement Active X

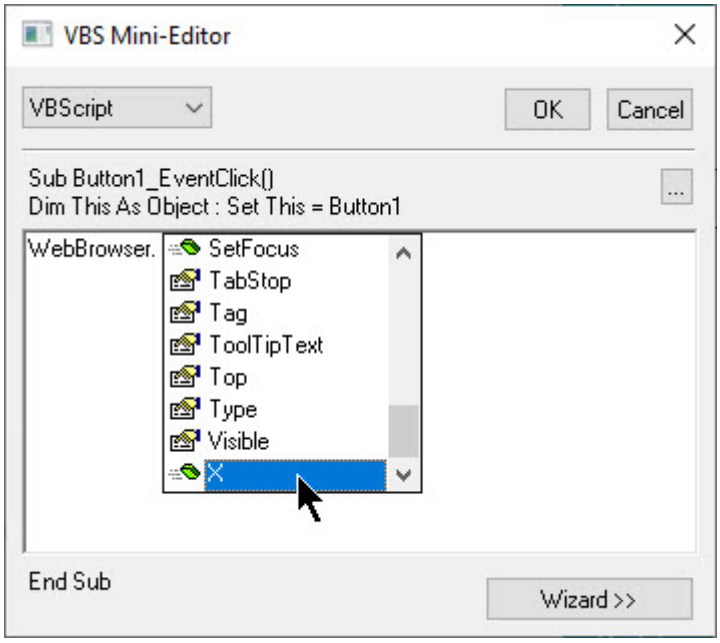
Um die Eigenschaften für ein ActiveX-Steuerelement im **VBS Mini-Editor** für einen Event-Handler einzustellen

1. Geben Sie den benutzerdefinierten Speicherort an.Geben Sie den Namen des ActiveX-Steuerelements ein. Wenn Sie z. B. das obige Beispiel verwenden, würden Sie **WebBrowser** eingeben.

2. Geben Sie dann einen Punkt dahinter ein. Es erscheint ein Fenster, in dem Sie auf die Variablen und Methoden zugreifen können.



3. Wählen Sie **X** aus der Liste aus. PC-DMIS öffnet ein weiteres Popup-Fenster mit einer Liste interner Variablen für das ActiveX-Steuerelement, die bearbeitet werden können.



Auf diese Weise können Sie auf die Methoden, Eigenschaften und Ereignisse eines Active X-Objekts zugreifen.

Informationen zu den Eigenschaften der verschiedenen PC-DMIS-ActiveX-Steuerelemente finden Sie im Abschnitt "Verwenden von PC-DMIS-ActiveX-Steuerelementen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Arc-Objekt



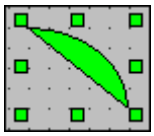
Mit dem **Arc**-Objekt wird ein elliptischer Bogen in die Vorlage oder in das Formblatt eingefügt. Ein standardmäßiger Bogen hat keine Füllfarbe. Er beginnt bei einem Winkel von 0 Grad und endet bei -90 Grad.

Neben der Möglichkeit, die Größe eines Objektes zu ändern, eine Füll- oder Randfarbe hinzuzufügen und andere Attribute einzustellen, stehen für Bogenobjekte folgende Eigenschaften zur Bearbeitung zur Auswahl:

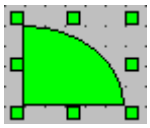
Angle1
Diese Zahl definiert den Startwinkel für den Bogen. Der Standardwert lautet 0 Grad.

Angle2
Diese Zahl definiert den Endwinkel für den Bogen. Der Standardwert lautet -90 Grad.

IsWedge
Ist diese Eigenschaft auf `NEIN` (Standard) eingestellt, zeichnet PC-DMIS einen gefüllten Bogen ohne Keil, wie folgt:



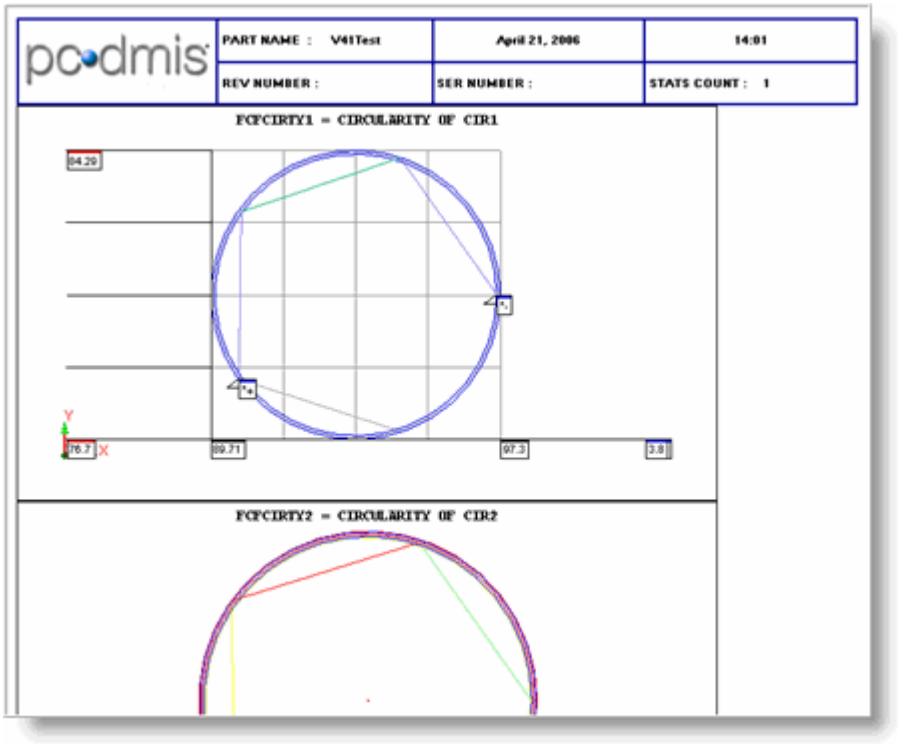
Ist diese Eigenschaft auf `JA` eingestellt, zeichnet PC-DMIS einen gefüllten Bogen mit Keil, wie folgt:



AnalysisWindow-Objekt



Das Objekt **AnalysisWindow** dient zum Einfügen eines PC-DMIS-Grafikanalysefensters in eine Etikettvorlage oder in ein benutzerdefiniertes Protokoll. PC-DMIS zeigt daraufhin im Protokollfenster eine Grafikanalyse der Merkmale, die eine Protokollvorlage nach Etikettvorlage mit einem Analyseobjekt verwenden, an.



Protokollfenster mit der Grafikanalyse des Merkmals.

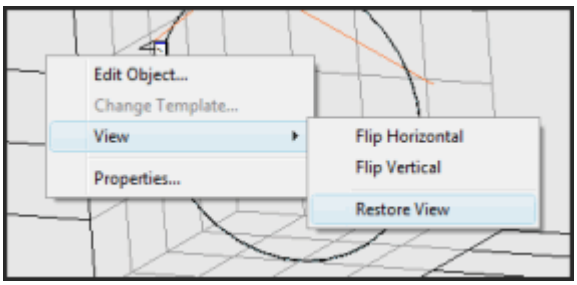
Weitere Informationen zum Analysefenster finden Sie unter "Einfügen von Befehlen für das Analysefenster" im Abschnitt "Einfügen von Protokollbefehlen".

> **!** Das Objekt AnalysisWindow funktioniert nur mit Toleranzrahmen-Merkmalen. Es funktioniert nicht mit V3.7-kompatiblen Merkmalen.

Objekt manipulieren

Sie können auf dieses Objekt doppelklicken, um es im Protokollfenster zu *aktivieren*. In diesem Fenster können Sie die Anzeige des Objekts direkt bearbeiten. Einmal aktiviert, können Sie mit dem Mausrad die grafische Darstellung des Objekts vergrößern oder verkleinern und seine Drehung ändern. Durch Doppelklicken auf eine Stelle außerhalb des Objekts wird dasselbe *deaktiviert*. Sie können auch im Protokollfenster mit der rechten Maustaste auf das Objekt klicken, um das nachfolgend beschriebene Dialogfeld **Grafikanalyse-Optionen** zu öffnen.

Wenn Sie von einer gedrehten grafischen Ansicht im Objekt zu deren ursprünglichen Ausrichtung zurückkehren müssen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Objekt und wählen aus dem Kontextmenü **Ansicht** die Option **Ansicht wiederherstellen** aus. Dadurch wird die Ausrichtung der im Objekt eingeblendeten Grafikangaben auf deren ursprünglichen Vektor zurückgesetzt.



Menüoption Ansicht wiederherstellen

Die anderen Optionen im Menü **Ansicht**, **Horizontal kippen** und **Vertikal kippen**, kippen die horizontale bzw. vertikale Ausrichtung des Objekts.

Anwendung mit Punktinfofeldern in benutzerdefinierten Protokollen

Beim Hinzufügen eines Objektes **AnalysisWindow** in ein benutzerdefiniertes Protokoll können Sie die folgenden zwei Eigenschaften dazu benutzen, um zu steuern, welche Punktangaben angezeigt werden sollen. Das Aussehen des Analyseobjekts können Sie durch die Definition der zu verwendenden Etikettvorlage bestimmen:

- **PointInfoLabel** - Mit dieser Eigenschaft wird ein Dialogfeld **Dateien durchsuchen** angezeigt, in dem die Etikettvorlagen aus Ihrem Protokollierungs-Unterverzeichnis angezeigt werden. Sie können dieses Dialogfeld dazu verwenden, die Etikettvorlage, die PC-DMIS beim Erstellen von Punktinfofeldern innerhalb des Objektes **AnalysisWindow** verwenden soll, auszuwählen. Nach der Auswahl blendet die Eigenschaft den Etikettnamen ein und alle im Objekt **AnalysisWindow** vorhandenen Punktinfofelder werden sofort aktualisiert.

  Zudem merkt sich PC-DMIS die ausgewählte Vorlage und verwendet sie für nachfolgende Objekte **AnalysisWindow**, die im Benutzerdefinierten Protokoll-Editor hinzugefügt werden. Die definierte Vorlage wird auch im Eintrag `LastUsedPointInfoLabel` im Abschnitt **Protokollieren** des PC-DMIS-Einstellungseditors gespeichert.

  Sollten Sie in dieser Eigenschaft keine Etikettvorlage definieren, werden alle verwendeten Punktinfofelder so erzeugt, als ob ein **PointInfo** objekt auf den Benutzerdefinierten Protokoll-Editor gezogen wurde. In diesem Fall wird keine Etikettvorlage verwendet, sondern das Etikett wird intern erzeugt.

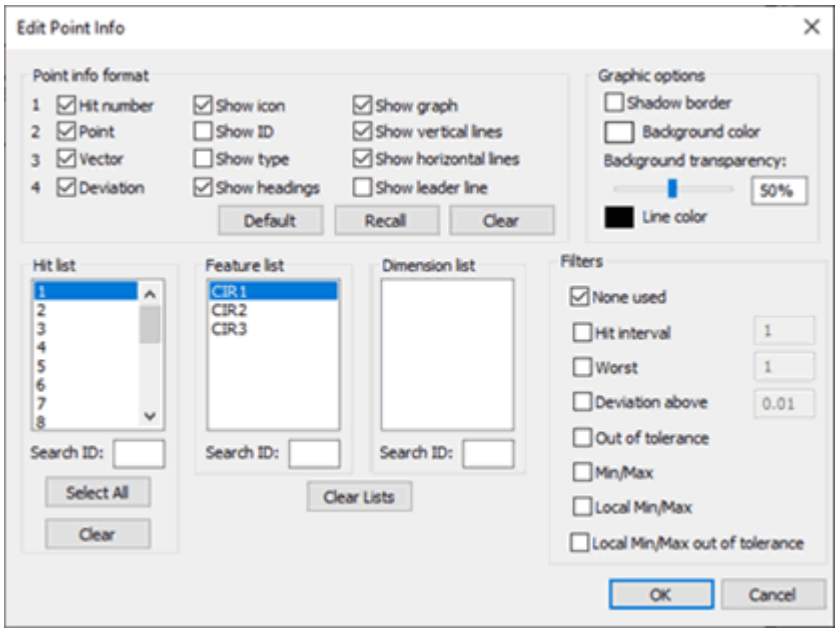
  Einige der zu diesem Zweck zu verwendenden Etikettvorlagen lauten: "ga_point_info.lbl", "ga_point_info2.lbl" sowie "ga_point_info_devonly"

  Um die Auswahl dieser Eigenschaft aufzuheben, öffnen Sie das Dialogfeld **Dateien durchsuchen**, entfernen den im Feld **Dateiname** aufgelisteten Dateinamen und klicken dann auf **Abbrechen**.

- **SelectPointInfo** - Diese Eigenschaft blendet das Dialogfeld **Bearbeite Punktangaben** ein. In diesem Dialogfeld können Sie im Fenster des Objektes **AnalysisWindow** Punkt-Info-Boxen erstellen. Je nachdem, ob in der Eigenschaft

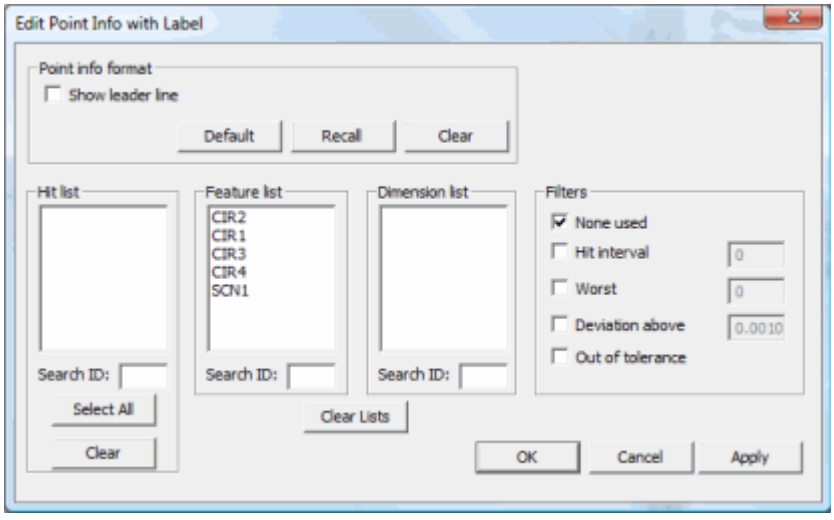
`PointInfoLabel` bereits eine Etikettvorlage definiert wurde, erscheint das Dialogfeld in einer von zwei unterschiedlichen Ausführungen.

Wenn Sie keine Etikettvorlage definiert haben, erscheint ein standardmäßiges Dialogfeld **Bearbeite Punktangaben**:



Dialogfeld Punktangaben bearbeiten

Wenn Sie eine Etikettvorlage definiert haben, erscheint eine leicht modifizierte Ausführung des Dialogfeldes **Punktangaben mit Etikett bearbeiten**:



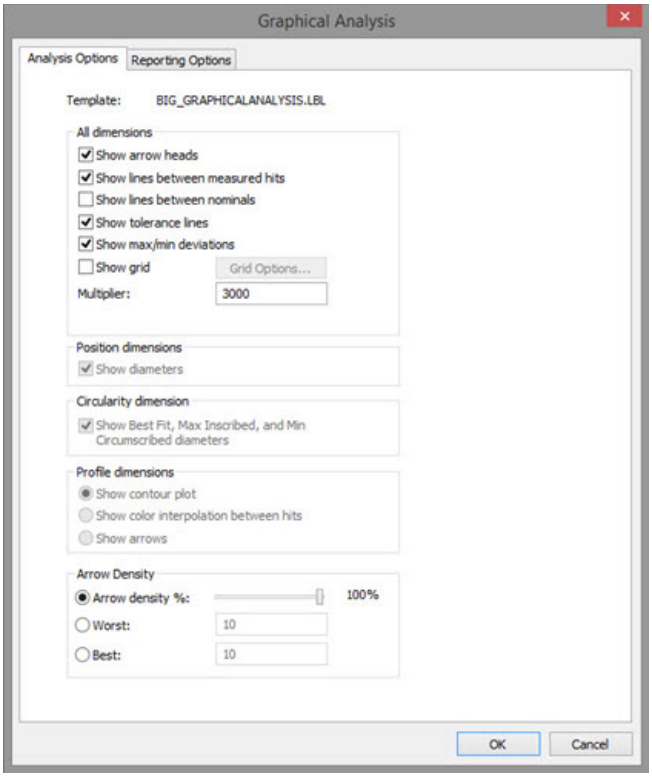
Dialogfeld Punktangaben mit Etikett bearbeiten

Diese Dialogfelder stimmen im Wesentlichen überein. Wenn aber ein Etikett schon definiert ist, dann können Sie nur im Bereich **Punktangaben-Format** auswählen, ob Führungslinien ein- oder ausgeblendet werden sollen. Der Grund hierfür ist, dass die anderen Optionen bei einer benutzerdefinierten Etikettvorlage keine Anwendung finden. Weitere Informationen zu den verfügbaren Optionen in beiden Dialogfeldern

finden Sie im Thema "Einfügen von Punktinfofeldern" im Abschnitt "Einfügen von Protokollbefehlen".

Ändern der Eigenschaften

Sie können die zahlreichen Eigenschaften bearbeiten, um festzulegen, was dieses Objekt anzeigen soll. Sie können auch über die Eigenschaft `(Einstellungsdialog)` im Vorlagen-Editor auf das Dialogfeld **Grafikanalyse** zugreifen. In diesem Dialogfeld können Sie auf viele Eigenschaften des Objektes **AnalysisWindow** festlegen. Die folgenden zwei Registerkarten sind verfügbar:



Dialogfeld Grafikanalyse

> Wenn Sie das Dialogfeld **Grafikanalyse** aus einer Analyseansicht heraus öffnen, werden die Registerkartennamen als **Analyseoptionen** und **Anzeigeoptionen** angezeigt. Wenn Sie das Dialogfeld aus einem Bericht heraus öffnen, werden die Registerkartennamen als **Analyseoptionen** und **Protokolloptionen** angezeigt.

Registerkarte **Analyseoptionen**

Eine Beschreibung der Optionen auf dieser Registerkarte finden Sie unter "Merkmalsoptionen" im Abschnitt "Einfügen von Protokollbefehlen". (Der Name **Vorlage** oben auf der Registerkarte erscheint, wenn Sie ein Objekt **AnalysisWindow** im Protokollfenster bearbeiten. Weitere Informationen zum Bearbeiten direkt im Protokollfenster finden Sie unter "Grafikanalyse bearbeiten".)

Registerkarte **Protokolloptionen**

Eine Beschreibung der Optionen auf dieser Registerkarte finden Sie unter den dazugehörigen Eigenschaften im Abschnitt "Verfügbare Eigenschaften" weiter unten.

Hier sind die Eigenschaften, die mit den Optionen auf dieser Registerkarte verknüpft sind:

Linienfarbe (gemessen) - siehe "MeasuredLineColor"

Linienstil (gemessen) - siehe "MeasuredLineStyle"

Linienfarbe (nominal) - siehe "NominalLineColor"

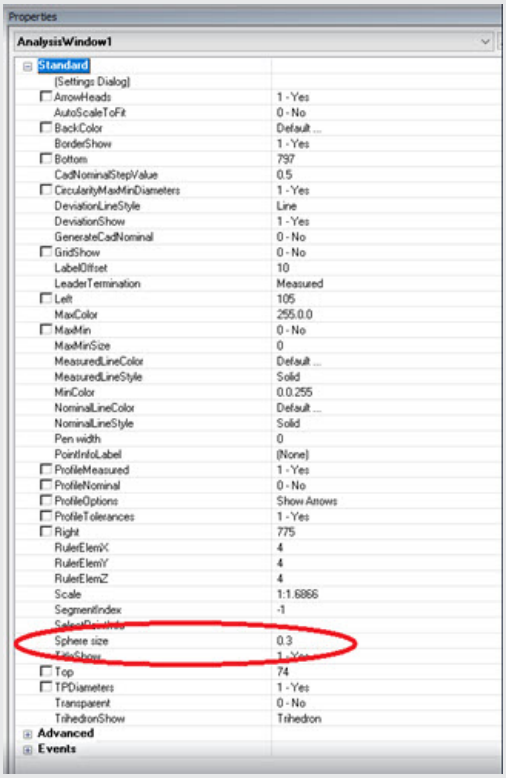
Linienstil (nominal) - siehe "NominalLineStyle"

Linienstil (Abweichung) - siehe "DeviationLineStyle"

Kugelgröße - PC-DMIS aktiviert diese Option nur, wenn Sie sich im **Zeilen**modus befinden. Dieser Wert gibt den Durchmesser der Zeilenspitze in mm an. Wenn Sie PC-DMIS in Zoll-Einheiten betreiben, rechnet die Software den von Ihnen eingegebenen Wert nur zu Anzeigezwecken in mm um.

Sie können diesen Wert im Einstellungseditor mit der Eintrag `AnalysisViewLollipopSphereSizeInMM` festlegen. Einzelheiten zu dieser Einstellung finden Sie unter "AnalysisViewLollipopSphereSizeInMM" in der Dokumentation zum PC-DMIS-Einstellungseditor.

Sie können diese und andere Eigenschaften des Analyseobjekts im Protokoll einsehen. Wählen Sie z. B. **Datei | Protokolle | Neu | Benutzerdefiniertes Protokoll** und erstellen Sie dann das Analyseobjekt für das Protokoll. Klicken Sie dann mit der rechten Maustaste auf das Objekt und wählen Sie **Eigenschaften**. PC-DMIS listet alle Eigenschaften auf, die sich auf das Analyseobjekt Protokollobjekt beziehen:



Beispiel für die Eigenschaften des Analyseobjektberichts

Trieder einblenden - siehe "TrihedronShow"

Min./Max. Kugelgröße - siehe "MaxMinSize"

Kugelfarbe (Min.) - siehe "MinColor"

Kugelfarbe (Max.) - see "MaxColor"

Hintergrundfarbe - see "BackColor"

Linienstärke - siehe "PenWidth"

Ende der Führungslinie - siehe "LeaderTermination"

Abweichung anzeigen - siehe "DeviationShow"

Titel anzeigen - siehe "TitleShow"

Kante anzeigen - siehe "BorderShow"

Verfügbare Eigenschaften

Die verfügbaren Eigenschaften für dieses Objekt sind nachfolgend aufgelistet:



Alle Eigenschaften gelten für das benutzerdefinierte Protokoll, falls nicht anders angegeben. Die Eigenschaften mit einem Sternchen (*) werden auch im Erstellungsprogramm für Protokollvorlagen verwendet.

(Einstellungsdialog) *
Blendet das Dialogfeld **Grafikanalyse-Optionen** für das ausgewählte Objekt "AnalysisWindow" ein.

Arrow Best Value
Der Registrierungseintrag definiert die Zahl der besten Abweichungen, für die Pfeile angezeigt werden sollen.

Arrow Density Options
Bestimmt den Umgang mit der Pfeildichte.

`0 - nach Prozent` - Dies verwendet den Prozentsatz des Schieber **Pfeildichte** im Dialogfeld **Optionen für Merkmalsanalyse**.

`1 - nach Schlechtesten` - Dies verwendet die Eigenschaft `Schlechtester Pfeilwert`.

`2 - nach Besten` - Dies verwendet die Eigenschaft `Bester Pfeilwert`.

Arrow Worst Value
Der Registrierungseintrag definiert die Zahl der schlechtesten Abweichungen, für die Pfeile angezeigt werden sollen.

ArrowHeads *
Entspricht dem Kontrollkästchen **Pfeilspitzen einblenden** im Dialogfeld.

AutoScaleToFit
Skaliert die analysierten Informationen, so dass diese innerhalb der Objektgrenzen dargestellt werden.

BackColor *
Allgemeine Eigenschaften

BorderShow *
Blendet den Rahmen des Objektes "AnalysisWindow" ein bzw. aus.

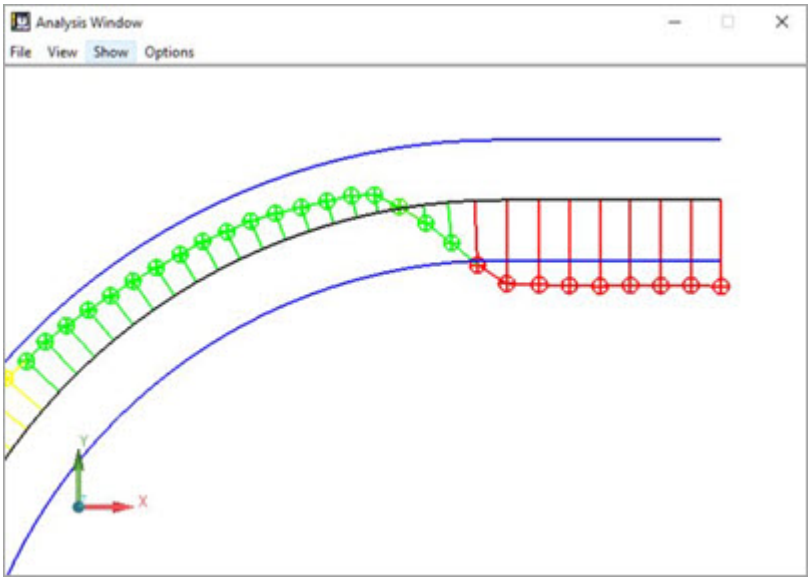
Unten *
Allgemeine Eigenschaften

CadNominalStepValue
Damit wird die Dichte der Punkte entlang der Polylinie zur CAD-Interpolation in den eingefügten Punkten vom CAD-Modell in der Eigenschaft "`GenerateCadNominal`" definiert.

CircularityMaxMinDiameters *
Entspricht dem Kontrollkästchen **Besteinpassung, max. Inkreis- und min. Umkreis-Durchmesser einblenden** im Dialogfeld.

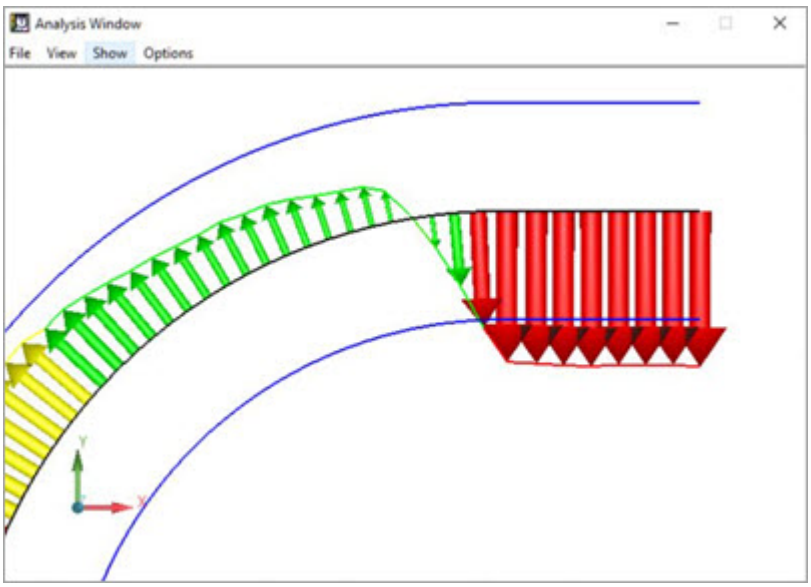
DeviationLineStyle
Definiert die Stil der Abweichungslinie.

`Linie` - Die Abweichungslinien werden als einfache Linien dargestellt, die mit runden Köpfen enden.



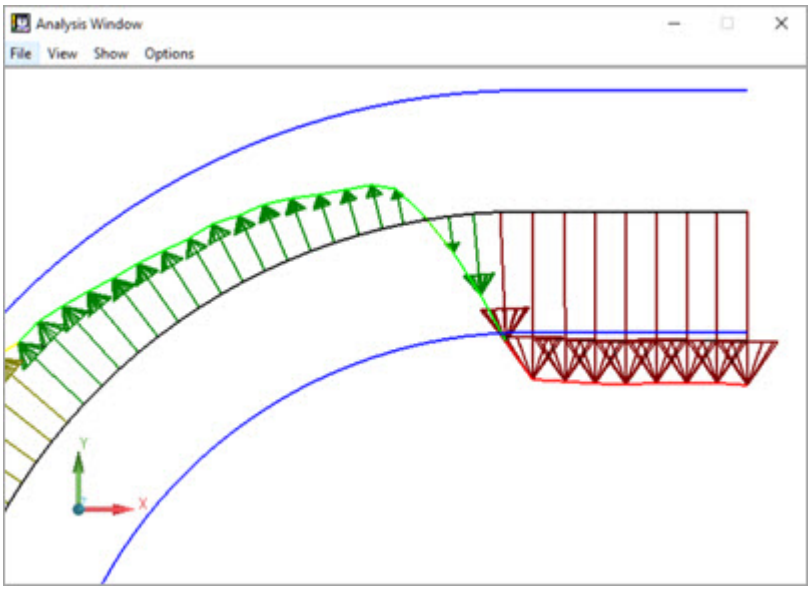
DeviationLineStyle - Option Linie

`Zylinder` - Abweichungslinien sind als schattierte Zylinder mit einem Pfeilende gezeichnet.



DeviationLineStyle - Option Zylinder

`Schattierter Zylinder` - Abweichungslinien sind als Drahtmodell-Zylinder mit einem Pfeilende gezeichnet. Diese Option ist nur auf der Registerkarte **Anzeigeoptionen** des Dialogfelds **Grafikanalyse** verfügbar.



DeviationLineStyle - Option Unschattierter Zylinder

DeviationShow
Damit werden die Abweichungslinien angezeigt oder ausgeblendet. Standardmäßig werden diese als Pfeile dargestellt.

Enable *
Allgemeine Eigenschaften

GenerateCadNominal
Damit wird eine glattere Nennwertpolylinie bei der Projektion zusätzlicher Punkte auf das CAD-Modell erzeugt, um so eine Linie darzustellen, die dem CAD-Modell

ähnlicher ist. Die Dichte dieser zusätzlichen Punkte kann über die Eigenschaft "`CadNominalStepValue`" vergrößert oder verringert werden.

GridShow *
Damit wird im Hintergrund des Analysefensters ein 3D-Gitter angezeigt.

LabelOffset
Damit wird ein benutzerdefiniertes Punktinformationsetikett in einem bestimmten Versatzabstand von der Position des Messwertes platziert. Das Etikett wird für die Definition der Eigenschaft "`PointInfoLabel`" verwendet.

LeaderTermination
Damit wird das Ende für jede Führungslinie zwischen Punktinformationsfeldern und deren dazugehöriger Punktlage festgelegt:

- `Pfeilende` - Der Führungslinien zeigen auf die Pfeilendenpositionen.
- `Nennwert` - Die Führungslinien zeigen auf die Nennwertpunktpositionen.
- `Gemessen` - Die Führungslinien zeigen auf die gemessene Punktposition.

Left *
Allgemeine Eigenschaften

MaxColor
Bestimmt die Kugelpunktfarbe für maximale Abweichungen. Der Standardwert lautet rot `(0.0.225)`.

MaxMin *
Entspricht dem Kontrollkästchen **Min./Max.-Abweichungen einblenden** im Dialogfeld.

MaxMinSize
Bestimmt den Durchmesser des Kugelpunkts, der die 'Max/Min'-Punkte im Objekt **AnalyseFenster** markiert. Der Standardwert ist `0`.

MeasuredLineColor
Sobald Linien zwischen den Messpunkten dargestellt werden, wird hiermit die Linienfarbe festgelegt.

MeasuredLineStyle
Sobald Linien zwischen den Messpunkten dargestellt werden, wird hiermit der Stil festgelegt. Sie haben die Wahl zwischen `Durchgezogen` oder `Gestrichelt`.

MinColor
Bestimmt die Kugelpunktfarbe für minimale Abweichungen. Der Standardwert lautet blau `(255.0.0)`.

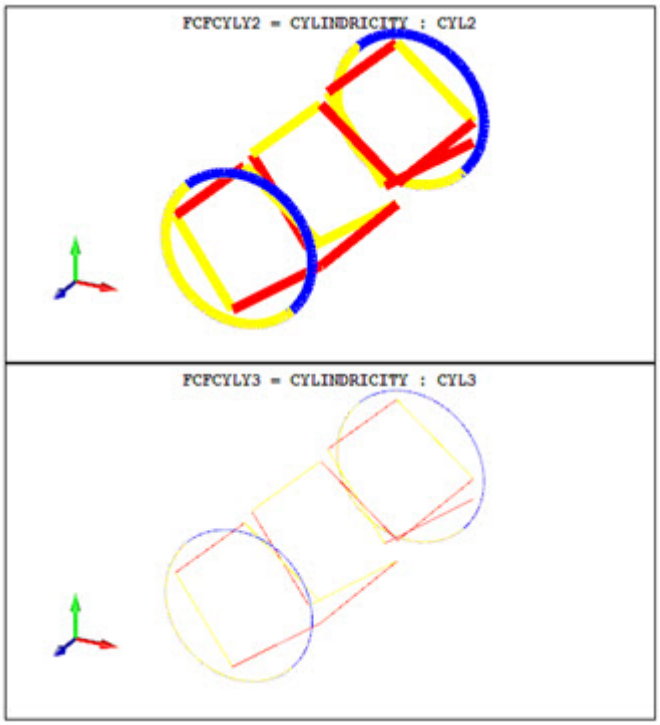
NominalLineColor
Bestimmt die Farbe der Grafiklinie zur Darstellung des Nennwertes.

NominalLineStyle
Bestimmt den Stil den Grafiklinie zur Darstellung des Nennwertes. Sie haben die Wahl zwischen `Durchgezogen` oder `Gestrichelt`.

PC-DMIS Befehlsobjekte
Allgemeine Eigenschaften

PC-DMIS Referenz
Allgemeine Eigenschaften

PenWidth
Damit wird die Linienstärke für die Linien im Analyseobjekt festgelegt. Der Standardwert lautet 0. Die max. Linienstärke ist abhängig von Ihrer Grafikkarte und -treiber.



PenWidth von 8 (oben) und 0 (unten)

PointInfoLabel
Wählt die Etikettvorlage zur Verwendung mit Punktinfofeldern, die mit dem Objekt **AnalysisWindow** verknüpft sind, aus. Benutzerdefinierte Etiketten in diesem Objekt können, außer mit der Eigenschaft "`LabelOffset`", nicht verschoben werden.

ProfileMeasured *
Entspricht dem Kontrollkästchen **Linien zw. Messpunkten einblenden** im Dialogfeld.

ProfileNominal *
Entspricht dem Kontrollkästchen **Linien zwischen Nennwerten einblenden** im Dialogfeld.

ProfileOptions *
Identisch mit der Auswahl einer der Optionsschaltflächen aus dem Bereich **Profilmerkmale** im Dialogfeld.

ProfileTolerances *
Entspricht dem Kontrollkästchen **Toleranzlinien einblenden** im Dialogfeld.

Right *
Allgemeine Eigenschaften

RulerElemX
Entspricht den XYZ-Feldern **Anzahl der Elemente** beschrieben unter Dialogfeld **Rasteroptionen für Analyse**.

RulerElemY
Entspricht den XYZ-Feldern **Anzahl der Elemente** beschrieben unter Dialogfeld **Rasteroptionen für Analyse**.

RulerElemZ
Entspricht den XYZ-Feldern **Anzahl der Elemente** beschrieben unter Dialogfeld **Rasteroptionen für Analyse**.

Scale
Skaliert das Analysefenster bei einem bestimmten Verhältnis. Das Format ist n1:n2 wobei n1 und n2 zwei Zahlen sind. Beispiel: Ein Wert von `1:3` würde die Informationen im Analysefenster in dreifacher Normalgröße anzeigen, mit `2:1` werden die Informationen in halber Normalgröße dargestellt. Die Eigenschaft zeigt auf das aktuelle Zoomverhältnis an, wenn Sie mit den Maustasten zoomen.

> Die Eigenschaft `Scale` funktioniert nur, wenn die Eigenschaft `AutoScaleToFit` auf `Nein` gesetzt wurde.

SelectPointInfo
Blendet ein Dialogfeld ein und Sie haben die Möglichkeit, Punktangaben zur Anzeige in Punktinfo-Feldern im Objekt **AnalysisWindow** auszuwählen.

TitleShow *
Blendet den Text der Elemente im oberen Bereich des Objektes "**AnalysisWindow**" ein bzw. aus.

Top *
Allgemeine Eigenschaften

TPDiameters *
Entspricht dem Kontrollkästchen **Durchmesser einblenden** im Dialogfeld.

Transparent
Deaktiviert jede Farbe, die in der Eigenschaft `BackColor` definiert wurde und macht das Objekt transparent, so dass Objekte dahinter sichtbar werden.

TrihedronShow
Damit wird das Triedersymbol angezeigt oder ausgeblendet. Alternativ können Sie **Lineal** entlang jeder Achse ein Lineal anzeigen lassen.

Visible *
Allgemeine Eigenschaften

Border-Objekt



Mit dem **Border**-Objekt wird ein rechteckiger Rand in die Vorlage oder in das Formblatt eingefügt. Neben der Möglichkeit, die Größe eines Objektes zu ändern, eine Füll- oder Randfarbe hinzuzufügen und andere Attribute zu ändern, stehen für Randobjekte folgende Eigenschaften zur Bearbeitung zur Auswahl:

HighlightColor
Hiermit wird die Farbe für die Eigenschaft `BorderStyle` (Rahmenart) festgelegt.

BorderStyle
Hiermit wird der 3D-Stil für den Objektrand in Pixel eingestellt. Zu den Optionen gehören `Normal`, `3D`, `Abgesenkt` und `Erhöht`.

Image-Objekt



Mit dem **Image**-Objekt können Sie eine vorab erstellte Bitmap-Grafik in Ihre Vorlage oder in Ihr Formblatt einfügen. Wenn Sie auf dieses Symbol klicken und ein Feld im Editor ziehen, öffnet sich ein Dialogfeld.



Dialogfeld Bitmap

- Klicken Sie auf **OK**, um eine Bitmap, die in das Dialogfeld geladen wurde, in das Formblatt oder in die Vorlage einzufügen.
- Mit der Schaltfläche **Abbrechen** wird das Dialogfeld geschlossen, ohne eine Bitmap einzufügen.
- Klicken Sie auf **Kopieren**, um eine Bitmap in die Zwischenablage zu kopieren, die bereits mit der Schaltfläche **Laden** in das Dialogfeld geladen wurde.
- Klicken Sie auf **Einfügen**, um eine kopierte Bitmap-Grafik aus der Zwischenablage in das Dialogfeld zu kopieren. Nachdem Sie eine Grafik eingefügt haben, können Sie das Kontrollkästchen **RLE** auswählen, um die Grafik beim Speichern mit dem Protokoll zu komprimieren.
- Die Schaltfläche **Laden** ermöglicht Ihnen, eine Grafik (Bitmap- oder JPEG-Datei) in das Dialogfeld zu laden. Nachdem Sie die Grafik geladen haben, können Sie das Kontrollkästchen **Verknüpfen** auswählen, um das Bitmap mit der Vorlage oder mit dem Formblatt über dessen Verzeichnispfad zu verknüpfen. Das bedeutet, dass die Grafik bei der Aktualisierung in der aktuellen Form in der Vorlage oder im Formblatt erscheint.
- Klicken Sie auf **Löschen**, wenn Sie das geladene Bitmap aus dem Dialogfeld entfernen möchten.
- Die Liste **Transparent** gibt eine Farbe innerhalb der Bitmap an, um sie transparent zu machen.

Neben der Möglichkeit, die Größe des Objekts zu ändern und andere Attribute einzustellen, stehen für Bitmap-Objekte folgende Eigenschaften zur Bearbeitung zur Auswahl:

Bitmap
Enthält den Dateinamen des Bitmap.

Layout
`Mittig`, `Links` oder `Rechts` steht als Ausrichtung der Bitmap innerhalb des Rechtecks zur Verfügung.

`Strecken` vergrößert oder verkleinert die Grafik, so dass sie dem Feld angepasst wird.

`Size to Fit (Größe anpassen)` erweitert automatisch die Größe des Rechtecks, um sie der Grafik anzupassen.

Button-Objekt



Mit dem **Button**-Objekt wird ein Schaltflächen-Steuerelement in das Formblatt eingefügt. Sie können eine Aktion auswählen, die beim Klicken auf die Schaltfläche im Formblatt ausgeführt wird. Bearbeiten Sie hierfür die Eigenschaft `ButtonType`(SchaltflächenTyp).

Neben der Möglichkeit, die Größe, die Farbe und andere Attribute des Objekts zu ändern, können Sie über diese Eigenschaften weitere benutzerdefinierte Einstellungen vornehmen:

Default
Hiermit wird festgelegt, wie Schaltflächen reagieren, wenn Sie die EINGABETASTE drücken.

`JA` – Die Schaltfläche reagiert auf die Betätigung der EINGABETASTE, auch wenn eine andere Schaltfläche diese Belegung hat.

`NEIN` – Bei Betätigung der EINGABETASTE reagiert nur die Schaltfläche, die diese Belegung hat.

ButtonShape
Hiermit wird die Darstellung der Schaltfläche bestimmt. Folgende Optionen stehen zur Auswahl:

`0 - Normal`: Die Form wird in eine Standardschaltfläche geändert.

`1 - Property tab Inactive` (Registerkarte "Eigenschaften" deaktiviert): Die Form wird in eine nicht ausgewählte Registerkarte "Eigenschaften" geändert.

`2- Property tab Active` (Registerkarte "Eigenschaften" aktiviert): Die Form wird in eine ausgewählte Registerkarte "Eigenschaften" geändert.

Text
Hiermit wird der Text auf der Schaltfläche festgelegt.

Bitmap
Hiermit wird eine Bitmap Ihrer Wahl oben in die Schaltfläche eingefügt. Hierfür werden dasselbe Dialogfeld und dieselben Eigenschaften verwendet, wie unter "Bitmap-Objekt" beschrieben.

Layout
Hiermit wird die Position des Bitmap oder Textes auf der Schaltfläche eingestellt. Zulässige Werte sind:

`0 - Mitte`

`1 - Links`

`2 - Rechts`

`3 - Oben`

`4 - Unten`

ButtonType
Hiermit wird die Aktion einer Schaltfläche festgelegt, wenn sie angeklickt wird.

`0 - Cancel:` Das Formblatt wird ohne weitere Aktion geschlossen.

`1 - EventClick`: Führt eine C++ oder VBScript-Aktion durch.

`2 - Goto`: Wechselt zu der mit Multi Document Interface (MDI; Mehrfachdokumentschnittstelle) verbundenen Datei.

`3 - Help`: Ruft die WinHelp()-Funktion mit der Eigenschaft "HelpContextID" auf, um das richtige Thema zu öffnen.

`4 - OK`: Zeichnet Änderungen auf und schließt das Formblatt.

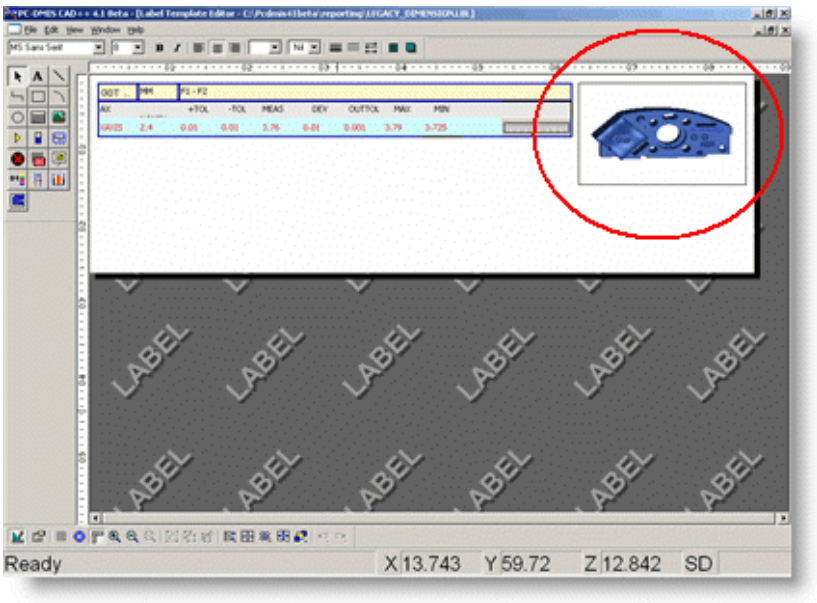
`5 - Aufzeichnen`: Zeichnet Änderungen auf und lässt das Formblatt geöffnet.

GotoPath
Hiermit wird die verbundene MDI-Datei bestimmt, die das Formblatt beim Klicken auf die Schaltfläche aufruft. Diese Funktion wird häufig verwendet, um Steuerelemente, ähnlich wie das Eigenschaftenblatt, zu implementieren.

CADBildObjekt



Mit dem **CadImageObject** können Sie das CAD-Bild in einer Etikettvorlage oder Formblatt einblenden. Wenn Sie diese Option auswählen und ein Feld in der Arbeitsumgebung ziehen, fügt PC-DMIS ein **CADBildObjekt** in den Editor ein und das Objekt zeigt ein Pseudo-CAD-Bild an.



Etikettvorlagen-Editor mit eingefügtem CADBildObjekt

Die Größe, in der das Objekt in der Arbeitsumgebung dargestellt wird, bestimmt die Objektgröße, die tatsächlich im Protokollfenster oder im ausgeführten Formblatt angezeigt wird.

Das **CadImageObject** enthält folgende Eigenschaften:

Standard

Bottom
Definiert die untere Stelle des Objekts in Pixel vom oberen Rand des Editors.

Left
- Definiert die linke Stelle des Objekts in Pixel vom linken Rand des Editors.

Right
Definiert die rechte Stelle des Objekts in Pixel vom linken Rand des Editors.

Show Border
Blendet den Rahmen des Analyseobjekts ein bzw. aus.

`AN` - Zeigt den Rahmen um das Objekt an.

`AUS` - Es wird kein Rahmen gezeichnet.

Top
Definiert die obere Stelle des Objekts in Pixel vom oberen Rand des Editors.

GraphicsOptions
Bestimmt, ob die Etiketten auf dem CAD-Bild ein- bzw. ausgeblendet werden.

`0 - Keine` - Etikettierung wird nicht angezeigt.

`1 - Etiketten` - Etiketten werden angezeigt.

Alle gemessenen Elemente ausblenden
Blendet Elemente auf dem CAD-Bild ein bzw. aus.

`0 - Nein` - Blendet Elemente ein.

`1 - Ja` - Blendet Elemente aus.

`2 - Eintragseinstellung verwenden` - (Standard) Verwendet die standardmäßige Eintragseinstellung. Hiermit kann der Eintrag `HideAllMeasuredFeaturesOnReport` im Bereich **Protokollierung** des PC-DMIS-Einstellungseditors überschrieben werden.

Alle Punkte ausblenden
Blendet Punktelemente auf dem CAD-Bild ein bzw. aus.

`0 - Nein` - Blendet Punktelemente ein.

`1 - Ja` - (Standardeinstellung) Blendet Punktelemente aus.

`2 - Eintragseinstellung verwenden` - (Standard) Verwendet die standardmäßige Eintrag. Hiermit kann der Eintrag `HideAllPointsOnReport` im Bereich **Protokollierung** des PC-DMIS-Einstellungseditors überschrieben werden.

TrihedronShow
Damit wird das Triedersymbol auf dem CAD-Bild angezeigt oder ausgeblendet.

`0 - Nein` - (Standardeinstellung) Blendet das Trieder aus.

`1 - Ja` - Blendet das Trieder ein.

Advanced

(Objekt Code)
Gibt den eindeutigen Objektnamen vor.

Enable
Bestimmt, ob dieses Objekt zur Bearbeitung im Formblatt oder in der Vorlage aktiviert wird.

`JA` - Objekt kann modifiziert werden.

`NEIN` - Objekt kann nicht modifiziert werden.

Visible
Bestimmt, ob dieses Objekt im Formblatt oder in der Vorlage sichtbar wird.

`JA` - Objekt wird angezeigt.

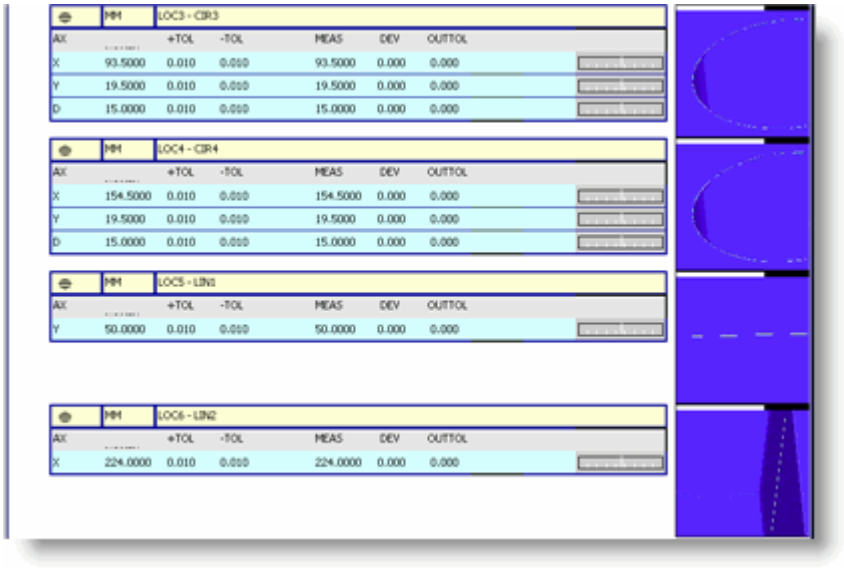
`NEIN` - Objekt wird nicht angezeigt.

Ereignisse

EventReportData - Hierbei handelt es sich um das Ereignis, bei dem Protokolldaten aus PC-DMIS extrahiert und in eine Vorlage oder Formblatt eingefügt werden.

CadImageObject im Etikett

Sie können die Etikettvorlage mit Hilfe des **Regelbaum-Editors** für ein bestimmtes Merkmal oder Element in einer Protokollvorlage anzeigen lassen. In einem solchen Fall wird im Protokollfenster der Teil des CAD-Modells angezeigt, der das entsprechende Merkmal oder Element enthält.

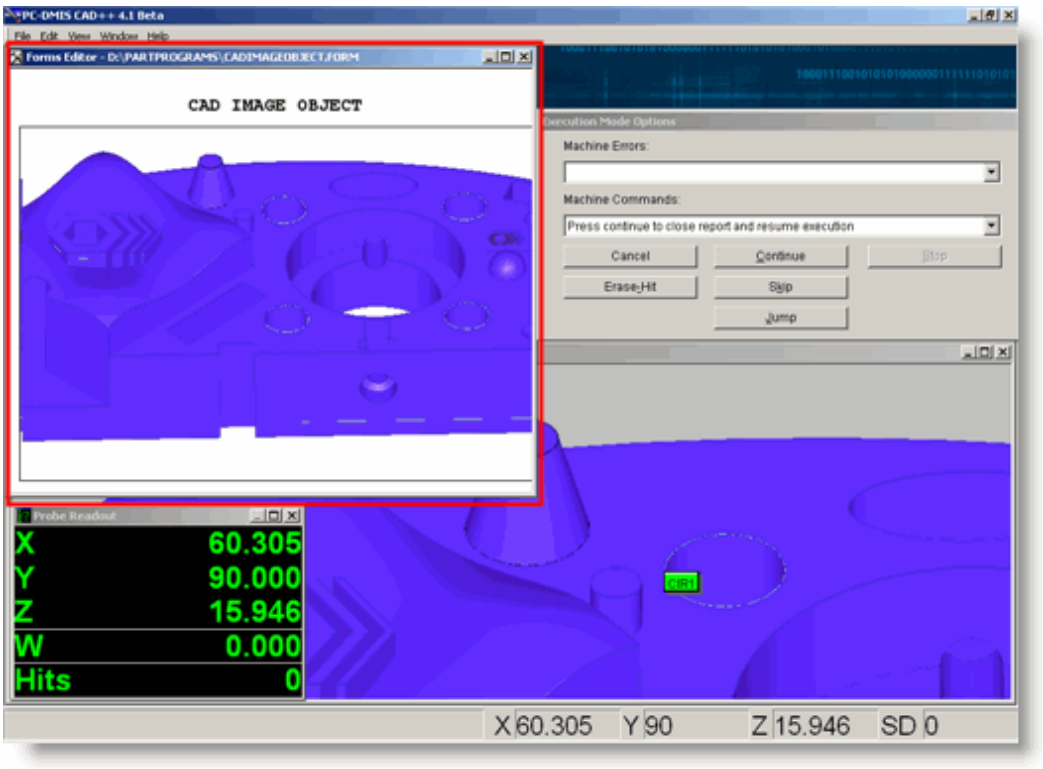


Protokollfenster mit CadImageObject neben jedem eingeblendeten Merkmal

Im Protokollfenster können Sie dieses CAD-Bild skalieren, in der Größe anpassen, drehen oder verschieben. Doppelklicken Sie hierzu auf das CAD-Bild, damit es bearbeitet werden kann. Jetzt können Sie das Bild wie ein Modell im Grafikfenster bearbeiten. Um zum Protokollfenster zurückzukehren, speichern Sie die Änderungen und doppelklicken außerhalb des Objekts.

CadImageObject im Formblatt

Wird ein CadImageObject in einem Formblatt verwendet, ist es mit der aktuellen Ansicht bei Ausführung des Formbefehls verknüpft. Nachdem das Formblatt oder die Messroutine, von dem das Formblatt aufgerufen wird, ausgeführt worden ist (STRG + E), kann das CadImageObject nicht mehr bearbeitet werden.



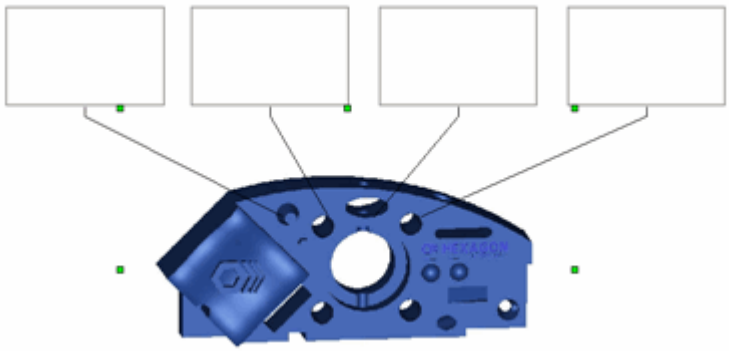
Formblattfenster mit CadImageObject während der Ausführung der Messroutine

Weitere Informationen zu Formblättern finden Sie unter "Formulare erstellen" in diesem Abschnitt.

CadReportObject



Über das **CadReportObject** (CRO) können Sie die CAD-Zeichnung innerhalb eines fertiggestellten Protokolls anzeigen. Wenn Sie zum ersten Mal ein CRO in eine Protokollvorlage ablegen, startet PC-DMIS automatisch den **Etikett-Layout-Assistenten**. Nachdem die Etiketten, die von PC-DMIS verwendet werden sollen, mit Hilfe des Assistenten positioniert wurden, wird eine Pseudo-Grafik des Hexagon-Prüfblocks eingeblendet und, wenn keine Regeln definiert sind, werden auch Pseudo-Etiketten eingeblendet. Das könnte folgendermaßen aussehen:



Ein Beispiel-CRO, das in eine Protokollvorlage eingefügt wurde

Beachten Sie bitte, dass diese Pseudo-Objekte einfach nur Darstellungen von dem, was sich im Protokoll befinden soll, sind. Im eigentlichen Protokollfenster wird natürlich das tatsächliche CAD-Modell angezeigt. Die Etiketten zeigen ein Bild der Etikettvorlage, die von der ersten Regel im Regelbaum des CRO definiert wurde. Wenn das Etikett nicht verknüpft ist und keine Regeln darauf angewandt werden können, zeichnet es das Pseudo-Etikettbild.

Funktionsweise im Protokollfenster:

Im Protokollfenster erscheint das CAD-Modell zunächst genauso wie im Grafikfenster beim Beenden der Ausführung der Messroutine oder zur Zeit des Neuaufbaus des Protokolls, außer dass nicht vergrößert werden kann. Wenn Sie an einem CRO im Protokollfenster Änderungen vornehmen, wird PC-DMIS diese Änderungen an der CAD-Abbildung im Protokoll — selbst nach darauffolgenden Ausführungen von Messroutinen — so lange bewahren, bis Sie mit der rechten Maustaste auf die in das Protokoll eingefügte(n) CAD-Ansicht(en) klicken und **Objektänderungen entfernen** auswählen, oder bis Sie die Option **Datei | Protokollieren | Vorlagenassoziierte Daten löschen** auswählen.

Während im Protokollfenster oft die gesamte CAD-Zeichnung einblendet wird, werden Etiketten und Führungslinien nur für solche Elemente eingeblendet, die im **Regelbaum-Editor** definiert wurden. Angenommen, die Messroutine hat vier gemessene Kreise und zwei gemessene Geraden und das CRO im **Regelbaum-Editor** zeigt nur Etiketten für die gemessenen Kreise an, dann zeigt auch das Protokoll lediglich die Etikettinformationen für diese Kreise an, selbst wenn die Geraden während der letzten Ausführung ebenfalls gemessen wurden.

Ebenso werden in einem Protokoll weitere Instanzen der CAD-Zeichnung auf zusätzlichen Seiten im Protokollfenster angezeigt, wenn ein CRO — unter Verwendung der Liste **Etikettenanzahl** des **Etikett-Layout-Assistenten**— dazu konfiguriert ist, eine geringere Etikettenanzahl als die Zahl der Elemente im **Regelbaum-Editor**, die protokolliert werden sollen, anzuzeigen. Für diese zusätzlichen Bilder werden Führungslinien und Etiketten zu allen verbleibenden Elementen eingeblendet. Diese Funktion ist besonders hilfreich, wenn die Etiketten so viele Informationen enthalten, dass das Protokoll leicht überladen wirkt, sobald mehr als ein oder zwei Etiketten um die Werkstückzeichnung herum eingeblendet werden.



Sollten Sie mehrere Ansichten verwenden, dann erscheint die CAD-Anzeige genauso wie in den Ansichten. PC-DMIS fügt für jede während der Ausführung vorgefundene Ansicht eine neue CAD-Anzeige auf einer neuen Protokollseite ein. Weitere Informationen finden Sie unter "Arbeiten mit Ansichten".

Drehen, Verschieben und Vergrößern des CAD-Bildes des CRO

Sie können die Ausrichtung und den Vergrößerungsgrad des CRO-CAD-Bildes im Protokollfenster auf einfache Weise ändern oder das Bild an eine neue Position verschieben.

- Doppelklicken Sie auf das Objekt, um es für den Rotationsvorgang "aktiv" zu machen. Sobald aktiviert, drücken und halten Sie die Mausradtaste. Ziehen Sie dabei die Maus. Alternativ können Sie beim Ziehen der Maus STRG und die rechte Maustaste drücken.

- Doppelklicken Sie auf das Objekt, um es für den Vergrößerungs- bzw. Verkleinerungsvorgang "aktiv" zu machen. Einmal aktiviert, drehen Sie das Rad Ihrer Maus, um das Bild zu vergrößern oder zu verkleinern.

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das CRO, um es für den Verschiebungsvorgang auszuwählen. Nachdem es ausgewählt ist, klicken Sie auf das Objekt und ziehen es mit dem Mauszeiger.

Drücken Sie auf die ESC-Taste, um die Vergrößerungs- oder Rotationsänderungen abzubrechen. Das CRO wird dadurch „deaktiviert", ohne dass die Änderungen übernommen wurden.

Doppelklicken Sie auf eine Stelle außerhalb des CRO, um die Änderungen betreffend Vergrößerung oder Rotation zu speichern. Das CRO wird „deaktiviert" und das CAD-Bild verwendet die neue Ausrichtung bzw. die neue Vergrößerungsstufe. Wenn Sie das elementbasierte Etikettlayout auf das CRO anwenden, wird das gesamte Protokoll mit neuer Ausrichtung und Vergrößerung für das CAD-Bild erneut geladen. Wenn das CRO von einem `SNAPSHOT` -Befehl stammt, wendet PC-DMIS dieselben Änderungen auf Ihren `SNAPSHOT` -Befehl im Bearbeitungsfenster an.

Um einen Verschiebungsvorgang zu speichern, klicken Sie auf eine beliebige Stelle außerhalb des ausgewählten Objekts.

Um Pan-, Zoom- und Drehänderungen für das CRO zu entfernen, klicken Sie im Protokollfenster mit der rechten Maustaste auf das Objekt und wählen Sie **CADProtokollobjekt Pan/Zoom/Drehen MOD entfernen** aus. Auf andere Änderungen (wie beispielsweise Profilschnitte, verschiedene Etikettendefinitionen, Draht-/Vollkörperansichten usw.) hat dies keinen Einfluss.

Umschalten zwischen den Modi "Schattiert" und "Drahtmodell"

- Im Protokollfenster können Sie dies tun, indem Sie mit der rechten Maustaste auf das CRO klicken und den Menüpunkt **Drahtdarstellung** aus dem Kontextmenü auswählen.

- Im Protokollvorlagen-Editor können Sie hierzu mit der rechten Maustaste auf das CRO klicken, das Dialogfeld **Eigenschaften** aufrufen und die Eigenschaft **Wireframe** entweder auf JA oder NEIN setzen.

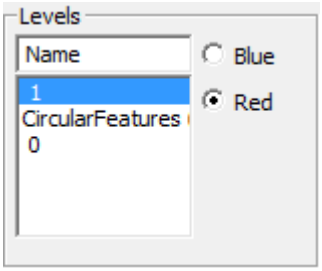
Zusätzliche Funktionalität im Benutzerdef. Protokoll-Editor

Wenn Sie ein CRO im Benutzerdef. Protokoll-Editor aktivieren, wird das Symbol **Ansicht einrichten**  aus der Symbolleiste **Grafikmodi** zur Auswahl verfügbar. Die Auswahl der Menüoption **Bearbeiten | CAD-Vorgang | Layout der Ansicht** wird auch verfügbar. Durch Klicken auf dieses Symbol oder bei Auswahl des Menüeintrags wird das Dialogfeld **Ansicht einrichten** angezeigt. In diesem Zusammenhang können Sie dieses Dialogfeld

nur zur Änderung der Darstellung des CRO verwenden, genau so, wie Sie normalerweise die Anzeige des Grafikfensters bearbeiten. Im Abschnitt "Einrichten der Bildschirmanzeige" finden Sie weitere Informationen über den Einsatz des Dialogfeldes "**Ansicht einrichten**" zum Definieren von Ansichten.

- **Auswahl von "Drahtdarstellung" oder "Schattiert":**
  Sie können das CRO auf einfache Weise entweder als "Drahtdarstellung" oder "Schattiert" im Benutzerdef. Protokoll-Editor anzeigen, indem Sie im Dialogfeld **Ansicht einrichten** das Kontrollkästchen **Schattiert** aktivieren oder deaktivieren. Oder aber Sie klicken bei ausgewähltem, aber nicht aktiviertem Objekt mit der rechten Maustaste auf das CRO, wählen dann aus dem Kontextmenü die Option **Eigenschaften** aus und setzen anschließend die Eigenschaft **Wireframe** entweder auf YES oder auf NO. PC-DMIS schaltet im benutzerdefinierten Protokoll zwischen "Schattiert" und "Drahtmodell" um.

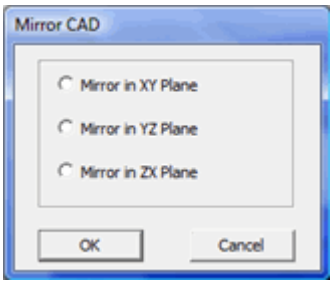
- **Layer anzeigen:**
  Sie können das Dialogfeld **Ansicht einrichten** dazu verwenden, bestimmte Layer von CAD-Elementen zur Anwendung auf das Objekt im Benutzerdef. Protokoll-Editor auszuwählen. Im Bereich **Layer** sind alle vordefinierten CAD-Layer aufgelistet.



Bereich "Layer" mit drei Layern

  Wählen Sie die Ebene(n) einfach aus und klicken Sie auf **OK**. PC-DMIS zeigt die ausgewählte(n) Ebene(n) auf dem ausgewählten CRO im benutzerdefinierten Protokoll an. Weitere Informationen zum Erstellen Ihrer eigenen Layer finden Sie unter "Arbeiten mit CAD-Layern" im Abschnitt "Bearbeiten der CAD-Anzeige".

- **Spiegeln des CAD-Bildes:**
  In PC-DMIS können Sie das in diesem Objekt im benutzerdefinierten Protokoll-Editor enthaltene CAD-Bild spiegeln. Wählen Sie hierzu das CRO und dann die Option **Bearbeiten | CAD-Vorgang | Spiegeln** aus. Das Dialogfeld **CAD spiegeln** wird angezeigt:



Dialogfeld CAD spiegeln

In diesem Dialogfeld können Sie ein Spiegelbild des Werkstückes erstellen. Wählen Sie die Ebene (Achse), in die Sie das Werkstück spiegeln möchten, aus und klicken Sie dann auf **OK**. PC-DMIS blendet das gespiegelte CAD-Modell auf dem ausgewählten CRO ein. Zusätzliche Informationen zum Spiegeln des CAD-Modells im Grafikfenster finden Sie unter "Transformieren eines CAD-Modells".

Weitere Informationen zu benutzerdefinierten Protokollen finden Sie unter "Erstellen von benutzerdefinierten Protokollen".

Verwenden von Bild-Caching

Sie können das Werkstückbild in PC-DMIS einmal zwischenspeichern und dann später im Rahmen der Protokollierung verwenden, anstatt stets die der Messroutine zugehörige *.CAD-Datei zu verwenden. Dies könnte für Sie in solchen Fällen hilfreich sein, in denen Sie über eine sehr große ".CAD"-Datei verfügen und es einige Zeit dauern würde, diese Datei im Grafikfenster zu laden. Nachdem die Bilder für ein bestimmtes Protokoll zwischengespeichert wurden, wird die ".CAD"-Datei zur Anzeige dieses Protokolls nicht mehr benötigt.

So speichern Sie Ihre Bilder im Cache:

1. Schließen Sie PC-DMIS, und öffnen Sie den PC-DMIS-Einstellungseditor.
2. Setzen Sie im Abschnitt **Reporting** den Eintrag `UseImageCachingScheme` auf **1**.
3. Schließen Sie den PC-DMIS-Einstellungseditor, und starten Sie PC-DMIS neu.
4. Laden Sie die Messroutine und die *.cad-Datei wie gewohnt.
5. Öffnen Sie das Protokollfenster, und wählen Sie eine Protokollvorlage aus, die das CRO verwendet.
6. Erstellen Sie das Protokoll.
7. Nehmen Sie die gewünschten Änderungen an den CRO-Elementen vor, die in dem Protokoll verwendet werden.
8. Drucken Sie das Protokoll.

Bei diesem Prozess werden die Bilder, die in dem Protokoll verwendet werden, zwischengespeichert. Wenn Sie nun Ihre CAD-Dateien löschen (oder umbenennen), um das Öffnen der Messroutine zu beschleunigen, werden in diesem Protokoll die zwischengespeicherten Bilder verwendet. Beachten Sie, dass andere Protokolle, die das CRO verwenden, jedoch nicht zwischengespeichert sein werden und Sie die *.CAD-Datei wie gewohnt laden müssen.

Eigenschaften:

Genauere Informationen zu vielen Eigenschaften in dieser Tabelle finden Sie im Abschnitt "Etikett-Layout-Assistent".

AutoZoom
Damit wird festgelegt, ob das Objekt automatisch nur auf den Teil des CAD-Modells zoomt oder fokussiert, für den aktuell Etikettobjekte angezeigt werden.

Draw wires in shaded mode
Damit wird festgelegt, ob PC-DMIS ein Drahtmodell des CAD-Objektes über dem schraffierten Bild angezeigt, wenn das CAD-Modell in der schraffierten Flächenansicht dargestellt wird.

Label Layout
Der **Etikett-Layout-Assistent** wird eingeblendet. Hier können Sie auf schnelle Weise mehrere Etiketten um die CAD-Zeichnung herum anordnen. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Der Etikett-Layout-Assistent".

Pfeilhöhe der Führungslinie
Definiert die Höhe des Pfeils an der Führungslinie.

Pfeilart der Führungslinie
Definiert die Pfeilart der Führungslinie.

Farbe der Führungslinie
Definiert die Farbe der Führungslinie.

Führungslinie endet an zwei Elementen für Winkel
Bestimmt, ob die Führungslinie sich teilt, um auf beide Elemente zu zeigen.

Führungslinie endet an zwei Elementen für Abstand
Bestimmt, ob die Führungslinie sich teilt, um auf beide Elemente zu zeigen.

Elementmodus Führungslinie
Bestimmt, ob die Führungslinie auf den Schwerpunkt des Elements oder die normale, gezeichnete Position zeigt.

Führungslinienstil
Definiert den Stil der Führungslinie.

Ende der Führungslinie
Zeichnet die Führungslinie vom Etikett entweder zum **gemessenen** Element auf dem CAD-Modell oder zum **Nennelement** auf dem CAD-Modell. Weitere Informationen finden Sie im Etikett-Layout-Assistenten.

Breite der Führungslinie
Hiermit wird die Breite der Führungslinie in Pixeln eingestellt.

Regelbaum
Öffnet das Dialogfeld **Regelbaum-Editor**. In diesem Dialogfeld können Sie Bedingungen und Aktionen für dieses Objekt vorgeben. Siehe auch "Hinweise zum Regelbaum-Editor".

ShowBorder
Zeichnet einen Rahmen um das CRO oder blendet diesen aus.

Single Click Rule Tree
Damit können Sie eine Etikettvorlage auswählen, die PC-DMIS anzeigt, wenn Sie im Protokollfenster auf eine Bezeichnung klicken.

TrihedronShow
Damit wird das Triedersymbol auf dem CAD-Bild angezeigt oder ausgeblendet.

`0 - Nein` - (Standardeinstellung) Blendet das Trieder aus.

`1 - Ja` - Blendet das Trieder ein.

Wireframe
Mit dieser JA/NEIN-Eigenschaft können Sie das CRO im Protokoll entweder als Drahtdarstellung (bei Einstellung auf `YES`) oder als schattierte Flächenansicht (bei Einstellung auf `NO`) einblenden.

Alle gemessenen Elemente ausblenden
Blendet Elemente auf dem CAD-Bild ein bzw. aus.

`0 - Nein` - Blendet Elemente ein.

`1 - Ja` - Blendet Elemente aus.

`2 - Eintragseinstellung verwenden` - (Standard) Verwendet die standardmäßige Eintragseinstellung. Hiermit kann der Eintrag `HideAllMeasuredFeaturesOnReport` im Bereich **Protokollierung** des PC-DMIS-Einstellungseditors überschrieben werden.

Alle Punkte ausblenden
Blendet Punktelemente auf dem CAD-Bild ein bzw. aus.

`0 - Nein` - Blendet Punktelemente ein.

`1 - Ja` - (Standardeinstellung) Blendet Punktelemente aus.

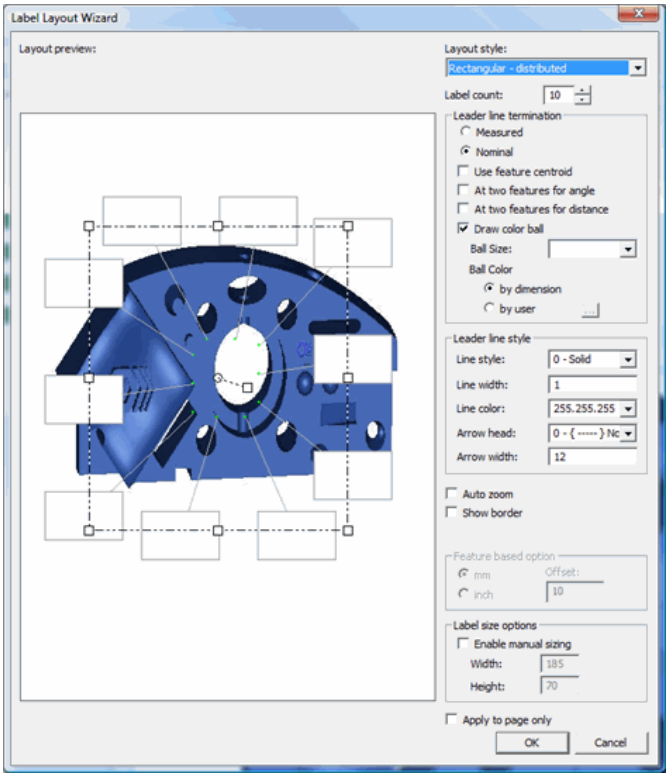
`2 - Eintragseinstellung verwenden` - (Standard) Verwendet die standardmäßige Eintrag. Hiermit kann der Eintrag `HideAllPointsOnReport` im Bereich **Protokollierung** des PC-DMIS-Einstellungseditors überschrieben werden.

Farbkarte auf eigener Seite
Damit wird eine Farbkarte allein auf ihrer eigenen Seite oder mit anderen Objekten angezeigt. Diese Eigenschaft gilt für Punktewolken-(PW)-Flächenfarbkarten; Profilmerkmale mit einer integrierten Farbkarte werden dadurch nicht beeinflusst.

`0 - Nein` - Die Farbenkarte wird mit anderen Objekten angezeigt und das Protokoll fügt keine neue Seite für die Farbenkarte ein.

`1 - Ja` - (Standard) Das Protokoll fügt eine zusätzliche Seite vor der eigentlichen Farbenkartenseite ein und stellt darauf nur die Farbenkarte sowie die dazugehörige Farbenlegende an.

Der Etikett-Layout-Assistent



Etikett-Layout-Assistent

Der **Etikett-Layout-Assistent** ist ein Werkzeug, mit dem Sie auf schnelle Weise mehrere Etiketten um die CAD-Zeichnung im Protokollvorlagen-Editor anordnen und bestimmen können, wie die Führungslinien gezeichnet werden sollen. Im Protokollvorlagen-Editor erscheint dieser Assistent automatisch jedesmal, wenn Sie ein **CADProtokollobjekt** einfügen. Er erscheint außerdem, wenn Sie die Eigenschaft **(Einstellungsdialog)** für ein **CadReportObject** auswählen.

Sie können diesen Assistenten auch im Protokollfenster verwenden. Klicken Sie mit der rechten Maustaste im Protokollfenster auf das **CadReportObject** und wählen Sie **Objekt bearbeiten** aus, um den Assistenten aufzurufen. Im Protokollfenster zeigt der Assistent das tatsächliche, mit der Messroutine verwendete Werkstückmodell an. Im Protokollvorlagen-Editor wird jedoch der Hexagon-Prüfblock als ein Füllmodell eingeblendet.

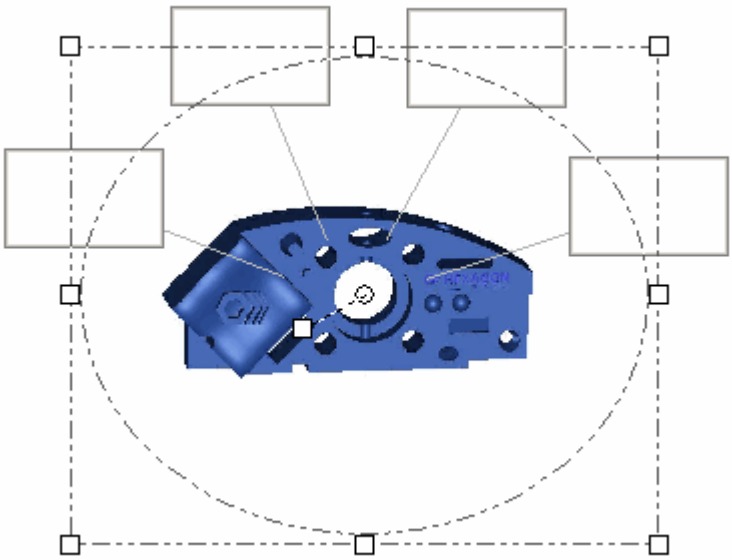
Alle Änderungen, die Sie im Assistenten vornehmen, werden automatisch auf das **CADProtokollObjekt** angewandt.

Dieser Assistent kann in zwei Hauptbereiche aufgeteilt werden:

- Bereich **Layout-Voransicht**

- Bereich **Einstellung**

Bereich **Layout-Voransicht**



Im Bereich **Layout-Voransicht** können Sie die Darstellung des Layouts um das **CADProtokollObjekt** herum ansehen.

Je nachdem, wie die Etiketten erscheinen sollen, können Sie entlang einer entweder rechteckigen oder ellipsenförmigen Bahn gedreht werden, indem Sie auf das viereckige, weiße Handle klicken, das sich in der Mitte des Rechtecks oder der Ellipse befindet, und es dann an eine andere Stelle ziehen. Durch Klicken und Ziehen auf eines der äußeren weißen Handles (kleine, weiße Quadrate) können Sie die Rotationsbahn vergrößern oder verkleinern.

Wenn Sie die Werkstückzeichnung neu positionieren möchten, klicken Sie darauf und ziehen Sie an die gewünschte Stelle.

Es sind folgende Optionen verfügbar:

Liste **Layout-Stil**
Über die Auswahlliste können Sie die Abstände und die Rotationsbahnen für die Etiketten im Bereich **Layout-Voransicht** steuern. Sie können zwischen folgenden Optionen wählen:

Rechteckig – Verteilt – Die Etiketten rotieren um die Werkstückzeichnung auf einer rechteckigen Bahn. Die Etiketten werden gleichmäßig um das Rechteck herum verteilt.

Rechteckig – Gebündelt – Die Etiketten rotieren um die Werkstückzeichnung auf einer rechteckigen Bahn. Die Etiketten liegen auf einer Seite des Rechtecks dicht beieinander.

Elliptisch – Verteilt – Die Etiketten rotieren um die Werkstückzeichnung auf einer ellipsenförmigen Bahn. Die Etiketten werden gleichmäßig auf der Ellipse verteilt.

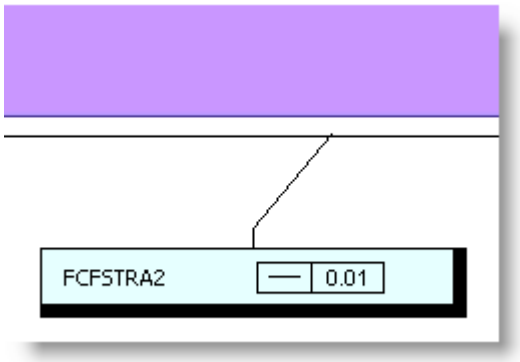
Elliptisch – Gebündelt – Die Etiketten rotieren um die Werkstückzeichnung auf einer ellipsenförmigen Bahn. Die Etiketten liegen auf der Ellipse dicht beieinander.

Elementbasierte Option – Diese Einstellung platziert im Protokollfenster automatisch alle Elementetiketten um das Werkstückmodell herum in die Nähe der Elemente. Dies ist dann hilfreich, wenn Sie beispielsweise über eine größere Menge Kantenpunkte verfügen und deren Etiketten in einer CAD-Zeichnung einblenden möchten. Durch Auswahl dieser Option wird das Feld Etikettanzahl deaktiviert und der Bereich Elementbasierte Option aktiviert, in dem Sie die Mindestlänge der Führungslinie festlegen können.

Auf Elementbasis – beschränkt – Erfüllt dieselbe Funktion wie die Option Auf Elementbasis, außer dass das Feld Etikettenanzahl aktiviert wird. In diesem Feld können Sie die Anzahl der Etiketten beschränken, die im Objekt im Protokollfenster erscheinen werden. Wenn das Objekt mehr Etiketten einblenden muss, als definiert wurden, dann erscheinen die hinzugekommenen Etiketten in zusätzlichen Instanzen der CAD-Zeichnung auf neuen Seiten.

Bereich **Ende der Führungslinie**
In diesem Bereich können Sie wählen, wo die Führungslinien der Etiketten in der CAD-Zeichnung enden sollen.

Messwert – Diese Option beendet die Führungslinie an der Position des gemessenen Wertes.



Nennwert – Diese Option beendet die Führungslinie an der Position des Nennwertes.

Elementschwerpunkt verwenden – Dieses Kontrollkästchen beendet die Führungslinie am Elementschwerpunkt.

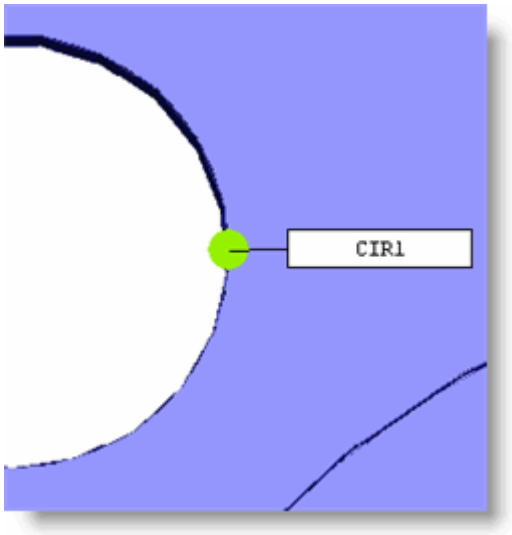
An 2 Elementen für Winkel – Über dieses Kontrollkästchen wird eine einzige Führungslinie gezeichnet, die vom Etikett ausgeht, sich dann teilt, und deren

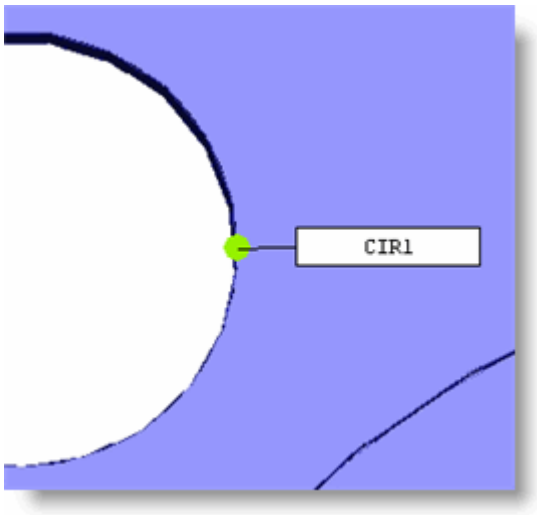
beide Linien in Richtung der beiden Elemente, die ein Winkelmerkmal bilden, zeigen.

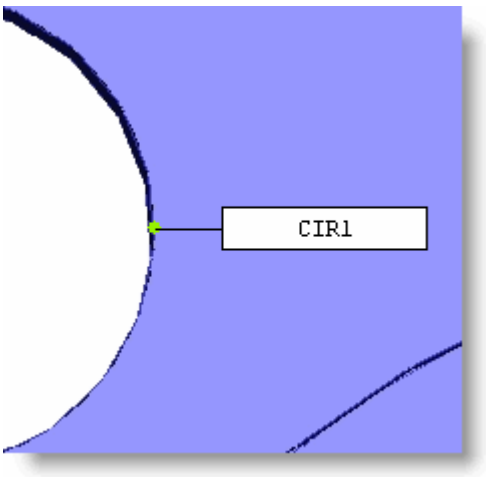
An 2 Elementen für Abstand – Dieses Kontrollkästchen zeichnet eine einzige Führungslinie, die vom Etikett ausgeht, sich dann teilt, und deren beide Linien in Richtung der beiden Elemente, die ein Abstandsmerkmal bilden, zeigen.

Farbkugel zeichnen – Dieses Kontrollkästchen zeichnet eine Farbkugel, an der die Führungslinie endet. Die Farbe der Kugel stimmt mit dem Toleranzfarbband für den Wert dieses Elements überein.

Kugelgröße – Diese Liste bestimmt die Größe der Farbkugel, die am Ende der Führungslinie gezeichnet wird. Sie wird dann zur Auswahl verfügbar, wenn das Kontrollkästchen **Farbkugel zeichnen** ausgewählt ist. Sie können zwischen Klein , Mittel und Groß wählen . Sie können auch eine bestimmte Zahl in dieses Feld eingeben, um eine genaue Größe anzugeben. Diese Zahl steht für den Durchmesser der Farbkugel in Pixel.







Kugelfarbe nach Merkmal – Durch diese Option werden die Kugeln am Ende der Führungslinie mit der Abweichungsfarbe des Merkmals für die Achse mit den schlechtesten Werten eingefärbt.

Kugelfarbe nach Benutzer – Durch diese Option werden die Kugeln am Ende der Führungslinie mit einer von Ihnen gewählten Farbe eingefärbt. Klicken Sie zum Einstellen der Farbe auf die Schaltfläche **...**, und geben Sie die Farbe mithilfe des Dialogfelds **Farbe** an.

Bereich **Führungslinienstil**
In diesem Bereich können Sie festlegen, wie Führungslinien im Protokoll angezeigt werden.

Linienstil - Definiert den Linienstil:

- *Schattiert*
- *Gestrichelt*
- *Gepunktet*
- *Gestrichelt-Gepunktet*
- *Einmal gestrichelt – zweimal gepunktet*

Der Linienstil kann nur bei einer Standardlinienbreite von "1" ausgewählt werden. Breitere Linien verwenden nur den Linienstil "Schattiert".

Linienbreite - Setzt die Linienbreite in Pixeln.

Linienfarbe - Definiert die Linienfarbe durch Einstellen von RGB-Werten (Rot, Grün, Blau), die aus drei durch Punkte getrennte Zahlen bestehen. Sie können für die Farben entweder bestimmte Werte eingeben oder die Option **...** aus der

Liste auswählen, um ein Standarddialogfeld **Farbe** aufzurufen, in dem Sie die Linienfarbe auswählen.

Pfeilspitze - Legt fest, ob die Führungslinien mit oder ohne Pfeilspitzen angezeigt werden.

- **Keine** - Linien werden ohne Pfeilspitzen angezeigt.
- **Beide** - Linien werden mit Pfeilspitzen an jedem Ende angezeigt.

Pfeilbreite – Definiert die Breite der Pfeilspitze in Pixel.

Kontrollkästchen **Rahmen anzeigen**
Dieses Kontrollkästchen zeichnet oder entfernt einen Rahmen um das gesamte CADReportObject im Vorlagen-Editor oder Protokollfenster.

Kontrollkästchen **Autom. Vergrößerung**
Dieses Kontrollkästchen vergrößert automatisch die CAD-Anzeige im Protokollfenster in dem Maße, dass das Augenmerk auf den Teil des CAD-Modells gerichtet wird, für den derzeitig Etikettobjekte angezeigt werden.

Bereich **Auf Elementbasis - Option**
Dieser Bereich wird aktiviert, wenn die Option **Auf Elementbasis** oder **Auf Elementbasis - beschränkt** ausgewählt wird. Er enthält die beiden Optionsschaltflächen **mm** und **Zoll**, sowie das Feld **Versatz**. Sie können das Feld **Versatz** dazu verwenden, die Mindestlänge für die mit den Etiketten verwendete Führungslinie zu definieren. Abhängig vom verfügbaren Platz in dem CadReportObject nimmt die Führungslinie an Länge zu, geht jedoch in keinem Fall unter diesen Minimalwert.

Feld **Etikettanzahl**
Ändert die maximale Etikettanzahl, die auf einer Protokollseite angezeigt wird. Diese Option wird deaktiviert, wenn Sie **Auf Elementbasis** auswählen.

Bereich **Option Etikettgröße**
In diesem Bereich können Sie zwischen automatischer und manueller Größenbestimmung der Etikettobjekte hin- und herschalten. Um den Etikettobjekten eine bestimmte Größe zuzuordnen, klicken Sie auf **Manuelle Größenbestimmung** und geben die Werte in den Feldern **Breite** und **Höhe** ein.



Änderungen der Etikettgröße betreffen nur den Entwurf. Die Etikettgröße im aktuellen Protokollfenster wird dadurch nicht beeinträchtigt.

Dieser Bereich erscheint nur dann, wenn der Assistent im Protokollvorlagen-Editor angewendet wird.

Kontrollkästchen **Nur für Seite übernehmen**
Wendet die vorgenommenen Änderungen im Assistenten nur auf die aktuelle Seite an.

Farbkarten und CADProtokllObjekt

Laserscanner können tausende Punkte scannen und speichern. PC-DMIS kann dann Farbkarten-Befehle aus diesen Punkten erstellen. Diese Farbkarten können Abweichungen in einer farbigen Überblendung darstellen. Im Protokoll wird dies mit dem CADProtokollObjekt (CRO) umgesetzt.

Weitere Informationen zu Farbkarten-Befehlen finden Sie in den Abschnitten "Flächen-Farbenkarten" und "Punktfarbenkarte" in der Dokumentation von "PC-DMIS Laser".

Für Standard-Protokolle

Das Protokollfenster zeigt eine CRO auf einer neuen Seite für jeden markierten Farbkarten-Befehl. Diese CROs umfassen die CAD-Abbildung mit der überlagerten Farbkarte. Der Farbkarten-Befehl definiert, welche Farbkarte erscheint.

Für Benutzerdefinierte Protokolle

Sie können Ihren eigenen CRO hinzufügen und dann einen bestimmten Farbkarten-Befehl darüberziehen.



So können Sie weiterhin die Farbkarten sehen, aber gemessene Elemente und Punkte ausgeblendet lassen, wenn die Eigenschaften **Alle gemessenen Elemente ausblenden** und **Alle Punkte ausblenden** auf **Ja** gesetzt wurden.

- Wenn Sie für Flächenfarbkarten einem CRO mehr als eine Flächenfarbkarte zuweisen, wird die zuletzt zugewiesene Flächenfarbkarte verwendet.
- Sie können Punktfarbkarten mit anderen Farbkarten (Punkt oder Fläche) kombinieren und alle anzeigen.
- Wenn Sie diegleiche Farbkarte auf das CRO ziehen, auf dem diese bereits abgelegt wurde, entfernt PC-DMIS diese Farbkarte vom CRO.
- Wenn Sie einem CRO keine Farbkarte zuweisen, versucht PC-DMIS trotzdem eine Farbkarte für diesen CRO anzuzeigen. Wenn der Befehl `PROTOKOLL/BENUTZERDEF.` ausgeführt wird, sucht es vom Einfügepunkt rückwärts. Es wird die erste Farbkarte über den Befehl `PROTOKOLL/BENUTERDEF.` für den CRO verwendet. Weitere Informationen zum Befehl `PROTOKOLL/BENUTZERDEF.` finden Sie unter "Der PROTOKOLL-Befehl" im Abschnitt "Einfügen von Protokollbefehlen".

Ein Beispiel zum Ziehen und Ablegen von Informationen auf ein CRO in ein benutzerdefinierten Protokoll finden Sie unter "Ziehen und Ablegen von Informationen in einem benutzerdefinierten Protokoll".

Weitere Informationen zu benutzerdefinierten Protokollen finden Sie unter "Erstellen von benutzerdefinierten Protokollen".

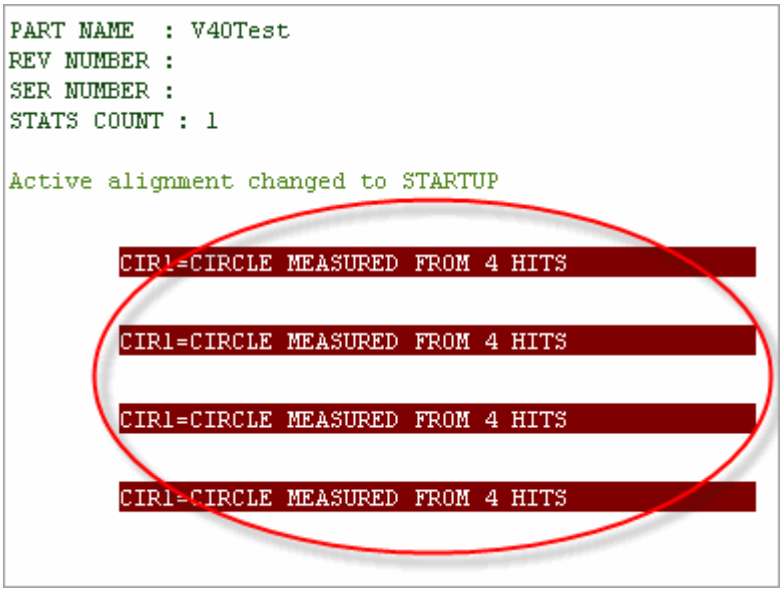
BefehlTextObjekt



Die Option **CommandTextObject** dient lediglich als ein Behälter für eine einfache Textzeichenfolge, die einen Überblick eines Elements oder eines Merkmals vermittelt.

Wenn Sie eine Vorlage mit diesem Objekt mit aktuellen Protokolldaten verwenden, blendet PC-DMIS eine Textzeichenfolge ein, die bei einem Element das Textetikett, den Elementtyp und die Anzahl der Messpunkte, die zur Messung des Elements nötig waren, zeigt. Bei einem Merkmal werden Merkmalsname, Merkmalstyp und die im Merkmal verwendete Maßeinheit eingeblendet.

Ein Etikett, das nur über ein **CommandTextObject** mit aktuellen Protokolldaten verfügt, sieht bei der Darstellung im Protokollfenster etwa so aus:



Protokoll zu Kreiselementen, erzeugt von einem Etikett, das ein CommandTextObject verwendet

Colors
Hier können Sie die Farben des angezeigten Texts ändern. Standardmäßig veranlasst PC-DMIS dieses Objekt, das gleiche Farbschema wie im Befehlsmodus des Bearbeitungsfensters zu verwenden. Wenn Sie also diese Eigenschaft anklicken, werden Sie von PC-DMIS gefragt, ob Sie einen unabhängigen Farbsatz erstellen möchten. Wenn Sie also diese Eigenschaft anklicken, werden Sie von PC-DMIS gefragt, ob Sie einen unabhängigen Farbsatz erstellen möchten. Durch Klicken auf **Ja** wird das Dialogfeld **Farben-Editor** geöffnet. Sie können nun in diesem Editor ein neues Farbschema für das ausgewählte CommandTextObject definieren.

Weitere Informationen zur Verwendung des Farben-Editors finden Sie im Abschnitt "Definieren von Bearbeitungsfenster-Farben" unter "**Voreinstellungen**".

Empty Lines In Text Mode
Damit wird die Anzahl der leeren Zeilen im Textmodus bestimmt, die zwischen Merkmalen eingefügt werden, wenn Merkmale als Text dargestellt werden.

Checkbutton-Objekt



Mit dem **Checkbutton**-Objekt wird ein Kontrollkästchen in das Formblatt eingefügt. Kontrollkästchen schließen sich, anders als Optionsschaltflächen, gegenseitig nicht aus. Sie können stets beliebig viele Kontrollkästchen aktivieren (sofern sie zur Auswahl stehen).

Neben der Möglichkeit, die Größe, die Farbe und andere Attribute des Objekts zu ändern, können Sie über die Eigenschaften weitere benutzerdefinierte Einstellungen vornehmen:

AlignTextLeft
Wird diese Eigenschaft auf `JA` eingestellt, wird der Text links vom Kontrollkästchen angezeigt, wie folgt:

Text hier [ ]

Wird diese Eigenschaft auf `NEIN` eingestellt, wird der Text rechts vom Kontrollkästchen angezeigt, wie folgt:

[ ] Text hier

Bitmap
Hiermit können Sie eine bestimmte Bitmap angeben, sofern `OwnerDrawn` auf `TRUE` (Wahr) gesetzt wurde und das Kontrollkästchen nicht aktiviert wird.

Das angegebene Bitmap muss dieselbe Form aufweisen, wie ein standardmäßiges Kontrollkästchen.

BitmapOffState
Hiermit können Sie eine bestimmte Bitmap angeben, sofern `OwnerDrawn` auf `TRUE` (Wahr) gesetzt wurde und das Kontrollkästchen *nicht* aktiviert wird.

Das angegebene Bitmap muss dieselbe Form aufweisen, wie ein standardmäßiges Kontrollkästchen.

HelpHotButton
Mit der Einstellung `JA` wird eine Hilfe-Schaltfläche (Fragezeichen) neben dem Kontrollkästchen angezeigt.



Durch Anklicken dieser Schaltfläche im Ausführungsmodus wird die PC-DMIS-Online-Hilfe gestartet

OwnerDrawn
Hiermit wird festgelegt, auf welche Weise ein Kontrollkästchen im Formblatt gezeichnet wird.

Wird diese Einstellung auf `TRUE` (Wahr) eingestellt, wird das Kontrollkästchen mit Hilfe eines `Bitmap` gezeichnet, das in den Eigenschaften `Bitmap (Aus)` festgelegt wurde.

Mit der Einstellung `FALSE` (Falsch) wird das Kontrollkästchen normal gezeichnet.

TriState
Damit wird der dritte Status des Kontrollkästchens aktiviert (wenn auf `1 - JA` gesetzt) oder deaktiviert (wenn auf `0 - NEIN` gesetzt). Anstatt der beiden Optionen markiert und demarkiert, wird gegebenenfalls eine zusätzliche dritte Option für Fälle aktiviert, wenn *ein Teil* der ausgewählten Option wahr ist.

Text
Der hier angegebene Text wird auf dem Kontrollkästchen-Steuerelement angezeigt.

ComboBox-Objekt



Mit dem **ComboBox**-Objekt wird eine Kombiliste in das Formblatt eingefügt. Mit dieser Liste werden verschiedene Optionen zur Auswahl angezeigt, wenn Sie diese Liste im Ausführungsmodus anklicken.

Neben der Möglichkeit, die Größe, die Farbe und andere Attribute des Objekts zu ändern, können Sie über die Eigenschaften weitere benutzerdefinierte Einstellungen vornehmen:

ComboType
Hiermit wird der Typ der Kombiliste festgelegt. Es stehen die Optionen `Droplist` oder `Dropdown` zur Auswahl.

FlexHorizontal oder **FlexVertical**
Wenn die Größe der Ansicht während der Anzeige des Formblattes geändert wird, können Sie bestimmen, ob die Objekte verschoben, vergrößert oder proportional gleich bleiben sollen.

Mit `Verschieben` wird das Objekt nach rechts oder nach unten verschoben.

Mit `Vergrößern` wird das Objekt nach rechts oder nach unten vergrößert.

`Proportionale` Zentren des Objektes auswählen.

HelpHotButton
Mit der Einstellung `JA` wird eine Hilfe-Schaltfläche (Fragezeichen) neben dem Kontrollkästchen angezeigt.



Durch Anklicken dieser Schaltfläche im Ausführungsmodus wird die Online-Hilfe von PC-DMIS gestartet.

ListItems
Diese Eigenschaft definiert eine Liste an Einträgen und die damit verbundenen Werte (siehe auch die Beschreibung zum Dialogfeld **Auswahllisten** unter "Optionsfeldobjekt").

NumDropped
Die angegebene Zahl bestimmt, wie viele Listeneinträge im Formblatt angezeigt werden, wenn Sie die Liste im Ausführungsmodus anklicken.

Sort
Bei der Auswahl von `JA` werden die Listeneinträge in alphabetischer Reihenfolge sortiert.

UseColors
Diese Eigenschaft bestimmt, ob dieses Steuerelement die unter `BackColor` und `TextColor` angegebenen Farben verwenden soll oder nicht.

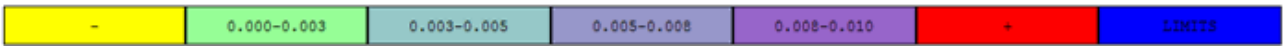
Dimension Color Key-Objekt



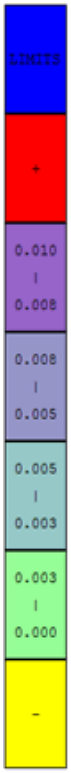
Das **Dimension Color Key**-Objekt wird verwendet, um einen Farbschlüssel direkt in die Vorlage einzufügen. Dieser Farbschlüssel umfasst die Farben, in denen die Toleranzbereiche für Analyse- und Histogramm-Objekte dargestellt werden.

Informationen zur Definition dieser Toleranzbereiche und zur Änderung der Farben, in denen die Bereiche angezeigt werden, finden Sie unter "Merkmalsfarben bearbeiten" im Abschnitt "Bearbeiten der CAD-Anzeige". Beachten Sie, dass der in diesem Thema diskutierte Wert **Dezimalstellen** die Dezimalstellen im Objekt **Dimension Color Key** (Merkmalsfarbschlüssel) hier nicht beeinflusst. Dieser Wert gilt nur für die Farbleiste im Grafikfenster. Die Dezimalstellen für das Objekt **Dimension Color Key** sind fest auf drei Nachkommastellen codiert.

Beispiel für ein horizontales Merkmalsfarbschlüssel-Objekt



Beispiel für ein vertikales Merkmalsfarbschlüssel-Objekt



Die folgenden Eigenschaften können bestimmt werden:

BorderLines
Blendet den Rahmenlinie um das Objekt ein bzw. aus.

LabelText
Blendet den überlagerten Text auf der Farbleiste ein oder aus.

LimitsColor
Blendet die Farbe für GRENZEN aus der Leiste ein oder aus. Hierbei handelt es sich um die zum Zeichnen des Toleranzbereiches (der Toleranzlinien) verwendete Farbe.

ShadowStyle
Hiermit wird die Position der 3D-Schattierung für das resultierende Objekt eingestellt. Zur Auswahl stehen folgende Positionen:

`Top/Left`, `Bottom/Right`, der `None`

MerkmalInfo-Objekt



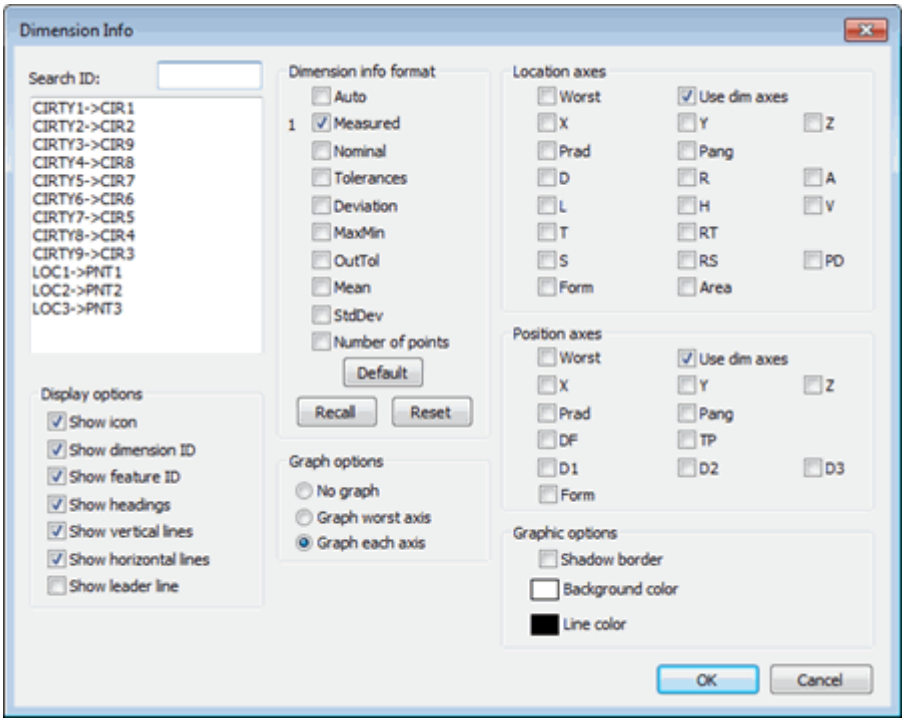
Das Objekt **MerkmalInfo** dient als Aufbewahrung für individuelle Merkmalinformationen in Ihrem Protokoll.

So verwenden Sie eine Etikettvorlage

Von der **Objektleiste** des Etikettvorlagen-Editors können Sie ein **MerkmalInfo**-Objekt hinzufügen und anpassen. Sobald Sie die Etikettvorlage gespeichert haben, können Sie den **Regelbaum-Editor** für eine neue oder vorhandene Protokollvorlage verwenden, um Merkmale zu bestimmen, für die PC-DMIS diese Etikettvorlage aufruft und anzeigt. Weitere Informationen zum Einsatz des **Regelbaum-Editors** finden Sie im Abschnitt "Hinweise zum Regelbaum-Editor".

So verwenden Sie ein benutzerdefiniertes Protokoll

Von der **Objektleiste** des Editors für benutzerdefinierte Protokolle können Sie ein **MerkmalInfo**-Objekt auf das Editorfenster ziehen und ablegen. Das Dialogfeld **Merkmalsinfo** wird geöffnet, sodass Sie dem Objekt ein Merkmal zuweisen können.



Dialogfeld Merkmal Info

Wählen Sie im Dialogfeld ein Merkmal aus der Merkmalsliste. Sobald Sie **OK** geklickt haben, zeigt PC-DMIS im Protokoll eine Tabelle mit den Merkmalsangaben an.

Weitere Informationen darüber, wie man mit diesem Dialogfeld Merkmalinfos anzeigt, finden Sie unter "Einfügen von Merkmal-Infofeldern" im Abschnitt "Einfügen von Protokollbefehlen".

Die für dieses Objekt spezifischen Eigenschaften sind nachfolgend aufgelistet:

Die meisten Eigenschaften können im Dialogfeld **Merkmalsinfo** definiert werden. Sie können dieses Dialogfeld jederzeit mit der Eigenschaft **(Einstellungsdialog)** öffnen.

DimID
Bestimmt das Element oder Merkmals-ID der Messpunkte, die Sie darstellen wollen.

GraphOption
Definiert, ob das Diagramm angezeigt wird und was es darstellt. Hier kann es sich um einen der folgenden Werte handeln:

0 - Das Diagramm wird ausgeblendet.
1 - Die schlechtesten Achsen werden dargestellt.
2 - Alle Achsen werden angezeigt.

LocOrderA
Eine Wert größer als 0 zeigt die A-Lageachse an und bestellt diese entsprechend des vorgegebenen Wertes.

LocOrderAR
Wie oben, nur dass damit der AR (Bereich) angezeigt und bestellt wird.

LocOrderD
Wie oben, nur dass damit die D-Achse angezeigt und bestellt wird.

LocOrderForm
Wie oben, nur dass damit die Formachse angezeigt und bestellt wird.

LocOrderH
Wie oben, nur dass damit die H-Achse angezeigt und bestellt wird.

LocOrderL
Wie oben, nur dass damit die L-Achse angezeigt und bestellt wird.

LocOrderPAng
Wie oben, nur dass damit die Polarwinkelachse angezeigt und bestellt wird.

LocOrderPD
Wie oben, nur dass damit die PD-Achse angezeigt und bestellt wird.

LocOrderPRad
Wie oben, nur dass damit die Polarradiusachse angezeigt und bestellt wird.

LocOrderR
Wie oben, nur dass damit die R-Achse angezeigt und bestellt wird.

LocOrderRS
Wie oben, nur dass damit die RS-Achse angezeigt und bestellt wird.

LocOrderRT
Wie oben, nur dass damit die RT-Achse angezeigt und bestellt wird.

LocOrderS
Wie oben, nur dass damit die S-Achse angezeigt und bestellt wird.

LocOrderT
Wie oben, nur dass damit die T-Achse angezeigt und bestellt wird.

LocOrderUseDimAxes
Wie oben, nur dass damit die Merkmalsachsen der Position angezeigt werden.

LocOrderV
Wie oben, nur dass damit die V-Achse angezeigt und bestellt wird.

LocOrderWorst
Wie oben, nur dass damit die schlechteste Achse der Position angezeigt wird.

LocOrderX
Wie oben, nur dass damit die X-Achse angezeigt und bestellt wird.

LocOrderY
Wie oben, nur dass damit die Y-Achse angezeigt und bestellt wird.

LocOrderZ
Wie oben, nur dass damit die Z-Achse angezeigt und bestellt wird.

OrderAuto
Ein Wert größer als 0 zeigt und bestellt automatisch die Standardinformationen.

OrderDeviation
Wie oben, nur dass damit die Abweichung angezeigt und bestellt wird.

OrderMaxMin
Wie oben, nur dass damit die maximalen und minimalen Werte angezeigt und bestellt werden.

OrderMean
Wie oben, nur dass damit der Durschnitt aller Abweichungen angezeigt und bestellt wird.

OrderMeasured
Wie oben, nur dass damit die aktuell gemessenen Merkmale angezeigt und bestellt werden.

OrderNominal
Wie oben, nur dass damit die Nennwerte angezeigt und bestellt werden.

OrderNumberPoints
Wie oben, nur dass damit die Anzahl der Messpunkte für das Element oder Merkmal angezeigt und bestellt werden.

OrderOutTol
Wie oben, nur dass damit der 'Außer Toleranz'-Wert angezeigt und bestellt wird.

OrderStdDev
Wie oben, nur dass damit die Standardabweichung angezeigt und bestellt wird.

OrderTolerances
Wie oben, nur dass damit die Toleranten angezeigt und bestellt werden.

ShowDimensionID
Der Wert '1' zeigt die Merkmals-ID an. Der Wert '0' blendet diese aus.

ShowFeatureID
Der Wert '1' zeigt die Merkmals-ID an. Der Wert '0' blendet diese aus.

ShowHeadings
Der Wert '1' zeigt die Überschriften der Zeilen und Spalten an. Der Wert '0' blendet diese aus.

TPOrderD1
Ein Wert größer als '0' zeigt und bestellt den Durchmesser/Breite des ersten Bezugselementes.

TPOrderD2
Wie oben, nur dass damit das zweite Bezugselement angezeigt und bestellt wird.

TPOrderD3
Wie oben, nur dass damit das dritte Bezugselement angezeigt und bestellt wird.

TPOrderDF
Wie oben, nur dass damit der Durchmesser des Elements angezeigt und bestellt wird.

TPOrderForm
Wie oben, nur dass damit das integrierte Formmerkmal angezeigt und bestellt wird.

TPOrderPA
Wie oben, nur dass damit die Polarwinkel der Position angezeigt und bestellt wird.

TPOrderPR
Wie oben, nur dass damit die Polarradius der Position angezeigt und bestellt wird.

TPOrderTP
Wie oben, nur dass damit die Lagetoleranz und die dazugehörige Abweichung angezeigt und bestellt werden.

TPOrderUseDimAxes
Wie oben, außer dass damit nur die Lagemerkmalsachsen angezeigt werden.

TPOrderWorst
Wie oben, außer dass damit nur die schlechteste Achse der Position angezeigt wird.

TPOrderX
Wie oben, nur dass damit die X-Achse der Position angezeigt und bestellt wird.

TPOrderY
Wie oben, nur dass damit die Y-Achse der Position angezeigt und bestellt wird.

TPOrderZ
Wie oben, nur dass damit die Z-Achse der Position angezeigt und bestellt wird.

EditBox-Objekt



Mit dem **EditBox**-Objekt wird ein Feld, das bearbeitet werden kann, in das Formblatt eingefügt. Sie können dieses Objekt mit Visual BASIC-Skripting verwenden, um Informationen von den Formblattführenden Personen einzuholen.

Neben der Möglichkeit, die Größe, die Farbe und andere Attribute des Objekts zu ändern, können Sie über die Eigenschaften weitere benutzerdefinierte Einstellungen vornehmen:

Alignment
Der Text wird im Objekt ausgerichtet. Folgende Ausrichtungen sind verfügbar: `Links`, `Zentriert` und `Rechts`.

ReadOnly
Wird diese Eigenschaft auf `YES` eingestellt, ist der Text schreibgeschützt und kann nicht bearbeitet werden, wenn das Protokoll im Ausführungsmodus ist.

BorderDrawn
Wird diese Eigenschaft auf `JA` eingestellt, wird ein Rand um das Steuerelement gezeichnet.

CaseOrPassword
Hiermit wird der Textstil für das Feld eingestellt. Die folgenden Optionen sind verfügbar:

`0 - Keine:` Textanzeige wird nicht geändert.
`1 - Kleinbuchstaben:` Der gesamte Text in dem Feld wird in Kleinbuchstaben angezeigt.
`2 - Großbuchstaben:` Der gesamte Text in dem Feld wird in Großbuchstaben angezeigt.
`3 - Passwort:` Jedes Zeichen wird durch ein Sternchen verborgen.

UseColors
Mit der Einstellung `JA` werden in `BackColor` und `TextColor` angegebene Farben angezeigt.

HelpHotButton
Mit der Einstellung `JA` wird eine Hilfe-Schaltfläche (Fragezeichen) neben dem Kontrollkästchen angezeigt.



Durch Anklicken dieser Schaltfläche im Ausführungsmodus wird die Online-Hilfe von PC-DMIS gestartet.

EditDblBox-Objekt



Mit dem **EditDblBox**-Objekt können Sie ein Bearbeitungsfeld in das Formblatt einfügen, in dem Variablen des Typs "Double" akzeptiert werden. Dieses Objekt verfügt über alle Eigenschaften des **EditBox**-Objekts (siehe auch "EditBox-Objekt"), ergänzt um die Eigenschaften `MinimumEq` und `MaximumEq` :

MinimumEq
Mindestgleichung (Dieser Wert kann eine voreingestellte konstante Zahl, ein aus einer einfachen Gleichung stammender Wert oder ein von einem VB-Skript zurückgegebener Wert sein.)

```
-$, $, KONST
```

MaximumEq
Maximalgleichung (Dieser Wert kann eine voreingestellte konstante Zahl, ein aus einer einfachen Gleichung stammender Wert oder ein von einem VB-Skript zurückgegebener Wert sein.)

```
-$, $, KONST
```

EditLongBox-Objekt



Mit dem **EditLongBox**-Objekt können Sie ein Bearbeitungsfeld in das Formblatt einfügen, in dem nur lange numerische Werte akzeptiert werden. Dieses Objekt verfügt über alle Eigenschaften des **EditBox**-Objekts (siehe auch "EditBox-Objekt"), ergänzt um die Eigenschaften `MinimumEq` und `MaximumEq`:

MinimumEq
Mindestgleichung (Dieser Wert kann eine voreingestellte konstante Zahl, ein aus einer einfachen Gleichung stammender Wert oder ein von einem VB-Skript zurückgegebener Wert sein.)

```
-$, $, KONST
```

MaximumEq
Maximalgleichung (Dieser Wert kann eine voreingestellte konstante Zahl, ein aus einer einfachen Gleichung stammender Wert oder ein von einem VB-Skript zurückgegebener Wert sein.)

```
-$, $, KONST
```

Ellipse-Objekt



Mit dem Objekt **Ellipse** wird eine Ellipse in das Formblatt oder die Vorlage eingefügt. Die Standardellipse ist ein Kreis mit derselben Entfernung vom Flächenmittelpunkt des Kreises zu allen Punkten entlang des Kreisumfangs. Sie können den Kreis jedoch problemlos zu einer Ellipse dehnen.

Neben der Möglichkeit, die Größe eines Objektes zu ändern, eine Füll- oder Randfarbe hinzuzufügen und andere Attribute einzustellen, steht für Ellipsenobjekte folgende Eigenschaft zur Bearbeitung zur Auswahl:

HatchStyle
Hiermit wird der Mustertyp (bzw. der Schraffurtyp) für das resultierende Vieleck eingestellt. Zur Auswahl stehen folgende Muster:

Horizontal



Vertikal



Diagonal



Umkehrdiagonal



Kreuz



Diagonal gekreuzt



Frame-Objekt



Mit dem **Frame**-Objekt wird ein Rahmen in das Formblatt eingefügt. Normalerweise verwenden Sie dieses Objekt, um eine Gruppe ähnlicher Optionen zusammenzufassen, wenn Sie im Formblatt Ihre eigenen Dialogfelder erstellen.

Neben der Möglichkeit, die Größe eines Objektes zu ändern, eine Füll- oder Randfarbe hinzuzufügen und andere Attribute einzustellen, stehen für Rahmenobjekte folgende Eigenschaften zur Bearbeitung zur Auswahl:

BorderColor
Hiermit wird die Farbe für den Rahmen eingestellt.

HiliteColor
Hiermit wird die Farbe für die Eigenschaft `BorderStyle` (Rahmenart) eingestellt, wenn Sie die Eigenschaften `Sunken` (Abgesenkt) und `Raised` (Erhöht) verwenden.

BorderStyle
Hiermit wird der 3D-Stil für den Objektrand in Pixel eingestellt. Zu den Optionen gehören `Normal`, `3D`, `Abgesenkt` und `Erhöht`.

BorderWidth
Hiermit wird die Breite des Objektrands in Pixel eingestellt.

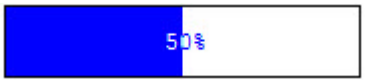
Text
Hier eingegebener Text bestimmt den für den Rahmentitel verwendeten Namen.

Alignment
Der Text wird im Objekt ausgerichtet. Folgende Ausrichtungen sind verfügbar: `Links`, `Zentriert` und `Rechts`.

Gauge-Objekt



Mit dem **Gauge**-Objekt wird ein Fortschrittsbalken in das Formblatt, die Etikettvorlage oder in das benutzerdefinierte Protokoll eingefügt. Dieses Objekt hat im Protokollvorlagen-Editor keine Gültigkeit.



Standard Gauge-Objekt

- Wenn die Objektbreite größer als die Höhe ist, dann bewegt sich die Prozentleiste horizontal.
- Wenn die Objekthöhe größer als die Breite ist, dann bewegt sich die Prozentleiste vertikal.

Neben der Möglichkeit, die Größe, die Farbe und andere Attribute des Objekts zu ändern, kann der Anzeigebalken dieses Objekts bewegt werden, indem diese Eigenschaften in Verbindung mit PC-DMIS-Befehlen oder Visual BASIC-Code eingesetzt werden:

ValueEq
Wertegleichung.

Dies ist der aktuelle Wert des Fortschrittsanzeige-Objekts. Sobald er mit den unter MinimumEQ und MaximumEQ gesetzten Werten für Mindest- und Maximalumfang ausgewertet ist, wird der Prozentsatz auf der Fortschrittsanzeige eingeblendet.

Dieser Wert kann eine voreingestellte konstante Zahl, ein aus einer einfachen Gleichung stammender Wert oder ein von einem VB-Skript zurückgegebener Wert sein.

-$, $, KONST

MinimumEq
Minimalgleichung.

Hiermit wird der 0%-Wert definiert. Wenn der Wert 5 für 0% auf der Fortschrittsanzeige steht, wird diese Eigenschaft auf 5 gesetzt.

Dieser Wert kann eine voreingestellte konstante Zahl, ein aus einer einfachen Gleichung stammender Wert oder ein von einem VB-Skript zurückgegebener Wert sein.

-$, $, KONST

MaximumEq
Maximalgleichung.

Hiermit wird der 100%-Wert definiert. Wenn der Wert 10 für 100% steht, wird diese Eigenschaft auf 10 gesetzt.

Dieser Wert kann eine voreingestellte konstante Zahl, ein aus einer einfachen Gleichung stammender Wert oder ein von einem VB-Skript zurückgegebener Wert sein.

-$, $, KONST

ShowText
Hiermit wird der Prozentsatz in der Fortschrittsanzeige ein- oder ausgeblendet.

Anwendungsbeispiel PARAM zur Änderung des Fortschrittsanzeige-Wertes

Auch mit dem Befehl PROTOKOLL/BENUTZERDEF können Sie zusammen mit PARAM-Anweisungen den Wert der Fortschrittsanzeige ändern. So zum Beispiel, wenn Sie den Prozentsatz der Fortschrittsanzeige aufgrund eines Eingabekommentars in PC-DMIS abändern möchten.

1. Fügen Sie das Objekt in einen der Editoren ein und passen Sie dessen Größe je nach Bedarf an.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste darauf, wählen Sie **Eigenschaften** und machen Sie sich eine Notiz der Eigenschaft **Objektname**.
3. Fügen Sie innerhalb von PC-DMIS Code auf folgende Weise hinzu:

```
C1=COMMENT/INPUT,NO,FULL SCREEN=NO,
   Geben Sie einen Prozentsatz ein:
CS1=REPORT/CUSTOM, FILENAME=MyCustomReport, Section=-1
   PARAM/GAUGE1.VALUE=C1.INPUT
   PARAM/=
   ENDCUSTOM/
```

Wenn Sie den obigen Code ausführen, speichert PC-DMIS einen Zahlenwert aus dem Eingabekommentar in der Variablen C1.INPUT. Anschließend sucht es nach einem benutzerdefinierten Bericht mit dem Namen "MyCustomReport".

Beachten Sie die PARAM-Anweisung. Sie modifiziert ein Objekt namens **Gauge1**. Daraufhin verwendet sie die Eigenschaft **VALUE**, um den Wert der Fortschrittsanzeige mit dem in der Variablen C1.INPUT gespeicherten Wert gleichzusetzen.

Beispiel zur Verwendung von BASIC-Script für die dynamische Änderung des Werts der Fortschrittsanzeige

Mithilfe des BASIC-Codes im **VBS Mini-Editor** können Sie den Wert einer Statusanzeige jederzeit dynamisch ändern. Sie möchten beispielsweise ein Formblatt erstellen, in dem

die Fortschrittsanzeige 0 bis 100 Prozent anzeigt, je nachdem, wie stark sich ein Kreisdurchmesser seinen minimal und maximal zulässigen Toleranzen nähert. Hierzu können Sie folgendermaßen vorgehen:

Schritt 1 - Erstellen Sie das Formblatt

1. Erstellen Sie ein neues Formblatt und stellen Sie sicher, dass sich das Formblatt im Bearbeitungsmodus befindet. Zuerst müssen Sie eine Variable namens MYDIAMETER erstellen, die den Durchmesserwert des Kreises aufnimmt.

2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Gitter und vergewissern Sie sich, dass **The Frame / The View** aus der Objektliste im Dialogfeld **Eigenschaften** ausgewählt ist.

3. Erweitern Sie die Überschrift **Erweitert** im Dialogfeld **Eigenschaften**. Wählen Sie den Wert für die Eigenschaft **LokaleVariablen** aus. Es **erscheint das Dialogfeld** Lokale Variablen.

4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Hinzufügen**, um eine neue Variable hinzuzufügen. Wählen Sie aus der Liste **Typ** den Eintrag **Double** aus. Geben Sie in das Feld **Name MYDIAMETER** ein. Lassen Sie den **Wert** auf 0 stehen.



Dialogfeld "Lokale Variablen mit der Variablen "MYDIAMETER"

5. Klicken Sie auf **OK**, um zum Dialogfeld **Eigenschaften** zurückzukehren. Die Variable MYDIAMETER wird dem Formblatt jetzt hinzugefügt.

6. Als nächstes fügen Sie ein Objekt **Gauge** in das Protokoll ein.

7. Wählen Sie das **Gauge**-Objekt aus, positionieren Sie es und stellen Sie die gewünschte Größe ein. Der vertikale Abstand stellt die gesamte Strecke dar, auf der die Anzeigeleiste bewegt werden kann.

8. Stellen Sie im Dialogfeld **Eigenschaften** sicher, dass das hinzugefügte **Gauge**-Objekt ausgewählt ist.

9. Klicken Sie nochmals unter die Überschrift **Erweitert** im Dialogfeld **Eigenschaften** auf die Eigenschaft **MaximumEq**. Der **VBS Mini-Editor** wird angezeigt, wobei jedoch eine Vielzahl seiner Funktionen deaktiviert sind.

10. Wählen Sie **KONST** aus der Liste aus. Mit diesem Wert können Sie den 100%-Wert des Fortschrittsanzeigeobjekts definieren.

11. Geben Sie den maximal zulässigen Wert für den Kreisdurchmesser ein. Im vorliegenden Beispiel wird ein Kreis mit einem Durchmesser von 2,5 cm mit einer zulässigen Toleranz von 0,025 gemessen. Der maximal zulässige Wert wäre daher **2,525**.

12. Klicken Sie auf **OK**, um zum Dialogfeld **Eigenschaften** zurückzukehren.

13. Klicken Sie auf die Eigenschaft **MinimumEq**. Der **VBS Mini-Editor** wird erneut geöffnet. Mit diesem Wert können Sie den 0%-Wert des Fortschrittsanzeigeobjekts definieren.

14. Wählen Sie **KONST** aus der Liste aus.

15. Geben Sie den minimal zulässigen Wert für den Kreisdurchmesser ein. Da in diesem Beispiel wiederum ein Kreis mit einem Durchmesser von 2,5 cm mit einer zulässigen Toleranz von 0,025 gemessen wird, würde der minimal zulässige Wert daher **2,475** betragen.

16. Klicken Sie auf **OK**, um zum Dialogfeld **Eigenschaften** zurückzukehren. Nun müssen Sie als tatsächlichen Wert für das Fortschrittsanzeigeobjekt den Kreisdurchmesser eingeben.

17. Wählen Sie, während das Gauge-Objekt noch immer im Dialogfeld **Eigenschaften** markiert ist, unter der Überschrift **Erweitert** die Eigenschaft **ValueEq** aus. Der **VBS Mini-Editor** wird angezeigt, wobei jedoch eine Vielzahl seiner Funktionen deaktiviert sind.

18. Wählen Sie **+ EQ ($)** in der Liste links aus.

19. Wählen Sie in der Liste auf der rechten Seite **<MYDIAMETER>** aus.



Festlegen des Wertes des Fortschrittsanzeigeobjektes mithilfe des VBS Mini-Editors

20. Klicken Sie auf **OK**, um den **VBS Mini-Editor** zu schließen.

21. Speichern Sie das Formblatt. In diesem Beispiel erhält das Formblatt den Namen *gaugetest.form*.

Schritt 2 - Erstellen Sie ein benutzerdefiniertes Kreiselement

1. Sie werden nun ein benutzerdefiniertes Kreiselement in PC-DMIS erstellen müssen. Wählen Sie das Bearbeitungsfenster von PC-DMIS und versetzen Sie das Programm in den Befehlsmodus.

2. Fügen Sie ein benutzerdefiniertes Element ein, indem Sie **BENUTZERDEFINIERT** eingeben und die Tabulatortaste drücken. Zuerst erscheint ein benutzerdefiniertes Punktelement im Bearbeitungsfenster, wobei die ID dieses Elements markiert ist.

3. Drücken Sie F9, um das Dialogfeld dieses benutzerdefinierten Elements zu öffnen.

4. Wählen Sie im Bereich **Elementtyp** die Option **Kreis** aus.

5. Im Bereich **Datentyp** wählen Sie **Nennwerte** aus.

6. Geben Sie den Namen für den Kreis in das Feld **Elementname** ein. In diesem Beispiel lautet der Elementname KREIS1.

7. Geben Sie die XYZ- und IJK-Werte für KREIS1 ein.

8. Wählen Sie die Option **Durchmesser** und weisen Sie KREIS1 einen Nennwert von 1 zu.

9. Ändern Sie je nach Bedarf weitere Optionen und klicken Sie auf **OK**, wenn Sie fertig sind. Das benutzerdefinierte Kreiselement im Bearbeitungsfenster sollte etwa folgendermaßen aussehen:



```
CIR1        =GENERIC/CIRCLE,DEPENDENT,RECT,OUT,$
             NOM/XYZ,1,1,0.95,$
             MEAS/XYZ,1,1,1,$
             NOM/IJK,0,0,1,$
             MEAS/IJK,0,0,1,$
             DIAMETER/1,0
```

Schritt 3 - Fügen Sie einen EINGABE-Kommentar ein und modifizieren Sie den benutzerdefinierten Kreis

1. Bewegen Sie Ihren Cursor *vor* das Element KREIS1 und fügen Sie einen Eingabekommentar ein, der einen gemessenen Durchmesserwert enthalten wird (da dieses Beispiel im Offline-Modus ausgeführt wird, werden die "gemessenen" Werte manuell eingegeben). Zum Beispiel:



```
C1          =COMMENT/INPUT,Bitte geben Sie den
gemessenen Durchmesser von KREIS1 ein:
```

2. Gehen Sie nun zu dem Befehlsblock für KREIS1 und ändern Sie in der letzten Zeile mit dem Inhalt DURCHM/1,0 den zweiten Parameter, den gemessenen Durchmesser von "0" auf C1.INPUT. Damit wird der Wert aus dem Eingabekommentar dem gemessenen Durchmesser für KREIS1 zugewiesen.

```
DURCHM/1,C1.INPUT
```

3. Bewegen Sie den Cursor jetzt *hinter* das Element KREIS1 und betten Sie das gespeicherte Formblatt über die Menüoption **Einfügen | Protokollbefehl | Formblatt** ein.

Schritt 4 - Fügen Sie einen FORM/DATEINAME-Befehl ein und führen Sie ihn aus

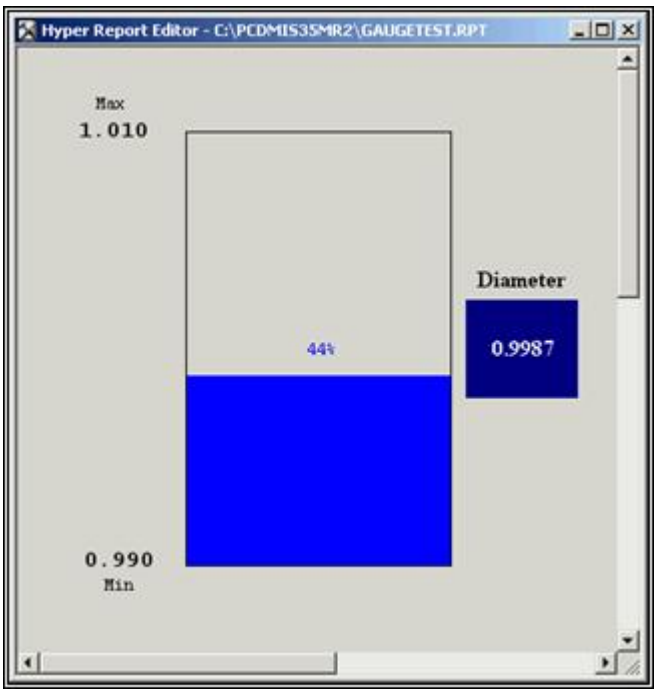
1. Geben Sie `FORM` ein und drücken Sie die Tabulatortaste, um einen Befehlsblock `FORM/DATEINAME` in das Bearbeitungsfenster einzufügen.

2. Setzen Sie Ihren Cursor nun in dem `FORM/DATEINAME` -Befehl an der Stelle `PARAM/=` direkt vor das Gleichheitszeichen und geben Sie `MYDIAMETER` ein. Bewegen Sie den Cursor dann direkt hinter das Gleichheitszeichen und geben Sie `KREIS1.DIAMETER` ein. Der Code zur Einbettung Ihres Formblattes sollte etwa folgendermaßen aussehen:

```
CS1         =FORM/FILENAME=C:
\PCDMIS35\GAUGETEST.FORM, AUTOPRINT=NO
             PARAM/MYDIAMETER=CIR1.DIAMETER
             PARAM/=
             ENDFORM/
```

3. Markieren Sie die neu hinzugefügten Befehle und führen Sie die Messroutine aus. Der Durchmesser für KREIS1 wird als Parameter in das Formblatt aufgenommen und die Fortschrittsanzeige verändert sich dynamisch, abhängig vom gemessenen Kreisdurchmesser.

Angenommen, der gemessene Kreisdurchmesser für KREIS1 beträgt 0,9987, dann würde das Formblatt so aussehen:



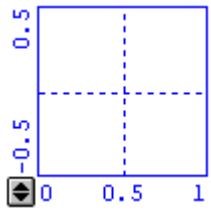
Beispiel-Formblatt mit einem Fortschrittsanzeige-Objekt, das dynamisch mit dem gemessenen Elementdurchmesser verbunden ist.

Graph-Objekt



Mit dem **Graph**-Objekt wird eine Grafik in das Formblatt, das benutzerdefinierte Protokoll oder die Etikettvorlage eingefügt, deren Daten dynamisch aktualisiert werden können. Dieses Objekt ist im Protokollvorlagen-Editor nicht verfügbar.

Mit dem **Graph**-Objekt können Sie eine Reihe von Datenpunkten speichern und anzeigen. Verwenden Sie X- und Y-Werte zum Bestimmen der Datenpunkte auf der Grafik.



Standard-Graph-Objekt

Neben der Möglichkeit, die Größe, die Farbe und andere Attribute des Objekts zu ändern, können die Daten von Grafikobjekten dynamisch aktualisiert werden, indem diese Eigenschaften in Verbindung mit PC-DMIS-Befehlen oder Visual BASIC-Code eingesetzt werden.

ClearAllPoint
Wird diese Eigenschaft auf 1 eingestellt, werden alle Datenpunkte aus der Grafik gelöscht, wenn das Formblatt im Ausführungsmodus angezeigt wird.

Wird sie auf `0` eingestellt, bleiben alle Datenpunkte in der Grafik erhalten.

Clockwise
Wird diese Eigenschaft auf `NEIN` eingestellt, wird die Y-Achse umgekehrt, wobei der obere Bereich negativ und der untere Bereich positiv wird.

ConnectPoints
Wird diese Eigenschaft auf `JA` eingestellt, werden Linien zwischen den Datenpunkten der Grafik gezeichnet, um diese visuell miteinander zu verbinden.

DataPointColor
Hiermit werden die Farben geändert, die auf X- und Y-Datenpunkten sowie für zwischen zwei Punkten gezeichnete Linien verwendet werden.

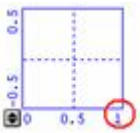
EnablePoint
Wird diese Eigenschaft auf `1` eingestellt, können neue Datenpunkte in die Grafik eingefügt werden.

Wird sie auf `0` eingestellt, können keine neuen Datenpunkte eingefügt werden.

LineWidth
Hiermit wird der Durchmesser (in Pixel) des Datenpunkts geändert.

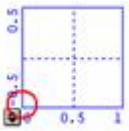
XDivisions
Hierbei wird die X-Achse der Grafik geteilt, wobei die vorgegebene Anzahl Spalten eingefügt wird.

XMaxEq
Dies ist die Maximalgleichung für die X-Achse. Der verwendete Wert bestimmt den Endwert für die X-Achse.



Sie können eine einfache Gleichung verwenden oder die Daten über ein VB-Skript auswerten.

XMinEq
Dies ist die Minimalgleichung für die X-Achse. Der verwendete Wert bestimmt den Anfangswert für die X-Achse.

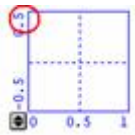


Sie können eine einfache Gleichung verwenden oder die Daten über ein VB-Skript auswerten.

XPointEq
Dies ist der X-Wert für die Datenpunkte auf der Grafik. Sie können eine einfache Gleichung verwenden oder die Daten über ein VB-Skript auswerten.

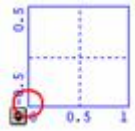
YDivisions
Hierbei wird die Y-Achse der Grafik geteilt, wobei die vorgegebene Anzahl Zeilen eingefügt wird.

YMaxEq
Dies ist die Maximalgleichung für die Y-Achse. Der verwendete Wert bestimmt den Endwert für die Y-Achse.



Sie können eine einfache Gleichung verwenden oder die Daten über ein VB-Skript auswerten.

YMinEq
Dies ist die Minimalgleichung für die Y-Achse. Der verwendete Wert bestimmt den Anfangswert für die Y-Achse.



Sie können eine einfache Gleichung verwenden oder die Daten über ein VB-Skript auswerten.

YPointEq
Dies ist der Y-Wert für die Datenpunkte auf der Grafik. Sie können eine einfache Gleichung verwenden oder die Daten über ein VB-Skript auswerten.

Sie können die Y-Achse anpassen, indem Sie auf die 'Nach oben'- und 'Nach-unten'-Pfeile neben dem Nullpunkt der Grafik klicken. Diese Skalierungspfeile sind nur im v3.7-kompatiblen HyperView-Protokolleditor und im Formblatt-Editor sichtbar.

Anwendungsbeispiel PARAM zur Anzeige von Daten auf dem Graphen

Auch mit dem Befehl PROTOKOLL/BENUTZERDEF können Sie zusammen mit PARAM-Anweisungen die Datenpunkte des Graphen vorgeben.

1. Fügen Sie das **Graph**-Objekt in einen der Editoren ein und passen Sie dessen Größe je nach Bedarf an.

2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste darauf, wählen Sie **Eigenschaften** und machen Sie sich eine Notiz des Eigenschaftswertes **Object Name**.
3. Setzen Sie **XDivisions** auf 5.
4. Setzen Sie **YDivisions** auf 5.
5. Setzen Sie die Eigenschaft **DataPointColor** auf rot (255.0.0).
6. Setzen Sie den **LineWidth** auf 8.
7. Fügen Sie innerhalb von PC-DMIS Code auf folgende Weise hinzu:

```
CS1   =REPORT/CUSTOM, FILENAME=MyCustomReport,
Section=-1
       PARAM/GRAPH1.SETVALUES=0
       PARAM/GRAPH1.XVALUE=0.25
       PARAM/GRAPH1.YVALUE=-0.4
       PARAM/GRAPH1.SETVALUES=1
       PARAM/GRAPH1.XVALUE=0.65
       PARAM/GRAPH1.YVALUE=0.-0.3
       PARAM/GRAPH1.SETVALUES=1
       PARAM/GRAPH1.XVALUE=0.75
       PARAM/GRAPH1.YVALUE=0.45
       PARAM/GRAPH1.SETVALUES=1
       PARAM/=
```

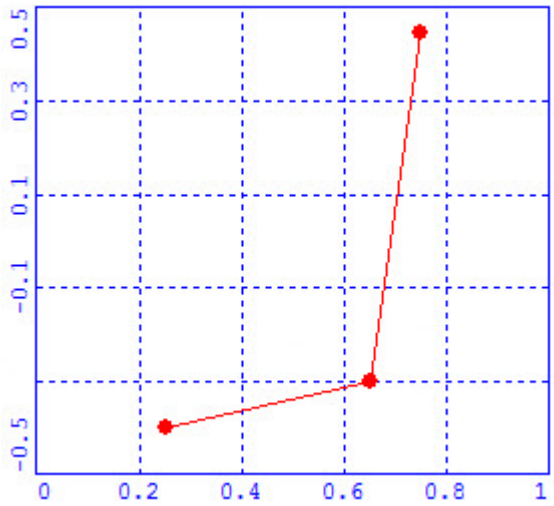
Durch die Ausführung des oben stehenden Codes sucht PC-DMIS nach einem benutzerdefinierten Protokoll namens "MyCustomReport". Beachten Sie die PARAM-Anweisungen im Befehl PROTOKOLL. Jede dieser Anweisungen modifiziert ein Objekt namens Graph1; die Anweisungen benutzen folgende Eigenschaften zur Modifizierung des Graphen:

XVALUE - Hiermit wird die X-Achsenposition des Datenpunktes auf dem Graphen definiert.

YVALUE - Hiermit wird die Y-Achsenposition des Datenpunktes auf dem Graphen definiert.

SETVALUES - Zur Auswahl stehen die Zahlen 0 und 1. Der Wert '0' setzt die Liste der Datenpunkte zurück. Der Wert '1' fügt den Datenpunkt zur Liste hinzu.

Der resultierende Graph sieht in etwa so aus:



Anwendungsbeispiel zum 'BASIC Scripting' zur dynamischen Anzeige von Daten auf einem Graphen

Sie haben auch die Möglichkeit, Basic-Code im **VBS-Mini-Editor** zu verwenden, um Datenpunkte auf dem Graphen dynamisch anzuzeigen. Angenommen, Sie möchten ein Skript, das Datenpunkte automatisch erzeugt, wenn ein Formblatt gestartet wird. Hierzu können Sie folgendermaßen vorgehen:

Schritt 1 - Erstellen Sie das Formblatt

1. Erstellen Sie ein neues Formblatt und stellen Sie sicher, dass sich das Formblatt im Bearbeitungsmodus befindet. Zuerst müssen Sie einige Variablen erstellen, die die X- und Y-Werte für jeden Datenpunkt aufnehmen.

2. Erstellen Sie ein **Graph**-Objekt, fügen Sie es der Leinwand hinzu und passen Sie dessen Größe je nach Bedarf an. Geben Sie ihm den Namen **Graph1**.

3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie die Option **Eigenschaften** aus.

4. Setzen Sie **XDivisions** auf **5**.

5. Setzen Sie **YDivisions** auf **5**.

6. Setzen Sie die Eigenschaft **DataPointColor** auf rot (**255.0.0**).

7. Setzen Sie **LineWidth** auf **8**.

8. Setzen Sie **YMaxEq** auf **KONST** und **1.0**.

9. Setzen Sie **YMinEQ** auf **KONST** und **-1.0**.

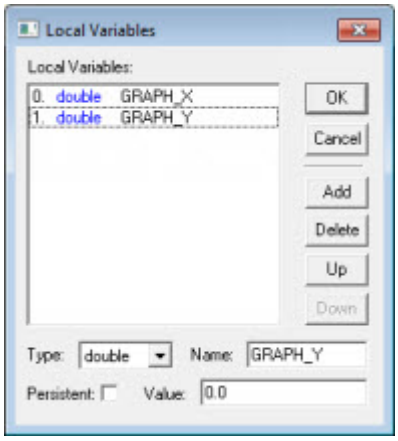
Schritt 2 - Erstellen der Variablen

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Gitter und vergewissern Sie sich, dass **The Frame / The View** aus der Objektliste im Dialogfeld **Eigenschaften** ausgewählt ist.

2. Klicken Sie in **LocalVariables** auf den Wert, um das Dialogfeld **Lokale Variablen** einzublenden.

3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Hinzufügen**, um eine neue Variable hinzuzufügen. Wählen Sie aus der Liste "Typ" den Eintrag **Double** aus. Geben Sie in das Feld **Name GRAPH_X** ein. Lassen Sie den **Wert** auf 0 stehen.

4. Fügen Sie auf dieselbe Weise eine weitere lokale Variable hinzu und geben Sie ihr den Namen **GRAPH_Y**.



Dialogfeld "Lokale Variablen" mit den beiden Variablen

5. Klicken Sie auf **OK**, um zum Dialogfeld **Eigenschaften** zurückzukehren. Die beiden Variablen werden dem Formblatt nun hinzugefügt.

6. Wählen Sie im Dialogfeld **Eigenschaften** die Option **Graph1**.

7. Klicken Sie in **XPointEq** auf den Wert. Wählen Sie im **VBS-Mini-Editor** links **+ EQ ($)** und aus der Liste auf der rechten Seite den Eintrag **<GRAPH_X>** aus. Klicken Sie anschließend auf **OK**.

8. Gehen Sie bei **YPointEq** genauso vor und setzen Sie diese Variable auf **<GRAPH_Y>**.

Schritt 3 - Hinzufügen des Skripts

1. Klicken Sie in der Eigenschaft **EventInitialize** auf den Wert, um den **VBS-Mini-Editor** aufzurufen.

2. Geben Sie folgenden Code in den Editor ein:

```
GRAPH_X = 0.1
GRAPH_Y = -0,4
This.Refresh
GRAPH_X = 0,25
GRAPH_Y = 0,5
This.Refresh
GRAPH_X = 0,75
GRAPH_Y = -0.5
This.Refresh
GRAPH_X = 0,85
GRAPH_Y = 0,45
This.Refresh
```

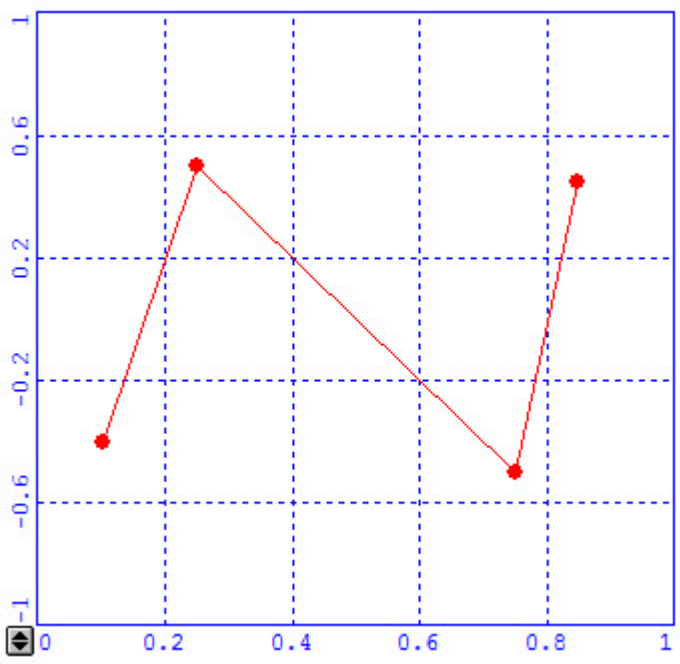
3. Klicken Sie auf **OK**.
4. Speichern Sie das Formblatt. In diesem Beispiel hat das Formblatt den Namen *graphtest.form*.

Schritt 4 - Fügen Sie einen FORM/DATEINAME-Befehl ein und führen Sie ihn aus

Geben Sie im Befehlsmodus des Bearbeitungsfensters **FORM** ein und drücken Sie die TABULATORTASTE, um einen Befehlsblock `FORM/DATEINAME` in das Bearbeitungsfenster einzufügen. Geben Sie im Befehlsblock für `DATEINAME` einen Verweis auf die Datei graphtest.form ein, die Sie im obigen Schritt gespeichert haben.

Stellen Sie sicher, dass alle Befehle markiert sind und führen Sie die Messroutine aus.

Wenn der Formularbefehl ausgeführt wird und das Formular erscheint, wird das Diagramm initialisiert. Das Skript wird dann ausgeführt und erstellt die Datenpunkte im Diagramm wie folgt:



Ohne die Anwendung lokaler Variablen

Sie haben auch die Möglichkeit, das obige Beispiel ohne die Definition irgendwelcher lokaler Variablen durchführen. In einem solchen Fall gilt dann für den Code im **VBA-Mini-Editor** in Schritt 3 (weiter oben):

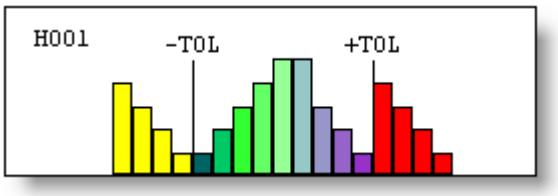
```
this.SetValues = 0
this.XValue = 0.1
this.YValue = -0.4
this.SetValues = 1
this.XValue = 0.25
this.YValue = 0.5
this.SetValues = 1
this.XValue = 0.75
this.YValue = -0.5
this.SetValues = 1
this.XValue = 0.85
this.YValue = 0.45
this.SetValues = 1
```

Dieser Code gleicht dem in den PC-DMIS-Befehlen im Thema "Anwendungsbeispiel PARAM zur Anzeige von Daten auf dem Graphen" verwendeten Code.

DimensionHistogram-Objekt

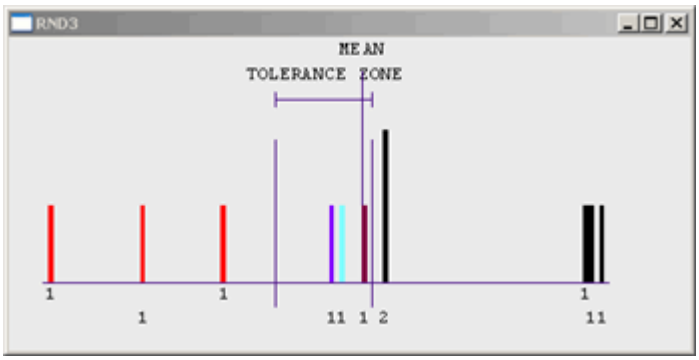


Das **DimensionHistogram**-Objekt zeigt die Anzahl der Abweichungen innerhalb der verschiedenen Toleranzbereiche im Balkendiagramm an.



Beispiel eines Histogramms.

Weist ein Merkmal nur einen einzigen Toleranzwert auf, wie beispielsweise ein Formmerkmal, dann zeigt PC-DMIS das Toleranzband als einen Bereich und nicht als eine feste Stelle an. Die Werte für UTOL oder OTOL werden von PC-DMIS nicht im resultierenden Histogramm eingeblendet. Stattdessen wird oben die Überschrift TOLERANZZONE mit einer Stelle für den Mittelwert auf folgende Weise eingeblendet:



Beispiel-Histogramm mit einer einzigen Toleranz.

Einfügen des DimensionHistogram-Objektes

Verwenden Sie für eine neue oder vorhandene Etikettvorlage den Etikettovrlagen-Editor und fügen Sie das **DimensionHistogram**-Objekt hinzu. Passen Sie es in der Größe an, sodass es, je nach Bedarf, vertikal oder horizontal im Anzeigebereich des Etikettvorlagen-Editors erscheint. Verwenden Sie als Nächstes das Dialogfeld **Regelbaum-Editor** für eine neue oder vorhandene Protokollvorlage, um anzugeben, unter welchen Bedingungen (für welche Merkmale) PC-DMIS diese Etikettvorlage aufrufen und anzeigen wird. Informationen zu diesem Vorgang finden Sie unter "Hinweise zum Regelbaum-Editor" in diesem Abschnitt.

DimensionHistogram-Objekte sind nur für Merkmale verfügbar, die direkt aus den einzelnen Messpunkten ihrer Elemente berechnet werden, wie beispielsweise Lage, Position sowie Eingabemerkmale.

Histogrammfarben ändern

Informationen zur Definition dieser Toleranzbereiche und zur Änderung der Farben, in denen die Bereiche angezeigt werden, finden Sie unter “Merkmalsfarben bearbeiten” im Abschnitt "Bearbeiten der CAD-Anzeige".

Eigenschaften

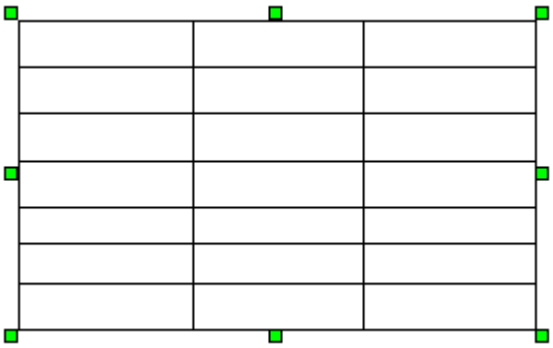
Die für dieses Objekt spezifischen Eigenschaften sind nachfolgend aufgelistet.

HatchStyle
Siehe Beschreibung im Abschnitt "Ellipsenobjekt".

GitterSteuerObjekt



Über das Symbol **GridControlObject** wird ein anpassbares Gitter aus Spalten und Reihen in das Protokoll oder die Etikettvorlage eingefügt.



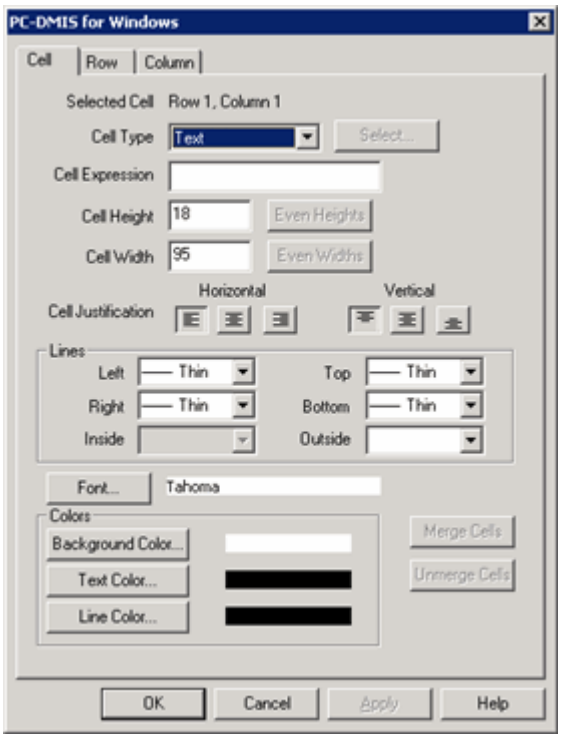
Beispiel für ein Gittersteuerobjekt.

Dieses einmalige Objekt ist mehr als eine gewöhnliche Tabelle. Tatsächlich können Sie die einzelnen Zellen, Reihen und Spalten unter Verwendung der Protokoll-Ausdruckssprache programmieren und PC-DMIS damit veranlassen, bestimmte Protokollangaben aus der Messroutine zu ziehen und anzuzeigen.

Wie bei den anderen Objekten auch, können Sie dieses Objekt auf einfache Weise an eine andere Stelle platzieren und dessen Größe anpassen. Wenn Sie die Größe dieses Objekts verändern, beachten Sie bitte, dass PC-DMIS dynamisch die Größe der Spalten und Reihen der neuen Objektgröße anpasst.

Zugreifen auf den GridControlObject-Editor

Nachdem Sie ein **GitterSteuerObjekt** eingefügt haben, markieren Sie es, doppelklicken innerhalb einer beliebigen Zelle und klicken dann mit der rechten Maustaste, um ein mit Registerkarten versehenes Dialogfeld einzublenden. Mit diesem Dialogfeld können Sie leistungsstarke Formatierungs- und Bearbeitungsabläufe durchführen, mit denen Sie jede Gitterzelle auf ihre individuellen Anforderungen programmieren können.



Registerkarte "Zelle" des GridControlObject-Editors

Informationen zur Verwendung dieses Editors finden Sie unter:

- GitterSteuerObjekt-Editor - Registerkarte "Zelle"
- GridControlObject-Editor - Registerkarte "Reihe"
- GridControlObject-Editor - Registerkarte "Spalte"

Eigenschaften

NumColumns
Bestimmt die Anzahl der Spalten im Gitter.

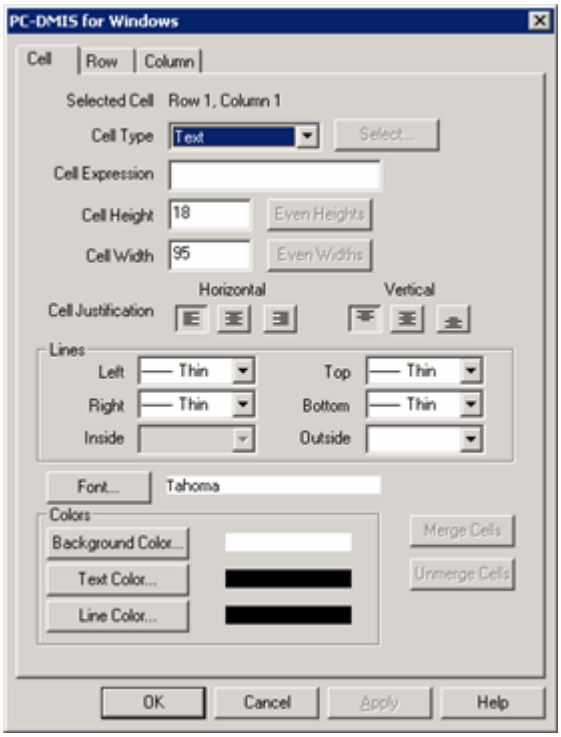
NumRows
Bestimmt die Anzahl der Reihen im Gitter.

TableFormat
Gibt einen Gitterlayoutnamen zur Verwendung an. Wenn diese Eigenschaft mit dem Gitterlayoutnamen im **Regelbaum-Editor** übereinstimmt, dann können Sie den Befehl `TABELLE/FORMAT` im Bearbeitungsfenster dazu verwenden, die Reihenfolge der Spalten und Reihen und die Sichtbarkeit der Etikettvorlage direkt zu steuern.

Transparent
Bestimmt, ob der Hintergrund des Gitters transparent ist oder nicht. Wenn diese Einstellung auf **Ja** gesetzt ist, dann wird der Hintergrund transparent; andere Objekte, die sich hinter diesem Objekt befinden, können dann durch das Gitter erkannt werden.

Erhöhen der **NumRows**-Eigenschaft fügt neue Reihen an das untere Ende hinzu. Durch Verringern dieses Wertes werden die untersten Reihen nach oben hin gelöscht. Genauso werden durch Erhöhen der **AnzSpalten**-Eigenschaft neue Spalten an der rechten Seite der verfügbaren Reihen hinzugefügt. Durch Verringern der Spaltenanzahl werden die Spalten ganz rechts in Richtung nach links gelöscht.

GridControlObject-Editor - Registerkarte "Zelle"



Registerkarte "Zelle" des GridControlObject-Editors

Zellentyp - Mit dieser Option können Sie konfigurieren, was in eine bestimmte Zelle eingefügt werden soll. Folgende Optionen stehen zur Verfügung:

- **Text** - Mit dieser Option können Sie Text oder einen Ausdrucksbefehl in das Feld **Zellenausdruck** eingeben. Der festgelegte Ausdruck oder der Text erscheinen in der Zelle.
- **Bild** - Mit dieser Option können Sie ein Bild in die Zelle einfügen. Sie können ein Bild über die Schaltfläche **Auswählen** auswählen.

- **ActiveX** - Mit dieser Option können Sie ein ActiveX-Objekt in die Zelle einfügen. Normalerweise verwenden PC-DMIS-Vorlagen diese Option, um Grafikanalyseangaben darzustellen. Sie können auf die Schaltfläche **Auswählen** klicken, um auszuwählen, welches ActiveX-Steuerelement hinzugefügt werden soll. Detaillierte Angaben zu den ActiveX-Objekten finden Sie unter "ActiveX-Objekt" und unter "Verwenden von ActiveX-Steuerelementen in PC-DMIS".

Zellenausdruck - In diesem Feld können Sie einen Protokollausdruck in die Zelle eingeben. PC-DMIS legt den Ausdruck bei der Verwendung der Vorlage zur Darstellung der aktuellen Protokolldaten fest. Um beispielsweise eine Element-ID darzustellen, geben Sie **=ID** in dieses Feld ein. Eine robuste Auflistung der einfügbaren Ausdrücke finden Sie unter "Informationen zu Protokollausdrücken".

Zellenhöhe und Zellenbreite - In diesen Feldern können Sie die Zellenhöhe und -breite in Pixel definieren. Beachten Sie, dass die Zellenhöhe auf alle Zellen einer Reihe angewendet wird. Die Zellenbreite wird auf alle Zellen einer Spalte angewandt. Wenn mehrere Zellen unterschiedliche Höhen und Breiten aufweisen, können Sie über die Schaltflächen **Gleiche Breiten** und **Gleiche Höhen** die Breite und Höhen der ausgewählten Zellen nivellieren.

Zellenjustierung - Über diese Schaltflächen können Sie die Ausrichtung eines Texts innerhalb der Zelle entweder vertikal oder horizontal ausrichten. In horizontaler Richtung kann der Text nach links, recht oder zentriert ausgerichtet werden. Vertikal wird der Text oben, unten und in der Mitte ausgerichtet.

Schaltflächen "Horizontale Ausrichtung"

 - Ausrichtung nach links

 - Zentriert

 - Ausrichtung nach rechts

Schaltflächen "Vertikale Ausrichtung"

 - Ausrichtung oben

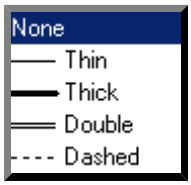
 - Zentriert

 - Ausrichtung unten



Beachten Sie, dass PC-DMIS beim Ausrichten von Text innerhalb der Gitterzelle einen internen Standardwert für die Zellenauffüllung verwendet. Sie können diesen Standardwert im PC-DMIS-Einstellungseditor überschreiben, indem Sie die Einträge für `GridCellTopMargin`, `GridCellBottomMargin`, `GridCellLeftMargin` und `GridCellRightMargin` im Abschnitt **Reporting** nach Bedarf ändern.

Bereich "Linien" - Dieser Bereich enthält eine Liste für jede Seite der Zelle. Sie können jede Seite der Zelle (und auch die äußeren und inneren Linien mehrerer Zellen) auf einen bestimmten Linientyp einstellen. Zu den Optionen gehören: **Keine**, **Dünn**, **Fett**, **Doppelt** oder **Gestrichelt**.



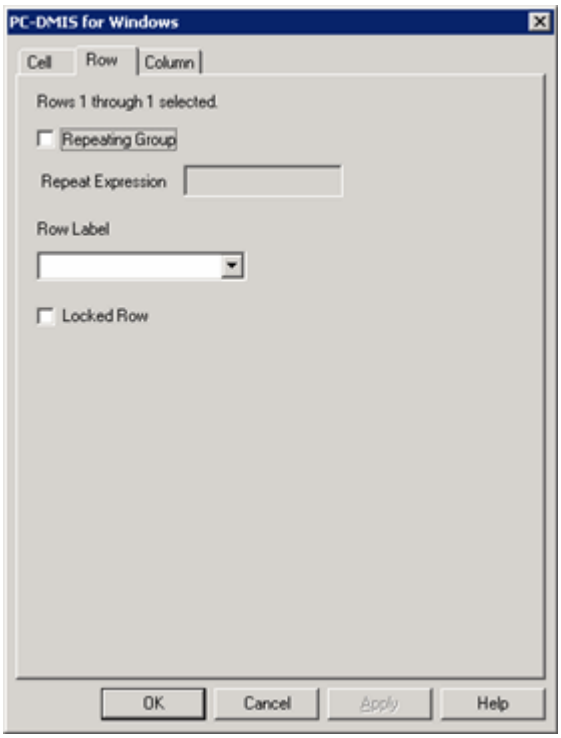
Schriftart - Diese Schaltflächen blenden ein Standard-Dialogfeld für **Schriftarten** ein, über das Sie die Schriftart, -größe, -stil, -effekte und -farben für die ausgewählte(n) Zelle(n) bestimmen können.

Farben - In diesem Bereich können Sie die Farben für den Hintergrund, Text und Linie der ausgewählte(n) Zelle(n) bestimmen. Durch Klicken auf eine der Schaltflächen wird ein Standard-Dialogfeld **Farbe** eingeblendet, in dem Sie bestimmte Standardfarben bestimmen oder eine benutzerdefinierte Farbe erstellen können.

Zellen verbinden - Diese Schaltfläche verbindet mehrere Zellen zu einer einzigen Zelle.

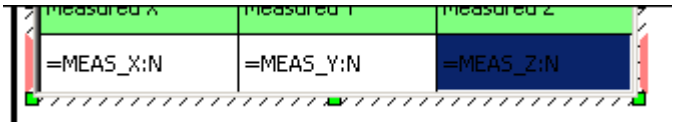
Zellen trennen - Diese Schaltfläche trennt zuvor verbundene Zellen und versetzt sie in ihren ursprünglichen Zustand zurück.

GridControlObject-Editor - Registerkarte "Reihe"



Registerkarte "Reihe" des GridControlObject-Editors

Wiederholende Gruppe – Dieses Kontrollkästchen aktiviert das Feld **Ausdruck wiederholen** und weist PC-DMIS an, die ausgewählte Reihe so lange mit Daten aus dem Protokoll zu wiederholen, bis das Feld **Ausdruck wiederholen** zufrieden gestellt ist. Wenn Sie eine Zelle im GridControlObject auswählen, kennzeichnet PC-DMIS alle sich wiederholenden Reihen im Objekt durch Zeichnen von schmalen, vertikalen orangefarbenen Balken auf deren linken und rechten Seiten an.



Beispiel für orangefarbenen Balken an der rechten und linken Seite der Reihe.

Ausdruck wiederholen - Dieses Feld bestimmt, wie oft PC-DMIS die Reihe wiederholt. Normalerweise geben Sie einen Ausdruck in diesem Feld ein, der die Anzahl der Einträge festlegt. Um beispielsweise die Anzahl der Achsen in einem Merkmal zu erhalten, würden Sie folgenden Ausdruck verwenden:

=ZAHL(ACHSE)

Dann müssen Sie in jeder Zelle der Reihe folgendes an vorhandene Ausdrücke anhängen:

N:

Im Wesentlichen wird PC-DMIS dadurch angewiesen, die Reihe so oft wie angegeben zu wiederholen. Wenn also das Feld **Zellenausdruck** auf der Registerkarte **Zelle** zur Auflistung einer Merkmalsachse **=ACHSE** verwendet und Sie dies auf **=ACHSE:N** ändern, wird PC-DMIS die Reihe so lange mit eindeutigen Merkmalsachsendaten wiederholen, bis alle Achsen protokolliert sind.

Reihenbeschriftung - Über die Liste **Reihenbeschriftung** können Sie eine Beschriftung für die Reihe, die zusammen mit dem Tabellenformatbefehl verwendet wird, definieren. Wenn Sie auf die Eigenschaften des Tabellenformatbefehls zugreifen, werden Sie die hier definierten Reihenbeschriftungen sehen. Mit dem Tabellenformatbefehl können Sie unter anderem die Reihenfolge der Reihen im Gitter neu definieren.

Gesicherte Reihe - Dieses Kontrollkästchen sperrt die Reihe, sodass mithilfe des Tabellenformatbefehls keine Änderungen mehr vorgenommen werden können.

GridControlObject-Editor - Registerkarte "Spalte"



Registerkarte "Spalte" des GridControlObject-Editors

Spaltenbeschriftung - Über die Liste **Spaltenbeschriftung** können Sie eine Beschriftung für die Spalte, die zusammen mit dem Tabellenformatbefehl verwendet wird, definieren. Wenn Sie auf die Eigenschaften des Tabellenformatbefehls zugreifen, werden Sie die hier definierten Spaltenbeschriftungen sehen. Mit dem Tabellenformatbefehl können Sie unter anderem die Reihenfolge der Spalten im Gitter neu definieren.

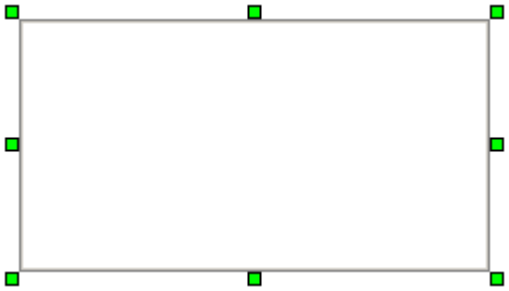
Label-Objekt



Mit dem Symbol **Label**-Objekt wird ein **Label**-Objekt in die Protokollvorlage oder in das benutzerdefinierte Protokoll eingefügt. Etikettobjekte dienen zur Anzeige von Protokolldaten im Protokoll. Das **Label**-Objekt verhält sich je nachdem, in welchem Zusammenhang es verwendet wird, unterschiedlich. Wenn Sie das **Label**-Objekt im Protokollvorlagen-Editor verwenden, funktioniert es anders als im Benutzerdef. Protokoll-Editor.

Anwendung des Label-Objekts im Protokollvorlagen-Editor

Klicken und ziehen Sie mit der Maus auf dem Protokollvorlagen-Editor, um dieses Objekt hinzuzufügen. Wenn Sie die Maustaste loslassen, sieht das eingefügte **Label**-Objekt so aus:



Beispiel eines Etikettobjekts.

Ein **Label**-Objekt funktioniert genau wie ein **TextReportObject** oder ein **CadReportObject**; es enthält keine reellen Daten und agiert lediglich als ein Platzhalter für eine Etikettvorlage. Die Etikettvorlage steuert, welche Daten bei der Ausführung einer extrahiert werden. Wenn nicht definiert wird, was im Etikettobjekt angezeigt werden soll, werden auch keine Angaben im Protokoll erscheinen.

Eine Etikettvorlage zuordnen

Dem **Label**-Objekt muss eine Etikettvorlage zugeordnet werden, bevor eine Anzeige möglich ist. Verfahren Sie wie folgt:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Etikettobjekt. Das Dialogfeld **Eigenschaften** wird angezeigt.
2. Klicken Sie im Bereich **Regelbaum** auf **Regeln**. Es erscheint das Dialogfeld **Regelbaum**.
3. Wählen Sie im Dialogfeld **Regelbaum** ein Element aus einer der aufklappbaren Listen aus.
4. Klicken Sie auf **Hinzufügen**, um eine Regel, die diesen Eintrag verwendet, hinzuzufügen. Es erscheint das Dialogfeld **Regel bearbeiten**.
5. Wählen Sie die Option **Etikettvorlage für Protokoll verwenden** aus.
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Suchen" ..., und markieren Sie eine Etikettvorlage (mit der Dateinamenerweiterung .lbl).
7. Klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld **Regel bearbeiten** zu schließen.
8. Klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld **Regelbaum** zu schließen. Das eingefügte Etikettobjekt zeigt jetzt ein Bild der Etikettvorlage an, die in der ersten Regel des Dialogfelds **Regelbaum** definiert wurde.
9. Speichern und testen Sie die Protokollvorlage. PC-DMIS blendet das ausgewählte Etikett ein, wenn die von Ihnen angegebene Bedingung erfüllt ist.

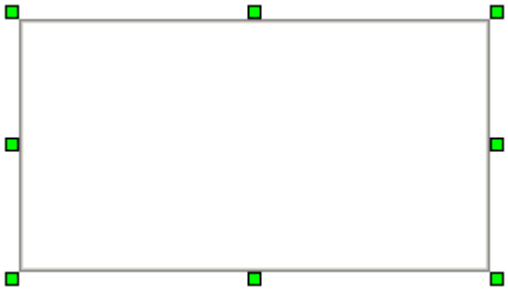
Informationen zur Erstellung von Regeln finden Sie unter "Hinweise zum Regelbaum-Editor".

Anwendung des Label-Objekt im Benutzerdef. Protokoll-Editor

Ein wesentlicher Unterschied zwischen dem Protokollvorlagen-Editor und dem Benutzerdef. Protokoll-Editor ist der, dass **Label** -Objekte im benutzerdefinierten Protokoll-Editor *nicht ihren eigenen Regelbaum-Editor verwenden.* Stattdessen enthält das **Page** -Objekt einen Regelbaum-Editor, der bestimmt, welche Etikettvorlage beim Einfügen der unterschiedlichen Befehle und Daten in den Benutzerdef. Protokoll-Editor verwendet wird.

In den meisten Fällen werden Sie Ihr benutzerdefiniertes Protokoll wohl erstellen, indem Sie in der Übersicht des Bearbeitungsfensters Objekte in den benutzerdefinierten Protokoll-Editor ziehen. Hierbei verwendet PC-DMIS die im Regelbaum-Editor des **Page** -Objekts definierten Etikettvorlagen für den Befehl, den Sie gerade einfügen.

Wenn Sie ein **Label**-Objekt in das benutzerdefinierte Protokoll einfügen, fügt PC-DMIS ein leeres **Label**-Objekt auf ähnliche Weise wie im Protokollvorlagen-Editor ein:



Beispiel eines Etikettobjekts.

In diesem Zustand ist das Objekt lediglich ein leerer Platzhalter und zeigt keine Daten an, bis Sie einen Befehl aus dem Bearbeitungsfenster auf das Objekt ziehen und dort ablegen. PC-DMIS blendet daraufhin die im Regelbaum-Editor des **Label**-Objekts definierte Etikettvorlage ein.

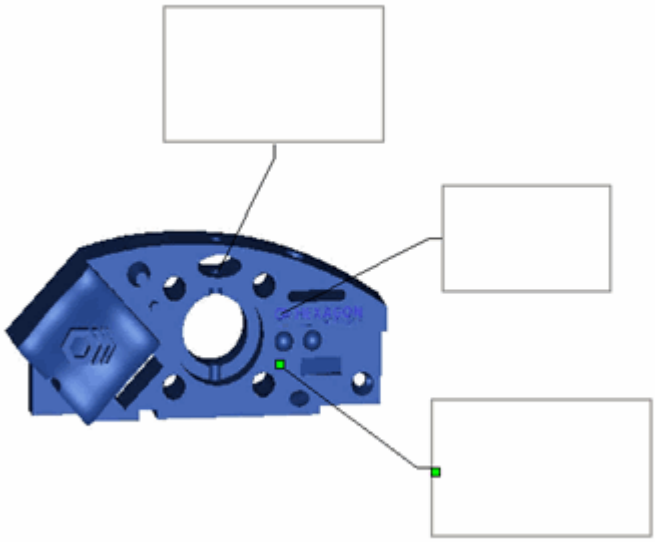
Siehe "Erstellen von benutzerdefinierten Protokollen".

Leader Line-Objekt



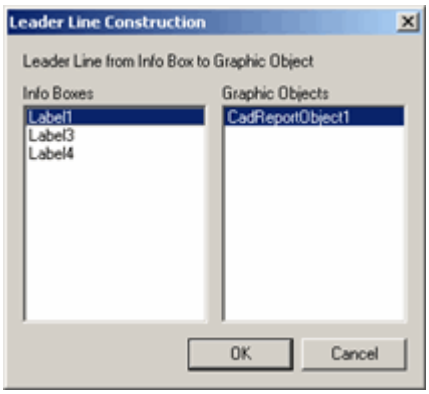
Mit dem **LeaderLine**-Objekt können Sie eine Verbindungslinie zwischen einem **Label**-Objekt und einem **CadReportObject** zeichnen. Dazu wählen Sie einfach das Objekt aus, klicken darauf mit der Maustaste und ziehen den Mauszeiger dann zum anderen Objekt.

Bei korrekter Ausführung wird die Führungslinie automatisch zwischen den beiden Objekten einrasten, sodass bei einer späteren Neupositionierung der Objekte die Führungslinie mitbewegt und deren Größe entsprechend angepasst wird. Diese Abbildung zeigt zum Beispiel ein **CadReportObject** mit drei **Label**-Objekten um das CadReportObject herum, die alle mit **LeaderLine**-Objekten verbunden sind.



Drei Label-Objekte mit LeaderLine-Objekten zum CadReportObject

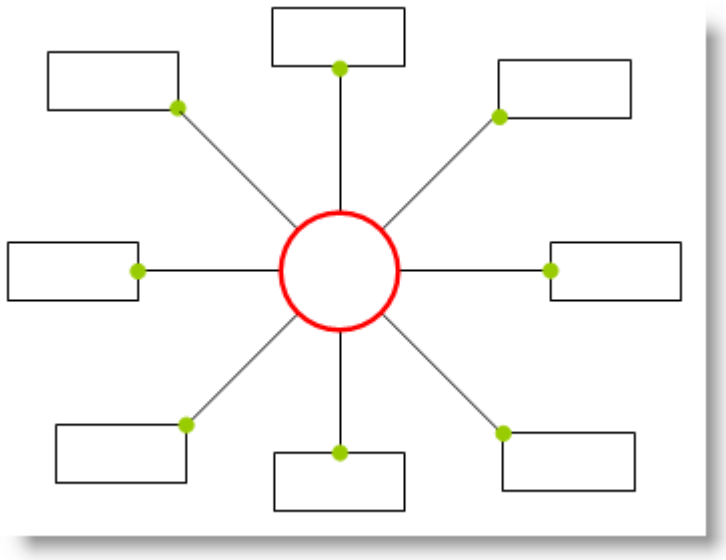
Wenn die Führungslinie die beiden Objekte nicht erkennen kann, erscheint ein Dialogfeld **Erzeugung der Führungslinie**, in dem Sie die beiden Objekte für die Führungslinie auswählen können.



Dialogfeld Konstruktion der Führungslinie

Wenn Sie ein Etikett oder ein **CadReportObject** löschen, dann löscht PC-DMIS automatisch auch das Führungslinien-Objekt.

Im aktiven Protokollfenster wird die Führungslinie je nachdem, wie das Etikett um das Element positioniert ist, entweder mit einer der Kanten oder mit einer Ecke des Etiketts verbunden. Sehen Sie sich dieses grafische Beispiel an. Es veranschaulicht, dass sich die Verbindungsstellen der Führungslinien auf dem Etikett (grüner Punkt) ändern, wenn sich die Position der Etiketten (Rechtecke) im Verhältnis zum Element (roter Kreis) ändern.



Beispiel mit Positionen der Beschriftung und der Führungslinie.

Die folgenden Eigenschaften sind verfügbar:

LeaderLineVisibility
Setzt den Status der Sichtbarkeit des ausgewählten Führungslinienobjekts. Bei Einstellung auf TRUE wird die Führungslinie eingeblendet. Bei Einstellung auf FALSE wird sie ausgeblendet.

Object1
Definiert das erste der beiden Objekte zwischen dem die Führungslinie gezeichnet wird.

Object2
Definiert das zweite der beiden Objekte zwischen dem die Führungslinie gezeichnet wird.

Line-Objekt



Mit dem **Line**-Objekt können Sie schnell eine standardmäßige Linie in das Formblatt oder die Vorlage einfügen. Klicken Sie anschließend mit der rechten Maustaste auf die eingefügte Linie und bearbeiten Sie deren Eigenschaften.

Folgende Eigenschaften werden häufig für Linienobjekte verwendet:

PenWidth
Hiermit wird die Breite der Linie in Pixeln eingestellt.

PenStyle
Hiermit wird die Linienart auf `schattiert`, `gestrichelt`, `punktiert`,

`gestrichelt und punktiert` und `einmal gestrichelt/zweimal punktiert` eingestellt.

Arrowhead
Hiermit können Sie eine Pfeilspitze zur Linie hinzufügen und deren Richtung einstellen. Die folgenden Formate sind verfügbar:

```
----(kein)
<---
--->
<--->(beide)
```

ArrowheadHeight
Hiermit wird die Höhe der Pfeilspitze in Pixel eingestellt.

ListBox-Objekt



Mit dem **Listbox**-Objekt wird eine offene Liste in das Formblatt eingefügt.

Neben der Möglichkeit, die Größe, die Farbe und andere Attribute des Objekts zu ändern, können Sie über die Eigenschaften weitere benutzerdefinierte Einstellungen vornehmen:

BorderDrawn
Wird diese Eigenschaft auf `JA` eingestellt, wird ein Rand um das Steuerelement gezeichnet.

HorizontalScroll
Bei der Auswahl von `Immer` wird eine horizontale Bildlaufleiste in das Listenfeld eingefügt, auch wenn der Text für einen Listeneintrag zum Scrollen nicht lang genug ist.

Bei der Auswahl von `Keine` wird die Bildlaufleiste entfernt.

ListID
Dies ist die ID der Liste. Mit dem Steuerelement rufen Sie diese Eigenschaft auf und stellen sie ein. Folgendes Format sollte verwendet werden:

`item 1\r\nitem 2\r\nitem 3` usw.

RemoveSelection
Mit der Einstellung `JA` wird die Auswahl aus dem Listenfeld (`ListID`) beim Aufzeichnen entfernt.

Sort
Bei der Auswahl von `JA` werden die Listenelemente in alphabetischer Reihenfolge sortiert.

UseColors
Diese Eigenschaft bestimmt, ob dieses Steuerelement die unter `BackColor` und `TextColor` angegebenen Farben verwenden soll oder nicht.

UseTabstops
Hiermit wird festgelegt, ob im Listenfeld Tabstops verwendet werden oder nicht. Mit der Einstellung `YES` wird dieses Listenfeld bei Betätigung der TAB-Taste im Ausführungsmodus schließlich das aktive Steuerelement.

VerticalScroll
Bei der Auswahl von `Immer` wird eine vertikale Bildlaufleiste in das Listenfeld eingefügt, auch wenn nicht genügend Listeneinträge zum Scrollen vorhanden sind.

Bei der Auswahl von `Keine` wird die Bildlaufleiste entfernt.

WantKeyInput
Hiermit wird festgelegt, ob im Listenfeld Tastatureingaben akzeptiert werden oder nicht.

MultiEditBox-Objekt



Mit dem **MultiEditBox**-Objekt wird ein Bearbeitungsfeld eingefügt, das mehr als nur eine Zeile Text unterstützt. Dieses Objekt weist alle Eigenschaften des **EditBox**-Objekt (siehe auch "EditBox-Objekt") und zusätzlich die folgenden Eigenschaften auf:

HorizontalScroll
Bei der Auswahl von `Immer` wird eine horizontale Bildlaufleiste in das Listenfeld eingefügt, auch wenn der Text für einen Listeneintrag zum Scrollen nicht lang genug ist.

Bei der Auswahl von `Keine` wird die Bildlaufleiste entfernt.

VerticalScroll
Bei der Auswahl von `Immer` wird eine vertikale Bildlaufleiste in das Listenfeld eingefügt, auch wenn der Text für einen Listeneintrag zum Scrollen nicht lang genug ist.

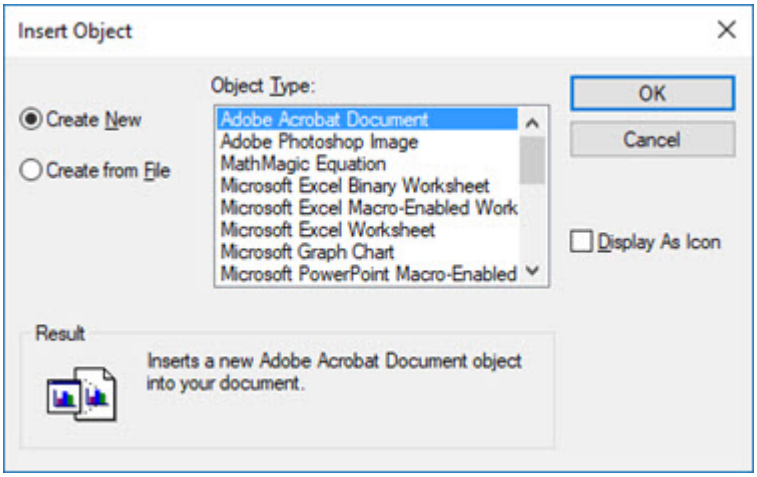
Bei der Auswahl von `Automatic` (Automatisch) wird nur dann eine vertikale Bildlaufleiste in das Listenfeld eingefügt, wenn die Anzahl der Listeneinträge die vertikale Höhe des Feldes übersteigt.

Bei der Auswahl von `Keine` wird die Bildlaufleiste entfernt.

OLE-Objekt

Mit dem **OLE**-Objekt wird ein Objekt aus einer anderen Anwendung in Ihre Vorlage oder in Ihr Formblatt eingebettet oder mit ihm verknüpft. Mit diesem Objekt können Sie zum Beispiel eine editierbare Microsoft Word-Datei in die Vorlage oder das Formblatt einfügen, um dem Bediener bestimmte Anweisungen zu übermitteln.

Nachdem Sie ein **OLE**-Objekt eingefügt haben, wird das Dialogfeld **Objekt einfügen** angezeigt.



Dialogfeld Objekt einfügen

In diesem Dialogfeld können Sie den Typ des einzufügenden OLE-Objekts aus einer Liste der auf Ihrem System derzeit verfügbaren Objekte auswählen. Die OLE-Objekte in der Liste sind je nach installierten Programmen und Komponenten auf jedem System verschieden.

Wenn Sie auf die Schaltfläche **Abbrechen** klicken, wird der Vorlage oder dem Formblatt nichts hinzugefügt und das Dialogfeld geschlossen.

DoVerbs
Mit `Yes` kann dieses Objekt im Ausführungs- und auch Bearbeitungsmodus geändert werden. Wenn diese Option auf `No` gesetzt ist, kann das Objekt im Ausführungsmodus nur gelesen werden.

OLEProperties
Es wird ein Eigenschaftsdialogfeld angezeigt, in dem Sie allgemeine Eigenschaften auswählen können, die für alle OLE-Objekte verfügbar sind, z. B. wie das Objekt angezeigt wird (Symbol oder nicht), seine Größe, usw.

Zugreifen auf die Automatisierungsmethoden und Eigenschaften von OLE-Objekten über BASIC

Sie können auf die Automatisierungsmethoden und Eigenschaften von OLE-Objekten über BASIC zugreifen. Sie können z. B. ein Bitmap-Element ändern, ein eingebundenes Excel-Tabellen-Objekt von Microsoft mit Daten zu füllen oder ein eingebundenes Word-Dokument mit Text versehen.

Angenommen Sie fügen eine Bitmap-OLE-Steuerung hinzufügen und es als "BITMAP" durch Einstellung der Eigenschaft `(Objektname)` auf `BITMAP` definiert, und Sie können Programmcode einfügen, um das angezeigte Bitmap zu ändern. Mit dem folgenden Code können Sie auf die OLE-Automatisierungsmethoden und Eigenschaften des Objekts mit dem Namen "`BITMAP`" zugreifen:

```
AttachOLE("BITMAP_X")
```

Sie können dann mit der Objektvariable BITMAP_X einen neuen Eigenschaftswert einstellen oder einen Automatisierungsmethodeaufruf durchführen:

```
BITMAP_X.{Eigenschaft} = {Wert}
```

oder

```
BITMAP_X.{Automatisierungsmethoden-Aufruf}.
```

Sie müssen in der Dokumentation für das betreffende OLE-Objekt nachschlagen, welche Methoden und Eigenschaften verfügbar sind.

Anweisungen für den Bediener unter Verwendung von OLE-Objekten in Formblättern

Durch die Anwendung von vorhandenen Tools in Verbindung mit PC-DMIS haben Sie die Möglichkeit, eine ungeahnte Funktionsvielfalt zu nutzen. Angenommen, Sie möchten den Bediener mit detaillierten Anweisungen bezüglich der Einrichtung des Werkstücks oder Messvorgangs versorgen. Eine Methode ist die, die Anweisungen mit Hilfe eines OLE-Objekts - einer externen Datei, die diese Anweisungen enthält - in ein benutzerdefiniertes Formblatt einzubinden. Weiter unten finden Sie einige Beispiel darüber, wie Anweisungsdateien unter Verwendung allgemeiner MS Office Tools in Formblättern eingebunden werden.

In diesen Beispielen wird demonstriert, wie sie eine MS Word-Datei und eine MS PowerPoint-Datei als OLE-Objekte in einem Formblatt einsetzen, um den Bediener während der Ausführung der Messroutine mit Anweisungen zu versorgen. Sie bekommen hiermit einen Vorgeschmack dessen, was mit OLE-Objekten in Protokollen oder Formblättern möglich ist. Sie können dieses Wissen ganz nach Ihren Bedürfnissen bei verschiedenen Arbeitsabläufen einsetzen.

- **Anweisungen unter Verwendung eines OLE-Objekts aus MS Word**

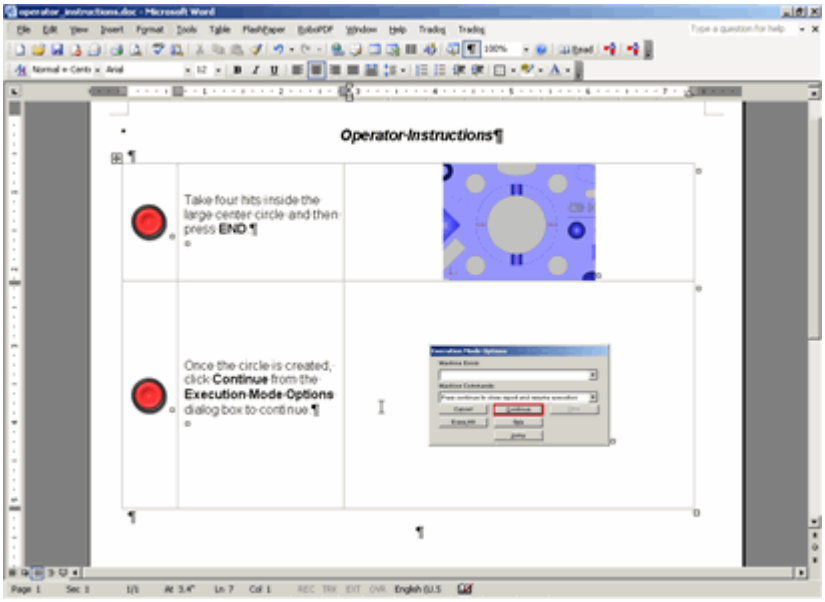
  Die einfachste Methode, Anweisungen an die Ausführung der Messroutine zu liefern, besteht zugegebenermaßen darin, Microsoft Word in Anspruch zu nehmen.

  > In diesem Thema und in den unten beschriebenen Schritten wird davon ausgegangen, dass Sie MS Word auf Ihrem Rechner installiert haben.

Schritt 1 - Erstellen und speichern Sie die Anweisungen als ein Word-Dokument

1. Erstellen Sie die Anweisungen zum Einrichten des Werkstücks innerhalb eines Word-Dokuments.

2. Speichern Sie die .doc-Datei in einem Verzeichnis auf Ihrer Festplatte. Sie haben die Möglichkeit, je nach Bedarf Bilder, Tabellen und andere, erweiterte Formatierungsabläufe in die .doc-Datei aufzunehmen. Die .doc-Datei, die in diesem Thema als Beispiel verwendet wird, sieht so aus:



Schritt 2 - Erstellen Sie das Formblatt

1. Sie können auf den Formblatt-Editor zugreifen, indem Sie **Datei | Protokollieren | Neu | Form-Protokoll** auswählen.

2. Sollte das Bearbeitungsfenster geöffnet sein, dann wählen Sie **Ansicht | Bearbeitungsfenster**, um es zu schließen und damit mehr Platz auf dem Bildschirm zu schaffen.

3. Maximieren Sie den Formblatt-Editor.

4. Richten Sie die Größe des Formblattes so ein, dass der Inhalt der Datei darin ordnungsgemäß untergebracht wird.

5. Fügen Sie je nach Bedarf beliebige andere Objekte hinzu. In dem in diesem Thema verwendeten Beispiel wurde die Schaltfläche **Formblatt schließen** mit folgenden Eigenschaften hinzugefügt:

   - Text = "Formblatt schließen"
   - ButtonType = OK

   Klicken Sie auf OK, wenn Sie fertig sind.

Schritt 3 - Fügen Sie das OLE-Objekt ein

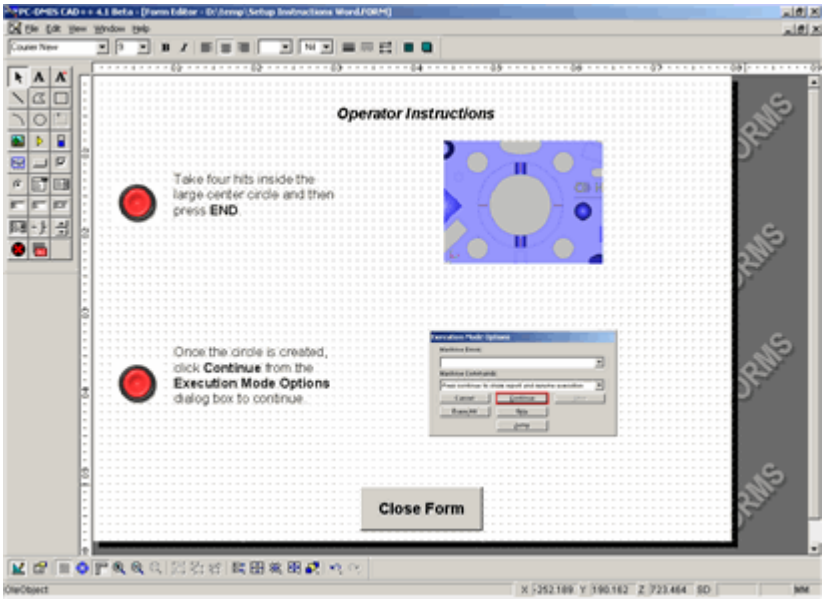
1. Klicken Sie in der **Objektleiste** auf das Symbol **OLE-Objekt**. Ziehen Sie das Objekt so, dass es das gesamte Formblatt ausfüllt, mit Ausnahme eines 1,2 cm breiten Randes um das Objekt herum. Wenn Sie die Maustaste loslassen, erscheint das Dialogfeld **Objekt einfügen**.

2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Aus Datei erstellen**.

3. Geben Sie in das Feld **Datei** entweder den vollständigen Verzeichnispfad zur .doc-Datei ein oder verwenden Sie die Schaltfläche **Suchen**, um sie aufzufinden.

4. Markieren Sie das Kontrollkästchen **Verknüpfen**. Über dieses Kontrollkästchen besteht eine Verknüpfung zwischen dem OLE-Objekt auf dem Formblatt und der .doc-Datei, sodass von PC-DMIS bei einer späteren Aktualisierung der Anweisungen immer die aktuellsten Informationen verwendet werden.

5. Klicken Sie auf **OK**. Das Dokument ist im Formblatt auf folgende Weise eingebunden:



6. Speichern Sie das Formblatt und geben Sie ihm einen Namen Ihrer Wahl.

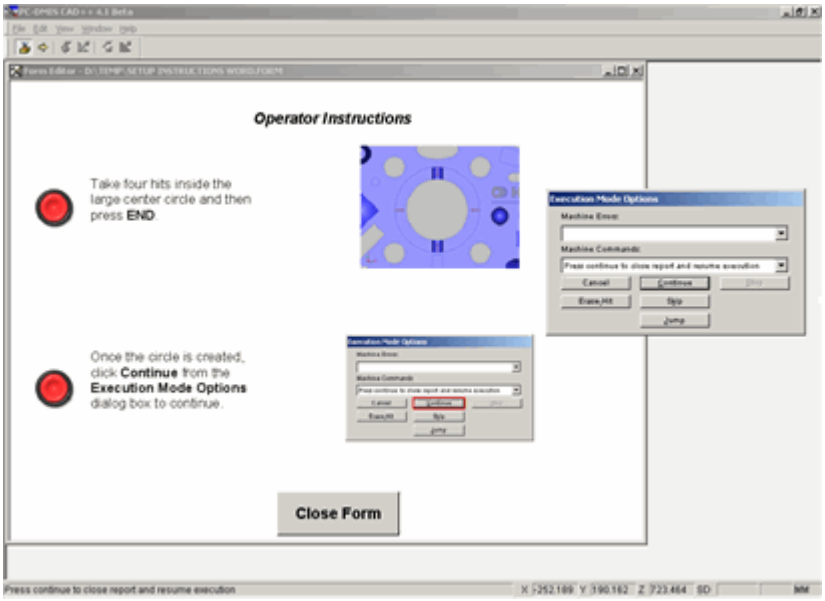
> Das Dialogfeld **Objekt einfügen** entspricht dem Dialogfeld, das dann erscheint, wenn Sie ein externes Objekt über die Menüoption **Einfügen | Protokollbefehl | Externes Objekt** ins Bearbeitungsfenster einfügen möchten. Schlagen Sie im Thema "Einfügen von externen Objekten" im Abschnitt "Einfügen von Protokollbefehlen" nach, um weitere Informationen zu diesem Dialogfeld zu erhalten.

Schritt 4 - Fügen Sie das Formblatt ein und testen Sie es

1. Wählen Sie **Ansicht | Bearbeitungsfenster**, um das Bearbeitungsfenster einzublenden.
2. Wählen Sie **Einfügen | Protokollbefehl | Formblatt** aus. Wählen Sie mit Hilfe des Dialogfeldes das gespeicherte Formblatt aus.
3. PC-DMIS fügt einen Befehlsblock `FORM/DATEINAME` mit dem Verzeichnispfad zur Formblatt-Datei in die Messroutine ein.

```
CS1=FORM/FILENAME = <Pfad zur Formblatt-Datei>
   PARAM/=
   ENDFORM/
```

4. Markieren Sie den Befehlsblock für die Ausführung.
5. Führen Sie die Messroutine aus. Wenn PC-DMIS auf den Befehlsblock `FORM/DATEINAME` trifft, blendet es das Formblatt ein:



6. Klicken Sie im Dialogfeld **Ausführungsoptionen** auf **Fortfahren**, um das Formblatt zu schließen und die Ausführung fortzuführen.

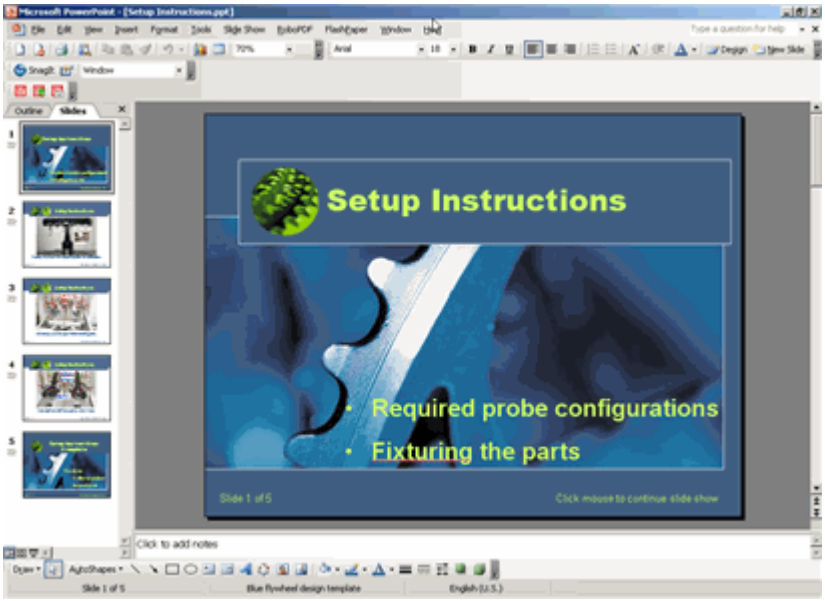
- **Anweisungen unter Verwendung eines OLE-Objekts aus MS PowerPoint**

  In diesem Abschnitt wird demonstriert, wie eine MS PowerPoint-Datei (.ppt) als ein OLE-Objekt in einem Formblatt eingesetzt wird, um detaillierte Anweisungen via Diashow an den Bediener zu vermitteln.

  > In diesem Thema und in den unten beschriebenen Schritten wird davon ausgegangen, dass Sie MS PowerPoint auf Ihrem Rechner installiert haben.

  Schritt 1 - Erstellen und speichern Sie die Anweisungen als eine PowerPoint-Datei

  1. Erstellen Sie die Anweisungen zum Einrichten des Werkstücks innerhalb einer PowerPoint-Datei (.ppt).



2. Speichern Sie die .ppt-Datei in einem Verzeichnis auf Ihrer Festplatte.

Schritt 2 - Erstellen Sie das Formblatt

1. Sie können auf den Formblatt-Editor zugreifen, indem Sie **Datei | Protokollieren | Neu | Form-Protokoll** auswählen.

2. Sollte das Bearbeitungsfenster geöffnet sein, dann wählen Sie **Ansicht | Bearbeitungsfenster**, um es zu schließen und damit mehr Platz auf dem Bildschirm zu schaffen.

3. Maximieren Sie den Formblatt-Editor.

4. Richten Sie die Größe des Formblattes so ein, dass der Inhalt der Datei darin ordnungsgemäß untergebracht wird.

5. Fügen Sie je nach Bedarf beliebige andere Objekte hinzu. In dem in diesem Thema verwendeten Beispielformblatt wurde die Schaltfläche **Schließen Sie das Formblatt** mit folgenden Eigenschaften hinzugefügt:

   - Text = "Schließen Sie das Formblatt"
   - ButtonType = OK

     Klicken Sie auf OK, wenn Sie fertig sind.

Schritt 3 - Fügen Sie das OLE-Objekt ein

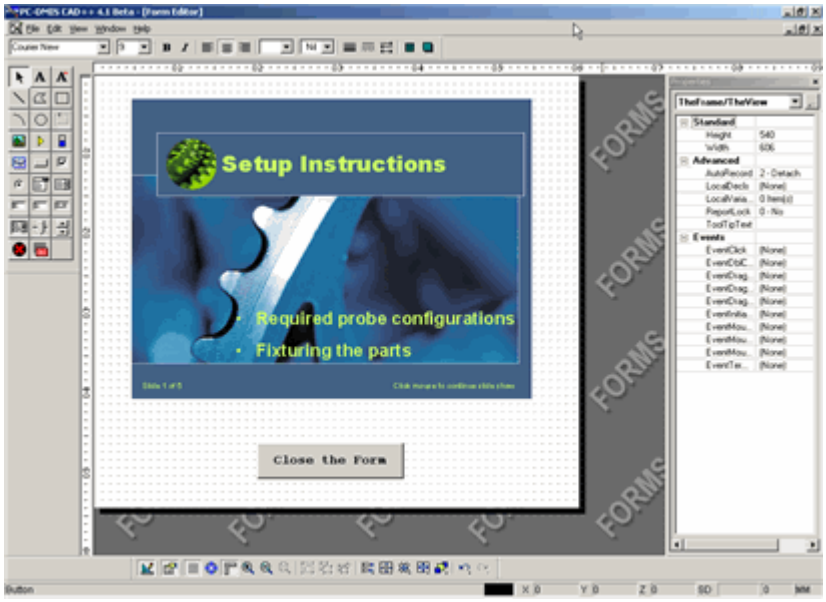
1. Klicken Sie in der **Objektleiste** auf das Symbol **OLE-Objekt**. Ziehen Sie das Objekt so, dass es das gesamte Formblatt ausfüllt, mit Ausnahme eines 1,2 cm breiten Randes um das Objekt herum. Wenn Sie die Maustaste loslassen, erscheint das Dialogfeld **Objekt einfügen**.

2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Aus Datei erstellen**.

3. Geben Sie in das Feld **Datei** entweder den vollständigen Verzeichnispfad zur .ppt-Datei ein oder verwenden Sie die Schaltfläche **Suchen**, um sie aufzufinden.

4. Markieren Sie das Kontrollkästchen **Verknüpfen**. Über dieses Kontrollkästchen besteht eine Verknüpfung zwischen dem OLE-Objekt auf dem Formblatt und der PPT-Datei, sodass von PC-DMIS bei einer späteren Aktualisierung der Anweisungen immer die aktuellsten Informationen verwendet werden.

5. Klicken Sie auf **OK**. Die PowerPoint-Datei ist im Formblatt eingebunden.



6. Speichern Sie das Formblatt und geben Sie ihm einen Namen Ihrer Wahl.

> Das Dialogfeld **Objekt einfügen** entspricht dem Dialogfeld, das dann erscheint, wenn Sie ein externes Objekt über die Menüoption **Einfügen | Protokollbefehl | Externes Objekt** ins Bearbeitungsfenster einfügen möchten. Schlagen Sie im Thema "Einfügen von externen Objekten" im Abschnitt "Einfügen von Protokollbefehlen" nach, um weitere Informationen zu diesem Dialogfeld zu erhalten.

Schritt 4 - Fügen Sie das Formblatt ein und testen Sie es

1. Wählen Sie **Ansicht | Bearbeitungsfenster**, um das Bearbeitungsfenster einzublenden.

2. Wählen Sie die Menüoption **Einfügen | Protokollbefehl | Formular**, um das Dialogfeld **Formular einfügen** zu öffnen.

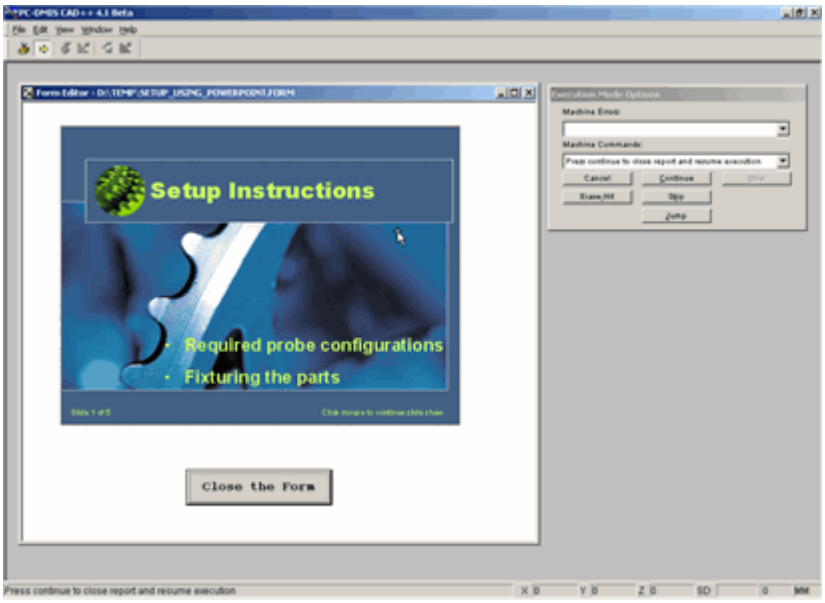
3. Verwenden Sie das Dialogfeld **Formular einfügen**, um das gespeicherte Formular zu öffnen.

4. Klicken Sie auf **Öffnen**.

5. PC-DMIS fügt einen Befehlsblock `FORM/DATEINAME` mit dem Verzeichnispfad zur Formblatt-Datei in die Messroutine ein.

```
CS1=FORM/FILENAME = <Pfad zur Formblatt-Datei>
   PARAM/=
   ENDFORM/
```

6. Markieren Sie den Befehlsblock für die Ausführung.
7. Führen Sie die Messroutine aus. Wenn PC-DMIS auf den Befehlsblock `FORM/DATEINAME` trifft, blendet es das Formblatt mit der eingebundenen PowerPoint-Präsentation ein.



8. Doppelklicken Sie auf die eingebundene Präsentation. Die Software Microsoft PowerPoint wird gestartet und zeigt die Präsentation an. Wenn sie beendet ist, wird auch PowerPoint geschlossen.
9. Klicken Sie im Dialogfeld **Ausführungsoptionen** auf **Fortfahren**, um das Formblatt zu schließen und die Ausführung fortzuführen.

Pointer-Objekt

Mit dem **Pointer**-Objekt wird ein dynamischer, beweglicher und farbiger Zeiger in das Formblatt oder die Vorlage eingefügt. Die Standardfarbe ist gelb.

Neben der Möglichkeit, die Größe, die Farbe und andere Attribute des Objekts zu ändern, kann dieses Objekt bewegt werden, indem diese Eigenschaften in Verbindung mit Visual BASIC-Code eingesetzt werden.

MaximumEq
Maximalgleichung (Dieser Wert kann eine voreingestellte konstante Zahl, ein aus einer einfachen Gleichung stammender Wert oder ein von einem VB-Skript zurückgegebener Wert sein.)

-$, $, KONST

MinimumEq
Mindestgleichung (Dieser Wert kann eine voreingestellte konstante Zahl, ein aus einer einfachen Gleichung stammender Wert oder ein von einem VB-Skript zurückgegebener Wert sein.)

-$, $, KONST

ValueEq
Wertegleichung (Dieser Wert kann eine voreingestellte konstante Zahl, ein aus einer einfachen Gleichung stammender Wert oder ein von einem VB-Skript zurückgegebener Wert sein).

-$, $, KONST



Wenn Sie die Zeigerrichtung ändern, ändert sich die Bewegungsrichtung des Pfeils dementsprechend.

PointInfo-Objekt



Das Objekt **PointInfo** dient als Aufbewahrung für individuelle Punktinformationen in Ihrem Protokoll.

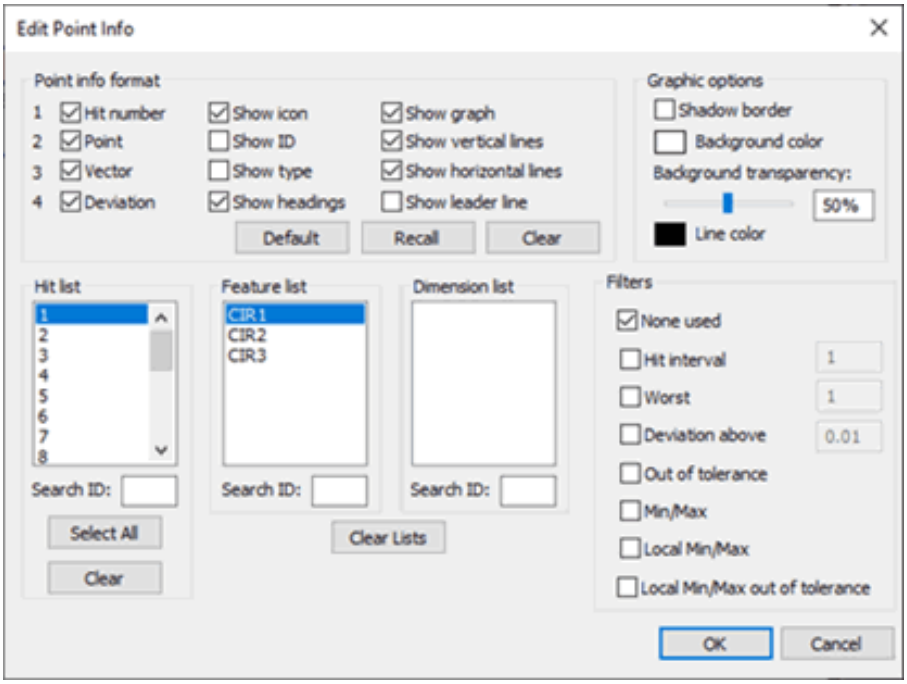
Verwenden des PointInfo-Objekts in einer Etikettvorlage

Mithilfe der **Objektleiste** im Etikettvorlagen-Editor können Sie das Objekt **PunktInfo** hinzufügen und dessen Größe anpassen, sodass es entsprechend Ihren Wünschen im Anzeigebereich des Etikettvorlagen-Editors angezeigt wird. Speichern Sie die Etikettvorlage. Verwenden Sie als Nächstes das Dialogfeld **Regelbaum-Editor** für eine neue oder vorhandene Protokollvorlage, um anzugeben, unter welchen Bedingungen (für welche Merkmale) PC-DMIS diese Etikettvorlage aufrufen und anzeigen wird. Informationen zu diesem Vorgang finden Sie unter "Hinweise zum Regelbaum-Editor" in diesem Abschnitt.

Verwenden des PointInfo-Objekts in einem benutzerdefinierten Protokoll

Verwenden Sie die **Objektleiste** im benutzerdefinierten Protokoll-Editor, und ziehen Sie das **PointInfo**-Objekt in das benutzerdefinierte Protokoll oder legen Sie es dort ab. PC-

DMIS zeigt das Dialogfeld **PunktInfo** an und Sie können darin den Punkt auswählen, der mit dem Objekt verknüpft werden soll.



Wählen Sie das Element oder Merkmal und dann den Punkt in dem Dialogfeld aus, und stellen Sie die gewünschten Optionen ein. Klicken Sie dann auf **OK**. PC-DMIS erstellt die Punktinfo-Befehle für die ausgewählten Elemente oder Merkmale und schließt das Dialogfeld. PC-DMIS zeigt im Protokoll eine Tabelle mit Punktangaben zu Elementen oder Merkmalen an.

Weitere Informationen darüber, wie man mit diesem Dialogfeld Merkmalinfos anzeigt, finden Sie unter "Einfügen von Punktangaben-Feldern" im Abschnitt "Einfügen von Protokollbefehlen".

In einem benutzerdefinierten Protokoll kann das **Analysis**-Objekt auch seine eigenen Punktinfo-Felder anzeigen. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Thema "Analysis-Objekt".

Die für dieses Objekt spezifischen Eigenschaften sind nachfolgend aufgelistet. Viele dieser können im Dialogfeld "Einstellungen" angepasst werden.

DimFeatID
Bestimmt das Element oder Merkmals-ID der Messpunkte, die Sie darstellen wollen.

HitNumber
Definiert welche Messpunktnummer für die Informationen, Sie im Punktinformationsfeld anzeigen wollen.

OrderDeviation
Definiert die Reihenfolge der Abweichungszeile mit einem Wert zwischen 1 - 4. Der Wert 1 platziert die Informationen in der obersten Zeile. Der Wert 4 platziert die Informationen in der untersten Zeile.

OrderHitNum
Wie oben, nur dass damit die Reihenfolge der Messpunktnummer definiert wird.

OrderPoint
Wie oben, nur dass damit die Reihenfolge der Punktzeile definiert wird.

OrderVector
Wie oben, nur dass damit die Reihenfolge der Vektorzeile definiert wird.

ShowGraph
Der Wert 1 stellt das Diagramm mit dem Merkmalsprozentsatz dar. Mit dem Wert 0 wird das Diagramm verborgen.

ShowHeadings
Der Wert 1 zeigt die Kopfzeile an. Der Wert 0 blendet die Kopfzeile aus.

ShowID
Der Wert 1 zeigt die ID eines bestimmten Elementes oder einer Merkmalszeile an. Mit dem Wert 0 wird die ID verborgen.

ShowPointInfo
Der Wert 1 zeigt die Punktinformationszeile an. Mit dem Wert 0 wird die ID verborgen. Zur Zeit deaktiviert.

ShowType
Der Wert 1 zeigt den Typ eines Elementes oder einer Merkmalszeile an. Mit dem Wert 0 wird die Typ verborgen.

Polyline-Objekt



Mit dem **Polyline**-Objekt können Sie Linien miteinander verbinden. Wenn Sie klicken und die erste Linie erstellen, wird am Endpunkt der ersten Linie automatisch eine zweite eingefügt. Polylinien-Objekte weisen dieselben Eigenschaften wie standardmäßige Linienobjekte auf.

Radiobutton-Objekt



Mit dem **Radiobutton**-Objekt wird eine Optionsschaltfläche in das Formblatt eingefügt. Optionsschaltflächen schließen sich gegenseitig aus. Das heißt, in Ihrem Protokoll können Sie jeweils nur eine Optionsschaltfläche auswählen. Mit der Eigenschaft `ListItems` können Sie eine Reihe von Optionsschaltflächen definieren.

Neben der Möglichkeit, die Größe, die Farbe und andere Attribute des Objekts zu ändern, können Sie über die Eigenschaften weitere benutzerdefinierte Einstellungen vornehmen:

AlignTextLeft
AlignTextLeft Wird diese Eigenschaft auf `JA` eingestellt, wird der Text links vom Kontrollkästchen angezeigt, wie folgt:

( ) Text Here

Wird diese Eigenschaft auf `NEIN` eingestellt, wird der Text rechts von der Optionsschaltfläche angezeigt, wie folgt:

( ) Text Here

Bitmap
Hiermit können Sie ein Bitmap für eine ausgewählte Optionsschaltfläche festlegen.

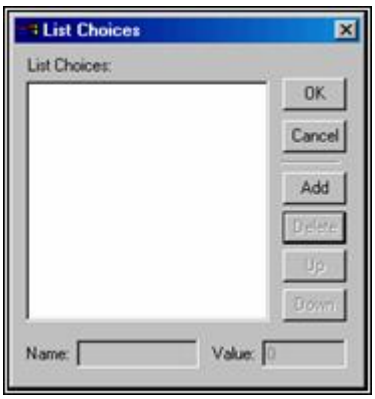
Das angegebene Bitmap muss dieselbe Form aufweisen wie eine standardmäßige Optionsschaltfläche.

BitmapOffState
Hiermit können Sie ein Bitmap für eine nicht ausgewählte Optionsschaltfläche festlegen.

Das angegebene Bitmap muss dieselbe Form aufweisen, wie eine standardmäßige Optionsschaltfläche.

ListItems
Definiert eine Liste von Optionsschaltflächen und die damit verknüpften Werte (siehe auch die Beschreibung zum Dialogfeld **Wahlmöglichkeiten auflisten** weiter unten).

Mit der Eigenschaft `ListenEinträge` wird das Dialogfeld **Auswahlliste** angezeigt.



Dialogfeld Wahlmöglichkeiten auflisten

In diesem Dialogfeld können Sie Optionsschaltflächen hinzufügen, umbenennen und löschen sowie numerische Werte zuweisen. Beim Hinzufügen einer neuen Option wird der Wert für diese Option normalerweise automatisch erhöht, sodass jeweils nur eine Schaltfläche ausgewählt werden kann. Sie können die numerischen Werte jedoch so ändern, dass im Ausführungsmodus bestimmte Optionsgruppen mit einem Mausklick ausgewählt werden können.

Im folgenden Beispiel sehen Sie fünf Optionsschaltflächen mit der Bezeichnung Option A bis E, deren ursprünglichen Werte folgendermaßen geändert wurden:

Optionsschaltfläche	Wert
Option A	0
Option B	0
Option C	1
Option D	2
Option E	2

Wenn Sie im Ausführungsmodus **Option A** wählen, werden **Option A** und **Option B** gewählt. Der Grund hierfür ist, dass sie denselben Wert aufweisen. Dasselbe gilt für **Option E** – in diesem Fall werden **Option D** und **Option E** gewählt. Nur **Option C** verfügt über einen eindeutigen Wert. In diesem Fall wird bei der Auswahl dieser Option keine weitere Option gewählt.

Select-Object



Mit dem **Select**-Object ist kein traditionelles Objekt, das Sie in den Vorlagen- oder Formblatt-Editor einfügen. Vielmehr können Sie ein bereits in Ihren Editor eingefügtes Objekt auswählen. Um ein Objekt auszuwählen, klicken Sie auf das Objekt im Protokoll. Damit Sie wissen, wenn Sie ein Objekt auswählen, umgibt PC-DMIS es mit einem Rahmen und kleinen grünen Quadraten. Sie können ein ausgewähltes Objekt verschieben, seine Größe verändern oder es bearbeiten.

ProfilschnittObjekt

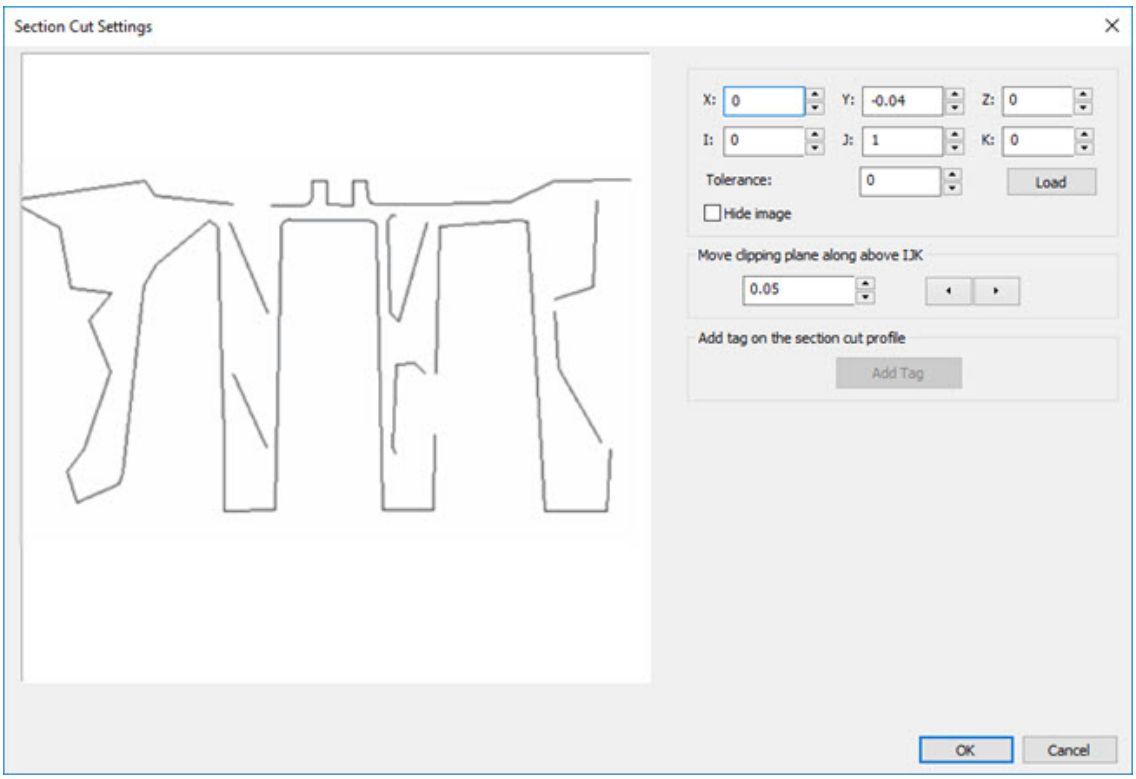


Mit dem **SectionCutObject** können Sie einen Profilschnitt (Ausschnittsansicht) eines CAD-Modells definieren. Sie können ein **SectionCutObject** wie alle anderen Objekte in den Protokollvorlagen-Editor einfügen oder aber Sie fügen es in eine Seite des Abschlussprotokolls direkt über das Protokollfenster ein. Um dieses Objekt einzufügen, ziehen Sie ein Feld mithilfe des Mauszeigers. Das Objekt erscheint, wenn Sie die Maustaste loslassen, und—zumindest im Protokollvorlagen-Editor—zeigt es "Kein Bild!" bis Sie die Schnittebene so verschieben, dass sie sich mit dem CAD-Modell schneidet. Sie können die Schnittebene durch die Eigenschaften des Objekts verschieben.

Ändern der Objekteigenschaften

Wenn Sie das **SectionCutObject** in den Protokollvorlagen-Editor eingefügt haben, klicken Sie mit der rechten Maustaste darauf, um auf den **Eigenschaften**dialog für dieses Objekt zuzugreifen. Sie können die Eigenschaften direkt über das Dialogfeld **Eigenschaften** bearbeiten oder die Eigenschaft **(Einstellungsdialog)** auswählen und auf die Schaltfläche **...** klicken, um die Eigenschaften im Dialogfeld **Einstellungen Profilschnitt** auf einfachere Weise zu bearbeiten.

Wenn Sie das Objekt ohne Zwischenschritte in eine Protokollseite des Protokollfensters einfügen, erscheint dasselbe Dialogfeld **Einstellungen Profilschnitt**.



Dialogfeld Einstellungen Profilschnitt

Sie können dieses Dialogfeld dazu verwenden, eine Abbildung eines Ausschnitts des Werkstückmodells zu definieren, die später im Protokoll erscheinen soll.

Definieren eines Ausschnittsbildes mit Hilfe des Dialogfeldes "Einstellungen Profilschnitt"

1. Nehmen Sie die Eingaben in den Feldern **X**, **Y** und **Z** vor, um einen Punkt auf dem CAD-Modell zu definieren, an dem sich die Schnittebene mit dem Modell überschneidet.

2. Geben Sie dann in die Felder **I**, **J** und **K** die Richtung ein, in die die Ebene weist.

3. Bearbeiten Sie ggf. den **Toleranz**wert.

4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Laden**, um eine Live-Ansicht des Ausschnittsbildes im Dialogfeld **Einstellungen Profilschnitt** einzublenden.

5. Verwenden Sie die großen, nach links und rechts weisenden Pfeilsymbole   für die Feineinstellung der Ebenenplatzierung, um genau die gewünschte Ausschnittsansicht zu erhalten. Die Voransicht im Dialogfeld wird so aktualisiert, dass sie mit der Ebenenplatzierung übereinstimmt.

6. Positionieren Sie das Bild je nach Bedarf neu. Wenden Sie die Pan-Funktion auf das Bild an, indem Sie mit der rechten Maustaste darauf klicken und dann ziehen. Vergrößern oder verkleinern Sie das Ausschnittsbild, indem Sie mit der rechten Maustaste oberhalb oder unterhalb einer imaginären horizontalen Linie klicken, die

die Ansicht aufteilt. Rotieren Sie das Werkstückbild in 2D, indem Sie die STRG-Taste gedrückt halten und bei gedrückter rechten Maustaste ziehen.

7. Platzieren Sie zum Abschluss über die Schaltfläche **Kennzeichen hinzufügen** Callouts auf das Dialogfeldbild.

8. Klicken Sie auf **OK**, um die Änderungen zu akzeptieren.

Dialogfeldoptionen "Einstellungen Profilschnitt"

Felder **X Y Z**
Über diese Felder definieren Sie einen Punkt auf dem CAD-Modell, an dem sich die Schnittebene mit dem Modell schneidet.

Felder **I J K**
Über diese Felder bestimmen Sie den IJK-Richtungsvektor der Schnittebene.

Feld **Toleranz**
Der Toleranzparameter hat folgende Verwendungszwecke:

- Es wird geprüft, ob die Polylinie geschlossen ist. Der Abstand zwischen dem Anfangs- und dem Endpunkt ist geringer als der Toleranzwert.

- Die Polylinie wird reduziert.

- Polylinien werden zusammengeführt.

Schaltfläche **Laden**
Hierüber wird eine Voransicht der Profilschnittlinie auf dem CAD-Bild sowie der Profilschnitt eingeblendet.

Kontrollkästchen **Bild ausblenden**
Hierüber wird die Profilschnitt-Abbildung im Voransichtsfenster ausgeblendet. Wenn Sie auf die Schaltfläche **OK** klicken, blendet PC-DMIS auch die Profilschnitt-Abbildung im Protokollvorlagen-Editor oder auf der Seite im Protokollfenster aus.

Bereich **Schnittebene entlang IJK verschieben**
Dieser Bereich enthält ein Bearbeitungsfeld und Pfeilschaltflächen.

Im Bearbeitungsfeld wird der Abstand definiert, über den sich die Schnittebene verschiebt, wenn Sie auf die linke oder rechte Pfeiltaste klicken.

Durch die Pfeiltasten wird die Schnittebene mit jedem Klick entlang des IJK-Vektors um den angegebenen Abstand verschoben.

- Ist 1,0,0 angegeben, dann verschiebt sich die Ebene entlang der X-Achse.

- Ist 0,1,0 angegeben, dann verschiebt sich die Ebene entlang der Y-Achse.

- Ist 0,0,1 angegeben, dann verschiebt sich die Ebene entlang der Z-Achse.

Schaltfläche **Kennzeichen hinzufügen**
Über diese Schaltfläche können Sie Callouts auf der Abbildung des Ausschnitts des Werkstückmodells platzieren.

Durch Klicken auf diese Schaltfläche verwandelt sich der Cursor in ein Fadenkreuz-Symbol. Sie können auf eine Führungslinie klicken und sie auf die Abbildung des Ausschnitts im Dialogfeld ziehen. Wenn Sie die Maustaste loslassen, erscheint ein kleines Textfeld, in das Sie den Text für das Callout eingeben können. Die Anzahl der Zeichen, die in diesem Textfeld angezeigt werden können, werden lediglich durch die Größe des Textfeldes begrenzt. Durch Vergrößern des Textfeldes kann eine größere Menge Text angezeigt werden.

Sie sollten nur dann Tags auf dem Bild platzieren, wenn Sie mit der Erstellung des Ausschnittsbildes fertig sind. Ist dies nicht der Fall, wird das Tag mit zukünftigen Änderungen am Bild gelöscht.

Schaltfläche **OK** und **Abbrechen**
Wenn Sie auf **OK** klicken, werden die Änderungen am Profilschnittbild übernommen und das Bild im Protokollvorlagen-Editor oder Protokollfenster angezeigt. Wenn das Protokoll ein CADProtokollObjekt enthält, erscheint die Profilschnittlinie auf dem CAD-Bild.

Wenn Sie auf **Abbrechen** klicken, wird das Dialogfeld geschlossen und alle vorgenommenen Änderungen werden verworfen. Fügen Sie das Objekt aber ohne Zwischenschritte im Protokollfenster hinzu, bleibt das ProfilschnittObjekt erhalten. Sie können das Objekt je nach Bedarf entfernen, indem Sie mit der rechten Maustaste darauf klicken und die Option **Objekt entfernen** auswählen.

Objekteigenschaften

Unten
Allgemeine Eigenschaften

Aktivieren
Allgemeine Eigenschaften

EventReportData
Hinweise zu Ereignissen und zum Visual BASIC-Code

Schriftart
Common Properties

Bild ausblenden
Siehe Tabellenbeschreibung der Dialogfeldoptionen weiter oben.

Links
Allgemeine Eigenschaften

Ebenenanker X
Siehe Tabellenbeschreibung der Dialogfeldoptionen weiter oben.

Ebenenanker Y
Siehe Tabellenbeschreibung der Dialogfeldoptionen weiter oben.

Ebenenanker Z
Siehe Tabellenbeschreibung der Dialogfeldoptionen weiter oben.

Ebenenvektor I
Siehe Tabellenbeschreibung der Dialogfeldoptionen weiter oben.

Ebenenvektor J
Siehe Tabellenbeschreibung der Dialogfeldoptionen weiter oben.

Ebenenvektor K
Siehe Tabellenbeschreibung der Dialogfeldoptionen weiter oben.

Right
Allgemeine Eigenschaften

(Einstellungsdialogfeld)
Diese Eigenschaft blendet das Dialogfeld **Einstellungen Profilschnitt** ein.

Tolerance
Siehe Tabellenbeschreibung der Dialogfeldoptionen weiter oben.

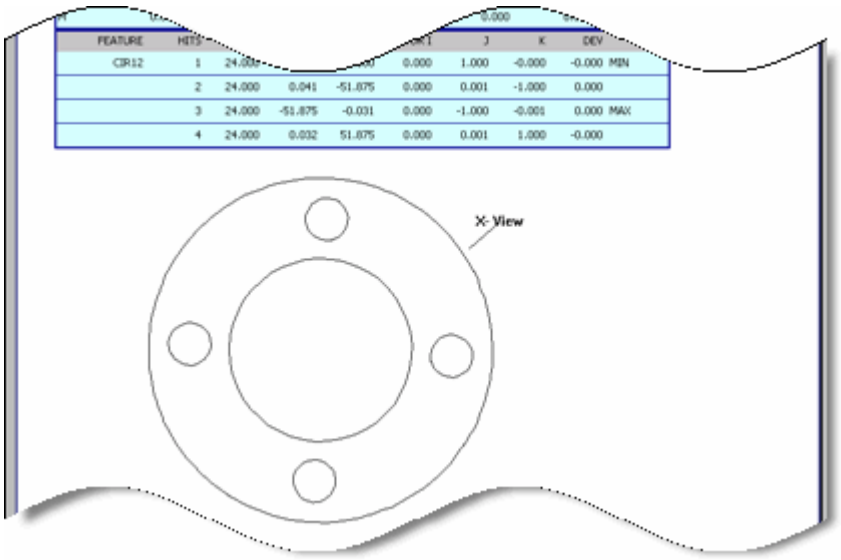
Oben
Allgemeine Eigenschaften

Sichtbar
Allgemeine Eigenschaften

Definieren von Profilschnittabbildungen ohne Zwischenschritte

Die vielleicht einfachste Methode zur Verwendung von Profilschnitten ist die Methode ohne Zwischenschritte im Abschlussprotokoll im Protokollfenster. Vorgehensweise:

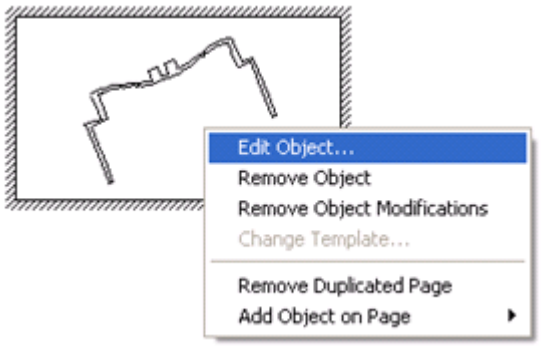
1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf eine beliebige Stelle im Bearbeitungsfenster. Es erscheint ein Kontextmenü wird eingeblendet.
2. Wählen Sie die Menüoption **Objekt auf Seite hinzufügen | Profilschnitt** aus.
3. Klicken Sie auf eine Stelle im Protokollfenster und ziehen Sie ein Feld in der Größe des gewünschten Profilschnittes. Wenn Sie die Maustaste loslassen, erscheint das Dialogfeld **Einstellungen Profilschnitt**.
4. Definieren Sie den Profilschnitt im Dialogfeld wie weiter oben beschrieben. PC-DMIS fügt den Profilschnitt in das Protokollfenster ein.



Beispiel für ein Querschnittsprofil.

Bearbeiten von Profilschnitten im Protokollfenster

Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Objekt und wählen Sie aus dem daraufhin eingeblendeten Kontextmenü die Option **Objekt bearbeiten** aus.



Slider-Objekt



Mit dem **Slider**-Objekt wird ein Schieberegler in die Vorlage eingefügt. Mit diesem Schieberegler können die Benutzer aus einer Reihe von möglichen aufeinanderfolgenden Werten einen Wert auswählen.

Neben der Möglichkeit, die Größe sowie andere Attribute des Objekts zu ändern, können Sie über die Eigenschaften weitere benutzerdefinierte Einstellungen vornehmen:

AutoSkala
Mit der Einstellung `JA` werden auf dem Schieberegler Markierungen angezeigt. Eine Markierung ist eine kleine vertikale oder horizontale Linie, die in bestimmten Abständen (eingestellt mit der Eigenschaft `TickFrequency`) entlang des Schiebereglers angezeigt wird.

DisplayID
Hiermit wird festgelegt, ob DisplayID beim Anpassen des Schiebereglers aktualisiert wird oder nicht.

HelpHotButton
Mit der Einstellung `YES` wird eine Hilfe-Schaltfläche (Fragezeichen) neben dem Kontrollkästchen angezeigt.



Durch Anklicken dieser Schaltfläche im Ausführungsmodus wird die Online-Hilfe von PC-DMIS gestartet.

MaximumEq
Maximalgleichung (Dieser Wert kann eine voreingestellte konstante Zahl, ein aus einer einfachen Gleichung stammender Wert oder ein von einem VB-Skript zurückgegebener Wert sein.)

```
-$, $, KONST
```

MinimumEq
Mindestgleichung (Dieser Wert kann eine voreingestellte konstante Zahl, ein aus einer einfachen Gleichung stammender Wert oder ein von einem VB-Skript zurückgegebener Wert sein.)

```
-$, $, KONST
```

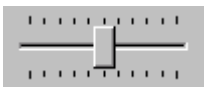
Ausrichtung
Hiermit wird die Ausrichtung des Schiebereglers eingestellt.

> Bei der Auswahl von `Horizontal` kann der Schieberegler horizontal bewegt werden, von rechts nach links oder umgekehrt.
>
> Bei der Auswahl von `Vertical` kann der Schieberegler vertikal von oben nach unten und umgekehrt bewegt werden.

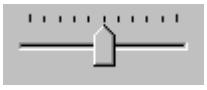
SkalenstrichFrequenz
Mit diesem Wert können Sie festlegen, in welchem Abstand die Markierungen angezeigt werden. Sie können einen Wert zwischen 2 und 200 Markierungen einstellen, die in gleichmäßigen Abständen entlang des Schiebereglers angezeigt werden.

SkalaStil
Hiermit können Sie einstellen, auf welche Weise Markierungen auf einem Schieberegler angezeigt werden.

> `0 - Beide:` Die Markierungen werden bei einem horizontalen Schieberegler über und unter dem Schieberegler, bei einem vertikalen Schieberegler links und rechts davon angezeigt.



`1 - Oben/Links:` Die Markierungen werden bei einem horizontalen Schieberegler über dem Schieberegler, bei einem vertikalen Schieberegler links davon angezeigt.



`2 - Unten/Rechts:` Die Markierungen werden bei einem horizontalen Schieberegler unter dem Schieberegler, bei einem vertikalen Schieberegler rechts davon angezeigt.



WertID
Dies ist die ID des Werts. Mit dem Steuerelement rufen Sie diese Eigenschaft auf und stellen sie ein.

Objekt 'Snipping'



Das Objekt **Snipping** auf der **Objektleiste** versetzt PC-DMIS in den Snipping-Modus. Dieses Objekt funktioniert nur mit dem Benutzerdefinierten Protokoll-Editor. Im Snipping-Modus können Sie einen Bereich Ihres Bildschirms kopieren und ihn als Bild in den Benutzerdefinierten Protokoll-Editor einfügen.

So verwenden Sie das Objekt **Snipping** und fügen ein Bild ein:

1. Klicken Sie das Objekt **Snipping**, um den Snipping-Modus aufzurufen. Der Pfeil Ihres Mauszeigers verwandelt sich in ein Fadenkreuz, und ein halbtransparentes weißes Overlay bedeckt den gesamten Bildschirm.

2. Klicken Sie mit dem Mauszeiger und ziehen Sie ein Kästchen um den Teil des Bildschirms, den Sie in Ihr Protokoll einfügen möchten.

3. Lassen Sie die Maustaste wieder los, um den Teil des Bildschirms als Bild festzuhalten. PC-DMIS fügt das Bild als Objekt mit dem Namen Snipping1 in den Benutzerdefinierten Protokoll-Editor ein. Weitere Bilder werden als Snipping2, Snipping3 usw. benannt.

Die Eigenschaften für dieses Objekt werden im Thema "Allgemeine Eigenschaften" beschrieben.

Spinner-Objekt



Mit dem **Spinner**(Rotier-) -Objekt wird ein Spinner-Steuerelement in die Vorlage eingefügt. Dieses Steuerelement kann zusammen mit einem Bearbeitungsfeld verwendet werden. Es bietet die Möglichkeit, numerische Werte auszuwählen, indem Sie durch Zahlenreihen blättern. Der Zahlenbereich wird über die Eigenschaften `MinimumEQ` und `MaximumEQ` eingestellt.

Neben der Möglichkeit, die vertikale Größe sowie andere Attribute des Objekts zu ändern, können Sie über die Eigenschaften weitere benutzerdefinierte Einstellungen vornehmen:

Dezimalbasis
Hiermit wird die Basis des Rotierers auf Dezimal (`JA`) oder Hexadezimal (`NEIN`) eingestellt.

EditBuddy
Bei der Auswahl von `YES` wird das Rotier-Steuerelement mit dem Bearbeitungssteuerelement verknüpft, das in der Registerreihenfolge direkt vor dem Rotierer steht. Sie können die Registerreihenfolge anzeigen, indem Sie im Bearbeitungsmodus ein Objekt auswählen und UMSCHALT+EINGABETASTE drücken.

IncrAccelerator
Dieser Wert bestimmt den Wert, um den der Rotierer erhöht oder verringert werden soll, wenn Sie auf einen Pfeil klicken. Der Standardwert lautet `1`.

MaximumEq
Maximalgleichung (Dieser Wert kann eine voreingestellte konstante Zahl, ein aus einer einfachen Gleichung stammender Wert oder ein von einem VB-Skript zurückgegebener Wert sein.)

```
-$, $, KONST
```

MinimumEq
Mindestgleichung (Dieser Wert kann eine voreingestellte konstante Zahl, ein aus einer einfachen Gleichung stammender Wert oder ein von einem VB-Skript zurückgegebener Wert sein.)

```
-$, $, KONST
```

Ausrichtung
Hiermit wird die Ausrichtung des Rotier-Steuerelements eingestellt.

Bei der Auswahl von `Horizontal` werden die Rotier-Pfeile so ausgerichtet, dass sie in die Horizontale zeigen.

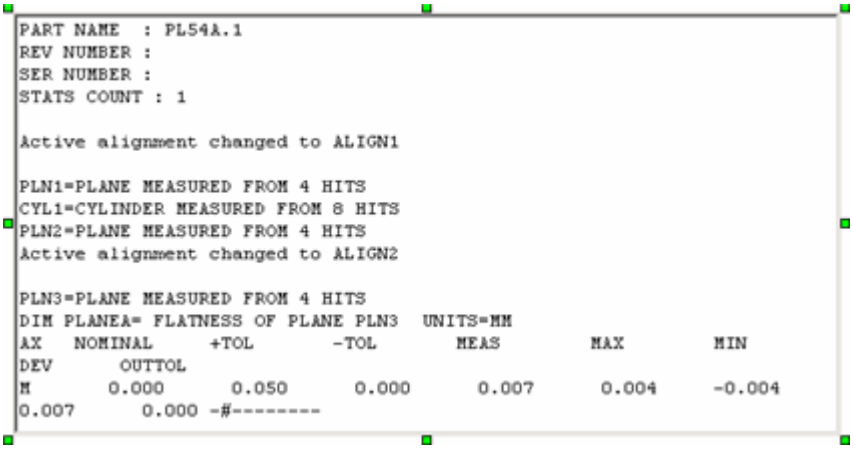
Bei der Auswahl von `Vertical` werden die Rotier-Pfeile so ausgerichtet, dass sie in die Vertikale zeigen.

WrapAround
Wenn Sie eine Werteliste vergrößern oder verkleinern und beim kleinsten oder größten Wert ankommen, können Sie diese Eigenschaft auf `JA` einstellen, so dass Ihr Protokoll am Ende der Liste zum Anfang springt oder umgekehrt.

TextProtokollObjekt



Mit dem **TextReportObject** können Sie eine Art Behälter für die Textprotokolldaten in die Protokollvorlage einfügen. Beim Einfügen des Objekts blendet PC-DMIS zunächst ein Feld ein, das mit einigen Beispiel-Protokolldaten ausgefüllt ist, die für das Design hilfreich sind. Nachdem die Vorlage auf ein Protokoll angewendet wird, werden die aktuellen Protokolldaten verwendet.



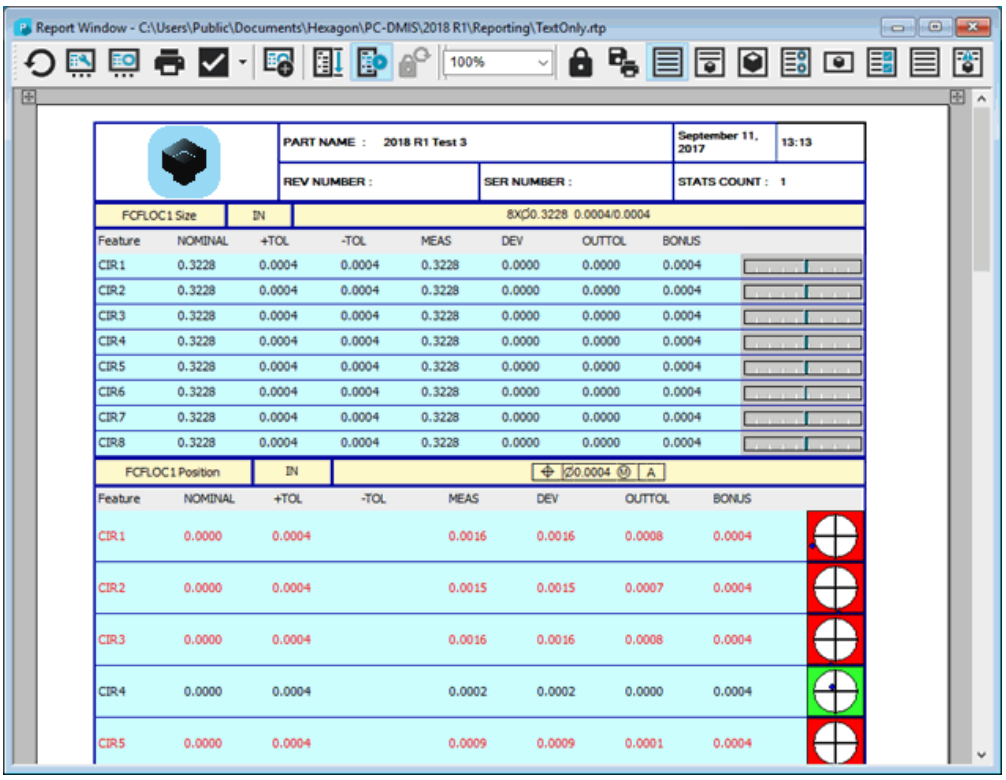
```
PART NAME  : PL54A.1
REV NUMBER :
SER NUMBER :
STATS COUNT : 1

Active alignment changed to ALIGN1

PLN1=PLANE MEASURED FROM 4 HITS
CYL1=CYLINDER MEASURED FROM 8 HITS
PLN2=PLANE MEASURED FROM 4 HITS
Active alignment changed to ALIGN2

PLN3=PLANE MEASURED FROM 4 HITS
DIM PLANEA= FLATNESS OF PLANE PLN3  UNITS=MM
AX   NOMINAL     +TOL       -TOL       MEAS        MAX        MIN
DEV      OUTTOL
M       0.000      0.050      0.000      0.007      0.004     -0.004
0.007      0.000 -#--------
```

Ein TextReportObject mit Beispiel-Protokolldaten



Ein Beispiel-Protokollfenster mit aktuellen Protokolldaten

Sie können die Anzeigeeigenschaften eines eingefügten TextReportObject ändern, indem Sie mit der rechten Maustaste auf das Objekt klicken und die Eigenschaften bearbeiten.

Für dieses Objekt gelten folglende Eigenschaften:

Colors
Hier können Sie die Farben des angezeigten Texts ändern. Standardmäßig veranlasst PC-DMIS dieses Objekt, das gleiche Farbschema wie im Befehlsmodus des Bearbeitungsfensters zu verwenden. Wenn Sie also diese Eigenschaft anklicken, werden Sie von PC-DMIS gefragt, ob Sie einen unabhängigen Farbsatz erstellen möchten. Klicken Sie **Ja**, um das Dialogfeld **Farben-Editor** zu öffnen. Sie können nun in diesem Editor ein neues Farbschema für das ausgewählte TextReportObject definieren.

> Weitere Informationen zur Verwendung des Farben-Editors finden Sie im Abschnitt "Definieren von Bearbeitungsfenster-Farben" unter "**Voreinstellungen**".

Report Header After PRINT
Damit wird bestimmt, wie PC-DMIS mit einer Protokollkopfzeile *nach* einem Befehl `DRUCKEN/PROTOKOLL` umgeht. Weitere Informationen finden Sie im Bereich "Kopfzeile nach Befehl DRUCKEN" im Abschnitt "'Text protokollieren' bearbeiten".

Regelbaum
Öffnet das Dialogfeld **Regelbaum-Editor** für dieses Objekt. Mit dieser Eigenschaft

können Sie Regeln erstellen, mit denen Sie bestimmen können, wann und auf welche Weise Ausdrücke oder Etikettvorlagen im Objekt verwendet werden.

Mit Etikettvorlagen und Ausdrücken können Sie speziell festlegen, welche Protokolldaten in diesem Objekt erscheinen sollen. Siehe auch "Hinweise zum Regelbaum-Editor".

ShowAlignments
Blendet Ausrichtungen im Protokoll ein bzw. aus.

ShowComments
Blendet Kommentare im Protokoll ein bzw. aus.

ShowDimensions
Bestimmt, welche Merkmale im Protokoll angezeigt werden.

`Alle` - Alle Merkmale anzeigen.
`Keine` - Es werden keine Merkmale angezeigt.
`Außer Toleranz` - Zeigt nur die Merkmale an, die außerhalb der Toleranz liegen.
`Innerhalb von Grenzen` - Zeigt nur die Merkmale an, die im Toleranzbereich liegen.

ShowFeatures
Blendet Elemente im Protokoll ein bzw. aus.

ShowHeaderFooter
Blendet die Angaben in den Kopf- und Fußzeilen ein bzw. aus.

ShowMoves
Blendet Bewegungsbefehle im Protokoll ein bzw. aus.

ShowScreenCaptures
Blendet Bildschirmkopien im Protokoll ein bzw. aus.

Text-Objekt



Mit dem **Text**-Objekt können Sie Text in Form von Beschriftungen, Beschreibungen und Markierungen in die Vorlage einfügen. Auf diese Weise kann das Protokoll verständlicher gestaltet werden. Sie können die Anzeigeeigenschaften eines eingefügten Textobjekts ändern, indem Sie mit der rechten Maustaste auf das Objekt klicken und die Eigenschaften bearbeiten.

Die Eigenschaften für dieses Objekt werden im Thema "Allgemeine Eigenschaften" beschrieben.

TextVar-Objekt



Mit dem **TextVar**-Objekt können Sie dynamischen und numerischen Text in Ihre Vorlage einfügen. Dieses Objekt unterscheidet sich vom **Text**-Objekt, da die Eigenschaft TEXT entfernt wurde und die folgenden zwei Eigenschaften hinzugefügt wurden:

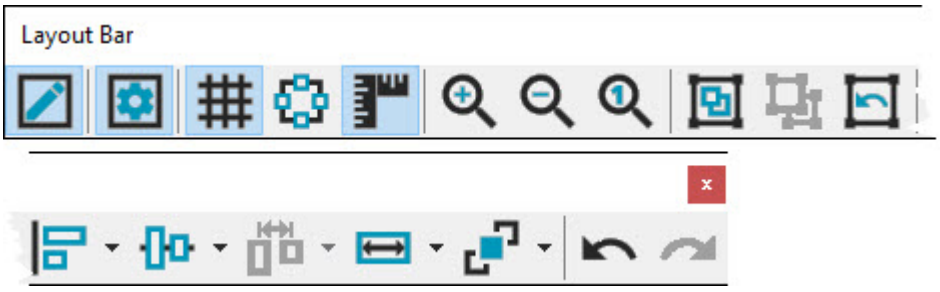
ValueEq
Wertegleichung (Dieser Wert kann eine voreingestellte konstante Zahl, ein aus einer einfachen Gleichung stammender Wert oder ein von einem VB-Skript zurückgegebener Wert sein). Der Wert wird während der Laufzeit formatiert und angezeigt.

```
-$, $, KONST
```

Format
Hiermit wird der numerische Wert unter Verwendung von C-Sprachenstandards formatiert. Sie sollten jedoch nur mit dem numerischen Teil arbeiten. Beispielsweise wird aus dem Format `%5.2lf` der Wert 5.2, `%5d` wird zu 5. Eine Ausnahme stellt die Verwendung BOOLESCHER Variablen dar, wobei die $-Zeichenfolge in NEIN oder JA konvertiert wird.

Bearbeiten Sie zur Verwendung dieses Objekts die Eigenschaft **ValueEq**, sodass die Anzeige auf die Darstellung eines Variablenwerts eingestellt ist.

Layout-Leiste



Mit der **Layout-Leiste** erhalten Sie die erforderlichen Werkzeuge, um Ihre Objekte im Raster des Bearbeitungsmodus effektiv anordnen, bearbeiten und anzeigen zu können. Die folgenden Themen beschreiben die Funktionen jedes Symbols.

Bearbeiten



Das Symbol **Bearbeiten** versetzt die Vorlage in den Ausführungsmodus. Der Protokollvorlagen- und Etikettvorlagen-Editor bleiben immer im Bearbeitungsmodus. Dieses Symbol funktioniert nur beim Arbeiten mit dem Formblatt-Editor.

BlattEigenschaft

 Mit dem Symbol **BlattEigenschaft** werden die Eigenschaften für das gewählte Objekt im Dialogfeld **BlattEigenschaft** angezeigt. Im Dialogfeld **BlattEigenschaft** können Sie die Eigenschaften für ein ausgewähltes Objekt ändern. Sie können das Objekt, dessen Eigenschaften Sie ansehen, problemlos ändern, indem Sie ein anderes vorhandenes Objekt aus der Liste im oberen Bereich des Dialogfeldes **BlattEigenschaft** auswählen.

Vollständige Informationen zu den Eigenschaften finden Sie unter "Hinweise zu Objekteigenschaften".

Gitter Ein-/Aus

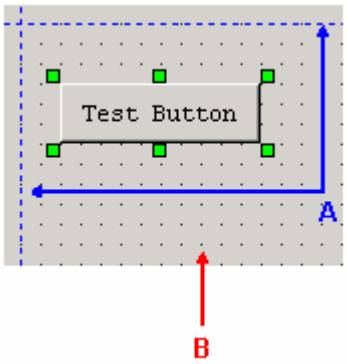
 Das Symbol **Gitter Ein-/Aus** blendet das verfügbare Gitter ein oder aus. Im Bearbeitungsmodus ist das Gitter zur genauen Größenanpassung der Objekte hilfreich, da die Gitterpunkte etwa zwei Millimeter auseinander liegen.Weitere Informationen finden Sie unter "Arbeiten mit dem Gitter".

Arbeiten mit dem Gitter

Beim Arbeiten mit einem Formblatt- oder Vorlageneditor kann PC-DMIS im Hintergrund des Formblattes oder der Vorlage ein Gitter anzeigen oder ausblenden:

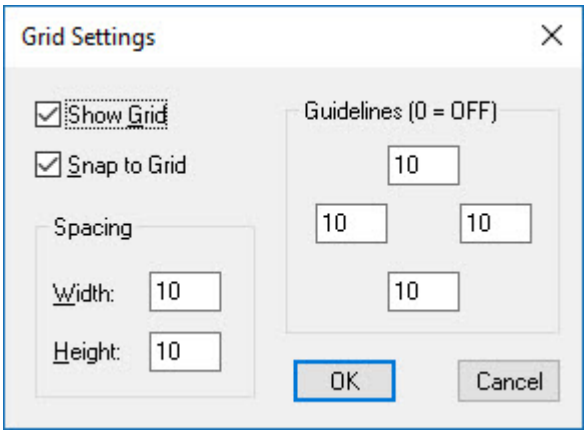
- Klicken Sie in der **Layout-Leiste** auf das Symbol **Gitter Umschalter** ().
- Drücken Sie CTRL + G.

Sie können dieses Gitter als ein Instrument für die genaue Platzierung und/oder Größenanpassung von Objekten verwenden. Ebenfalls hilft es bei der Kontrolle der Ränderführungslinien einer Vorlage.



A - Führungslinien
B - Gittermarkierungen
Beispiel, in dem die Standardmarkierungen und Führungslinien eines Gitters dargestellt werden

Wählen Sie **Bearbeiten | Layout | Gittereinstellungen**, um das Dialogfeld **Gittereinstellungen** zu öffnen.



Dialogfeld Gittereinstellungen

Über dieses Dialogfeld können Sie das Gitter nach Ihren Vorstellungen gestalten. Im Folgenden werden die Steuerelemente in diesem Dialogfeld beschrieben:

Kontrollkästchen **Raster einblenden**
Über das Kontrollkästchen **Raster einblenden** wird das Raster ein- bzw. ausgeschaltet.

Kontrollkästchen **Auf Raster einrasten**
Über das Kontrollkästchen **Auf Raster einrasten** wird festgelegt, ob die auf dem Raster platzierten Steuerelemente auf der am nächsten gelegenen Rasterposition eingerastet werden.

Bereich **Abstand**
Im Bereich **Abstand** wird der Wert des Abstands zwischen den Gittermarkierungen eingestellt. Je niedriger diese Zahl eingestellt ist, desto näher liegen die Gittermarkierungen beieinander.

Bereich **Führungslinien**
Über den Bereich **Führungslinien** können Sie die Position der oberen, linken, rechten und unteren Ränderführungslinien für den Vorlagen-Editor festlegen.

Mit dem Wert in jedem dieser Felder wird der Abstand der Rastermarkierungen auf die Einstellung der Führungslinie festgelegt. Wird der Wert auf 0 (Null) gesetzt, wird die Führungslinie vollständig entfernt.

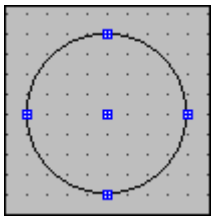
Objekte können nicht außerhalb dieser Führungslinien platziert werden.

Rastpunkte anzeigen


Mit dem Symbol **Rastpunkte anzeigen** können Sie auf jedem Objekt die Rastpunkte anzeigen. Einrastpunkte sind für das Verbinden von Objekten mit Linien hilfreich. Sie können z. B. eine Linie zwischen einer Textfeldbeschreibung, die auf ein Objekt verweist, und diesem Objekt (z. B. ein Kreis) erstellen, indem Sie die Einrastpunkte der Textfeldbeschreibung und des Kreisobjekts durch eine Linie verbinden. Wenn Sie den Kreis an eine andere Position verschieben, wird die mit ihm verbundene Linie gedehnt oder zusammengezogen (wie bei einer Führungslinie) und auf diese Weise an die neue Position angepasst.

Gehen Sie wie folgt vor, um Rastpunkte wie im obigen Beispiel beschrieben zu verwenden:

1. Erstellen Sie ein Kreisobjekt.
2. Erstellen Sie ein Linienobjekt.
3. Wählen Sie im Bearbeitungsmodus das Symbol **Einrastpunkte anzeigen** in der **Layout-Leiste** aus. Sie werden feststellen, dass in dem Raster Objekte mit Bereichen mit blauen Punkten angezeigt werden. Diese blauen Punkte sind Einrastpunkte.

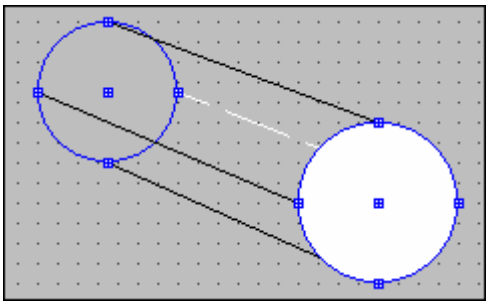
   
   Beispiel für einen Kreis mit fünf Rastpunkten.
4. Markieren Sie die Linie und ziehen Sie ein Linienende direkt auf den gewünschten Einrastpunkt des Kreises. Versuchen Sie, das Kreisobjekt zu verschieben. Die Linie ist nun mit dem Einrastpunkt des Kreisobjekts verbunden.
5. Erstellen Sie ein Textobjekt mit einer kurzen Beschreibung für den Kreis.
6. Markieren Sie das andere Linienende und ziehen Sie es auf einen der Rastpunkte des Textobjekts.

7. Markieren und ziehen Sie entweder die Textfeldbeschreibung oder das Kreisobjekt. Sie werden feststellen, dass das Linienobjekt länger oder kürzer wird und die Linie zwischen den verwendeten Rastpunkten der beiden Objekte stets gerade ist.

Um die Verbindung zwischen einem Objekt und einem Rastpunkt aufzuheben, ziehen Sie einfach das mit dem Rastpunkt verbundene Ende vom Rastpunkt weg.

'Rast&punkte' oder 'Führungslinienobjekte'

Meistens wird anstelle von Einrastpunkten ein **Führungslinien**-Objekt verwendet. Es verfügt über dieselben Funktionen wie Einrastpunkte und ist einfacher zu verwenden (siehe auch "Führungslinien-Objekt"). Einrastpunkte weisen gegenüber dem **Führungslinien**-Objekt jedoch einen Vorteil auf – sie unterstützen mehrere Linien zwischen Objekten und verbinden eine Linie genau mit dem jeweiligen Einrastpunkt. Mit Einrastpunkten können Sie direkt im Bearbeitungsmodus kompliziertere Formen erstellen, wie das folgende Beispiel zeigt:



Beispiel für einen Zylinder, der aus vier Geraden konstruiert wurde, die an den Schnittpunkten zweier ausgefüllter Kreise verlaufen.

Unterstützte Objekte

Nur Linien- und Polylininien-Objekte können Objekten, die Rastpunkte haben, verbunden werden. Nachfolgend werden Objekte mit Rastpunkten aufgelistet:

- Text
- TextVar
- Rand
- Ellipse
- Bitmap
- Merkmalsfarbschlüssel
- Histogramm
- Elementtext
- Merkmal-Info
- Punkt-Info

Angehängte Objekte ansehen

Auf komplexen Seiten mit zahlreichen Objekten könnte die Menüoption **Ansicht | Route** für Sie nützlich sein, mit der Sie die Reihe der mit dem aktuell ausgewählten Objekt verknüpften Objekte ansehen können. Über diese Menüoption werden alle Objekte ausgewählt, die in irgendeiner Weise durch Einrastpunkte mit dem aktuell ausgewählten Objekt verbunden sind.

Lineal Ein-/Aus

 Mit dem Symbol **Lineal Ein/Aus** können Sie das Lineal, das sich oben und links am Raster befindet, ein- oder ausblenden. Das Lineal zeigt die Rastergröße in Zoll oder in Zentimetern an. Außerdem wird die Cursorposition entlang der horizontalen Rasterachse (oberes Lineal) und der vertikalen Rasterachse (seitliches Lineal) angezeigt. Sie können zwischen Zoll und Zentimetern umschalten, indem Sie mit der rechten Maustaste auf das Lineal klicken und die gewünschte Option aus dem Kontextmenü auswählen.

Verkleinern oder Vergrößern

Mit den Symbolen zum Verkleinern oder Vergrößern können Sie das Hyper-Protokoll optisch heranholen oder sich davon entfernen und dann die ursprüngliche Ansicht wiederherstellen:

 **Vergrößern -** Mit jedem Klick auf dieses Symbol wird das Protokoll um 100 % vergrößert. Sie können dieses Symbol maximal fünf Mal anklicken, um eine 500-fache Vergrößerung zu erhalten.

 **Verkleinern** - Mit dieser Option können Sie durch einen Klick eine 100%ige Verkleinerung erreichen, wenn Sie bereits vergrößert haben. Wenn Sie noch nicht vergrößert haben, können Sie nur ein einziges Mal klicken, um eine 100-fache Verkleinerung zu erhalten.

 **Zoom auf 1:1** - Hiermit wird die Originalgröße des Protokolls wiederhergestellt (1 zu 1).

Unabhängig davon, ob Sie vergrößern oder verkleinern, stellt PC-DMIS die Originalgröße immer dann wieder her, wenn Sie ein Steuerelement aktivieren, das in den Modus "aktiviert" oder "deaktiviert" geschaltet werden kann (beispielsweise beim Doppelklicken auf CadReportObject oder GridControlObject). Wenn Sie diese Steuerelemente verlassen und zum Bearbeitungsbereich zurückkehren, wird die Originalgröße wiederhergestellt.

Gruppe

 Mit dem Symbol **Gruppieren** können Sie mehrere Objekte markieren und miteinander gruppieren. Anschließend werden die gruppierten Objekte als ein Objekt angezeigt.

Um mehrere Objekte zu gruppieren, halten Sie entweder die UMSCHALT-Taste gedrückt und wählen Sie alle Objekte in einer Gruppe aus, oder aber Sie wählen sie aus, indem Sie ein Kästchen um sie ziehen. Klicken Sie dann auf das Symbol **Gruppieren**.

Gruppierung aufheben

 Das Symbol **Gruppierung aufheben** versetzt Objekte aus einer Gruppierung in ihren ursprünglichen Zustand zurück (nicht gruppiert). Markieren Sie hierfür ein gruppiertes Objekt und klicken Sie auf **Gruppierung aufheben**.

Neu gruppieren

 Mit dem Symbol **Neu gruppieren** können Sie die letzten noch nicht gruppierten Objekte gruppieren, ohne die Objekte einzeln auswählen zu müssen.

Kanten ausrichten

 Das Symbol **Kanten ausrichten** können Sie eine Reihe von ausgewählten Objekten entlang ihrer linken, rechten, oberen oder unteren Kante anordnen:

 **Links ausrichten** - Richtet die ausgewählten Objekte an ihren linken Kanten aus.

 **Rechts ausrichten** - Richtet die ausgewählten Objekte an ihren rechten Kanten aus.

 **Oben ausrichten** - Richtet die ausgewählten Objekte an ihren oberen Kanten aus.

 **Unten ausrichten** - Richtet die ausgewählten Objekte an ihren unteren Kanten aus.

Mitte ausrichten

 Mit dem Symbol **Mitte ausrichten** stehen folgende weitere Symbole zur Verfügung, mit denen Sie die markierten Objekte horizontal oder vertikal entlang der Mitte ausrichten können:

 **Vertikal zentrieren** - Zentriert die ausgewählten Objekte vertikal entlang der horizontalen Achse.

 **Horizontal ausrichten** - Zentriert die ausgewählten Objekte horizontal entlang der vertikalen Achse.

Abstand

 Mit dem Symbol **Abstand** stehen folgende weitere Symbole zur Verfügung, mit denen Sie die markierten Objekte horizontal oder vertikal mit demselben Abstand zueinander ausrichten können:

 **Quer verteilen** - Die ausgewählten Objekte werden in gleichem Abstand entlang der Horizontalachse angeordnet.

 **Abwärts verteilen** - Die ausgewählten Objekte werden in gleichem Abstand entlang der Vertikalachse angeordnet.

Gleiche Größe

 Mit dem Symbol **Gleiche Größe** stehen die folgenden weiteren Symbole zum Angleichen der Breite, Höhe oder von beidem für alle markierten Objekte zur Verfügung:

 **Gleiche Breite** -Gleicht die Breite der markierten Objekte an.

 **Gleiche Höhe** -Gleicht die Höhe der markierten Objekte an.

 **Gleiche Größe** -Gleicht die Höhe und Breite der markierten Objekte an.

Nach vorne oder hinten

 Mit dem Symbol **Nach vorne oder hinten** stehen folgende weitere Symbole zur Verfügung, mit denen Sie ein markiertes Objekt (oder mehrere Objekte) vor oder hinter anderen Objekten platzieren können. Dies ist sinnvoll, wenn mehrere Objekte übereinander liegen und Sie bestimmte Objekte sichtbar machen möchten, indem Sie sie nach vorne holen. Die folgenden Symbole stehen zur Verfügung:

 **In den Vordergrund** - Verschiebt die markierten Objekte vor alle anderen Objekte, so dass sie oben angezeigt werden.

 **In den Hintergrund** - Verschiebt die markierten Objekte hinter alle anderen Objekte, so dass sie darunter angezeigt werden.

Anmerkungen zu den Zeichenebenen

Das Verschieben von Objekten vor oder hinter andere Objekte unterliegt internen Zeichenebenen, die von unterschiedlichen Objekten verwendet werden. Das bedeutet, dass Sie Objekte nur vor andere Objekte derselben Zeichenebene oder vor eine höhere Zeichenebene positionieren können. Die Zeichenfolge ist so:

CADReportObject - Zeichnungsebene 5

Dieses Objekt wird hinter alle Objekte einer niedrigeren Zeichenebene gezeichnet. Es kann vor anderen 'Ebene 5'-Objekten gezeichnet werden.

AnalysisWindow - Zeichnungsebene 4

Dieses Objekt kann vor 'Ebene 4'- oder 'Ebene 5'-Objekten gezeichnet werden.

Leader Line - Zeichnungsebene 3

Dieses Objekt kann vor 'Ebene 3'-, 'Ebene 4'- oder 'Ebene 5'-Objekten gezeichnet werden.

Alle anderen Berichtsobjekte - Zeichnungsebene 2

Diese Objekte können vor 'Ebene 3'-, 'Ebene 4'- oder 'Ebene 5'-Objekten gezeichnet werden.

Sie haben die Möglichkeit, Objekte derselben Ebene je nach Bedarf vor- oder hintereinander anzuordnen; Sie können jedoch z. B. ein CADReportObject nicht vor ein Label Object positionieren. Diese Art der Anordnung wird nur von Protokollvorlagen ab PC-DMIS Version 4.x verwendet. Legacy- (HyperView-) Protokolle verwenden kein Sortierverfahren.

Rückgängig (Vorgang)

 Das Symbol **Rückgängig** macht die Aktion rückgängig, die zuletzt im Editor ausgeführt wurde.

Wiederherstellen (Vorgang)

 Das Symbol **Wiederherstellen** stellt die letzte Aktion wieder her, die Sie zuvor durch Klicken auf das Symbol **Rückgängig** rückgängig gemacht haben.

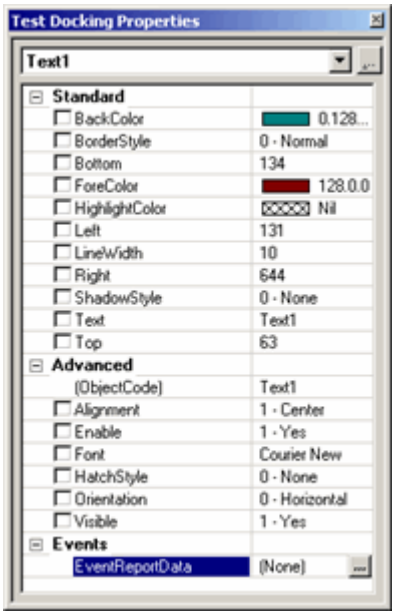
Hinweise zu Objekteigenschaften

Jedes Objekt, das zu einer Vorlage oder zu einem Formblatt hinzugefügt wird, besitzt eine Gruppe von Eigenschaften (oder Attributen), die bestimmte Aspekte des Objekts, wie beispielsweise Position, Größe, Farben, Schriftart, Text und Name steuern. Jedes Objekt verfügt außerdem über einen Satz von Event-Handler-Funktionen (Ereignis-Behandler-Funktionen), die von PC-DMIS durch bestimmte Ereignisse ausgelöst werden können. Ein Ereignis ist zum Beispiel ein Doppelklick auf dieses Objekt mit der Maustaste.

Im Dialogfeld **Eigenschaften** können Sie Eigenschaften und Event-Handler-Funktionen einsehen und bearbeiten. Das Dialogfeld ist auch unter dem Namen "Eigenschaftenblatt" bekannt.

Anzeige der Eigenschaften eines Objektes

Durch einen Einzelklick auf ein Objekt (innerhalb seiner Begrenzungen) und anschließendem Klicken mit der rechten Maustaste können Sie das Dialogfeld **Eigenschaften** aufrufen. Dies ist ein Beispiel für ein Eigenschaftsblatt, das das Textobjekt **Text1** und seine verschiedenen Eigenschaften zeigt:



Dialogfeld Eigenschaften

Anzeige der Eigenschaften eines Objektes

Oben im Dialogfeld **Eigenschaften** erscheint eine Liste. Diese Liste enthält einen Eintrag für jedes Objekt in Ihrer Vorlage oder auf Ihrem Formblatt. Außerdem befinden sich dort einige Objekte, die immer vorhanden sind und nicht gelöscht werden können, wie z. B. der Haupt-Bearbeitungsbereich. Im Protokoll-Editor wird der Hauptbearbeitungsbereich **Seite** genannt. Im Etikettvorlagen-Editor und im Formblatt-Editor wird er **The Frame/The View** genannt.

Zur Anzeige der Eigenschaften eines Objekts auf Ihrem Formblatt oder der Vorlage wählen Sie ein anderes Objekt aus dieser Liste aus. Wenn Sie eine Protokollvorlage mit mehr als einer Sektion verwenden, zeigt diese Liste nur die Objekte in der aktuellen Sektion an.



Bei den Protokollvorlagen ist ein zusätzliches Objekt unter dem Namen **Protokoll** vorhanden, auf das Sie nur in dieser Auswahlliste zugreifen können. Es enthält zwei Eigenschaften der Kategorie **Erweitert**, mit denen Sie Ihre eigene, externe, ausführbare Datei (eine .exe-Datei) bestimmen können, um benutzerzugeordnete Eigenschaften zu erfassen. Bei diesen Eigenschaften handelt es sich um **Programm Vorlagenauswahl** und **Ausführungsprogramm Messroutine**. PC-DMIS führt die angegebenen Messroutinen während der Vorlagenauswahl bzw. während der Ausführung der Messroutine aus.

Organisation der Eigenschaften

Eigenschaften für jedes Objekt sind in drei Hauptkategorien unterteilt:

- **Standard** - Diese Eigenschaften steuern Farbe, Position und Linienart.
- **Erweitert** - Diese Eigenschaften steuern zum Beispiel, ob ein Objekt aktiviert oder sichtbar ist.
- **Ereignisse** - Diese Eigenschaft bietet die Möglichkeit, die BASIC-Programmiersprache zu verwenden, um bestimmte Anweisungen zu programmieren, wenn bestimmte Ereignisse auftreten.

Um eine Kategorie zu erweitern, klicken Sie links von der Kategorie auf das Symbol **+**. Um eine Kategorie wieder auszublenden, klicken Sie auf das Symbol "-".



ActiveX- und OLE-Objekte haben einen zusätzlichen Bereich. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "ActiveX-Objekt" und "OLE-Objekt".

Nähere Angaben zu den Beschreibungen von Eigenschaften finden Sie im Thema "Häufig verwendete Eigenschaften". Sollte in diesem Thema keine Beschreibung einer Eigenschaft enthalten sein, dann schlagen Sie in der Dokumentation "Die Objektleiste" nach, in der objekt-spezifische Informationen enthalten sind.

Weitere Informationen zu den Ereignissen finden Sie unter "Hinweise zu Ereignissen und zum Visual BASIC-Code".

Namenkennung

Beim Einfügen eines Objekts in eine Vorlage oder in ein Formblatt wird der Eigenschaft **ObjektCode-** des Objekts automatisch von PC-DMIS eine eindeutige Namenskennung zugeordnet. Nachfolgende Objekte des gleichen Typs haben den gleichen Namen mit einem inkrementalen, numerischen Wert, der hinten angefügt wird. Das erste **Text**-Objekt wird beispielsweise automatisch "Text1" genannt. Alle nachfolgenden **Text**-Objekte werden "Text2", "Text3" usw. genannt.

Selbstverständlich können Sie diesen Wert auf einen anderen Namen ändern. Sollten Sie ihn ändern, stellen Sie bitte sicher, dass Sie einen einmaligen Namen vergeben. Jede Verwendung eines Objektcodes durch BASIC-Skripting muss bei jeder Änderung der Namenskennung des Objekts ebenfalls aktualisiert werden.

Ändern der Eigenschaftenwerte

Wenn Sie eine Eigenschaft modifizieren möchten, wählen Sie sie aus und klicken anschließend auf ihren Wert. Erscheint daraufhin eine Liste, dann wählen Sie daraus einen neuen Wert. Sie können aber auch einen neuen Wert in ein Eingabefeld eingeben.

Ausdrücke als Eigenschaftenwerte

Einige Eigenschaftenwerte können Protokollausdrücke anstelle eines konstanten Wertes enthalten, so, wie eine Zelle aus einem **GridControlObject** (RasterSteuerObjekt) Ausdrücke enthalten kann. Vergessen Sie nicht, den Ausdruck mit einem Gleichheitszeichen (=) einzuleiten. Angenommen, Sie haben ein **Text**objekt in einer Etikettvorlage und möchten, dass anstelle eines anderen Textes auch die aktuelle Element-ID angezeigt wird. Im Feld **Text-**Eigenschafts geben Sie dafür "=ID" ein. Wenn PC-DMIS die Messroutine ausführt, wird der Elementname von PC-DMIS vom Objekt extrahiert und in diesem **Text**objekt angezeigt.

Allgemeine Eigenschaften

Im Folgenden finden Sie einige allgemeine Eigenschaften, die auf verschiedenen Objekten verwendet werden. Sie bilden den Kernbestand an Eigenschaften für viele andere Objekte. Die objektspezifischen Eigenschaften sind in der Objektdokumentation dokumentiert. Ereigniseigenschaften werden unter "Hinweise zu Ereignissen" detailliert beschrieben.

Gemeinsame Standard- und erweiterte Eigenschaften

Accelerator
Hiermit können Sie einen Buchstaben festlegen, der zusammen mit der ALT-Taste betätigt wird, um für das Steuerelement eine Zugriffstaste (Schnellzugriff) zu erstellen. Der festgelegte Buchstabe bzw. das Symbol sollte sich von den anderen Zugriffstasten unterscheiden (inklusive der Zugriffstasten für die Menüleiste). Diese Einstellungen werden für die meisten Formblatt-Steuerelemente verwendet.

Alignment
Textausrichtung innerhalb des Rechtecks, durch das das Textobjekt definiert wird.

AnchorSnaps
Feld, in dem Sie Rastpunkte über das Dialogfeld **Rastpunkte eingeben** erstellen, löschen oder ändern können. Rastpunkte sind auf Ellipsen-, Rechteck-, Textfeld- oder Bitmap-Bildobjekten zu finden.

Sie können **Linien-** oder **Polylinien-**Objekte mit den Rastpunkten eines Objekts verbinden, indem Sie die Spitze der Linie auf den angezeigten blauen Rastpunkt ziehen.

Nachdem die Verbindung hergestellt wurde, bleibt die sich ergebende Linie auch beim Ziehen des Objekts an eine andere Stelle mit dem Rastpunkt verbunden und wird ggf. gedreht, verlängert und verkürzt. Diese Funktion ist nützlich, wenn Sie eine "Führungslinie" erstellen möchten, die ständig auf ein Objekt zeigt, das häufig verschoben wird.

Um Rastpunkte über die **Layout**-Symbolleiste anzuzeigen, klicken Sie auf das Symbol **Rastpunkte anzeigen**  .

Auto Size
Über diese Option wird bestimmt, ob sich die Objektgröße aufgrund der darin enthaltenen Textlänge automatisch anpasst.

> Wird diese Einstellung auf `JA` und `Word Break` auf `NEIN` gesetzt, dann passt das Textobjekt seine Breite automatisch an.
>
> Wird diese Einstellung auf `JA` und `Word Break` auf `JA` gesetzt, dann passt das Textobjekt seine Höhe automatisch an.

BackColor
Hintergrundfarbe des Objekts. Diese Farbe wird zum Ausfüllen des das Objekt definierenden Rechtecks verwendet.

`Nil` - Steht für "kein Wert". Das bedeutet, dass der Hintergrund transparent dargestellt wird, damit andersfarbige Objekte, die sich hinter diesem Objekt befinden, durchscheinen. Standardmäßig werden alle Objekte mit einer Hintergrundfarbeigenschaft auf `Nil` gesetzt.

Sobald für die Farbe `Nil` gewählt wird, wird diese auf RGB(255, 255, 254) gesetzt, wodurch diese im Protokollfenster transparent ist.

Wenn Sie versuchen, den Farbenwert RGB(255,255,254) vorzugeben, stellt PC-DMIS diesen Farbenwert automatisch auf den nicht-transparenten Farbenwert RGB(255,255,255). Dadurch wird die Darstellung des Objektes nicht beeinflusst.

Beachten Sie, dass PC-DMIS, wenn Ihr Etikett über ein Bitmap-Bild verfügt, das die Farbe RGB(255,255,254) verwendet, diese Farbe im Protokollfenster auf transparent setzt.

BorderStyle
Art des Rahmens, der um das Objekt herum gezeichnet wird.

Bottom
Abstand (in Pixel) zwischen der unteren Linie des Objektrechtecks und dem oberen Rand der Vorlage oder des Formblattes.

CursorPointer
Cursor-Darstellung beim Ziehen von Objekten mit der Maus.

Enable
Aktiviert bzw. deaktiviert das Objekt. Ein deaktiviertes Objekt kann nach wie vor sichtbar sein, reagiert jedoch nicht auf Benutzereingaben.

Font
Schriftart für Text, der im Objekt wiedergegeben wird.

ForeColor
Vordergrundfarbe des Objekts. Bei Textobjekten definiert diese Farbe die Textfarbe.

Group
Diese Einstellungen werden für Formblattobjekte u. a. Schaltflächen, Kontrollkästchen, Optionsschaltflächen usw. verwendet.

HatchStyle
Damit wird das Muster für dieses Objekt festgelegt. Zur Auswahl stehen folgende Muster:

Horizontal



Vertikal



Diagonal



Umkehrdiagonal



Kreuz



Diagonal gekreuzt



Objekte, auf die dies verwenden sind: Border, Ellipse, Histogram, TextVar

HelpContextID
Dies ist die Kontext-ID eines bestimmten, aufzurufenden Hilfethemas. Sie wird oft in Verbindung mit dem Hilfe-Schaltflächentyp verwendet, mit dem WinHelp( ) aufgerufen wird.

Layer
Hiermit wird das aktuelle Objekt der ausgewählten Schicht zugewiesen.

Left
Abstand (in Pixel) zwischen der linken Linie des Objektrechtecks und dem linken Rand der Vorlage oder des Formblatts.

LineStyle
Hiermit wird die Objektlinienart (oder Kantenart) auf `schattiert`, `gestrichelt`, `punktiert`, `gestrichelt und punktiert` und `einmal gestrichelt/ zweimal punktiert` eingestellt.

LineWidth
Hiermit wird die Stärke der Linie (oder Kante) in Pixeln eingestellt.

(Object Code)
Eindeutiger Name zur Kennzeichnung eines Objekts in einer Vorlage oder Formblatt. Verwenden Sie zum Zugriff auf eine Eigenschaft oder eine Methode eines Objekts mithilfe der BASIC-Sprache die folgende Syntax:

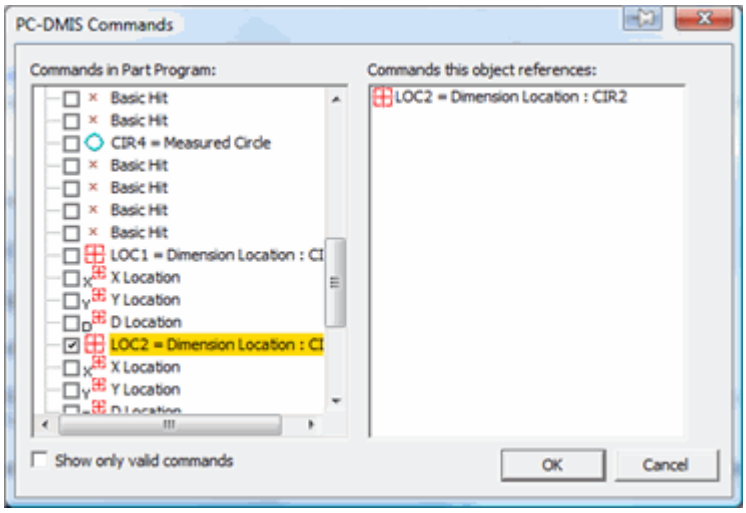
{Objektcode}.{Eigenschafts- oder Methodenbezeichnung}

Orientation
Ausrichtung des Textes innerhalb eines Objekts. Horizontaler Text fließt von links nach rechts. 'Vertikal nach' oben fließt von unten nach oben. 'Vertikal nach unten' fließt von oben nach unten.

Padding
Mit dieser Eigenschaft wird ein Leerraum in der Größe der angegebenen Pixelmenge um den Text herum eingefügt.

PC-DMIS Befehle
(Erscheint lediglich für Objekte, die dem Benutzerdef. Protokoll-Editor hinzugefügt wurden)

Ergänzt vorhandene Objekte im Protokoll um Befehlsverweise oder entfernt diese daraus. Wählen Sie ein Objekt im Protokoll aus und markieren Sie diese Eigenschaft. Das Dialogfeld **PC-DMIS-Befehle** wird eingeblendet.



Dialogfeld PC-DMIS-Befehle

Alle Befehle der Messroutine erscheinen standardmäßig in der erweiterbaren und minimierbaren Liste auf der linken Seite. Für einige Objekte allerdings - dazu gehören das Etikettobjekt, das GridControlObject, Analysis-Objekt und das DimensionHistogram-Objekt - sind einige Befehle ungültig. In diesen Fällen sind sie in der Liste deaktiviert. Alle abgeblendeten Befehle können in der Liste links ausgeblendet werden, indem Sie das Kontrollkästchen **Nur gültige Befehle einblenden** aktivieren.

Die Liste rechts zeigt alle Befehle an, auf die dieses Objekt verweist.

1. Wählen Sie die Befehle aus der Liste links, auf die das ausgewählte Objekt verweisen soll. PC-DMIS zeigt sie in der Liste rechts an, wenn Aufnahme von mehreren Befehlen vom Objekt unterstützt wird. In den meisten Fällen ist es jedoch nur möglich, einen einzigen Befehl auszuwählen.

2. Klicken Sie auf **OK**. Das Dialogfeld wird geschlossen und PC-DMIS verweist den neuen Befehl an das ausgewählte Objekt.

Im Wesentlichen handelt es sich hierbei um eine alternative Methode zur Aktualisierung eines Objekts, damit unterschiedliche Daten aus der Messroutine angewendet werden können. Informationen zur üblichen Aktualisierungsmethode von Objekten finden Sie unter „Ziehen und Ablegen von Informationen in einem benutzerdefinierten Protokoll".

Für das CADReportObject oder das AnalysisObject gilt, dass Elemente, dessen Kontrollkästchen markiert sind, dem Objekt hinzugefügt werden. Elemente, bei denen die Aktivierung des Kontrollkästchens aufgehoben ist, werden aus dem Objekt entfernt. Wenn nichts markiert ist, zeigt PC-DMIS Objekte entsprechend den Einträgen `HideAllPointsonReport` und

`HideAllMeasuredFeaturesOnReport` an, die sich im Abschnitt **Reporting** des PC-DMIS-Einstellungseditors befinden.

In diesem Dialogfeld können Sie die Reihenfolge der referenzierten Befehle für Objekte, die mehrere Befehle unterstützen (wie z. B. das GridControlObject), ändern.

PC-DMIS Referenzen
(Erscheint lediglich für Objekte, die dem Benutzerdef. Protokoll-Editor hinzugefügt wurden)

Verfolgt die Befehle, auf die vom ausgewählten Protokollierobjekt verwiesen wird. Während der Protokollerzeugung überprüft PC-DMIS für jeden Befehl die Befehlsverweise für jedes Objekt. Wenn das Objekt einen bestehenden Verweis zum gerade verarbeiteten Befehl angibt, sendet PC-DMIS die Befehlsdaten an dieses Objekt.

Die meisten Objekte unterstützen nur jeweils einen Befehl. Einige Objekte können jedoch Daten aus mehreren Befehlen unterstützen (so z. B. das GridControlObject). Wenn Sie Befehle in den Benutzerdef. Protokoll-Editor ziehen und dort ablegen, übernimmt PC-DMIS die interne Verwaltung der Verweise. Sie sollten diese Eigenschaft nur dann anwenden müssen, wenn Sie sich aus irgendeinem Grund für die manuelle Steuerung der Befehlsverweise entscheiden.

PenWidth
Stärke des Stifts, der zum Zeichnen des Objekts verwendet wird. Bei Textobjekten gilt dies nur für den Rand, der um den Text gezogen wird.

Right
Abstand (in Pixel) zwischen der rechten Linie des Objektrechtecks und dem linken Rand der Vorlage oder des Formblatts.

ShadowStyle
Hiermit wird die Position der 3D-Schattierung für das resultierende Objekt eingestellt. Zur Auswahl stehen folgende Positionen:

`Top/Left`, `Bottom/Right`, der `None`

Tag
Platzhalter zur Speicherung benutzerdefinierter Daten.

Text
Der Text, der im Textobjekt angezeigt wird. Sie können auch ein kaufmännisches Und-Zeichen (&) vor ein beliebiges alphanumerisches Zeichen in diesem Feld eingeben, um eine Tastenkombination zu erstellen (die als unterstrichenes Zeichen angezeigt wird). Einmal definiert, können Sie die Taste zusammen mit der Alt-Taste im Ausführungsmodus drücken, um zu bewirken, dass das Steuerelement sofort den Fokus erhält. Wenn Sie beabsichtigen, zahlreiche Tastenkombinationen zu verwenden, können Sie deren eindeutige Zuordnung mit der Menüoption **Bearbeiten | Layout | Mnemonik prüfen** im Bearbeitungsmodus überprüfen.

Tabstop
Damit wird festgelegt, ob mit der TAB-Taste zum Objekt gesprungen werden kann. Diese Einstellungen werden für Formblattobjekte u. a. Schaltflächen, Kontrollkästchen, Optionsschaltflächen usw. verwendet.

ToolTipText
Text, der angezeigt wird, wenn die Maus im Ausführungsmodus über das Objekt bewegt wird.

Top
Abstand (in Pixel) zwischen der oberen Linie des Objektrechtecks und dem oberen Rand der Vorlage oder des Formblatts.

ValueID
Dies enthält den Wert einer ID oder auf Objekten, wo diese Funktion unterstützt wird, es enthält die Variablen `CurPage` und `NumPages`. Mit dem Steuerelement rufen Sie diese Eigenschaft auf und stellen sie ein. Diese Einstellungen werden für die meisten Formblatt-Objekte verwendet.

Visible
Sichtbarkeit des Objekts. Der Wert `1` bedeutet "sichtbar", `0` bedeutet "unsichtbar".

Word Break
Hierüber wird bestimmt, ob das Textobjekt mehr als eine Textzeile enthalten kann oder nicht. Wird diese Einstellung auf `JA` gesetzt, dann werden Textzeichenfolgen, die die Breite des Objektcontainers überschreiten, innerhalb des Objektcontainers umgebrochen. Bei Einstellung auf `NEIN` verbleiben die Textzeichenfolgen in einer einzigen Zeile.

TheFrame/TheView-Eigenschaften

Der Hauptbearbeitungsbereich im Etikettvorlagen- und Formblatt-Editor enthält ein spezielles Objekt namens **TheFrame/TheView**. Dieses Objekt enthält Eigenschaften, auf die wie bei allen anderen Objekten zugegriffen werden kann und die auf dieselbe Weise eingestellt werden.



- Die Eigenschaften mit einem Sternchen (*) werden nur im Etikettvorlagen-Editor verwendet.
- Eigenschaften mit zwei Sternchen (**) werden nur im Formblatteditor verwendet.
- Alle anderen Eigenschaften werden im Formblatt- und auch Etikettvorlagen-Editor eingesetzt.

Height
Definiert die Höhe des Hauptbearbeitungsbereichs in Pixel.

Horizontal Positioning **
Positioniert das Formblatt im Fenster bei Ausführung horizontal.

LocalDecls
Deklariert Variablen mit einem Anwendungsbereich, der für das gesamte Formblatt oder Etikett verfügbar ist.

LocalVariables **
Siehe das Thema "Deklarieren globaler Variablen mit Hilfe der Eigenschaft "LocalVariables"".

MaximizeBox **
Bei Einstellung auf **Yes** wird in der oberen, rechten Ecke des Formblattes ein **Maximierungssymbol**  eingeblendet. Durch Klicken auf dieses Symbol im Ausführungsmodus oder während der Ausführung können Sie das Formblattfenster auf Bildschirmgröße maximieren.

Wenn MaximizeBox auf **Ja**, aber MinimizeBox auf **Nein** gesetzt ist, dann erscheint das **Minimierungssymbol** zwar noch, steht aber nicht zur Auswahl zur Verfügung.

MinimizeBox **
Bei Einstellung auf **Yes** wird in der oberen, rechten Ecke des Formblattes ein **Minimierungssymbol**  eingeblendet. Durch klicken auf dieses Symbol im Ausführungsmodus oder während der Ausführung können Sie das Formblattfenster auf Symbolleistengröße minimieren.

Wenn MaximizeBox auf **Ja**, aber MinimizeBox auf **Nein** gesetzt ist, dann erscheint das **Maximierungssymbol** zwar noch, steht aber nicht zur Auswahl zur Verfügung.

Page Orientation *
Setzt das Etikett auf eine der vordefinierten Standardausrichtungen; entweder **Hochformat** oder **Querformat**.

Page Size *
Setzt das Etikett auf eine der Seitengrößen, die auf Ihrem Standarddrucker verfügbar sind. Je nach Drucker finden Sie Einträge wie "Brief", "A4" oder eines der zahlreichen anderen Größenformate.

ReportLock **
Legt fest, ob PC-DMIS die Daten aus einem Formular löschen kann. Wenn dies auf **Ja** gesetzt ist, löscht PC-DMIS keine Daten aus dem Formular. Wenn sie auf **Nein** gesetzt ist, löscht PC-DMIS Daten aus dem Formular, die im Laufe der Zeit erfasst werden.

Unterstütze Befehlstypen *
Blendet das Dialogfeld **Unterstützte Befehlstypen** ein. Mit Hilfe dieses Dialogfeldes können Sie definieren, welche Befehle diese Etikettvorlage verwenden soll. Daraufhin werden im Protokollfenster, wenn Sie mit der rechten Maustaste auf ein Etikett klicken und

den Menüeintrag **Protokoll ändern** auswählen, nur solche Etiketten eingeblendet, die den ausgewählten Befehlstyp unterstützen.

ToolTipText
Siehe Abschnitt "Allgemeine Eigenschaften".

Vertical Positioning **
Positioniert das Formblatt im Fenster bei Ausführung vertikal.

Breite
Definiert die Breite des Hauptbearbeitungsbereichs in Pixel.

Sektions- und Seiteneigenschaften

Die Hauptbearbeitungsbereiche im Protokollvorlagen-Editor und im benutzerdefinierten Protokoll-Editor sind spezielle Objekte, die mit **Section** und **Page** bezeichnet werden. Diese Objekte enthalten Eigenschaften, auf die wie bei allen anderen Objekten zugegriffen werden kann und die auf dieselbe Weise eingestellt werden.

Command Set
Legt fest, wie Befehle innerhalb der aktuellen Sektion verarbeitet werden (Registerkarte **Seite**).

Alle Befehle - Über diese Einstellung wird der gesamte Befehlssatz in der aktuellen Sektion (Registerkarte **Seite**) verarbeitet. Dies ist der Standardwert.

Ab vorheriger Sektion fortfahren - Über diese Einstellung wird mit der Verarbeitung des Befehlssatzes ab vorheriger Sektion (der Sektion, an der zuletzt angehalten wurde) fortgefahren.

Genau wie vorherige Sektion - Über diese Einstellung wird die Sektion (Registerkarte **Seite**) veranlasst, genau denselben Befehlssatz aufzunehmen wie die vorherige Sektion. Die Titel-Sektion und alle darauf folgenden Sektionen mit dieser Einstellung bilden eine Minigruppe. Alle nachfolgenden Sektionen in der Minigruppe erstellen eine Seite mit der Titelseite.

(Form Name)
Definiert den Seitennamen.

Höhe
Definiert die Höhe des Hauptbearbeitungsbereichs in Pixel.

LocalDecls
Versorgt Sie mit einem Fenster, in dem Sie Variablen speziell für dieses Objekt deklarieren können. Nachdem die Variablen deklariert sind, können Sie sie in Ereignissen, die das Objekt betreffen, verwenden. Mit dieser Art der Deklaration haben Sie die Möglichkeit, der Variablen in einem Ereignis einen Wert zuzuordnen und dann diesen Wert in einem anderen Ereignis zu prüfen. Die Variable ist davor

geschützt, versehentlich modifiziert zu werden, da sie für andere Objekte im Protokoll oder Formblatt unsichtbar ist.

LocalVariables
Siehe das Thema “Deklarieren globaler Variablen mit Hilfe der Eigenschaft "LocalVariables"".

Maximum Number Of Pages
Bestimmt die Höchstzahl der Protokollseiten, die das Layout der aktuellen Registerkarte **Seite** verwenden.

Wenn Sie diesen Wert beispielsweise auf 2 setzen, die Messroutine aber genügend Merkmale enthält, um mit Leichtigkeit fünf Seiten zu füllen, dann verarbeitet die Sektion keine Befehle mehr, sobald die Seitenzahl für diese Sektion die angegebene Höchstzahl von 2 Seiten erreicht. Der aktuelle Verarbeitungsbefehl erfordert eine neu erstellte Sektion (Registerkarte **Seite**), damit zusätzliche Informationen angezeigt werden können.

Der Standardwert 0 bedeutet, dass keine Höchstzahl vorhanden ist, also werden alle Seiten angezeigt.

ToolTipText
Allgemeine Eigenschaften

Breite
Definiert die Breite des Hauptbearbeitungsbereichs in Pixel.

Beispiele zu den Eigenschaften "Command Set" und "Maximum Number of Pages"

In den folgenden Beispielen wird angenommen, dass die Protokollvorlage über vier Sektionen, genannt A, B, C und D, verfügt und dass jede Sektion ein TextReportObject enthält. Nehmen Sie weiterhin an, dass die Messroutine genügend Merkmale enthält, um drei Seiten mit Merkmalen pro Sektion zu füllen. Für jedes Beispiel werden in einer Tabelle die Einstellungen für die Eigenschaften einzeln aufgeführt.

Beispiel 1

Querschnitte	Höchstzahl an Seiten	Befehlssatz
A	0	Alle Befehle
B	0	Alle Befehle
C	0	Alle Befehle
D	0	Alle Befehle

In diesem Beispiel würde PC-DMIS die Seiten im Abschlussprotokoll etwa so darstellen:

A1,A2,A3,B1,B2,B3,C1,C2,C3,D1,D2,D3

Beispiel 2

Querschnitte	Höchstzahl an Seiten	Befehlssatz
A	1	Alle Befehle
B	0	Alle Befehle
C	0	Alle Befehle
D	1	Alle Befehle

In diesem Beispiel würde PC-DMIS die Seiten im Abschlussprotokoll etwa so darstellen:

A1,B1,B2,B3,C1,C2,C3,D1

Beispiel 3

Querschnitte	Höchstzahl an Seiten	Befehlssatz
A	1	Alle Befehle
B	0	Alle Befehle
C	0	Genau wie vorheriger Abschnitt
D	1	Alle Befehle

In diesem Beispiel würde PC-DMIS die Seiten im Abschlussprotokoll etwa so darstellen:

A1,B1,C1,B2,C2,B3,C3,D1

Beispiel 4

Querschnitte	Höchstzahl an Seiten	Befehlssatz
A	1	Alle Befehle
B	0	Ab vorherigen Abschnitt fortfahren
C	0	Genau wie vorheriger Abschnitt
D	1	Alle Befehle

In diesem Beispiel würde PC-DMIS die Seiten im Abschlussprotokoll etwa so darstellen:

A1,B2,C2,B3,C3,D1

Arbeiten mit benutzerzugeordneten Eigenschaften

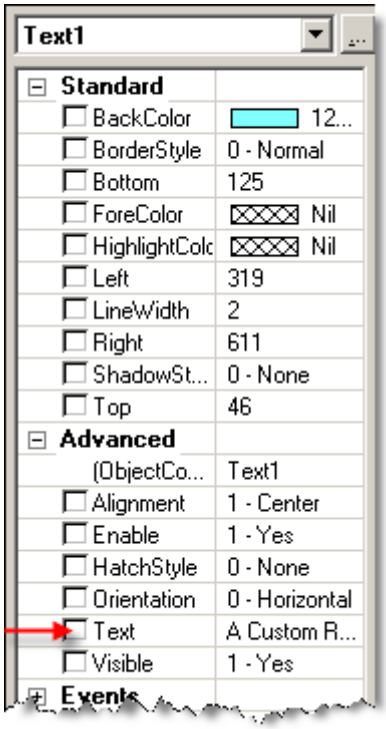
Im Protokollvorlagen-Editor steht Ihnen im Dialogfeld **Eigenschaften** eine Funktion zur Verfügung, über die Sie eine Eigenschaft als 'benutzerzugeordnet' definieren können. Dadurch haben Sie die Möglichkeit, den Bediener der Messroutine während der Programmlaufzeit Objekteigenschaften ändern zu lassen.

Nehmen Sie zum Beispiel an, Sie möchten die Protokollüberschrift entsprechend den Wünschen des Bedieners der aktuellen Messroutine dynamisch ändern. Durch die oben beschriebene interaktive Methode können Sie dies realisieren.

So setzen Sie eine Eigenschaft auf 'benutzerzugeordnet':

1. Wählen Sie in einem der Editoren ein Objekt aus. Für das oben stehende Beispiel würden Sie ein **Text**objekt auswählen.

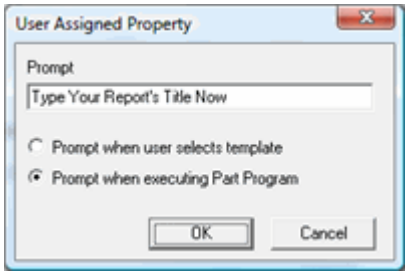
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Objekt. Dadurch wird das Dialogfeld "BlattEigenschaft" für dieses Objekt auf der rechten Seite des Editors eingeblendet. Auf der linken Seite dieses Dialogfeldes befinden sich neben den meisten der Eigenschaften Kontrollkästchen. Über diese Kontrollkästchen wird bestimmt, welche Eigenschaften Sie als "benutzerdefiniert" markieren können.



Beispiel für das Eigenschaftenfenster eines Textobjekts mit den vom Benutzer konfigurierbaren Kontrollkästchen auf der linken Seite.

3. Markieren Sie das Kontrollkästchen neben der Eigenschaft, die definiert werden soll. Für das oben stehende Beispiel würden Sie für ein **Text**objekt die **Text**eigenschaft auswählen. Es erscheint ein Dialogfeld **Benutzerzugeordnete Eigenschaften**, in dem Sie aufgefordert werden, die Meldung zu definieren, die den Benutzer

auffordert, den Eigenschaftenwert einzugeben, und in dem Sie angeben können, wann diese Meldung erscheinen soll.



Dialogfeld Benutzerzugeordnete Eigenschaften

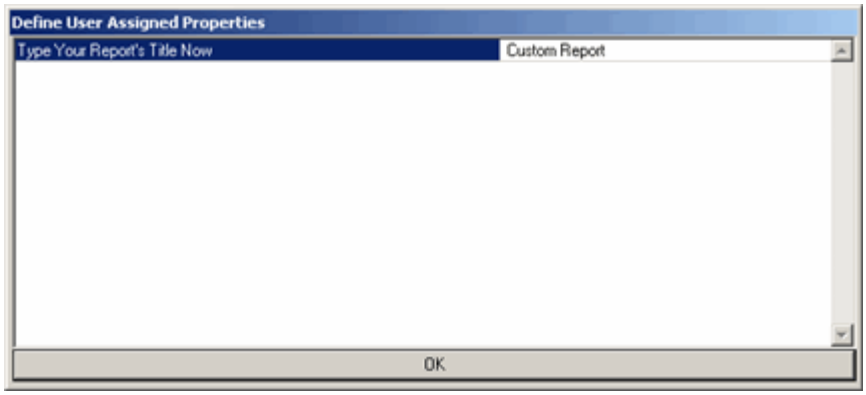
4. Geben Sie im Feld **Prompt** die Eingabeaufforderung, die der Benutzer erhalten wird, ein. Wählen Sie anschließend unter einer der beiden Schaltflächen aus, wann der Benutzer aufgefordert werden soll. Sie können bestimmen, ob der Bediener während der Vorlagenauswahl oder der Ausführung der Messroutine aufgefordert werden soll.

5. Klicken Sie auf **OK**. Das Dialogfeld **Benutzerzugeordnete Eigenschaften** wird geschlossen.

6. Speichern Sie die Protokollvorlage und kehren Sie zur Messroutine zurück.

7. Nutzen Sie das Protokollfenster und klicken Sie auf das Symbol **Vorlagenauswahl**, um die Einstellungen zu testen. Wählen Sie die Protokollvorlage im Dialogfeld und führen Sie Ihre Messroutine aus.

8. Zu einem bestimmten Zeitpunkt während des vorangegangenen Schrittes blendet PC-DMIS das Dialogfeld **Benutzerzugeordnete Eigenschaften definieren** ein, um Sie zur Eingabe der Eigenschaftenwerte entsprechend der im Dialogfeld **Benutzerzugeordnete Eigenschaften** ausgewählten Optionsschaltflächen aufzufordern.

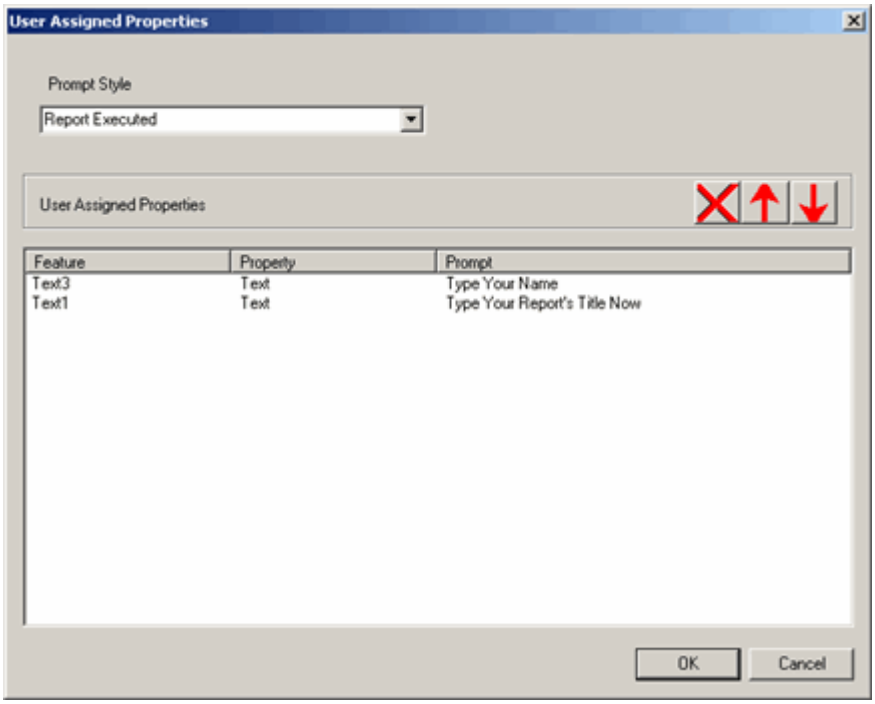


Dialogfeld Benutzerzugeordnete Eigenschaften definieren

So zeigen Sie alle von Ihnen als 'benutzerzugeordnet' definierte Eigenschaften an und können diese verändern

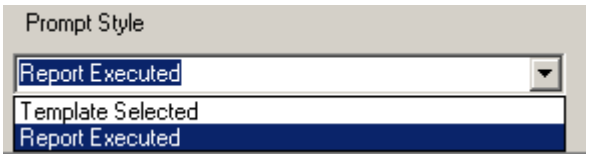
1. Rufen Sie das Protokoll oder die Etikettvorlage auf, die benutzerdefinierte Eigenschaften enthält.

2. Wählen Sie **Bearbeiten | Benutzerzugeordnete Eigenschaften** aus. Es erscheint das Dialogfeld **Benutzerzugeordnete Eigenschaften**. In diesem Dialogfeld werden solche Eigenschaften angezeigt, die während der Vorlagenauswahl oder Ausführung der Messroutine zur Verfügung stehen.



Dialogfeld Benutzerzugeordnete Eigenschaften

3. Wählen Sie einen Eintrag aus der Auswahlliste **Prompt-Stil** aus, um die Anzeige in diesem Dialogfeld zu filtern. Die benutzerzugeordneten Eigenschaften erscheinen im Listenfeld weiter unten. Das Listenfeld behält behält den Überblick über alle Eigenschaften, welchen Objekten diese Eigenschaften angehören und deren Eingabeaufforderungen.



- *Um eine Eigenschaft zu entfernen*, wählen Sie die Eigenschaft aus und klicken auf das große rote X. Die Objekteigenschaft ist nicht mehr benutzerdefinierbar und verwendet den bereits in der Vorlage definierten Standardwert.

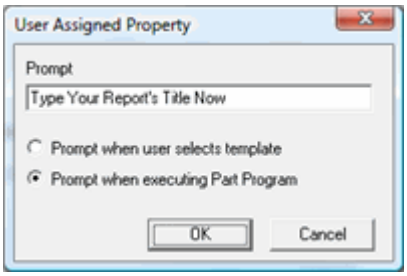
  Schaltfläche Eigenschaft löschen

- *Um eine Eigenschaft neu anzuordnen*, wählen Sie die Eigenschaft, die Sie verschieben möchten, aus und klicken anschließend auf die roten 'Nach oben'- bzw. 'Nach unten'-Pfeile. Dadurch wird die ausgewählte Eigenschaft in der Liste nach oben oder unten verschoben.



Schaltflächen Pfeil hoch und runter

- *Um die Eingabeaufforderung für eine Eigenschaft oder den Zeitpunkt, wann dieser Prompt erscheinen soll, zu ändern*, doppelklicken Sie in der Spalte **Element** auf die Eigenschaft. PC-DMIS zeigt das Dialogfeld **Benutzerzugeordnete Eigenschaft** an, in dem Sie die Änderung vornehmen können.



Dialogfeld Benutzerzugeordnete Eigenschaften

Wenn Sie im Dialogfeld **Benutzerzugeordnete Eigenschaften** **Eingabeaufforderung, wenn der Benutzer die Vorlage auswählt** ausgewählt haben, dann werden Sie von PC-DMIS jeweils nur einmal für jeden benutzerzugeordneten Wert zur Eingabe aufgefordert. Danach verwendet PC-DMIS für diese Messroutine automatisch so lange den ersten Eigenschaftenwert bis Sie alle Daten, die mit der Vorlage verbunden sind, löschen. Sehen Sie sich hierzu das Thema "Löschen von mit der Vorlage verbundenen Daten" in diesem Abschnitt an.

Wenn Sie **Eingabeaufforderung bei Protokollausführung** ausgewählt haben, dann blendet PC-DMIS jedesmal, wenn die Messroutine ausgeführt wird, automatisch das Dialogfeld **Benutzerzugeordnete Eigenschaften definieren** ein.

Vorlagenverbundene Daten löschen

Der Menüeintrag **Datei | Protokollieren | Vorlagenassoziierte Daten löschen** entfernt folgende Einträge, die in der aktuellen Messroutine mit der aktuell ausgewählten Protokollvorlage verwendet werden:

- Alle benutzerzugeordneten Eigenschaftenwerte. Wenn diese Werte gelöscht werden, werden Sie von PC-DMIS erneut aufgefordert, Werte zu jeder benutzerzugeordneten Eigenschaft in die aktuelle Vorlage einzufügen.
- Tabellenanpassung von Etiketten.
- Anpassen der Etikettplatzierung um die **CADProtokollobjekte**.
- Änderungen des Rotations- oder Zoomfaktors eines jeden **CADProtokollobjekts**.

- Jede weitere Objektänderung, Ergänzung oder Seitenduplizierung.

Hinweise zu Ereignissen und zum Visual BASIC-Code



Es wird davon ausgegangen, dass Sie über ein gewisses Hintergrundwissen im Umgang mit der Programmiersprache Visual BASIC verfügen. Sollten Sie erst BASIC erlernen müssen, ziehen Sie bitte ein Buch über "BASIC" zu Rate.

Der Bereich **Ereignisse** im Dialogfeld **Eigenschaften** enthält eine Liste der Event-Handler-Funktionen, die Ihre Vorlage oder Ihr Formblattobjekt unterstützen. Eine bestimmte Event-Handler-Funktion wird aufgerufen (oder ausgelöst), sobald das durch den Namen der Funktion bezeichnete Ereignis für das Objekt eintritt. Wenn diese Funktion aufgerufen wird, werden alle Visual Basic-Codes innerhalb dieser Funktion ausgeführt.

Verfügbare Event Handler-Funktionen

EventClick
Wird aufgerufen, wenn mit der Maus auf ein Objekt geklickt wird.

EventDblClick
Wird aufgerufen, wenn mit der Maus auf ein Objekt doppelgeklickt wird.

EventDragDrop
Wird aufgerufen, wenn ein "ziehbares" Objekt auf dem Objekt "abgelegt" wird.

EventDragEnter
Wird in dem ersten Moment aufgerufen, in dem ein "ziehbares" Objekt auf das Objekt gezogen wird.

EventDragOver
Wird in dem ersten Moment aufgerufen, in dem ein "ziehbares" Objekt auf das Objekt gezogen wird.

EventInitialize
Wird aufgerufen, wenn das Formblatt erstmals in den Ausführungsmodus eintritt, bevor andere Handler für das Objekt aufgerufen werden.

EventMouseDown
Wird aufgerufen, wenn eine Maustaste gedrückt wird, während sich der Cursor über dem Objekt befindet. An die Funktion übergebene Parameter geben an, welche Maustaste gedrückt wurde, ob die UMSCHALTTASTE gedrückt wurde und auf welchen Koordinaten sich die Maus befand, als die Taste gedrückt wurde.

EventMouseMove
Wird aufgerufen, wenn der Mauszeiger über das Objekt fährt. An die Funktion

übergebene Parameter geben an, welche Maustaste gedrückt wurde, ob die UMSCHALTTASTE gedrückt wurde und auf welchen Koordinaten sich die Maus befand, als die Taste gedrückt wurde.

EventMouseUp
Wird aufgerufen, wenn die Maustaste über dem Objekt losgelassen wird. An die Funktion übergebene Parameter geben an, welche Maustaste gedrückt wurde, ob die UMSCHALTTASTE gedrückt wurde und auf welchen Koordinaten sich die Maus befand, als die Taste losgelassen wurde.

EventPumpData
Dies ist wahrscheinlich die am häufigsten verwendete Handler-Funktion im Formblatt-Editor. **EventPumpData** wird jedesmal dann aufgerufen, wenn sich der Wert von BASIC-Variablen, die sich auf das Objekt auswirken können, ändert. Sie können mit **EventPumpData** auch erzwingen, dass sich einzelne Objekte (oder alle Objekte eines Protokolls) selbst aktualisieren. Grundsätzlich sollte der gesamte Code, den ein Objekt benötigt, um sich selbst auf der Basis von Variablenwerten oder dem Status anderer Objekte neu zu initialisieren, in **EventPumpData** vorkommen.

EventTerminate
Wird aufgerufen, wenn das Protokoll beendet oder im Formblatt-Editor vom Ausführungsmodus in den Bearbeitungsmodus gewechselt wird.

Diese 'Handler'-Funktion ist nur für die Bearbeitungsbereiche **Sektion** verfügbar.

EventReportData
Dies ist wahrscheinlich die am häufigsten verwendete Handler-Funktion im Protokoll- und Etikettvorlagen-Editor. Sie wird aufgerufen, wenn Protokolldaten in die aktuelle Vorlage verfüllt werden.

Primär können Sie über diese Option eigene ActiveX-Steuerelemente erstellen, die in das Etikett platziert werden. Zum Beispiel verwenden die Besteinpassungs- und Elementanalyse-Steuereinheiten von PC-DMIS dieses Ereignis, um über den Befehl Daten an das ActiveX-Steuerelement zu senden. Um dies zu sehen, öffnen Sie die Etiketten mit Namen "best_fit_analysis.lbl", klicken auf das ActiveX-Steuerelement innen im Etikett und betrachten dann den BASIC-Code des Event-Handlers. Eine einzige Zeile gibt Daten vom Befehl an das Steuerelement weiter.

Wenn die Daten an Ihr eigenes ActiveX-Steuerelement weitergegeben wurden, können Sie Automatisierungsbefehle verwenden, um die Daten zu extrahieren und zu bearbeiten.

Weitere Informationen zu PC-DMIS Basic finden Sie unter dem Thema "PC-DMIS Basic" in der Dokumentation von PC-DMIS Basic.

Details zur PC-DMIS Automation Object Library finden Sie unter dem Thema "PC-DMIS Objektbibliothek" in der Dokumentation von PC-DMIS Automatisierungsobjekte.

Dieses Ereignis wird für jeden Befehl einmal während der Ausführung der Messroutine aufgerufen oder wenn die Protokollvorlage angewandt wird.

Code zu Event Handler hinzufügen

Vorgehensweise:

1. Klicken Sie auf den Funktionseintrag in der Liste der Event-Handler. Es erscheint ein Mini-Visual BASIC-Spracheneditor, in dem die Anfangs- und Endanweisungen des Unterprogramms bereits eingetragen sind.
2. Geben Sie zusätzliche Anweisungen im BASIC-Sprachencode in den Editor ein.
3. Klicken Sie auf **OK**.
4. Testen Sie den Code.
    - *Wenn Sie den Formblatt-Editor verwenden*, testen Sie das Formblatt, indem Sie STRG + E drücken, um den Ausführungsmodus zu starten.
    - *Wenn Sie einen der Vorlagen-Editoren verwenden*, wenden Sie die Vorlage auf einen Protokoll an und zeichnen Sie das Protokoll neu, um Ihren Code zu testen. Verwenden Sie dazu das Symbol **Neuaufbau Protokoll** in der Symbolleiste **Protokollieren**.

Da Sie beim Verwenden eines Protokolls nicht mit anklickbaren Schaltflächen, Listen, Feldern oder anderen interaktiven Elementen kommunizieren, heißt die einzig verfügbare Event Handler-Funktion **EventReportData**.

Ereignis-Beispiel 1: Aufrufen von Code bei einem EventClick-Ereignis

Dieses Ereignisbeispiel verwendet ein **Schaltflächen**objekt im Formblatt-Editor.

1. Sie können auf den Formblatt-Editor zugreifen, indem Sie **Datei | Protokollieren | Neu | Form-Protokoll** auswählen.

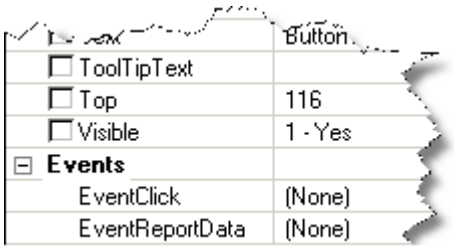
2. Zuerst fügen Sie eine Schaltfläche in Ihr Formblatt ein, indem Sie auf das Symbol **Schaltfläche** () auf der **Objekt**-Symbolleiste klicken und anschließend ein Rechteck auf das Formblatt aufziehen.

3. Vergewissern Sie sich, dass die Schaltfläche markiert (hervorgehoben) ist.



4. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Schaltfläche, um das Dialogfeld mit den Eigenschaften der Schaltfläche anzeigen zu lassen.

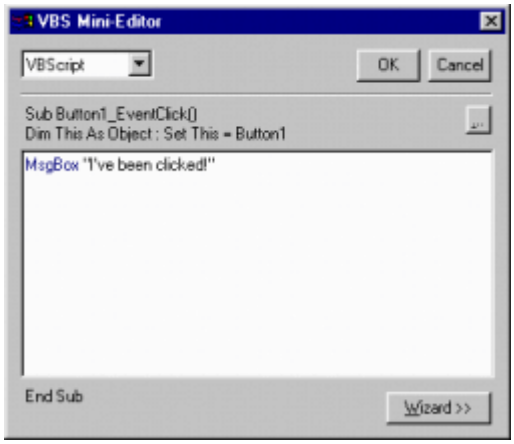
5. Falls die Liste nicht aufgefächert ist, klicken Sie auf das **+**-Zeichen neben dem Abschnitt **Ereignisse**, um die Liste aufzufächern. Sie sollten nun eine Liste aller verfügbaren Event-Handler-Funktionen für das Schaltflächenobjekt sehen.



Beispiel mit Ereignissen eines Schaltflächenobjekts

6. Doppelklicken Sie in der Liste auf die Funktion **EventClick**. Ein Visual BASIC-Editor mit dem Namen **VBS Mini-Editor** wird geöffnet.

7. Fügen Sie den folgenden Code zur Funktion **EventClick** im VBS Mini-Editor hinzu:
```
MsgBox  "Auf mich wurde geklickt."
```
.



8. Klicken Sie oben rechts im **VBS Mini-Editor** auf die Schaltfläche **OK**. Schließen Sie das Dialogfeld **BlattEigenschaft**.

9. Speichern Sie das Protokoll, indem Sie auf **Datei | Speichern** klicken. Das Protokoll kann jetzt im Ausführungsmodus getestet werden.

10. Wechseln Sie in den Ausführungsmodus (durch Drücken von STRG+E).
11. Klicken Sie auf die Schaltfläche, die Sie erstellt haben. Jetzt sollte ein Meldungsfeld mit dem Text "**Auf mich wurde geklickt**" erscheinen.



Dieses einfache Beispiel veranschaulicht das Grundprinzip der Skriptformulare und Event-Handler-Funktionen.

Ereignisbeispiel 2: Ändern von Objekteigenschaften eines ausgelösten Ereignisses

Diese Übung folgt dem oben stehenden Beispiel, das Sie zuerst beenden sollten. Dieses Beispiel verwendet ebenfalls den Formblatt-Editor.

Im nächsten Schritt erweitern Sie das Beispiel, sodass beim Klicken auf die Schaltfläche die Eigenschaften eines anderen Objekts (beispielsweise der Text eines Textobjekts) geändert werden.

1. Wechseln Sie im Formblatt-Editor zurück in den Bearbeitungsmodus (STRG+E).
2. Erstellen Sie ein neues Textobjekt.
3. Öffnen Sie die Eigenschaften des Textobjekts (Objekt markieren und dann die rechte Maustaste drücken).
4. Stellen Sie sicher, dass die Eigenschaft **Objektcode** des Textobjekts den Namen "Text1" aufweist. Die Eigenschaft **Objektcode** ist der Name, über den im BASIC-Code auf das Objekt verwiesen wird.
5. Falls nicht aufgefächert, klicken Sie auf das **+**-Zeichen neben dem Abschnitt **Ereignisse**, um die Liste aufzufächern.
6. Doppelklicken Sie auf die Handler-Funktion **EventInitialize**. Der **VBS Mini-Editor** wird geöffnet.
7. Fügen Sie den folgenden Code zur Funktion **EventInitialize** hinzu:
   ```
   Set This  = Text1
   ```
8. Drücken Sie die Eingabetaste, um in eine neue Zeile zu springen. Geben Sie in der nächsten Zeile den folgenden Code ein:
   This.Text = "Die Schaltfläche wurde noch nicht angeklickt"

9. Klicken Sie auf **OK**, um den Editor zu schließen.
10. Nachdem das Objekt "Text1" wie beschrieben eingerichtet wurde, öffnen Sie das Dialogfeld "BlattEigenschaft" für das Schaltflächenobjekt, das Sie in der vorherigen Übung hinzugefügt haben.
11. Öffnen Sie die Registerkarte **Events** (Ereignisse).
12. Doppelklicken Sie auf die Handler-Funktion **EventClick**.
13. Ersetzen Sie den im vorigen Beispiel hinzugefügten BASIC-Code mit den folgenden zwei Zeilen:
    Zeile 1: `MsgBox  "Auf mich wurde geklickt, und ich ändere gerade den Text von Text1 "`

    Zeile 2: `Text1.Text  = "Auf diese Schaltfläche wurde geklickt!!! "`
14. Klicken Sie auf **OK**, um den **VBS Mini-Editor** zu schließen.
15. Schließen Sie das Dialogfeld **BlattEigenschaft**.
16. Wechseln Sie in den Ausführungsmodus (durch Drücken von STRG+E). Der von Ihnen zur Funktion **EventInitialize** von "Text1" hinzugefügte Code bewirkt, dass Text1 anfänglich "Die Schaltfläche wurde noch nicht angeklickt" lautet.
17. Versuchen Sie nun, auf die Schaltfläche zu klicken. Es sollte nun die Nachricht “**Auf mich wurde geklickt, und ich ändere gerade den Text von Text1**” erscheinen. Sobald Sie das Meldungsfeld schließen, sollte sich der Text von "Text1" in "**Auf diese Schaltfläche wurde geklickt!!!**".

Dieses Beispiel veranschaulicht, wie Sie über die BASIC-Syntax **Objektcode.Eigenschaftsname** auf die Eigenschaften von beliebigen Objekten in einem Formblatt zugreifen können.

Zugreifen auf Objektmethoden

Viele Objekte unterstützen zusätzlich zu ihren Eigenschaften mancherlei Methoden. Im BASIC-Code können Sie über die Syntax **Objektcode.Methodenname** auf diese Methoden zugreifen. Sie können die für ein bestimmtes Objekt verfügbaren Eigenschaften und Methoden anzeigen, indem Sie im **VBS Mini-Editor** den Objektcode des betreffenden Objekts gefolgt von einem Punkt eingeben. Sobald Sie den Punkt eingegeben haben, wird ein Mini-Assistent eingeblendet, der die für das Objekt verfügbaren Methoden und Eigenschaften anzeigt.

- Eine Eigenschaft ist eine Routine, die das Aussehen oder Verhalten eines Objekts verändert. Das ist vergleichbar mit einem Adjektiv in einer Sprache.
- Eine Methode ist eine Routine oder Funktion, die eine Aktion ausführt. Das ist vergleichbar mit einem Verb in einer Sprache.

Wenn Sie also ein Textobjekt mit Namen "Text1" haben, geben Sie "Text1", gefolgt von einem Punkt, ein und PC-DMIS zeigt eine Liste der verfügbaren Methoden oder Eigenschaften für ein Textobjekt.

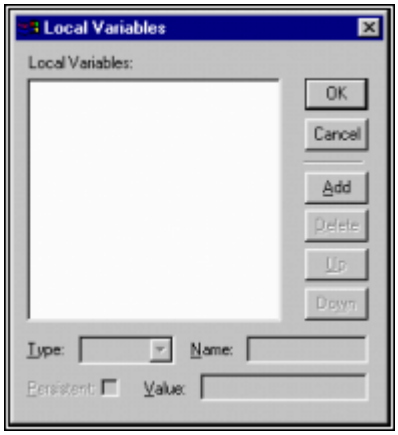
Variablen, die innerhalb einer Ereignis-Handler-Funktion deklariert sind (über die BASIC-Syntax "Dim **var_name** as **var_type**"), sind ausschließlich während der betreffenden Ereignis-Handler-Funktion gültig. Es wird ohne Zweifel Situationen geben, in denen Sie Variablen, Funktionen oder Unterprogramme deklarieren möchten, die vom gesamten BASIC-Code aus in einer Vorlage oder einem Formblatt zugänglich sind — Variablen mit globaler Gültigkeit für das betreffende Protokoll. Die Vorlagen- und Formblatt-Editoren bieten die Möglichkeit, diese Deklarationen vorzunehmen.

Deklarieren globaler Variablen mithilfe der Eigenschaft "LocalVariables"

Wenn Sie globale Variablen eines beliebigen Standarddatentyps (String, Integer, Double etc.) deklarieren und im BASIC-Assistenten anzeigen möchten, können Sie die Eigenschaft **LocalVariables** von **TheFrame/TheView oder Section** verwenden.

Vorgehensweise zur Verwendung der Eigenschaft **LocalVariables**:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf ein Objekt, um das **Property Sheet** für **The Frame/The View** anzuzeigen.
2. Öffnen Sie die Registerkarte **Einstellungen**.
3. Blättern Sie abwärts bis zur Eigenschaft **LocalVariables**.
4. Doppelklicken Sie auf die Eigenschaft **LocalVariables**, um das Dialogfeld **Lokale Variablen** einzublenden.



Dialogfeld "Local Variables"

Im Dialogfeld **Lokale Variablen** können Sie lokale Variablen beliebiger Grundtypen hinzufügen, entfernen oder benennen und diesen Variablen Anfangswerte zuweisen. Es sei hier nochmals erwähnt, dass diese Variablen für diese Vorlage oder das Formblatt global gültig sind und über den gesamten für diese Vorlage oder dieses Formblatt

verfassten BASIC-Code zugänglich sind. Diese Variablen erscheinen im Bereich **Lokale Variablen** des **Skript-Assistenten**.



Der Name “LocalVariables” ist eine nicht ganz zutreffende Bezeichnung, da Variablen, die im Dialogfeld **Lokale Variablen** deklariert sind, einen globalen Wirkungsbereich für diese bestimmte Vorlage oder dieses Formblatt aufweisen. Der Name deutet an, dass die hier bezeichneten Variablen lokale Variablen für diese betreffende Vorlage oder dieses betreffende Formblatt sind und nicht von anderen Formblättern aus abgerufen werden können. Trotzdem sind Sie als globale Variablen für andere Routinen in der Vorlage oder im Formblatt, in der sie definiert wurden, verfügbar.

Deklarieren/Definieren von Variablen, Funktionen oder Unterprogrammen

Wenn Sie Variablen, Funktionen oder Unterprogramme deklarieren und/oder definieren möchten, die im gesamten BASIC-Code in einem Protokoll verfügbar sein sollen, verwenden Sie die Eigenschaft LocalDecls von **TheFrame/TheView**. Sie finden diese Eigenschaft auf der Registerkarte PC-DMIS des Dialogfelds "Eigenschaftenbogen".

Vorgehensweise:

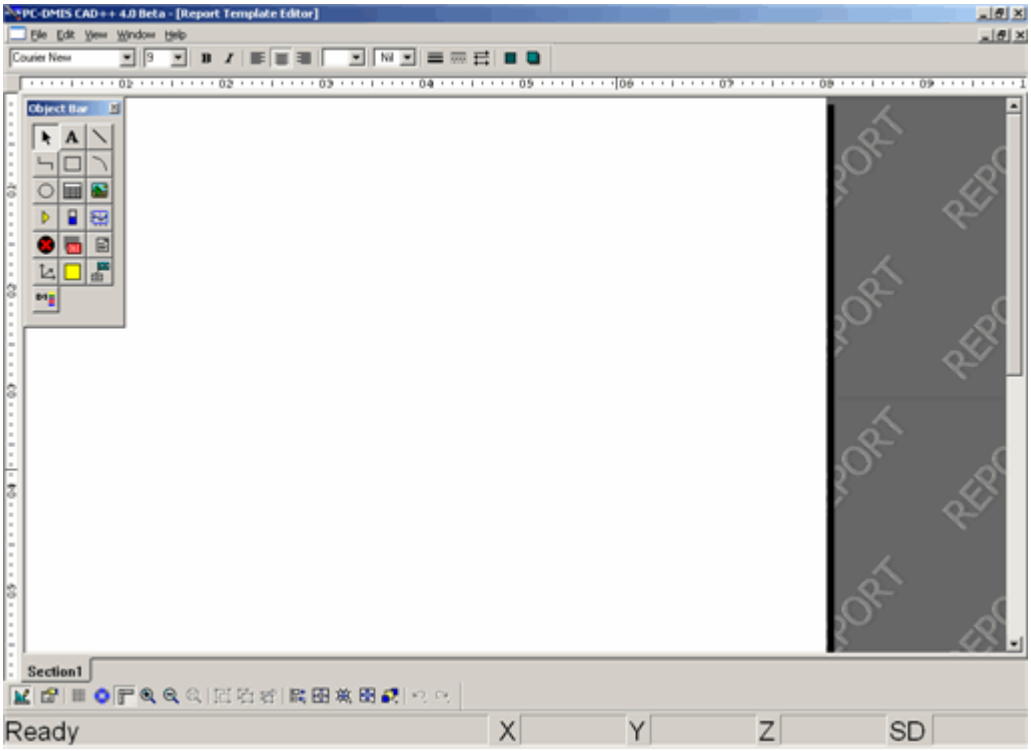
1. Öffnen Sie das Dialogfeld "BlattEigenschaft" für ein Objekt.
2. Wählen Sie **TheFrame/TheView** in der Auswahlliste aus.
3. Klicken Sie auf die Registerkarte **PC-DMIS**.
4. Doppelklicken Sie auf das Element **LocalDecls** auf dem Eigenschaftsblatt, um den **VBS-Mini-Editor** aufzurufen.

In diesem Fenster können Sie beliebigen BASIC-Code hinzufügen, einschließlich Variablendeklarationen und Funktions- oder Unterprogrammdefinitionen. Alle hier deklarierten/definierten Variablen, Funktionen und Unterprogramme sind global gültig, werden jedoch nicht im **Skript-Assistenten** angezeigt.

Informationen zum Protokollvorlagen-Editor

Wählen Sie **Datei | Protokollieren | Neu | Protokollvorlage**, um auf den Protokollvorlagen-Editor zuzugreifen. Sie können eine vorhandene Etikettvorlage aufrufen, indem Sie **Datei | Protokollieren | Bearbeiten | Etikettvorlage auswählen**.

PC-DMIS zeigt den Protokollvorlagen-Editor in einem neuen Fenster an.



Protokollvorlagen-Editor

Der Protokollvorlage-Editor funktioniert wie ein Arbeitsbereich. Sie können verschiedene, interaktive Objekte ziehen, platzieren und deren Größe verändern sowie die Eigenschaften anpassen. Die Objekte werden oben in den weißen Bereich, den man Vorlage oder Sektion nennt, platziert. Wenn Sie in früheren Versionen von PC-DMIS mit V3.7-kompatiblen (HyperView-) Protokollen gearbeitet haben, wird Ihnen der Editor vertraut vorkommen, da er im Wesentlichen auf die gleiche Weise funktioniert und viele der Elemente der Benutzeroberfläche gleich sind.

Seit der neuen Vorlagenmethode beim Protokollieren können Sie den Protokollvorlagen- und Etikettvorlagen-Editor nicht mehr in den Ausführungsmodus versetzen. Sie können nur im Bearbeitungsmodus geöffnet und nicht umgeschaltet werden. Der Formblatt-Editor arbeitet immer noch im Ausführungsmodus.

Ausführungsmodus - Dieser Modus kann nur im Formblatt-Editor aufgerufen werden. Im Ausführungsmodus können Sie das Formblatt ausführen, um seine Erscheinung und Funktion in einer aktuellen Ausführungsumgebung einer Messroutine zu testen.

Bearbeitungsmodus - Dies ist der Standardmodus für alle Protokoll-Editoren und der einzige Modus, in dem die Protokollvorlagen- und Etikettvorlagen-Editoren aufgerufen werden können.

Sie können zwischen dem Ausführungs- und Bearbeitungsmodus durch drücken von STRG+E hin- und herwechseln.

Der Editor enthält folgende Elemente:

- Menüleiste
- Schriftleiste (Symbolleiste)

- Objektleiste (Symbolleiste)
- Layoutleiste (Symbolleiste)
- Objekt-Eigenschaftenblätter
- Sektionen
- Arbeiten mit dem Gitter

Hinweise zu den Sektionen



Beispielsektionen

Sektionen bilden den Hauptbearbeitungsbereich in einer Protokollvorlage. In diese mit Registerkarten und Bildlaufleisten versehenen Bereiche im Protokollvorlagen-Editor können Sie Objekte in die aktuelle Protokollvorlage einfügen. Die Sektionen ermöglichen Ihnen eine größere Kontrolle darüber, wann Objekte im Protokoll erscheinen.

Im Protokollvorlagen-Editor können Sie zusätzliche Sektionen in die Vorlage einfügen und leistungsstarke Protokolle mit mehreren Sektionen erstellen. Sektionen sind jedoch keine Seiten. Objekte, die in eine Sektion eingefügt worden sind, werden nicht in anderen Sektionen angezeigt. Sie werden aber in derselben Sektion mehrerer Seiten eingeblendet. Diese Methode verringert die Vielschichtigkeit bei der Erstellung von Protokollobjekten wie Kopfzeilen und Überschriften, die beibehalten werden sollen.

Angenommen, Sie möchten eine Beschreibung des Protokolls sowie Angaben zum Autor in der ersten Sektion der Vorlage, ein **TextProtokollObjekt** in der zweiten Sektion und ein **CADProtokollobjekt** in der dritten Sektion platzieren. Je nach Länge der Protokolldaten kann sich jede Sektion im Protokoll über mehrere Seiten erstrecken.

Sektionen werden *nur* im Protokollvorlagen-Editor verwendet. Vor PC-DMIS Version 4.0 wurde der Hauptbearbeitungsbereich der HyperView-Protokolle "The Frame/The View" genannt. Dieser Name wird noch immer im Formblatt- und Etikettvorlagen-Editor benutzt, wo Sektionen nicht vorkommen. Im Protokollvorlagen-Editor befindet sich die "Sektion" des Editors da, wo die Protokollobjekte platziert werden.

So fügen Sie eine neue Sektion hinzu

1. Stellen Sie sicher, dass der Bildschirm des Protokollvorlagen-Editors auf maximale Größe eingestellt ist.

2. Blättern Sie an den unteren Rand der Vorlage.
3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Registerkarte **Sektion 1**.
4. Wählen Sie aus dem Kontextmenü die Option **Registerkarte hinzufügen** aus. PC-DMIS fügt eine neue Sektion, **Sektion2**, in Ihre Vorlage ein. In der Vorlage sollten sich jetzt zwei Sektionen befinden. Das sollte in etwa so aussehen.



So löschen Sie eine Sektion

1. Stellen Sie sicher, dass der Bildschirm des Protokollvorlagen-Editors auf maximale Größe eingestellt ist.
2. Blättern Sie an den unteren Rand der Vorlage.
3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Registerkarte der Sektion, die Sie löschen möchten.
4. Wählen Sie aus dem Kontextmenü die Option **Löschen** aus. PC-DMIS löscht die Sektion.

So modifizieren Sie die Eigenschaften einer Sektion

1. Stellen Sie sicher, dass der Bildschirm des Protokollvorlagen-Editors auf maximale Größe eingestellt ist.
2. Blättern Sie an den unteren Rand der Vorlage.
3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Sektion selbst. Das Dialogfeld **Eigenschaften** wird angezeigt.
4. Nehmen Sie die gewünschten Änderungen vor. Um eine Sektion neu zu benennen, müssen Sie die Eigenschaft **FormCode** der Sektion neu benennen.

Befehlssätze sektionsübergreifend zur Steuerung des Seiten-Layouts und der Ausgabe von kollationierten Seiten einsetzen

Die Objekteigenschaften für Zwei Sektionen (Seiten) sind ein Möglichkeit ein Befehlssatz einer Sektion der Protokollvorlage für eine andere Sektion zu verwenden. Damit können Sie Seiten mit verschiedenem Layout mit dem gleichen Befehlssatz erstellen. Sie können diese Eigenschaften auch dazu verwenden, das Protokoll als kollationierte Seiten auszugeben. Weitere Information und Beispiele zu den **Befehlssätzen** und der **Max. Seitenanzahl** finden Sie unter "Sektions- und Seiteneigenschaften".

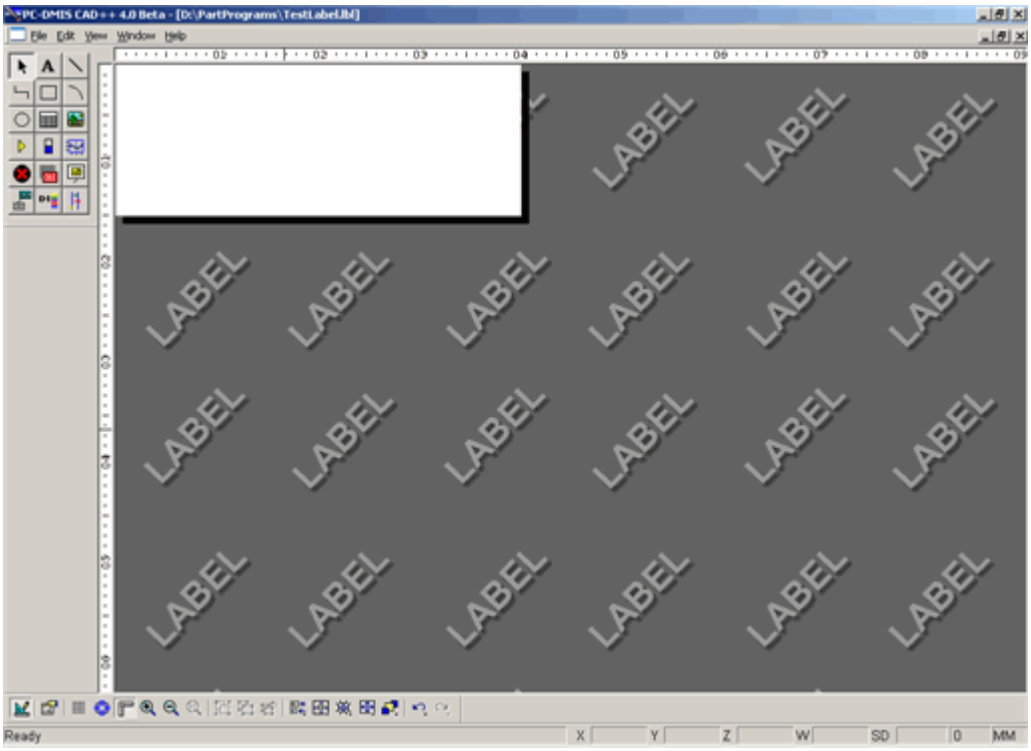
Spezifische Eigenschaften für Sektionen

Siehe "Sektions- und Seiteneigenschaften".

Hinweise zum Etikettvorlagen-Editor

Wählen Sie **Datei | Protokollieren | Neu | Etikettvorlage**, um auf den Etikettvorlagen-Editor zuzugreifen. Sie können eine vorhandene Etikettvorlage aufrufen, indem Sie **Datei | Protokollieren | Bearbeiten | Etikettvorlage auswählen**.

PC-DMIS zeigt den Etikettvorlagen-Editor in einem neuen Fenster an.



Etikettvorlagen-Editor

Dieser Editor ist vergleichbar mit dem Protokollvorlagen-, Etikettenvorlagen- und Formular-Editor. Mit Ausnahme von einigen Unterschieden in seiner **Objektleiste**, ist die Benutzeroberfläche gleich. Obwohl Sie technisch gesehen jedes beliebige Objekt aus der Objektleiste des Etikettvorlagen-Editors in die Etikettvorlage einfügen können, werden Sie hauptsächlich mit dem GitterSteuerObjekt arbeiten. Die Etikettvorlage ist das weiße und größenveränderbare Feld oben auf dem "ETIKETT"-Hintergrund.

Seit der neuen Vorlagenmethode beim Protokollieren können Sie den Protokollvorlagen- und Etikettvorlagen-Editor nicht mehr in den Ausführungsmodus versetzen. Sie können nur im Bearbeitungsmodus geöffnet und nicht umgeschaltet werden. Der Formblatt-Editor arbeitet immer noch im Ausführungsmodus.

> **Ausführungsmodus** - Dieser Modus kann nur im Formblatt-Editor aufgerufen werden. Im Ausführungsmodus können Sie das Formblatt ausführen. Damit können

Sie seine Erscheinung und Funktion in einer aktuellen Ausführungsumgebung einer Messroutine testen.

Bearbeitungsmodus - Dies ist der Standardmodus für alle Protokoll-Editoren und der einzige Modus, in dem die Protokollvorlagen- und Etikettvorlagen-Editoren aufgerufen werden können.

Sie können zwischen dem Ausführungs- und Bearbeitungsmodus durch drücken von STRG+E umschalten.

Der Editor enthält folgende Elemente:

- Menüleiste
- Schriftleiste (Symbolleiste)
- Objektleiste (Symbolleiste)
- Layoutleiste (Symbolleiste)
- Objekt-Eigenschaftenblätter

Hinweise zum Benutzerdef. Protokoll-Editor

Sie können auf den Benutzerdef. Protokoll-Editor zugreifen, indem Sie **Datei | Protokollieren | Neu | Benutzerdef. Protokoll auswählen**. Sie können auch eine vorhandene Protokollvorlage für Ihre aktuelle Messroutine aufrufen, indem Sie **Datei | Protokollieren | Bearbeiten | Benutzerdef. Protokoll** auswählen.

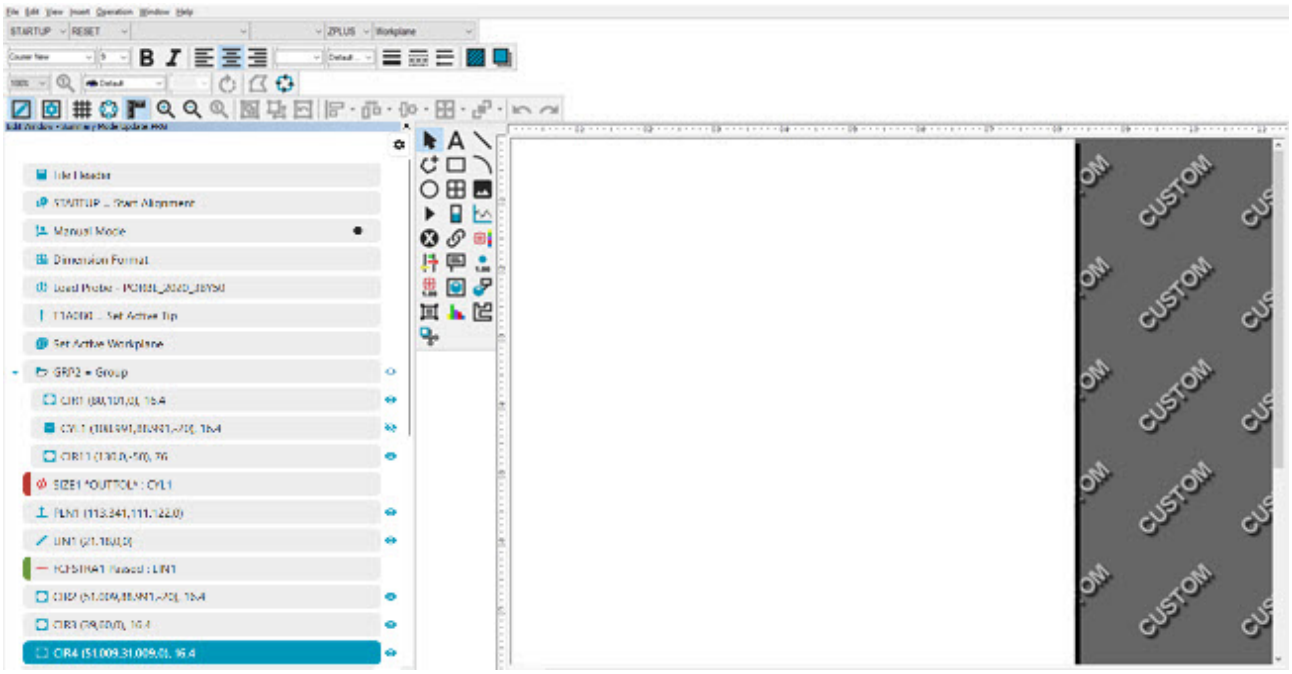


Sie können auf eine abgespeckte Version dieses Editors über die Symbolleiste **Protokollieren** des Protokollfensters zugreifen. Damit können Sie ein Protokoll bearbeiten, ohne die gewohnte PC-DMIS-Menüstruktur zu verlassen.

Sie können auf diesen Editor über eine dieser beiden Optionen zugreifen:

- Klicken Sie auf **Auswahl-Dialog der benutzerdef. Protokolle** () und dann auf **Leeres Protokoll** und dann **Öffnen**.
- Klicken Sie auf **Protokoll bearbeiten** ().

PC-DMIS zeigt den benutzerdefinierten Protokoll-Editor mit dem Bearbeitungsfenster im Übersichtsmodus daneben an.



Benutzerdef. Protokoll-Editor mit Übersichtmodus links

Dieser Editor ist vergleichbar mit dem Protokollvorlagen-, Etikettenvorlagen- und Formular-Editor. Mit Ausnahme von einigen Unterschieden in seiner **Objektleiste**, ist die Benutzeroberfläche gleich.

Das benutzerdefinierte Protokoll ist der weiße und größenveränderbare Bereich oben auf dem "BENUTZERDEF"-Hintergrund. Beachten Sie, dass Sie mit diesem Editor keine Vorlage, sondern das tatsächliche Protokoll erstellen, das im Protokollfenster angezeigt wird. Wenn Sie ein neues benutzerdefiniertes Protokoll erstellen, wird dieser Editor Seite an Seite mit dem im Übersichtsmodus eingestellten Bearbeitungsfenster geöffnet. Dadurch können Sie die gewünschten Objekte aus dem Übersichtsmodus direkt auf Ihr benutzerdefiniertes Protokoll ziehen. Siehe "Erstellen von benutzerdefinierten Protokollen".

Beim Verwenden des Benutzerdef. Protokoll-Editors können die Protokoll- oder Etikettvorlagen-Editoren nicht in den Ausführungsmodus versetzt werden, so, wie es im HyperView-Editor möglich war. Der Editor für benutzerdefinierte Protokolle öffnet nur im Bearbeitungsmodus und kann nicht in den Ausführungsmodus geschaltet werden. Der Ausführungsmodus ist nur mit dem HyperView-Editor oder dem Formulareditor verfügbar.

Der Editor enthält folgende Elemente:

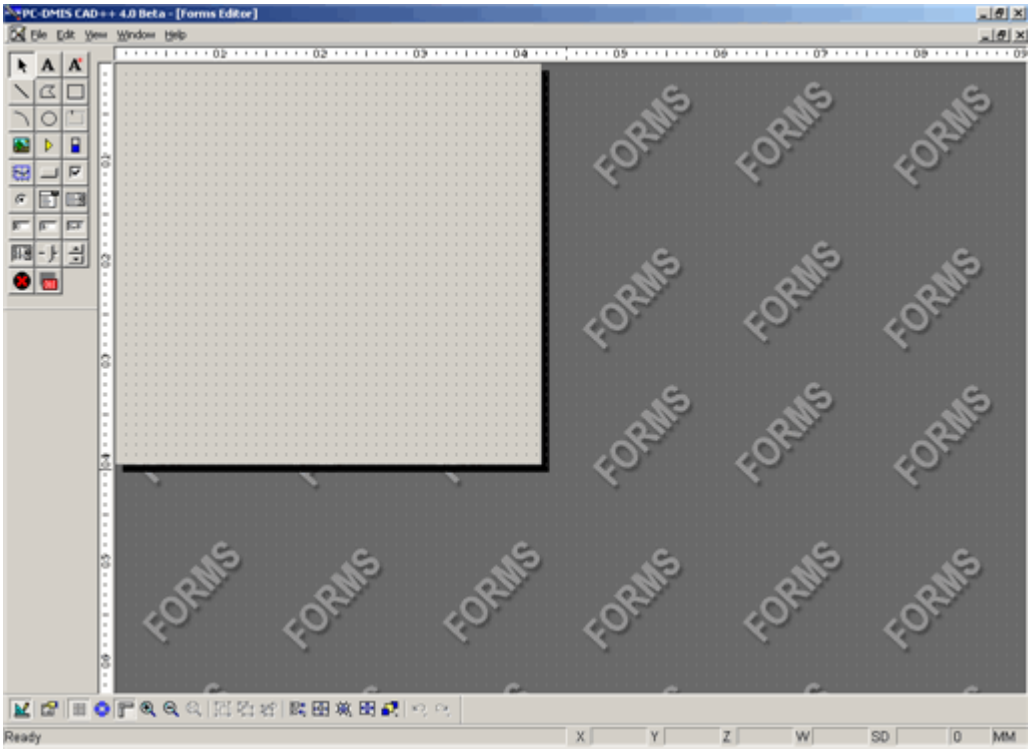
- Menüleiste
- Schriftleiste (Symbolleiste)
- Objektleiste (Symbolleiste)
- Layoutleiste (Symbolleiste)
- Objekt-Eigenschaftenblätter

Informationen zum Formblatt-Editor

Sie können ein neues Formblatt im Formblatt-Editor erstellen, indem Sie **Datei | Protokollieren | Neu | Form-Protokoll** auswählen.

Sie können ein bestehendes Formblatt im Formblatt-Editor auswählen, indem Sie **Datei | Protokollieren | Bearbeiten | Form-Protokoll** auswählen.

PC-DMIS zeigt den Formblatt-Editor in einem neuen Fenster an.



Formblatt-Editor

Der Formblatt-Editor funktioniert wie ein Arbeitsbereich. Sie können verschiedene, interaktive Formblattobjekte (z. B Schaltflächen, Listenfelder, Bearbeitungsfelder, usw.) ziehen, platzieren und deren Größe verändern sowie die Eigenschaften anpassen.

Objekte werden in den grauen, größenveränderbaren Bereich platziert, den man Formblatt nennt. Wenn Sie in früheren Versionen von PC-DMIS mit HyperView-Protokollen gearbeitet haben, wird Ihnen der Editor vertraut vorkommen, da er im Wesentlichen auf die gleiche Weise funktioniert und viele der Elemente der Benutzeroberfläche gleich sind.

Seit der neuen Vorlagenmethode beim Protokollieren kann nur der Formblatt-Editor den Ausführungsmodus verwenden . Die Protokollvorlagen- und Etikettvorlagen-Editoren verwenden ihn nicht.

> **Ausführungsmodus** - Dieser Modus kann nur im Formblatt-Editor aufgerufen werden. Im Ausführungsmodus können Sie das Formblatt ausführen. Damit können Sie seine Erscheinung und Funktion in einer aktuellen Ausführungsumgebung einer Messroutine testen.

Bearbeitungsmodus - Dies ist der Standardmodus für alle Protokoll-Editoren. Es ist der einzige Modus, in dem die Protokollvorlagen- und Etikettvorlagen-Editoren aufgerufen werden können.

Sie können zwischen dem Ausführungs- und Bearbeitungsmodus durch drücken von STRG+E umschalten.

Der Editor enthält folgende Elemente:

- Menüleiste
- Schriftleiste (Symbolleiste)
- Objektleiste (Symbolleiste)
- Layoutleiste (Symbolleiste)
- Objekt-Eigenschaftenblätter
- Object Sheet (Objektseite)

Vorlagenerstellung

Obwohl PC-DMIS mit einigen vordefinierten Vorlagen geliefert wird, die den Erwartungen der meisten Anwender genügen, können Sie tiefer eintauchen in die Funktionen des Leistungsstarken Vorlagen-Editors, um Ihre eigenen Protokoll- und Etikettvorlagen zu erstellen. Sie können den Formblatt-Editor auch zur Erzeugung einer interaktiveren Ausführ- und Protokolliermethode verwenden.

Dort befinden sich verschiedene Protokollvorlagen (.rtp) und Etikettvorlagen (.lbl), die zusammen mit PC-DMIS geliefert wurden.

Speicherort der Datei: C:\Users\Public\Public Documents\Hexagon\PC-DMIS\2026.2\Reporting

Weitere Informationen finden Sie unter "Verwenden von Standardprotokollen".

Die folgenden Themen behandeln die Erstellung Ihrer eigenen Vorlagen unter Verwendung des Protokoll- und Etikettvorlagen-Editors.

Sie haben noch keine Erfahrung im Umgang mit der Vorlagenprotokollierung? Befolgen Sie die Anweisungen in den Lernprogrammen "Erstellen einer Protokollvorlage" und "Erstellen von Etikettvorlagen".

Zusätzlich zur Ihren eigenen Vorlagen können Sie hier benutzerdefinierte Vorlagen herunterladen: Hexagon Support. Sobald Sie weitere Unterstützung für benutzerdefinierte Vorlagen benötigen, kontaktieren Sie Ihr regionale Vertretung oder die Zentrale.

Hinweise zu Protokollen und Protokollvorlagen

Eine Protokollvorlage ist kein Protokoll, sondern eine Beschreibung eines Protokolls. Die Vorlage beschreibt, welche Daten PC-DMIS zur Erstellung eines Protokolls verwenden soll, an wen es gesendet wird und wie es aussehen wird. Protokollvorlagen können für mehr als einer Messroutine verwendet werden. Das Format mehrerer Protokolle kann auf einfache und schnelle Weise standardisiert werden.

Vorlagen werden innerhalb des Protokollvorlagen-Editors von PC-DMIS erstellt. Protokollvorlagen-Dateien haben die Dateinamenerweiterung ".rtp" und werden innerhalb des Protokollvorlagen-Editors von PC-DMIS erstellt.

Protokollvorlagen-Dateien können Ihren Anforderungen entsprechend auf einfache oder aufwendige Weise erstellt werden. Eine einfache Protokollvorlage könnte ein einziges **TextReportObject** enthalten, wohingegen eine aufwendigere Protokollvorlage mehrere verschiedene Objekte, Bitmap-Bilder, Umrisse und sogar Einträge enthalten kann, die mit Hilfe der Ausdruckssprache und Skripting zur Protokollierung exakt und detailliert über die Daten berichten, die im Protokoll erscheinen sollen.

Verwechseln Sie nicht die Dateinamenerweiterung für die Protokollvorlage, **.rtp**, mit der älteren Dateinamenerweiterung für das HyperView-Protokoll, **.rpt**. Hierbei handelt es sich um zwei vollkommen verschiedene Dateiformate.

Protokollvorlagenauswahl - Prioritäten

PC-DMIS wählt die Protokollvorlagen auf Basis der folgenden Prioritäten aus:

1. Die Standardprotokollvorlage, die der aktuellen Messroutine zugewiesen ist. Sie können eine Standardprotokollvorlag für jede Messroutine bestimmen. Klicken Sie dafür auf die Schaltfläche **Dieses Protokoll als Standardvorlage festlegen**  auf der Symbolleiste **Protokollieren**. Weitere Informationen zu dieser Schaltfläche oder der Symbolleiste **Protokollieren** finden Sie unter "Symbolleiste 'Protokollieren'".

2. Die Protokollvorlage, die im Einstellungseditor als Standardprotokollvorlage festgelegt ist, wenn eine vorhanden ist. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "DefaultReportTemplate" in der Dokumentation des Einstellungseditors.

3. Die Datei "TEXTONLY.RTP".

4. Die Datei "default.rtp".

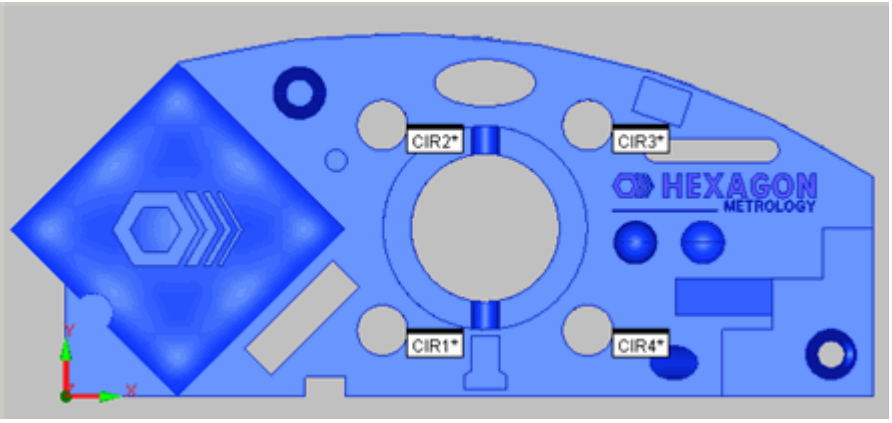
Weitere Informationen zu den Vorlagedateien 'TEXTONLY.rtp' und 'default.rtp' finden Sie unter "Verwenden von Standardprotokollen" und "Anzeige eines V3.7-kompatiblen Textprotokolls".

Lernprogramm - Erstellen einer Protokollvorlage

Dieses Thema führt Sie durch ein sehr grundlegendes Lernprogramm, in dem eine einfache Protokollvorlage mit einigen wenigen Objekten und mit ein paar Etiketten erstellt wird. Damit erhalten Sie einen wesentlichen Überblick über die Zusammenhänge bei der Erstellung und Anwendung von Protokollvorlagen.

Damit Sie über die Arbeitsweise in den Vorlageneditoren hinreichend informiert werden, veranschaulicht dieses Lernprogramm von Grund auf, wie eine Protokollvorlage erstellt wird. Bei der praktischen Anwendung könnte es für Sie jedoch vorteilhafter sein, eine der Standardvorlagen zu bearbeiten.

Bevor Sie mit diesem Lernprogramm beginnen, erstellen Sie eine einfache Messroutine, das vier Kreise auf einem einfachen Werkstück messen kann. Dieses Lernprogramm verwendet den Hexagon-Prüfblock (Hexblock_Wireframe_Surface.igs).



Beispiel für vier zu vermessende Kreise.

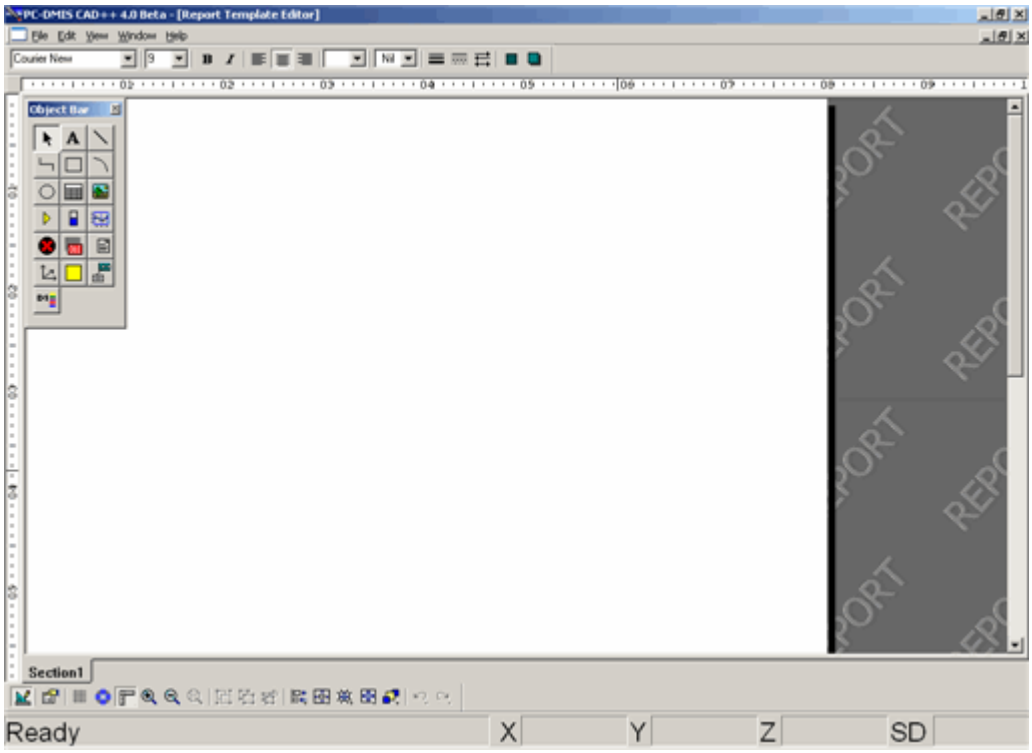
Schritt 1: Erstellen Sie eine leere Protokollvorlage

1. Wählen Sie **Datei | Protokollieren | Neu | Protokollvorlage**, um auf den Protokollvorlagen-Editor zuzugreifen. Es erscheint automatisch eine leere Protokollvorlage.

2. Um unbenutzte Symbolleisten auszublenden, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Symbolleistenbereich und entfernen Sie diese.

3. Um unbenutzte PC-DMIS-Fenster auszublenden, wählen Sie das geöffnete Fenster aus dem Menü **Ansicht**.

4. Maximieren Sie den Vorlagen-Editor durch Klicken auf die Maximierungsschaltfläche im Bearbeitungsfenster. Das Wort "PROTOKOLL" sollte im Hintergrund des Editors erkennbar sein, und unten im Editor sollte sich die Registerkarte "Sektion1" befinden. Der Protokollvorlagen-Editor sollte jetzt etwa so aussehen:



Protokollvorlagen-Editor

Wenn Sie in einem der Vorlagen-Editoren arbeiten, könnte es für Sie hilfreich sein, die üblichen Symbolleisten und Fenster von PC-DMIS auszublenden und damit mehr Platz auf dem Bildschirm zu schaffen. Wenn Sie häufig mit Vorlagen arbeiten, ist es sinnvoll, ein gespeichertes Bildschirm-Layout für die Vorlage zu erstellen. Weitere Informationen zum Layout finden Sie unter dem Thema "Symbolleiste 'Fenster-Layout'" im Abschnitt "Arbeiten mit Symbolleisten".

Außerdem könnte es für Sie von Nutzen sein, Ihre eigene Symbolleiste mit den **Datei | Protokollieren**-Befehlen zu erstellen. Weitere Informationen zum Erstellen von benutzerdefinierten Symbolleisten finden Sie unter dem Thema "Anpassen der Symbolleisten" im Abschnitt "Anpassen der Benutzeroberfläche".

Schritt 2: Fügen Sie ein Textobjekt für eine Sektionstitel ein und formatieren Sie es

1. Klicken Sie in der **Objektleiste** auf ein **Text**objekt.

2. Fügen Sie es in das Protokoll ein, indem Sie ein Rechteck auf die aktuelle Sektion ziehen. Wenn Sie die Maustaste loslassen, wird das Objekt ausgewählt, wie die kleinen grünen Vierecke, genannt Handles , an jeder Ecke des Objekts veranschaulichen.



Ein Beispieltext mit Griffen.

3. Wählen Sie das **Text**objekt, das Sie eingefügt haben, aus und ziehen Sie die grünen Handles des Rechtecks auf eine Höhe von 1 Zoll und eine Länge von 6 Zoll. Verwenden Sie dazu je nach Bedarf die **Linealleisten** am oberen und linken Rand des Editors. Wählen Sie die Option **Ansicht | Linealleisten** aus, falls die Lineale nicht vorhanden sind.

4. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das **Text**objekt.

5. Wählen Sie die Eigenschaft **BackColor** (Hintergrundfarbe) aus und ändern Sie sie auf hellblau (0.255.255).

6. Klicken Sie auf die Eigenschaft **ForeColor** (Vordergrundfarbe) und ändern Sie sie auf dunkelblau (0.0.128).

7. Wählen Sie die Eigenschaft **BorderStyle** (Rahmenart) aus, und ändern Sie diese auf **Normal**.

8. Klicken Sie auf die Eigenschaft **LineWidth** (Linienstärke) und ändern Sie den Wert auf 5.

9. Klicken Sie auf die Eigenschaft **Text** und ändern Sie sie auf "Ein benutzerdefiniertes Protokoll".

10. Klicken Sie auf die Eigenschaft **Font** (Schriftart). Das Dialogfeld **Font** (Schriftart) wird eingeblendet.

11. Ändern Sie die **Größe** auf 20, den **Schriftstil** auf "Fettdruck" und die **Schriftart** auf "Arial".

12. Klicken Sie auf **OK**.

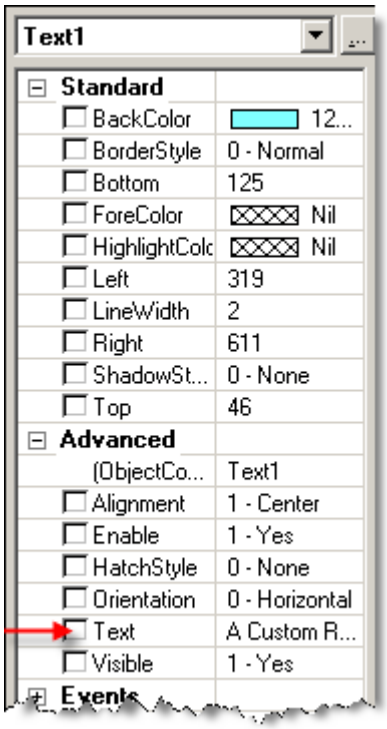
Das Textobjekt ist jetzt formatiert. Es sollte jetzt etwa so aussehen :



Schritt 3: Machen Sie Eigenschaften "Benutzer-zuweisbar"

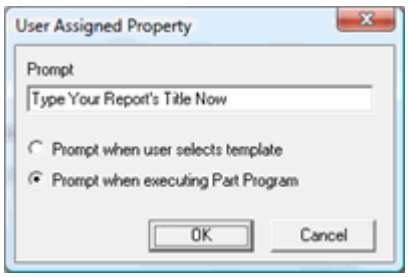
1. Heben Sie das **Text**objekt hervor, das Sie im vorherigen Schritt erstellt haben.

2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Objekt. Dadurch wird das Dialogfeld **Eigenschaften** für dieses Objekt auf der rechten Seite des Editors eingeblendet. Auf der linken Seite des Dialogfeldes befinden sich neben den meisten Eigenschaften Kontrollkästchen. Über diese Kontrollkästchen wird bestimmt, welche Eigenschaften Sie als "benutzerdefiniert" markieren können.



Ein Beispiel für ein Eigenschaftenfenster eines Textobjekts mit benutzerdefinierten Kontrollkästchen auf der linken Seite.

3. Markieren Sie das Kontrollkästchen links von der **Text**eigenschaft. Es erscheint ein Dialogfeld **Benutzerzugeordnete Eigenschaften**, in dem Sie aufgefordert werden, die Meldung zu definieren, die den Benutzer auffordert, den Eigenschaftenwert einzugeben, und in dem Sie angeben können, wann diese Meldung erscheinen soll.



Dialogfeld Benutzerzugeordnete Eigenschaften

4. Geben Sie im Feld **Eingabeaufforderung** "Geben Sie die Protokollüberschrift jetzt ein" ein.

5. Wählen Sie die Option **Bei Ausführung der Messroutine Eingabeaufforderung**.

6. Klicken Sie auf **OK**. Das Dialogfeld **Benutzerzugeordnete Eigenschaften** wird geschlossen.

7. Markieren Sie das Kontrollkästchen links von der Eigenschaft **BackColor** (Hintergrundfarbe). Geben Sie im daraufhin eingeblendeten Dialogfeld für die Aufforderung "Wählen Sie die Hintergrundfarbe jetzt aus" ein und wählen Sie nochmals die Option **Eingabeaufforderung bei Protokollausführung** aus.

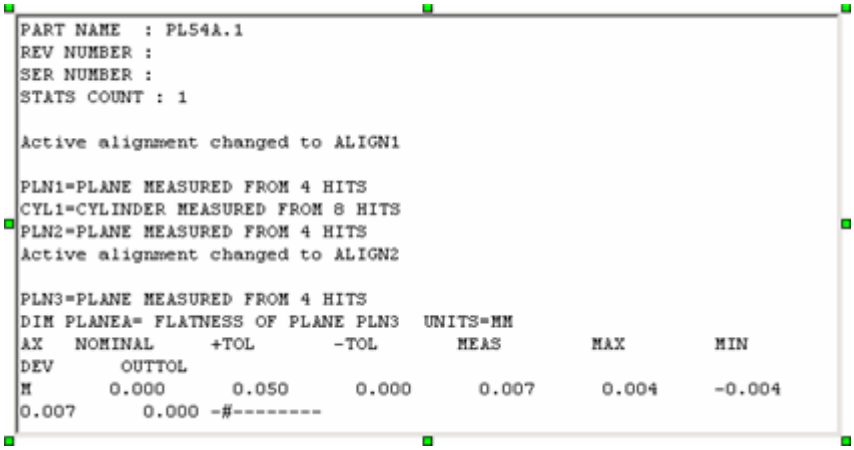
8. Klicken Sie auf **OK**. Das Dialogfeld **Benutzerzugeordnete Eigenschaften** wird geschlossen.

In diesem Schritt haben Sie zwei Eigenschaften ausgewählt und sie als „Benutzer-zuweisbar" markiert. Das bedeutet, dass jeder, der die Messroutine ausführt, diese Eigenschaften einstellen kann.

Schritt 4: Fügen Sie ein TextReportObject hinzu

1. Klicken Sie in der **Objektleiste** des Editors auf das **TextReportObject**-*Symbol*  . Aus dem Mauszeiger wird ein Kreuz.

2. Fügen Sie ein **TextReportObject** in die Vorlage ein, indem Sie ein Feld auf die Vorlagensektion ziehen. PC-DMIS fügt automatisch einen standardmäßigen Fülltext für das Protokoll hinzu. Wenn Sie diese Vorlage auf das Protokoll anwenden, verwendet PC-DMIS die tatsächlichen Protokolldaten. Dieser Fülltext dient lediglich dazu, darzustellen, wie das Protokoll später aussehen wird. Das Objekt sollte folgendermaßen aussehen :



Beispiel-TextProtokollObjekt

3. Passen Sie die Objektgröße so an, dass es in etwa mit der Breite des zuvor hinzugefügten **Text**objektes übereinstimmt. Sie können die Größe des Objekts anpassen, indem Sie auf eines der grünen Vierecke ("Handles"), die sich um das Objekt herum befinden, klicken und dann ziehen.

4. Wählen Sie das zuvor hinzugefügte **Text**objekt aus. Halten Sie die UMSCHALT-Taste gedrückt und wählen Sie das **TextReportObject** aus. Dadurch werden beide Objekte ausgewählt.

5. Klicken Sie nun, da beide Objekte markiert sind, in der **Layout-Leiste** auf die entsprechenden Symbole Gleiche Größe und Mitte ausrichten, um den Objekten

dieselbe Breite zuzuordnen und um sie so auszurichten, dass sie sich in der Mitte zwischen der linken und der rechten Seite des Editors befinden.

Auf der ersten Sektion Ihrer Vorlage sollte sich jetzt ein **TextReportObject** befinden.

Schritt 5: Fügen Sie eine neue Sektion in die Vorlage ein

1. Maximieren Sie das Fenster des Berichtsvorlageneditors
2. Blättern Sie an den unteren Rand der Vorlage.
3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Registerkarte **Sektion 1**.
4. Wählen Sie aus dem Kontextmenü die Option **Registerkarte hinzufügen** aus. PC-DMIS fügt eine neue Sektion, **Sektion2**, in Ihre Vorlage ein.

In der Vorlage sollten sich jetzt zwei Sektionen befinden. Das sollte in etwa so aussehen:

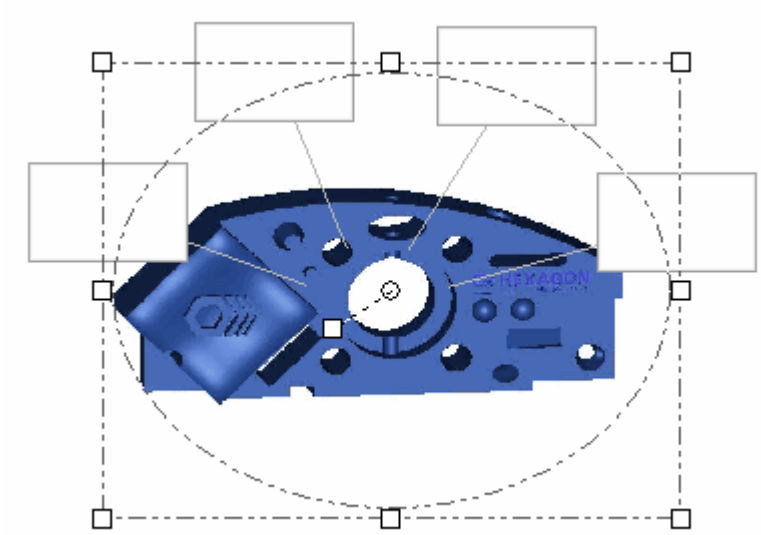


Schritt 6: Fügen Sie ein CADReportObject hinzu

1. Klicken Sie auf die Registerkarte **Sektion 2**, um diese Registerkarte "aktiv" zu machen.
2. Klicken Sie in der **Objektleiste** des Editors auf das **CADReportObject**-*Symbol*  . Aus dem Mauszeiger wird ein Kreuz.
3. Ziehen Sie ein Feld auf den Abschnitt Ihrer Vorlage, um das **CADReportObject** der Vorlage hinzuzufügen. Stellen Sie die Größe des Feldes so ein, dass es 15,24 cm breit und 10,16 cm hoch ist. Klicken und ziehen Sie einen der grünen Rahmen, die das Objekt umgeben, um seine Größe zu ändern.
4. Wenn Sie damit fertig sind, blendet PC-DMIS automatisch den **Etikett-Layout-Assistent** ein. Dieser Assistent zeigt ein Pseudo-Werkstück, das von Pseudo-Etiketten umgeben ist. Diese Pseudo-Objekte dienen lediglich zur Unterstützung während dem Arbeiten im Vorlagen-Editor. Mithilfe dieses Assistenten können Sie Etiketten um das Werkstück herum positionieren. Detaillierte Informationen finden Sie im Thema "Der Etikett-Layout-Assistent". Wenn Sie diese Vorlage in das Protokoll übernehmen, verwendet PC-DMIS die tatsächliche CAD-Zeichnung und Etikettangaben.
5. Ändern Sie die Anzahl der Etiketten im Feld **Etikettanzahl** auf "4".
6. Ändern Sie den **Layout-Stil** in **Elliptisch – gebündelt**.

7. Klicken Sie auf die kleinen, rechteckigen Handles in der Mitte der CAD-Zeichung und ziehen Sie sie nach rechts oder links, sodass die Etiketten entlang des elliptischen Pfades gedreht werden.

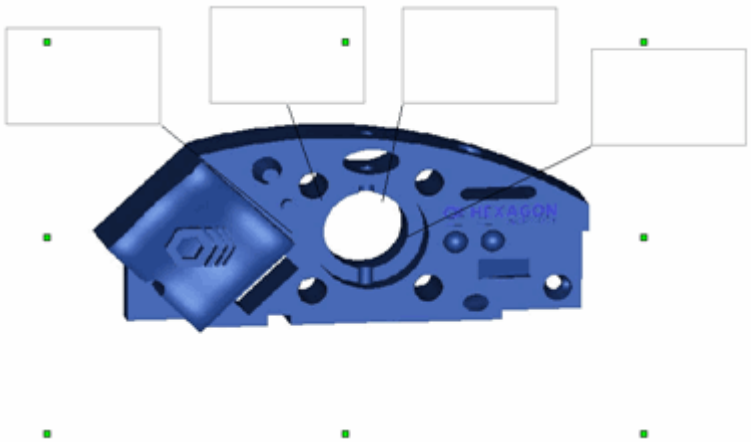
8. Drehen Sie die Etiketten so lange, bis sich alle vier Etiketten über der CAD-Zeichnung befinden und der Bereich **Layout-Voransicht** des **Etikett-Layout-Assistenten** etwa so aussieht:



Layout-Voransicht mit vier Etiketten, die elliptisch gebündelt über der CAD-Zeichnung erscheinen.

9. Klicken Sie auf **OK**. PC-DMIS fügt das Objekt in **Sektion 2** ein.

Das Layout der **Sektion2** sollte jetzt ein CADReportObject enthalten und etwa so aussehen:



Beispiel eines CADProtokollobjekts mit vier Pseudo-Etiketten über dem Pseudo-Werkstück.

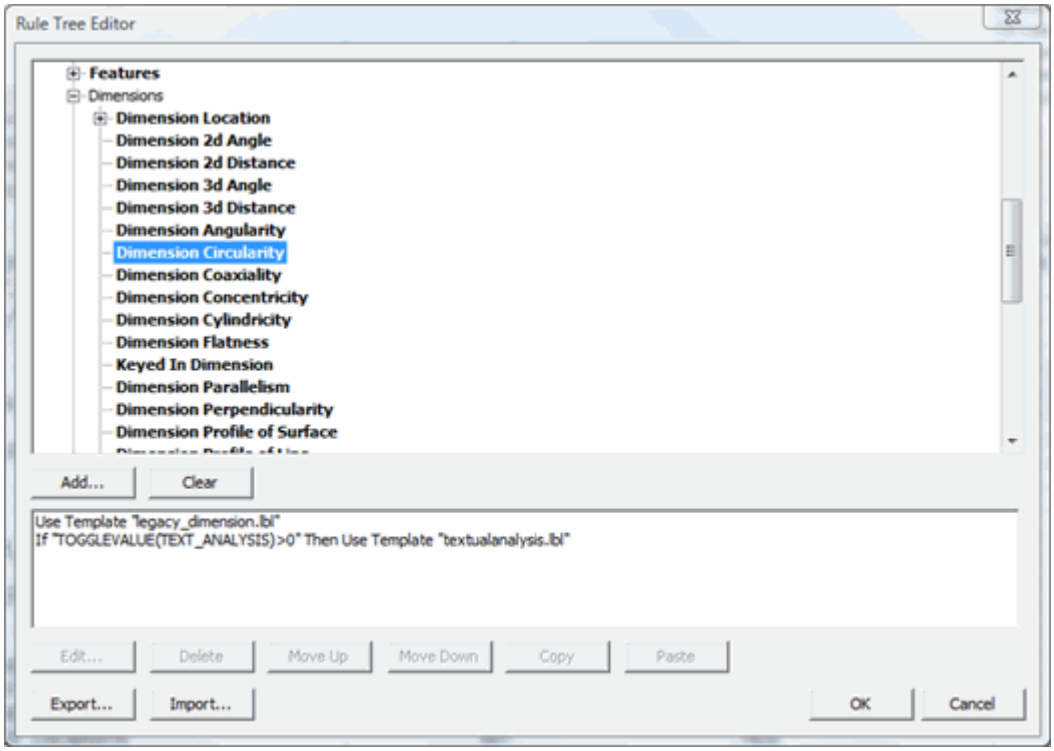
Schritt 7: Bestimmen Sie, welche Messangaben erscheinen sollen

1. Klicken Sie auf die Registerkarte **Sektion 1** und klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das zuvor eingefügte **TextReportObject**.

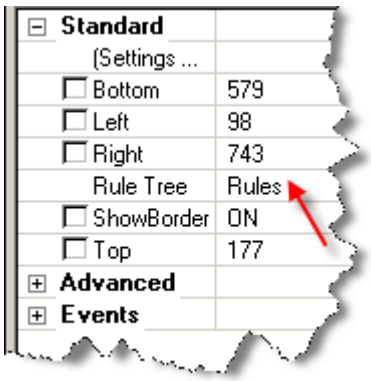
2. Ändern Sie im Dialogfeld **Eigenschaften** folgende Eigenschaften:

- ShowAlignments - AUS
- ShowComments - AUS
- ShowDimensions - Keine
- ShowFeatures - EIN
- ShowHeaderFooter - AUS
- ShowMoves - AUS
- ShowScreenCaptures - AUS

3. Klicken Sie auf die Registerkarte **Sektion 2**.
4. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das in **Sektion 2** hinzugefügte **CADProtokollobjekt**. Im rechten Teil des Bildschirms wird ein angekoppeltes Dialogfeld **BlattEigenschaft** eingeblendet. Dieses Dialogfeld enthält mehrere Eigenschaften für das ausgewählte Objekt.
5. Klicken Sie auf **Regeln** in der **Rules Tree**-Eigenschaft. Der **Regelbaum-Editor** erscheint:



Dialogfeld Regelbaum-Editor

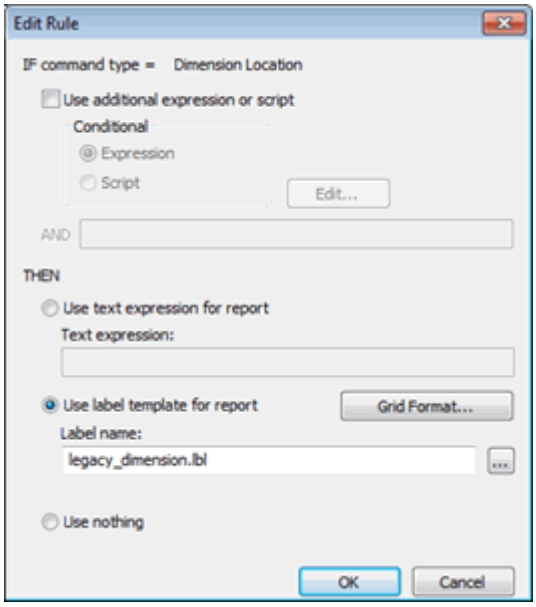


Regelbaum-Eigenschaft

6. Erweitern Sie die **Element**überschrift. Es erscheint eine Elementliste.

7. Erweitern Sie die **Kreis**überschrift. Es erscheint eine Liste mit mehreren Kreiselementen.

8. Klicken Sie auf den Eintrag **Gemessener Kreis** und dann auf die Schaltfläche **Hinzufügen**. Dadurch wird PC-DMIS mitgeteilt, dass Sie eine Regel hinzufügen, der die Vorlage folgen soll. Das Dialogfeld **Regel bearbeiten** wird eingeblendet. In diesem Dialogfeld können Sie Entscheidungen für die Protokollvorlage treffen. In diesem Fall weisen Sie die Protokollvorlage an, aktiv zu werden, wenn in den Protokolldaten der Messroutine auf gemessene Kreise getroffen wird.



Dialogfeld Regel bearbeiten

9. Wählen Sie die Option **Etikettvorlage für Protokoll verwenden**. Das Feld **Etikettname** wird zur Bearbeitung verfügbar.

10. Klicken Sie auf die Schaltfläche **...**, um das Dialogfeld **Öffnen** zu öffnen, in dem Sie eine Etikettenvorlagendatei auswählen können.

11. Navigieren Sie zum Installationsverzeichnis von PC-DMIS und öffnen Sie das Unterverzeichnis "Reporting" (Protokollieren). Wählen Sie das Etikett *summary.lbl*

aus und klicken Sie auf **Öffnen**. PC-DMIS blendet den Namen der von Ihnen ausgewählten Vorlage im Dialogfeld **Regel bearbeiten** ein. Zusätzliche Informationen und ein Lernprogramm über das Erstellen von Etiketten finden Sie unter "Hinweise zu Etiketten und Etikettvorlagen".

12. Klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld **Regel bearbeiten** zu schließen und die Regel anzuwenden. Sie werden feststellen, dass der Eintrag **Gemessener Kreis** in der Liste fettgedruckt erscheint. Damit wird angegeben, dass für diesen Elementtyp eine Regel besteht.

13. Klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld **Regelbaum-Editor** zu schließen.

Sie haben eine Regel erstellt, die PC-DMIS veranlasst, die Etikettvorlage *summary.lbl* zur Anzeige der Angaben über den Elementtyp "Gemessener Kreis" aus der Übersicht zu verwenden.

Schritt 8: Speichern und testen Sie die Vorlage

1. Wählen Sie innerhalb des Protokollvorlagen-Editors die Option **Datei | Speichern** aus. Speichern Sie die Vorlage im Dialogfeld **Speichern unter** als **test1.rtp**.

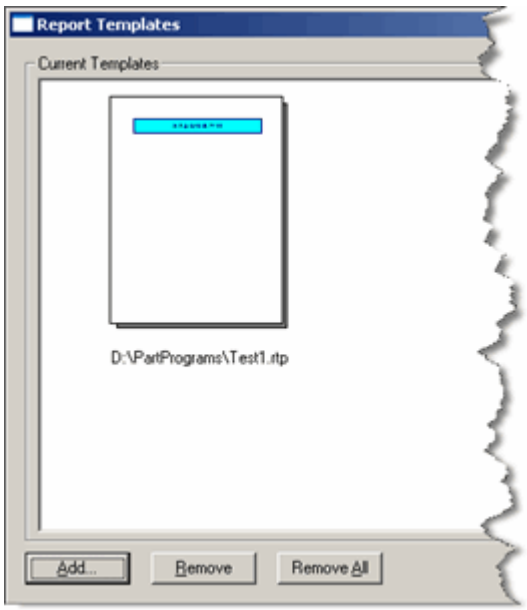
2. Wählen Sie **Datei | Schließen**, um den Protokollvorlagen-Editor zu schließen.

3. Wählen Sie **Ansicht | Protokollfenster** aus. Es erscheint das Protokollfenster mit der standardmäßigen Protokollvorlage.

4. Klicken Sie auf der Symbolleiste **Protokollieren** im Protokollfenster auf das *Symbol* **Dialog Vorlagenauswahl**  . Das Dialogfeld **Protokollvorlagen** wird angezeigt.

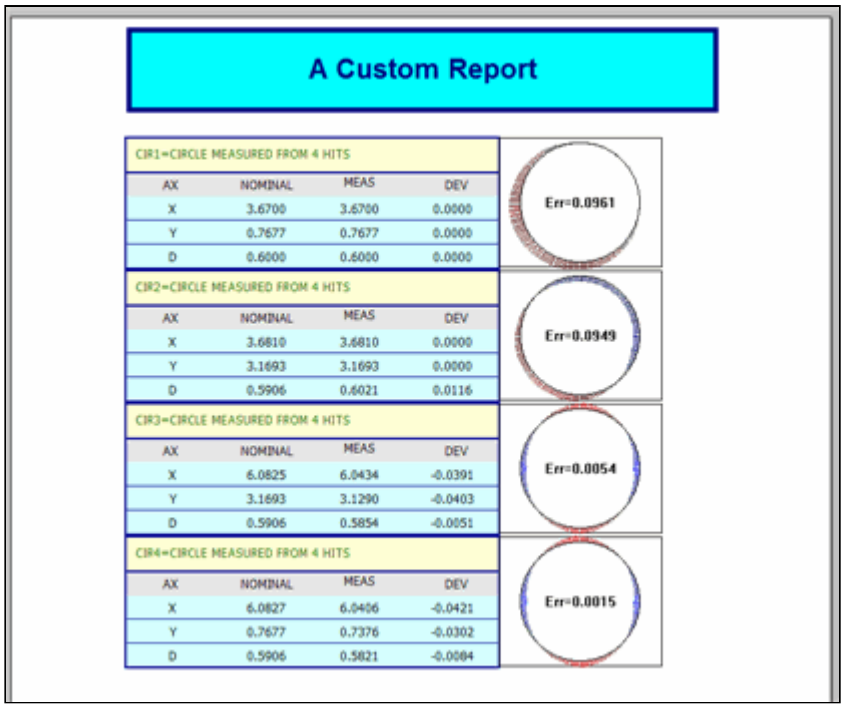
5. Fügen Sie das Protokoll im Dialogfeld **Protokollvorlagen** ein und klicken Sie auf die Schaltfläche **Hinzufügen**.

6. Navigieren Sie zur Datei "test1.rtp", und klicken Sie dann **Öffnen**. PC-DMIS fügt eine Miniaturansicht des Protokolls zum Dialogfeld **Protokollvorlagen** hinzu.



Dialogfeld "Protokollvorlagen" mit eingeblendeter "Test1.rtp"-Datei

7. Wählen Sie das Miniaturansichtssymbol der Vorlage aus, und klicken Sie auf **Öffnen**. PC-DMIS öffnet das Protokollfenster unter Verwendung der neu erstellten Vorlage. Das sollte folgendermaßen aussehen :



Protokollfenster zeigt Protokolldaten an, die die Protokollvorlage Test1.rtp verwenden

8. Führen Sie letztendlich Ihre Messroutine aus. Bei der ersten Ausführung der Messroutine mit dieser Protokollvorlage blendet PC-DMIS das Dialogfeld **Benutzerzugeordnete Eigenschaften** ein, in dem Sie gefragt werden, ob Sie dem Protokoll eine neue Überschrift geben möchten. Außerdem werden Sie aufgefordert, die Hintergrundfarbe zu bestimmen.

9. Setzen Sie die Eigenschaften je nach Bedarf und klicken Sie auf **OK**. Das Dialogfeld wird geschlossen und PC-DMIS führt die Messroutine aus.

10. Wenn die Ausführung abgeschlossen ist, blendet PC-DMIS die Protokolldaten in der neuen Vorlage ein.

Herzlichen Glückwunsch! Sie haben das Lernprogramm über die Erstellung einer benutzerdefinierten Protokollvorlage abgeschlossen.

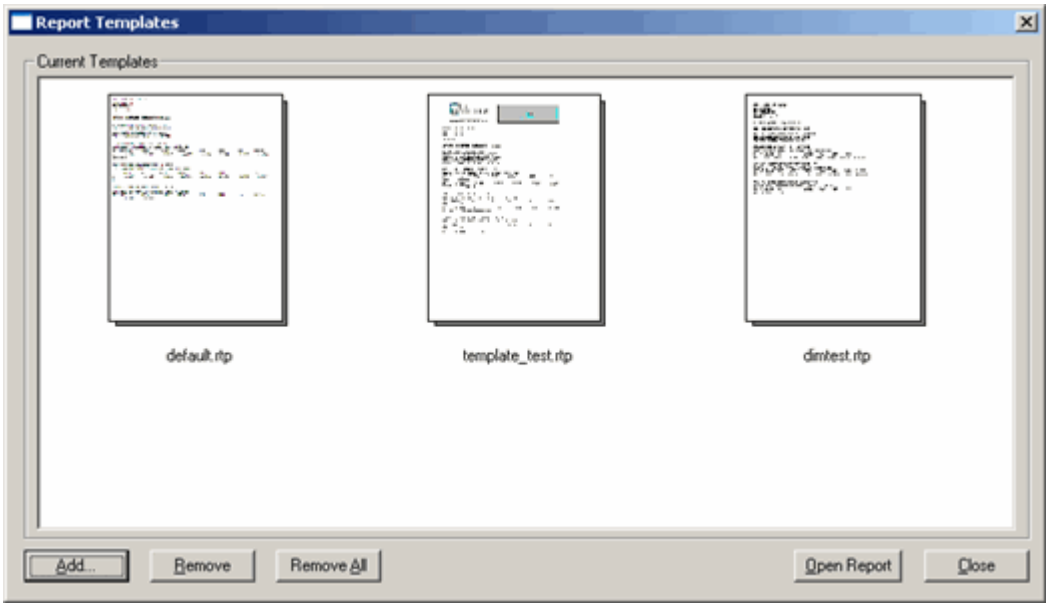
Anwenden oder Entfernen einer Protokollvorlage

Um eine Protokollvorlage auf Ihre Messergebnisse anzuwenden, oder um eine Protokollvorlage zu entfernen, müssen Sie zunächst das Dialogfeld **Protokollvorlagen** öffnen:

Zugreifen auf das Dialogfeld "Protokollvorlagen":

1. Wählen Sie **Ansicht | Protokollfenster**, um auf das Protokollfenster zuzugreifen.

2. Wählen Sie aus der Symbolleiste **Protokoll** im Protokollfenster das **Vorlagenauswahl**symbol aus. Das Dialogfeld **Protokollvorlagen** erscheint und zeigt die verfügbaren Protokollvorlagen als ".rtp"-Dateien an:



Dialogfeld Protokollvorlagen

Sie können dieses Dialogfeld verwenden, um die Protokollvorlagen zu verwalten.

So fügen Sie eine Protokollvorlage hinzu:

1. Klicken Sie im Dialogfeld **Protokollvorlagen** auf die Schaltfläche **Hinzufügen**. Nun erscheint das Standard-Dialogfeld **Öffnen**.

2. Navigieren Sie zur Protokollvorlagendatei, markieren Sie sie und klicken Sie auf **Öffnen**.

3. PC-DMIS fügt die Vorlage hinzu, und ein Miniaturbild der Vorlage erscheint im Dialogfeld **Protokollvorlagen**.

4. Das Dialogfeld enthält entweder wenige oder viele Vorlagen. Um die Größe des Dialogfeldes Ihren Anforderungen entsprechend anzupassen, ziehen Sie die Kante des Dialogfeldes so lange, bis es die gewünschte Größe erhält.

So entfernen Sie eine Protokollvorlage:

1. Wählen Sie im Dialogfeld **Protokollvorlagen** eine Vorlage aus.

2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Entfernen** (um alle Vorlagen zu entfernen, klicken Sie auf **Alle entfernen**).

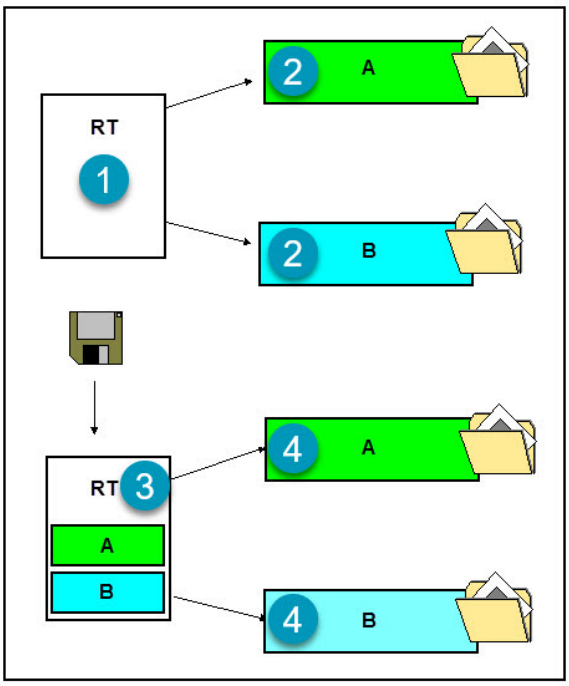
3. PC-DMIS entfernt die Protokollvorlage aus dem Dialogfeld **Protokollvorlagen**.

Das Entfernen von Protokollvorlagen bedeutet nicht, dass die Vorlagen gelöscht werden. Sie werden lediglich aus dem Dialogfeld entfernt. Sie können später jederzeit über die Schaltfläche **Hinzufügen** wieder hinzugefügt werden.

Die im Dialogfeld **Protokollvorlagen** aufgelisteten Vorlagen sind für jedes Benutzerkonto auf dem Betriebssystem von Windows unterschiedlich.

Freigabe von Protokollvorlagen

Sie können eine Protokollvorlage auf einfache Weise freigeben, damit sie auch von anderen Benutzern verwendet werden kann. Beim Speichern einer Protokollvorlage speichert PC-DMIS automatisch eine Kopie jeder damit verbundenen Etikettvorlage in die Protokollvorlage selbst. Auf diese Weise werden die verbundenen Etikettvorlagen bei der Freigabe von Protokollvorlagen automatisch mitversendet. Selbst dann überprüft die Protokollvorlage immer erst, ob aktuelle Etikettvorlagendateien im Verzeichnis vorhanden sind. Eine gefundene, aktuelle Etikettvorlagendatei wird verwendet. Wenn unerwartet keine aktuelle Etikettvorlagendatei vorhanden ist, verwendet die Protokollvorlage die kopierte Version der Etikettvorlagendatei, die zusammen mit der Protokollvorlage selbst gespeichert ist.



1 - In diesem Beispiel werden von der Protokollvorlage zwei Etikettvorlagen aufgerufen: Etikett A und Etikett B.

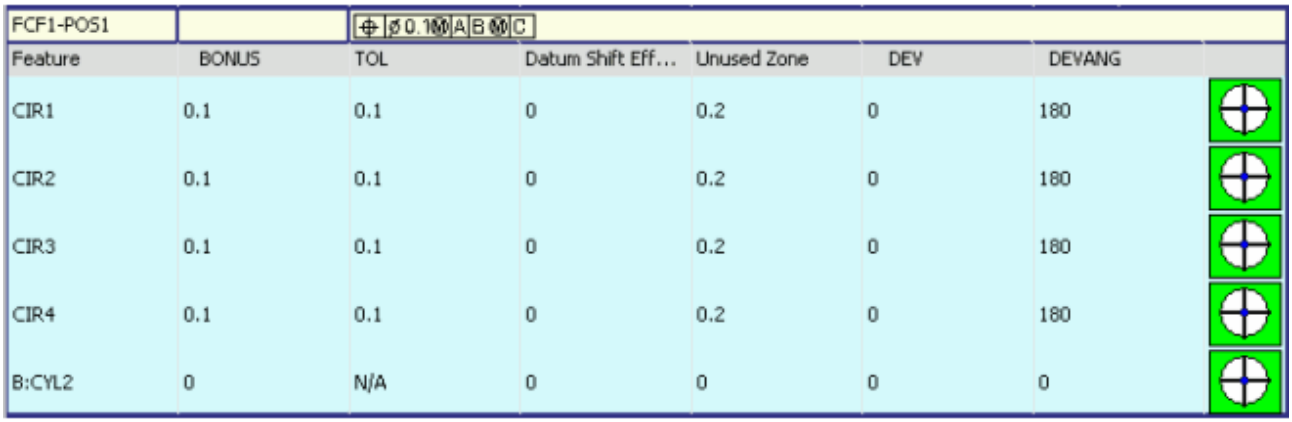
2 - Die Etikettvorlagendatei (.lbl-Dateien) finden Sie im Protokollverzeichnis (C:\Users\Public\Documents\Hexagon\PC-DMIS\\Reporting).

3 - Beim Speichern der Protokollvorlage werden Kopien der Etikettvorlagen zusammen mit der Protokollvorlage gespeichert.

4 - Bei der Anwendung 'sucht' die Protokollvorlage zunächst nach evtl. vorhandenen Etikettvorlagendateien und, falls vorhanden, werden diese Etikettvorlagen dann verwendet. Wird keine Etikettvorlage gefunden, werden die kopierten Etikettvorlagen verwendet.

Hinweise zu Etiketten und Etikettvorlagen

Eine Etikettvorlage agiert im Wesentlichen wie eine Mini-Protokollvorlage, die mit einem bestimmten Befehl (oder Befehlen) im Protokoll verbunden wird. Sie haben dadurch eine größere Flexibilität im Umgang mit Daten, die in das Protokoll aufgenommen werden können. So können Sie beispielsweise Etiketten für Merkmale, Etiketten für gemessene Elemente, für Auto-Elemente, und so weiter, anzeigen.



FCF1-POS1		⌖ ⌀0.1Ⓜ A B Ⓜ C				
Feature	BONUS	TOL	Datum Shift Eff...	Unused Zone	DEV	DEVANG
CIR1	0.1	0.1	0	0.2	0	180
CIR2	0.1	0.1	0	0.2	0	180
CIR3	0.1	0.1	0	0.2	0	180
CIR4	0.1	0.1	0	0.2	0	180
B:CYL2	0	N/A	0	0	0	0

Beispiel eines Etiketts, das eine Positionstabelle mit einem Toleranzrahmen (TR) beherbergt

PC-DMIS arbeitet mit mehreren Standardetiketten, die mit Objekten in die Protokollvorlage verbunden werden können. Wie auch bei den Protokollvorlagen können Sie aber auch Ihre persönlichen Etikettvorlagen erstellen. Etikettvorlagen können beliebige Objekte aus der **Objektleiste** des Etikettvorlagen-Editors enthalten. Normalerweise enthalten Sie jedoch das **GridControlObject** oder das **Graph**-Objekt.

Der Etikettvorlagen-Editor wird zur Erstellung von Etikettvorlagen verwendet.

Lernprogramm - Erstellen von Etikettvorlagen

Dieses Thema führt Sie durch ein grundlegendes Lernprogramm, in dem eine einfache Etikettvorlage mit wenigen Objekten und einem **GridControlObject** erstellt wird. Sie erhalten damit einen wesentlichen Überblick über die Funktionen der Etikettvorlagen und dadurch die Möglichkeit, diese Vorlagen zur Darstellung benutzerdefinierter Angaben im Protokoll zu verwenden.

> Dieses Lernprogramm baut auf Fertigkeiten auf, die Sie bereits im Lernprogramm "Erstellen einer benutzerdefinierten Protokollvorlage" erworben haben; stellen Sie sicher, dass Sie dieses erste Kapitel zunächst durcharbeiten und abschließen.

Schritt 1: Erstellen einer leeren Etikettvorlage

1. Wählen Sie **Datei | Protokollieren | Neu | Etikettvorlage**, um auf den Etikettvorlagen-Editor zuzugreifen. Es erscheint automatisch eine leere Etikettvorlage.

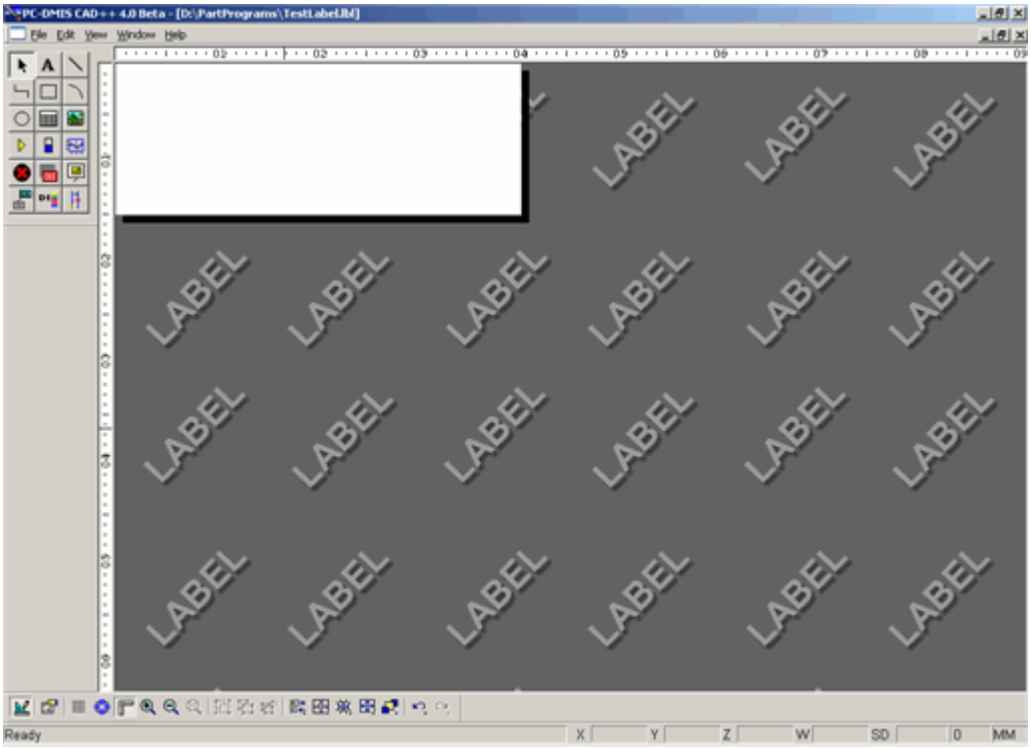
2. Um unbenutzte Symbolleisten auszublenden, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Symbolleistenbereich und entfernen Sie diese.

3. Um unbenutzte PC-DMIS-Fenster auszublenden, wählen Sie das geöffnete Fenster aus dem Menü **Ansicht**.

4. Maximieren Sie den Vorlagen-Editor durch Klicken auf die *Maximierungsschaltfläche* im Bearbeitungsfenster. Sie sollten jetzt im Hintergrund des Editors die Worte "LABEL" sehen.

5. Stellen Sie die Größe von **The Frame/The View** im Arbeitsbereich der Etikettvorlagen auf 10 cm Breite und 3,8 cm Höhe ein. Klicken Sie dazu auf die untere rechte Ecke der Etikettenvorlage und ziehen Sie sie mit der Maus. Nehmen Sie die Lineale zu Hilfe.

Sie haben eine leere Etikettvorlage erstellt. Nach Fertigstellung dieses Schritts sollte die Vorlage etwa so aussehen:



Etikettvorlagen-Editor

Wenn Sie in einem der Vorlagen-Editoren arbeiten, könnte es für Sie hilfreich sein, die üblichen Symbolleisten und Fenster von PC-DMIS auszublenden und damit mehr Platz auf dem Bildschirm zu schaffen. Wenn Sie häufig mit Vorlagen arbeiten, ist es sinnvoll, ein gespeichertes Bildschirm-Layout für die Vorlage zu erstellen. Weitere Informationen zum Layout finden Sie unter dem Thema "Symbolleiste 'Fenster-Layout'" im Abschnitt "Arbeiten mit Symbolleisten".

Schritt 2: Ein CommandTextObject und statische Informationen in die Vorlage einfügen

1. Klicken Sie auf das *Symbol* **CommandTextObject**. Aus dem Mauszeiger wird ein Fadenkreuz.

2. Ziehen Sie mit Hilfe des Mauszeigers ein Feld mit einer Größe von etwa 7,6 cm Breite x 1,3 cm Höhe. PC-DMIS fügt ein CommandTextObject in die Etikettvorlage ein. Klicken Sie mit der rechten Maustaste, um das Dialogfeld **Eigenschaften** zu öffnen.

3. Klicken Sie auf die Eigenschaft **Farben**. Wenn Sie von PC-DMIS aufgefordert werden, einen Farbsatz unter den Standard-Anwendungsfarben auszuwählen, klicken Sie auf **Ja**.

4. Das Dialogfeld **Farben-Editor** wird geöffnet. PC-DMIS verwendet diesen Editor, um Farben für das Bearbeitungsfenster zu definieren. In diesem Fall jedoch wirkt sich die Auswahl nur auf das aktuelle CommandTextObject aus.

5. Unter **Background Color** klicken Sie auf **Bearbeiten**. Nun erscheint das Dialogfeld **Farbe**.

6. Weisen Sie dem Hintergrund des Objekts die Farbe Dunkelblau zu. Ändern Sie die Werte hierzu in den Feldern **Rot**, **Grün**, **Blau** auf 0, 0, bzw. 128. Klicken Sie auf **OK**.

7. Klicken Sie im Feld **Nicht Markiert** auf **Bearbeiten**. Nun erscheint das Dialogfeld **Farbe**.

8. Wählen Sie 'Weiß' und klicken Sie dann auf **OK**. Wenn PC-DMIS fragt, ob Sie die untergeordneten Einträge ändern möchten, klicken Sie auf **Nein**.

9. Verwenden Sie eine Bitmap eines Kreises (oder verwenden Sie ein Ellipsenobjekt, um einen Kreis zu zeichnen) und platzieren Sie es oben rechts auf der Leinwand.

Sie haben ein **BefehlTextObjekt** und ein statisches **Bitmap-** oder **Ellipsen**objekt für eine Kreisform in die Etikettvorlage eingefügt. Nach Beendigung dieses Schrittes sollte die Etikettvorlage etwa so aussehen:



Etikettvorlage mit Anzeige des CommandTextObject und einem statischen Bitmap-Objekt

Schritt 3: Einfügen und Formatieren eines GridControlObject

1. Klicken Sie auf das *Symbol*  **GridControlObject**. Aus dem Mauszeiger wird ein Fadenkreuz.

2. Ziehen Sie das Feld für dieses Objekt mit dem Mauszeiger unter das zuvor eingefügte CommandTextObject, sodass es die gleiche Breite hat.

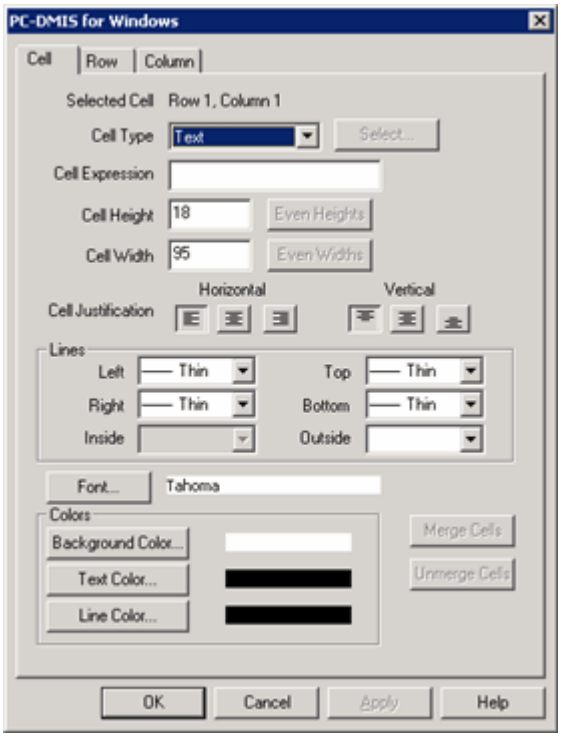
3. Verändern Sie die Höhe, sodass der Rest des Bereichs ausgefüllt ist. Nachdem es eingefügt wurde, zeigt das Gitter mehrere Reihen und Spalten an.

4. Öffnen Sie die Eigenschaften des Objekts und ändern Sie dann die Eigenschaften der **Columns** und **Rows** auf je 3.

5. Wählen Sie das Objekt und wählen Sie eine Zelle aus. Dazu doppelklicken Sie in die erste Zelle der obersten Reihe. Die Zelle wird mit einer blauen Hintergrundfarbe markiert.

6. Wählen Sie die ganze oberste Reihe aus. Drücken Sie dazu mit markierter erster Zelle die UMSCHALT-Taste und klicken Sie in die letzte Zelle dieser Reihe. PC-DMIS markiert jetzt die ganze Reihe.

7. Klicken Sie auf mit der rechten Maustaste das GridControlObject. Das Dialogfeld des Objekts erscheint. In diesem Dialogfeld können Sie die Formatierung der markierten Zellen sowie eingefügten Text und Ausdrücke steuern.



Das Dialogfeld des GitterSteuerObjekts

8. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Zusammenführen**, um die markierten Zellen zusammenzuführen.

9. Bestimmen Sie die Hintergrundfarbe für die zusammengeführten Zellen. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Hintergrundfarbe**, um das Dialogfeld **Farbe** zu öffnen. Wählen Sie eine dunkelblaue Farbe und klicken Sie auf **OK**.

10. Bestimmen Sie die Textfarbe für die zusammengeführte Zelle. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Textfarbe** und wählen Sie auf die gleiche Weise 'Weiß' aus.

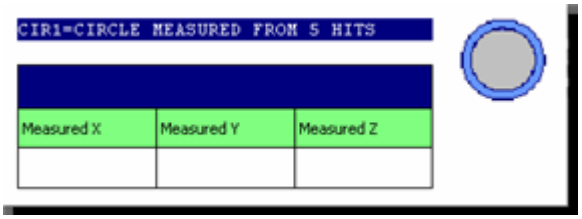
11. Um Kopfzeilen zu erstellen, markieren Sie die erste Zelle der zweiten Reihe und klicken Sie mit der rechten Maustaste, um das Dialogfeld in den Vordergrund zu holen. Geben Sie im Feld **Zellausdruck** "Messwert X" ein. Schließen Sie das Dialogfeld und wiederholen Sie den Vorgang in der zweiten Zelle, in das Sie aber "Messwert Y" eingeben. Geben Sie in die letzte Zelle "Messwert Z" ein.

12. Wählen Sie die ganze zweite Reihe aus. Klicken Sie mit der rechten Maustaste und verwenden Sie das Dialogfeld, um eine leichtgrüne Hintergrundfarbe auszuwählen.

13. Klicken Sie unter **Zellenjustierung** unter **Vertikal** auf die *mittlere Schaltfläche*, um den Text in den Zellen vertikal zentriert auszurichten.

14. Klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld zu schließen und deaktivieren Sie dann das Objekt.

Sie haben ein GridControlObject eingefügt und gelernt, wie man die Anzahl der Reihen und Spalten ändert. Sie haben gelernt, wie man Text in eine Zelle einfügt und das Gitter mit dem Dialogfeld für das spezielle Objekt formatiert. Nach Fertigstellung dieses Schritts sollte die Etikettvorlage etwa so aussehen:



Etikett mit der Anzeige eines eingefügten und formatierten GridControlObject

Schritt 4: Ausdrücke in das GridControlObject einfügen

1. Wählen Sie die erste Reihe des GridControlObject aus.

2. Geben Sie danach direkt in die Zelle "=ID" ein. Dies ist ein Ausdruck, der PC-DMIS mitteilt, dass die Element-ID in der Zelle angezeigt werden soll.

3. Wählen Sie die erste Zelle in der dritten Reihe aus und geben Sie "=MEAS_X" ein

4. Wählen Sie die zweite Zelle aus und geben Sie "=MEAS_Y" ein.

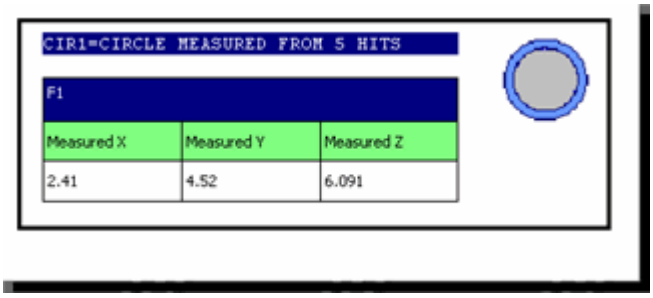
5. Wählen Sie die dritte Zelle aus und geben Sie "=MEAS_Z" ein. Diese Ausdrücke teilen PC-DMIS mit, dass die X-, Y- und Z-Werte des Elements angezeigt werden sollen. Wenn Sie die Auswahl des Objekts aufheben, zeigt PC-DMIS die Ausdruckswerte des von dem Objekt verwendeten Fülltext an. Weitere Informationen zu Ausdrücken finden Sie unter "Hinweise zu den Protokollausdrücken".

6. Verwenden Sie das **Rahmen**-Objekt und zeichnen Sie ein Rahmen-Objekt um das Etikett herum. Möglicherweise müssen Sie die Größe des Etiketts auf etwa 11,4 cm Breite x 5 cm Höhe ändern.

7. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Rahmen und weisen Sie ihm eine Linienstärke von 2 zu.

8. Passen Sie die Lage der Inhalte so an, dass sie sich innerhalb der Ränder befinden.

Sie haben einige Protokollausdrücke in die Etikettvorlage eingefügt und dann einen Rand um die Vorlage gezeichnet, bevor sie gestestet wird. Nach Fertigstellung dieses Schritts sollte die Vorlage so aussehen:

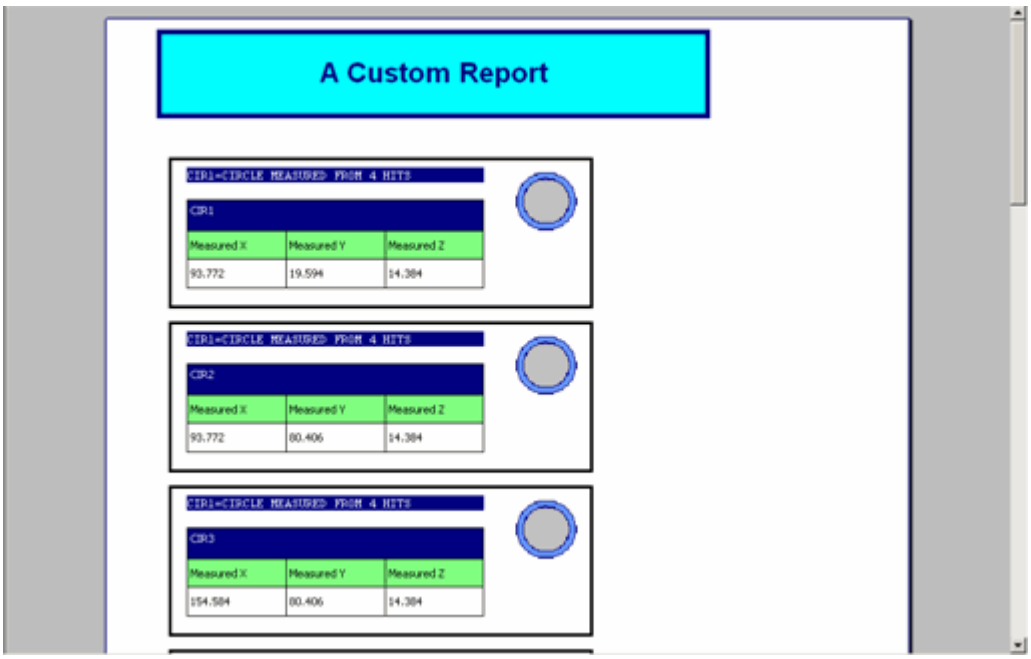


Etikett mit der Anzeige der Ausdrucksergebnisse

Schritt 5: Speichern und Testen der Etikettvorlage

1. Wählen Sie **Datei | Speichern**, um die Etikettvorlage zu speichern. Im Dialogfeld **Speichern unter** speichern Sie die Vorlage als "TestLabel.lbl".
2. Wählen Sie **Datei | Schließen**, um diesen Vorlagen-Editor zu schließen.
3. Wählen Sie **Datei | Protokollieren | Bearbeiten | Protokollvorlage** und wählen Sie dann die Vorlagendatei **Test1.rtp**, die Sie im vorigen Lernprogramm erstellt haben.
4. Wählen Sie das TextReportObject, das Sie in die erste Sektion der Protokollvorlage eingefügt haben und öffnen Sie dann die Eigenschaften.
5. Verwenden Sie den **Regelbaum-Editor** und das Dialogfeld **Regel bearbeiten**, um eine Regel zu erstellen, die für alle gemessenen Kreise "TestLabel.lbl" in diesem TextReportObject anzeigt. Wenn Sie vergessen haben, wie Regeln erstellt werden, folgen Sie den Anweisungen unter "Definieren einer Regel".
6. Wählen Sie **Datei | Speichern**, um die Protokollvorlage zu speichern.
7. Wählen Sie **Datei | Schließen**, um sie zu schließen.
8. Führen Sie die Messroutine aus und wenden Sie Vorlage an.
9. Wählen Sie **Ansicht | Protokollfenster**, um das Abschlussprotokoll anzuzeigen.

Nachdem Sie die Etikettvorlage getestet und gespeichert haben, sollte es etwa so aussehen:



Beispiel-Protokollfenster mit der Anzeige eines neu erstellten Etiketts. Beachten Sie die gemessenen X-, Y- und Z-Mittelpunktdaten für jedes Kreiselement.

Schritt 6: Erstellen einer wiederholbaren Reihe

Das Etikett zeigt bis jetzt die XYZ-Werte der Kreismittelpunkte an. Angenommen, Sie möchten stattdessen einzelne Messpunktdaten erhalten. Dazu verwenden Sie wiederholbare Reihen.

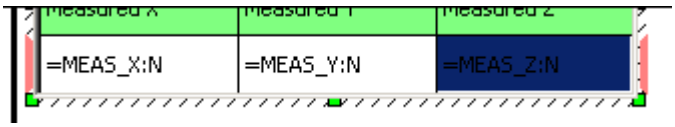
1. Wählen Sie **Datei | Protokollieren | Bearbeiten | Etikettvorlage** aus. Wählen Sie "TestLabel.lbl" im Dialogfeld aus und klicken Sie auf **Öffnen**. PC-DMIS lädt den Etikettvorlagen-Editor und blendet "TestLabel.lbl" ein.

2. Öffnen Sie das GridControlObject.

3. Wählen Sie die erste Zelle in der dritten Reihe aus. Nachdem sie markiert ist, klicken Sie mit der rechten Maustaste, um das Dialogfeld für das GridControlObject zu öffnen.

4. Klicken Sie auf die Registerkarte **Reihe**.

5. Kreuzen Sie das Kontrollkästchen **Wiederholende Gruppe** an. Dadurch wird PC-DMIS mitgeteilt, dass diese Reihe 'wiederholbar' werden soll. Das Dialogfeld **Ausdruck wiederholen** wird verfügbar. Beachten Sie, dass die Reihe von da an orangefarbene Markierungen auf deren linken und rechten Seite enthält. Dadurch wird sie als wiederholbare Reihe gekennzeichnet.



Eine Reihe mit orangefarbenen Markierungen

6. Geben Sie "=N_HITS" in das Feld **Ausdruck wiederholen** ein. Dadurch wird PC-DMIS mitgeteilt, die Gesamtzahl der Messpunkte im Element zu erfassen und die Reihe für jeden verfügbaren Messpunkt zu wiederholen.

7. Klicken Sie auf die Registerkarte **Zelle**. Im Feld **Zellausdruck** sollte jetzt "=MEAS_X" erscheinen. Hängen Sie ":N" an den Ausdruck an. Er lautet nun "=MEAS_X:N". Dadurch wird PC-DMIS mitgeteilt, den Ausdruck in dieser Zelle für jeden verfügbaren Messpunkt zu wiederholen.

8. Markieren Sie die beiden anderen Zellen in dieser Reihe und ändern Sie sie, indem Sie ebenfalls ein ":N" an den Ausdruck anhängen: "=MEAS_Y:N" und "=MEAS_Z:N".

9. Da sich die Etiketten bei der Wiederholung der Reihe automatisch vergrößern, um alle an das GridControlObject geleiteten Daten zu enthalten, ist es nicht nötig, die Größe der Etiketten anzupassen.

10. Klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld des GridControlObject zu schließen.

11. Speichern Sie die Etikettvorlage und öffnen Sie das Protokollfenster. Klicken Sie auf das Symbol **Neuaufbau Protokoll** der Symbolleiste **Protokollieren**, um die neuesten Änderungen anzuzeigen. Beachten Sie, dass PC-DMIS jetzt anstelle von Mittelpunktdaten für die Kreise einzelne Messpunkte anzeigt.

Sie haben gelernt, wie eine grundlegende, wiederholbare Reihe erstellt wird, mit der mehrere Dateneinträge gezählt und angezeigt werden können, ohne dass verschiedene Protokollvorlagen mit unterschiedlichen Reihenkonfigurationen erstellt werden müssen.

Schritt 7: Verwenden der Registerkarte "Spalten" zum Definieren von Spalten

1. Greifen Sie auf die Etikettvorlage "TestLabel.lbl" zu und wählen Sie das vorhandene GridControlObject aus.

2. Wählen Sie die erste Zeile aus und klicken Sie dann mit der rechten Maustaste darauf, um das Dialogfeld des GridControlObjects aufzurufen.

3. Klicken Sie auf die Registerkarte **Zellen trennen**. Aus der einzelnen Zelle, die die ganze erste Reihe ausmacht, werden jetzt drei Zellen.

4. Löschen Sie den "=ID"-Ausdruckstext in der ersten Zelle. Dieser Ausdruck wird für das Abschlussprotokoll nicht benötigt, da er vom CommandTextObject automatisch angezeigt wird.

5. Verwenden Sie die Schaltflächen **Hintergrundfarbe** und **Textfarbe**, um weiß als Hintergrundfarbe und schwarz als Textfarbe zu bestimmen.

6. Löschen Sie die inneren Spaltenlinien in der ersten Reihe. Dazu markieren Sie die erste Zelle, öffnen das Dialogfeld und ändern dann in der **rechten** Liste des Bereichs **Zeilen** auf der Registerkarte **Zelle** den Zeilenwert von **Dünn** auf **Keine**. Gehen Sie bei der mittleren Zelle genauso vor.

7. Klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld des GridControlObject zu schließen. Obwohl die Etikettvorlage so erscheint, als wären die Zellen zusammengeführt worden, sind die Spaltenlinien in diesen Zellen kaum ausgeblendet.

8. Wählen Sie die linke Zelle in der ersten Reihe und öffnen Sie das Dialogfeld.

9. Klicken Sie auf die Registerkarte **Spalte**. Geben Sie im Listenfeld **Spalte** "Messwert X" ein. Klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld des GridControlObject zu schließen.

10. Wiederholen Sie diesen Vorgang für die mittlere und rechte Zelle, in denen Sie "Messwert Y" bzw. "Messwert Z" eingeben. Sie brauchen diese Spaltenüberschriften, um später die Sichtbarkeit und Reihenfolge einer jeden Spalte zu steuern.

11. Wählen Sie das zuvor in die Vorlage eingefügte CommandTextObject aus und ziehen Sie es so weit nach unten, dass es sich oben auf der ersten Reihe des GridControlObject befindet.

12. Modifizieren Sie die Stelle oder die Größe der Ellipse oder des Kreis-Bitmap-Objekts, das Sie bereits erstellt haben und platzieren Sie es so, dass es sich entlang der rechten Seite des GridControlObject befindet.

13. Markieren und ziehen Sie die obere Linie des Border-Objekts so weit nach unten, das es sich gerade über dem GridControlObject befindet.

14. Ziehen Sie ein Feld um alle Objekte im Etikett, um alle Objekte auszuwählen. Ziehen Sie diese Objekte dann so weit wie möglich auf der Leinwand nach oben und nach links.

15. Klicken Sie mit der rechten Maustaste, um auf die Eigenschaften des GridControlObject zuzugreifen.

16. Geben Sie "TestTableFormat" in die **Tabellenformat**-Eigenschaften ein und drücken Sie auf die TABULATORTASTE.

17. Speichern und schließen Sie die Protokollvorlage.

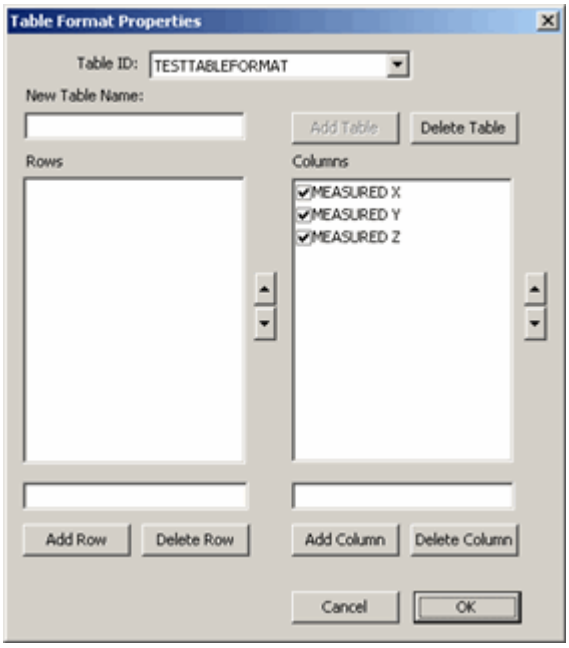
In diesem Schritt haben Sie gelernt, wie man Zellen trennt, die Eigenschaften für die Zellenlinien einstellt, Spaltenüberschriften einfügt und mehrere Objekte gleichzeitig markiert und bewegt. Durch das Definieren von Spaltenüberschriften können Sie die Sichtbarkeit und Reihenfolge der Spalten im Handumdrehen anpassen. Nach Fertigstellung dieses Schritts sollte die Etikettvorlage etwa so aussehen:



Schritt 8: Definieren einer Rasterformat-Tabelle

1. Greifen Sie auf die Protokollvorlage "Test1rtp" im Protokollvorlagen-Editor zu.
2. Wählen Sie das TextReportObject aus und klicken Sie mit der rechten Maustaste, um das Dialogfeld **Eigenschaften** zu öffnen.
3. Klicken Sie in den **Regelbaum**-Eigenschaften auf **Regeln**, um auf das Dialogfeld **Regelbaum-Editor** zuzugreifen.
4. Navigieren Sie mithilfe des Regelbaum-Editors zu der Regel, die Sie zuvor erstellt haben.
5. Klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld **Regel bearbeiten** zu schließen und die Regel anzuwenden.
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Rasterformat**. Das Dialogfeld **Eigenschaften Tabellenformat** wird angezeigt.
7. Geben Sie im Feld **Neuer Tabellenname** "TestTableFormat" und klicken Sie dann auf **Tabelle hinzufügen**.
8. Geben Sie unter die Liste **Spalten** im Bearbeitungsfeld "Messwert X" ein und klicken Sie dann auf **Spalte hinzufügen**.
9. Fügen Sie Spalten für "Messwert Y" und "Messwert Z" auf die gleiche Weise hinzu.
10. Klicken Sie auf den verschiedenen Dialogfeldern auf**OK**, bis Sie zum Protokollvorlagen-Editor zurückkehren.
11. Wählen Sie **Datei | Speichern**, um die Protokollvorlage zu speichern.
12. Wählen Sie **Datei | Schließen**, um den Protokollvorlagen-Editor zu schließen.

In diesem Schritt haben Sie die Spalten des GridControlObject mit der TestTableFormat-Tabelle des Dialogfelds **Eigenschaften Tabellenformat** verknüpft, indem Sie Spalten hinzugefügt haben, denen Sie einen Namen gegeben haben, der, wie auch der Tabellenname, identisch ist mit dem Namen in den Eigenschaften des **Table Format**. Da Sie bis jetzt weder die Reihenfolge noch die Sichtbarkeit verändert haben, sollte die neu erstellte Tabelle im Dialogfeld etwa so aussehen:



Dialogfeld "Eigenschaften Tabellenformat" mit der Anzeige der neu erstellten Tabelle TestTableFormat

Schritt 9: Verwenden von Tabellen-/Formatierungsbefehlen zur Steuerung der Sichtbarkeit und Reihenfolge von Spalten

1. Falls nicht bereits sichtbar, wählen Sie die Option **Ansicht | Bearbeitungsfenster**, um das Bearbeitungsfenster anzuzeigen.

2. Versetzen Sie das Bearbeitungsfenster in den Befehlsmodus.

3. Wählen **Einfügen | Protokollbefehl | Tabellenformat**. Das Dialogfeld **Eigenschaften Tabellenformat** wird angezeigt.

4. Wählen Sie in der Liste **Tabellen-ID** die Tabelle **TESTTABLEFORMAT** aus. Im Bereich **Spalten** werden die für diese benutzerdefinierten Tabellenformate verfügbaren Spalten angezeigt.

5. Löschen Sie das Feld **Messwert Z**, um diese Spalte im Abschlussprotokoll auszublenden.

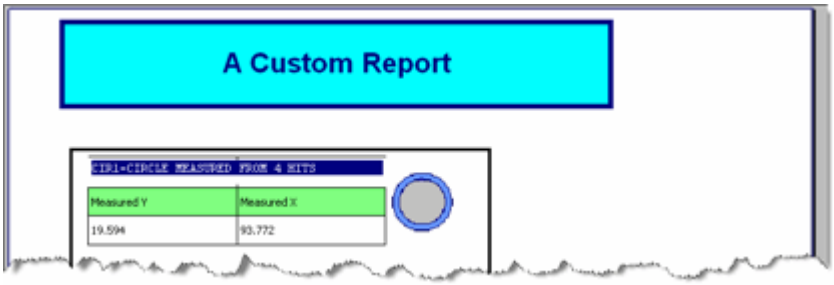
6. Wählen Sie **Messwert Y** und klicken Sie auf das "Nach oben"-Pfeilsymbol neben dem Bereich **Spalten**, um die Spalte **Messwert Y** so anzuordnen, dass sie im Protokoll zuerst angezeigt wird.

7. Klicken Sie auf **OK**. PC-DMIS fügt einen `TABELLE/FORMAT` - Befehl in das Bearbeitungsfenster ein. Dieser Befehl steuert Sichtbarkeit und Reihenfolge der Spalten.

```
TABELLE/FORMAT,TESTTABLEFORMAT
SPALTE/REIHENFOLGE,MESSWERT Y,MESSWERT X, ,
REIHE/REIHENFOLGE
```

8. Speichern Sie die Messroutine und führen Sie diese aus. Beachten Sie, dass sich die Reihenfolge der „Messwert X"- und „Messwert Y"-Werte während der Ausführung von PC-DMIS geändert hat und die Z-Spalte ausgeblendet ist.

In diesem abschließenden Schritt haben Sie gelernt, wie ein `TABELLE/FORMAT` -Befehl eingefügt und verwendet wird, um die Reihenfolge und Sichtbarkeit der Spalten in der Etikettvorlage zu definieren. Das abgeschlossene Protokoll sollte etwa so aussehen:



Abgeschlossenes Protokoll, das nur die "Messwert Y"- und "Messwert X"-Spalten zeigt

Verwenden von Etiketten in Protokollen

Um Etiketten in Protokollen zu verwenden, müssen Sie eine Protokollvorlage öffnen und mindestens eins der folgenden Objekte hinzufügen:

- Beschriftung
- TextReportObject
- CADProtokollobjekt

Nachdem das Objekt vorhanden ist, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Objekt, um das Dialogfeld **Eigenschaften** zu öffnen. Verwenden Sie dann den **Regelbaum-Editor**, um Regeln zu definieren, die ein oder mehrere Etikettvorlagen verwenden.

Wenn Sie die Protokollvorlagen anwenden, folgt PC-DMIS den von Ihnen angegebenen Regeln und verwendet die ausgewählten Etikettvorlagen.

Hinweise zur Reihenfolge eigenständiger Etiketten

Wenn Sie in Ihrer Protokollvorlage eigenständige Label-Objekte verwenden, sollten Sie beachten, dass PC-DMIS diese standardmäßig mit Messdaten im Protokoll anzeigt, und zwar in der Reihenfolge von vorne nach hinten. Zur Verdeutlichung: Wenn Sie eigenständige Etiketten hinzufügen, definiert PC-DMIS jedes Etikett durch eine

fortlaufende alphanumerische ID (Etikett1, Etikett2 …EtikettN, wobei N für die Zahl des letzten Etiketts steht). Obwohl die Etikett-IDs nicht die Reihenfolge, in der Text in die Etiketten eingegeben wird, steuern, werden Sie in diesem Thema näher behandelt, um Ihnen die Art und Weise, wie die Anordnung vonstatten geht, vereinfacht darstellen zu können. Nehmen wir an, dass die Etikett-IDs in keinster Weise von Ihnen bearbeitet wurden, dann wird, EtikettN bei der Protokollerzeugung zuerst aktiviert und mit Messdaten gefüllt, und "Etikett1" wird zuletzt aktiviert und gefüllt.

Dies gilt lediglich für eigenständige Etiketten und nicht für Etiketten, die im TextReportObject oder im CadReportObject verwendet werden.

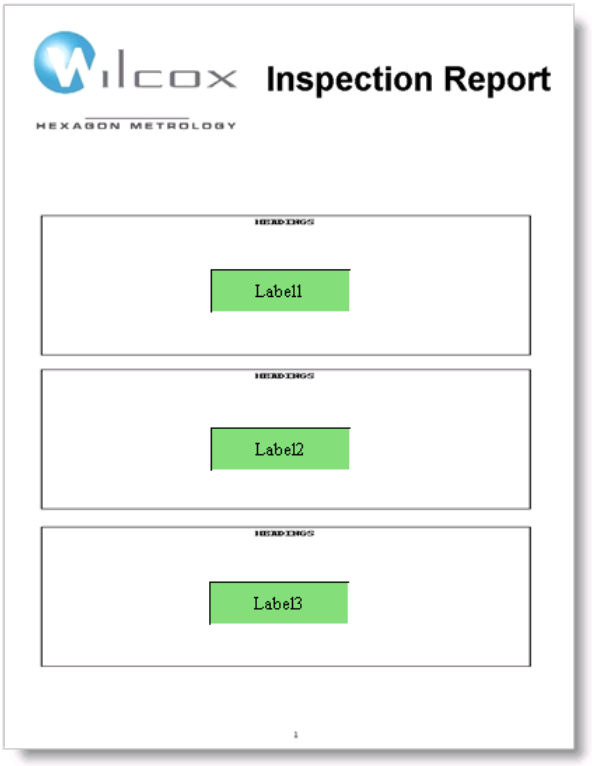
Änderung der Reihenfolge eigenständiger Etiketten

Da PC-DMIS die Etiketten zunächst wahrscheinlich nicht in der von Ihnen bevorzugten Reihenfolge mit Text füllt, können Sie diese Reihenfolge in eine von Ihnen bestimmte Reihenfolge ändern, indem Sie die Optionen **Bearbeiten | Reihenfolge** des Untermenüs dazu verwenden.

Sie können auch in der **Layoutleiste** auf das Symbol **Nach vorne oder nach hinten**  klicken und dann auf die Schaltfläche **Nach vorne bringen**  oder **Nach hinten senden**  klicken.

Nachdem Sie die Zeichenfolge geändert haben, füllt PC-DMIS das zuoberst gezeichnete Etikett zuerst, und das Etikett ganz unten wird zuletzt gefüllt.

Angenommen, Sie haben drei große Etiketten, die eine einzige Sektion ausfüllen, wobei Etikett1 oben, Etikett2 in der Mitte und Etikett3 unten positioniert wurde.



Eine Beispiel-Protokollvorlage mit drei großen Etiketten

Dann wird zunächst Etikett3 gefüllt, dann Etikett2 und dann Etikett1. Um sicherzustellen, dass PC-DMIS die Daten in der Reihenfolge der Messroutine anzeigt, können Sie die Reihenfolge der Etiketten wie folgt ändern:

1. Markieren Sie Etikett1 und wählen Sie **Bearbeiten | Reihenfolge | Im Vordergrund** aus.
2. Markieren Sie Etikett2 und wählen Sie **Bearbeiten | Reihenfolge | Im Hintergrund** aus.
3. Markieren Sie Etikett3 und wählen Sie **Bearbeiten | Reihenfolge | Im Hintergrund** aus.

Anordnen von Etiketten im Protokollfenster

Wenn die Protokollvorlage Daten der Messroutine erhält, muss die Größe der Etiketten dynamisch den Daten angepasst werden. Es kann also vorkommen, dass sich die Etiketten nach der Ausführung der Messroutine überschneiden. Seien Sie unbesorgt, Sie können das Etikett einfach auswählen und dann an die gewünschte Stelle ziehen.

Sie können ein Etikett mit einer der folgenden Methoden auswählen.

- Doppelklicken Sie auf das Etikett.
- Drücken Sie die STRG-Taste und klicken Sie mit der linken Maustaste auf das Etikett.

- Ziehen Sie ein Feld um das Etikett.

Die letzten beiden Methoden werden auch zur Auswahl mehrerer Etiketten verwendet.

Verwenden des Tabellenformatbefehls

Über den Befehl `TABELLE/FORMAT` im Bearbeitungsfenster können Sie die Reihenfolge der Spalten und Reihen eines **GridControlObject** und die Sichtbarkeit innerhalb der Messroutine steuern. Das heißt, Sie müssen den Etikettvorlagen-Editor nicht zur Erstellung unterschiedlicher Variationen der gleichen Etikettvorlage verwenden, wenn Sie nur die Reihenfolge bestimmter Reihen oder gewisse Reihen oder Spalten ausblenden möchten. Stattdessen können Sie diesen Befehl einfach in die Messroutine einfügen und bestimmen so, wie das **GridControlObject** in der Etikettvorlage dargestellt werden soll.

> **!** Damit dieser Befehl problemlos funktioniert, müssen Sie den Wert des **Tabellenformats** des `GitterSteuerObjekts` präzise auf denselben Tabellenformatnamen, der über die Schaltfläche **Rasterformat** im Dialogfeld **Regel bearbeiten** definiert wurde, einstellen.

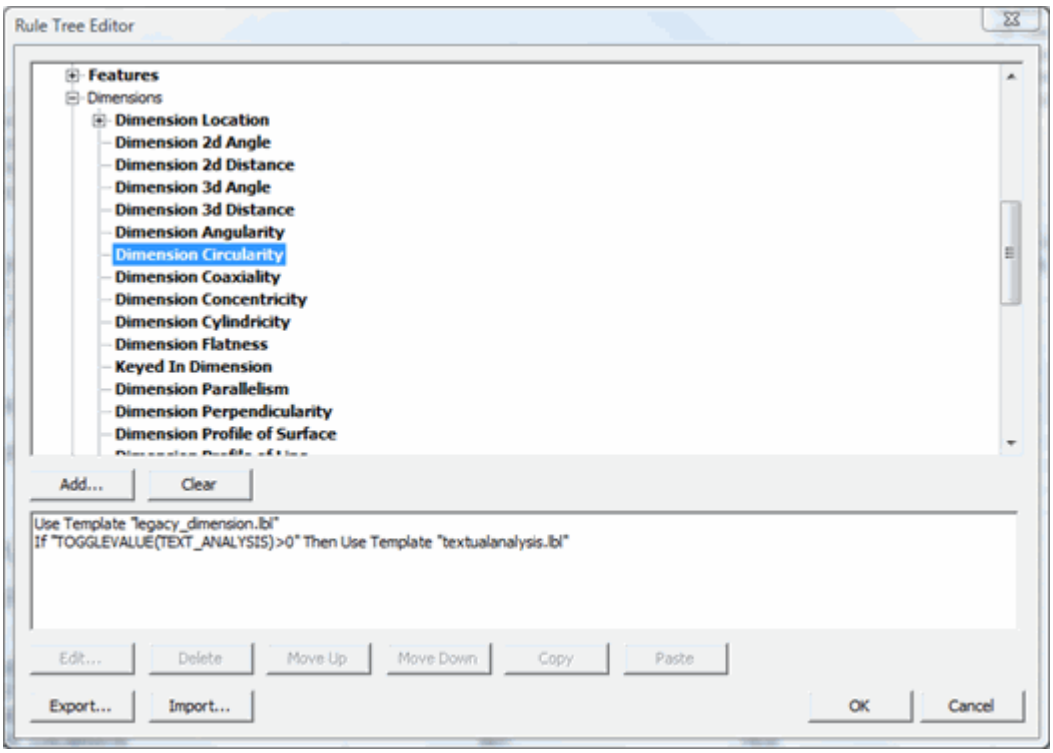
Einfügen des Befehls

Um den Befehl einzufügen, wählen Sie **Einfügen | Protokollbefehl | Tabellenformat** aus. Das Dialogfeld **Eigenschaften Tabellenformat** wird angezeigt. Über dieses Dialogfeld wird, wie auch über das im **Regelbaum-Editor** verwendete Dialogfeld, die Sichtbarkeit und die Reihenfolge der Reihen und Spalten für Etikettvorlagen unter Verwendung des **GitterSteuerObjekts** gesteuert. Nach dem Bearbeiten der Reihen und Spalten klicken Sie auf **OK**. PC-DMIS fügt den Befehl `TABELLE/FORMAT` in das Bearbeitungsfenster ein.

Ein eingefügter `TABELLE/FORMAT` -Befehl hat Priorität über jeden anderen Befehl, den Sie möglicherweise bereits über die Schaltfläche **Rasterformat** im Dialogfeld **Regel bearbeiten** definiert haben.

Hinweise zum Regelbaum-Editor

Im Dialogfeld **Regelbaum-Editor** können Sie Regeln – oder 'Bedingungen und Antworten'–, denen gewisse Objekte bei der Anzeige von Protokollangaben folgen, definieren. Dies ist nützlich, wenn Sie beispielsweise nur Angaben zu Rundheitsmerkmalen für Kreiselemente im Protokoll anzeigen möchten, obwohl die Messroutine viele andere Elemente enthält. Hierzu verwenden Sie diesen Editor. Angenommen, Sie möchten Ihrer Protokollvorlage ein **CADProtokollobjekt** hinzufügen und dann für dieses Objekt auf den **Regelbaum-Editor** zugreifen. Dann können Sie innerhalb des Editors einen Kreiselementtyp angeben und eine Etikettvorlage auswählen, die darauf programmiert ist, Rundheitsdaten anzuzeigen.



Dialogfeld Regelbaum-Editor

Unterstützte Objekte:

Der **Regelbaum-Editor** arbeitet mit folgenden Objekten, die im Protokollvorlagen-Editor zur Verfügung stehen:

- TextProtokollObjekt
- CADProtokollobjekt
- Label-Objekt

Dies funktioniert auch mit den im **Benutzerdef. Protokoll-Editor** verfügbaren **Page**-Objekten. Nur diese Objekte können auf Daten aus einer Messroutine über den **Regelbaum-Editor** zugreifen.

Öffnen des Regelbaum-Editors:

1. Fügen Sie ein unterstütztes Objekt in die Protokollvorlage ein oder wählen Sie ein **Seiten**objekt im **Benutzerdef. Protokoll-Editor** aus.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Objekt.
3. Klicken Sie neben der Eigenschaft **RuleTree** auf **Regeln**, um das Dialogfeld **Regelbaum-Editor** zu öffnen.

Definieren einer Regel im Regelbaum-Editor

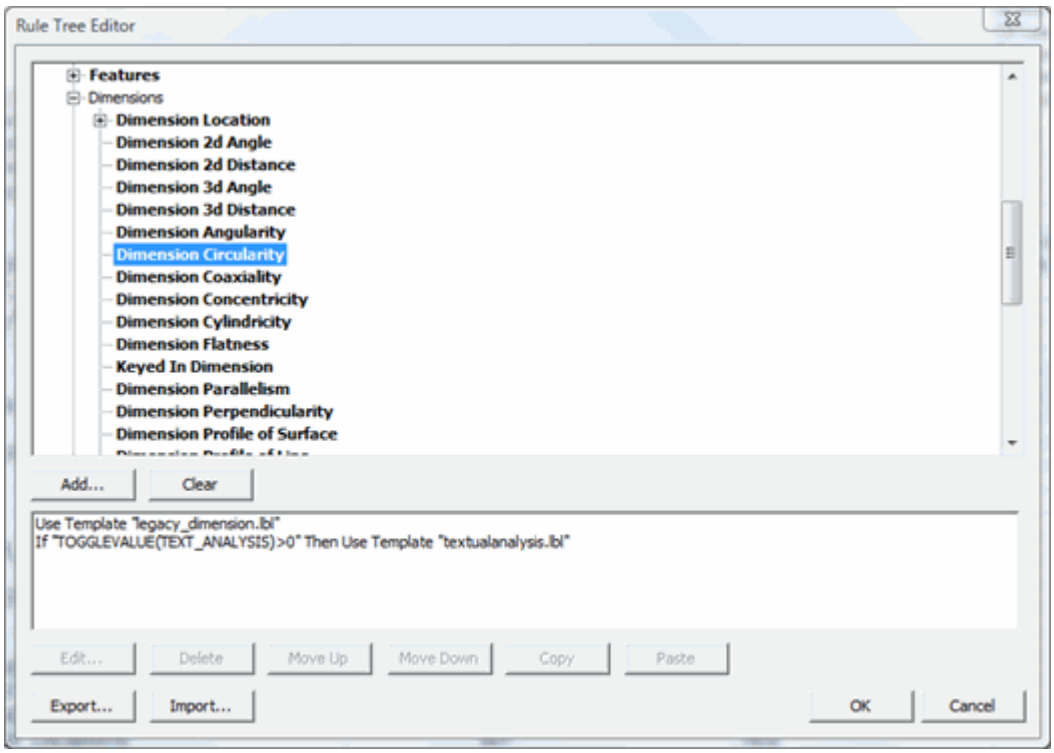
Um eine Regel im Dialogfeld **Regelbaum-Editor** zu definieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie **Datei | Protokollieren | Neu | Protokollvorlage**, um auf den Protokollvorlagen-Editor zu öffnen.

2. Fügen Sie ein **TextReportObject**, **CadReportObject** oder ein **Label**-Objekt in die Vorlage ein.

3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf dem Objekt, um das Dialogfeld **Eigenschaften** zu öffnen.

4. Klicken Sie in den **Regelbaum**-Eigenschaften auf **Regeln**, um auf das Dialogfeld Regelbaum-Editor zuzugreifen. Das Dialogfenster zeigt eine Liste mit verschiedenen Punkten, die eine Messroutine ausmachen. Um ein Element zu erweitern, klicken Sie auf das Pluszeichen (+), um weitere spezifische Elemente oder Befehle anzuzeigen. Einige eigenständige Elemente, die nicht in erweiterbaren Listen enthalten sind, sind:



Dialogfeld Regelbaum-Editor

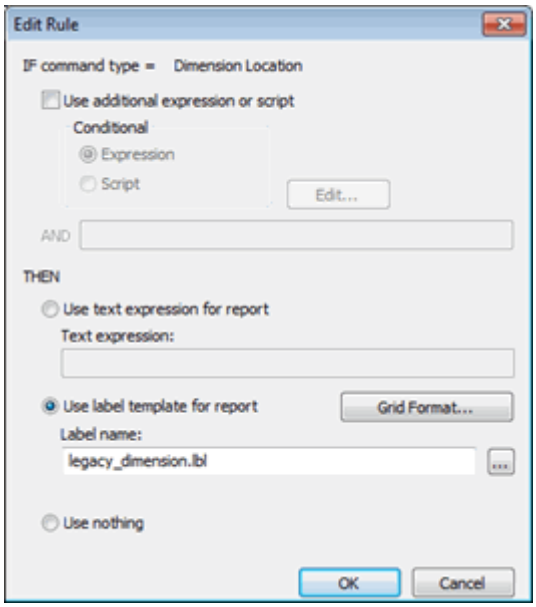
- **Oben auf der ersten Seite in der Sektion** - Bei Auswahl dieses Elements können Sie einen Etikett- oder Textausdruck wählen, um dieses Element oben auf der ersten Seite in der aktuellen Sektion des Protokollfensters anzuzeigen.

- **Unten auf der letzten Seite in der Sektion** - Bei Auswahl dieses Elements können Sie einen Etikett- oder Textausdruck wählen, um dieses Element unten auf der letzten Seite in der aktuellen Sektion des Protokollfensters anzuzeigen.

- **Dateikopf** - Sie können dieses Element verwenden, um den Standardberichtskopf (wie WERKSTÜCKNAME, VERSIONSNR., SERIENNR. und STAT ZÄHLER) durch eine benutzerdefinierte Bezeichnung oder einen Textausdruck zu ersetzen. Der Dateikopf erscheint auf der ersten Seite des aktuellen Abschnitts des Berichts.

5. Definieren Sie Bedingungen, die erfüllt werden müssen:

   - Wählen Sie aus der Liste ein Element aus, das als Bedingung definiert werden soll.
   - Klicken Sie auf **Hinzufügen**, damit das Dialogfeld **Regel bearbeiten** erscheint.



Dialogfeld Regel bearbeiten

   - Wenn Sie eine weitere Bedingung definieren möchten, können Sie hierzu entweder einen Ausdruck aus der Protokollsprache oder ein BASIC-Skript auswählen. Dazu müssen Sie das Kontrollkästchen **Zusätzlichen Ausdruck oder Skript verwenden** und dann im Bereich **Bedingt** die Option **Ausdruck** oder **Skript** auswählen.

     - Wenn Sie die Option **Ausdruck** auswählen, müssen Sie die Bedingung in das Feld **Bedingter Ausdruck** eingeben. Beispielsweise können Sie, um eine Regel für einen gemessenen Kreis zu erstellen, beliebige Feldwerte des Datentyps „Kreis“ überprüfen, um festzulegen, ob ein Etikett angezeigt werden soll. Angenommen, Sie möchten nur ein Etikett anzeigen, wenn der gemessene Kreis weniger als vier Messpunkte aufweist. Geben Sie im Feld **Bedingter Ausdruck** Folgendes ein:

       ```
       N_MESSPKTE < 4
       ```

       Wenn diese Bedingung als WAHR ausgewertet wird, verwendet PC-DMIS das zugeordnete Etikett. Sie müssen die vollständige IF-Anweisung nicht angeben. Die IF-Anweisung wird bereits in diesem Feld erfasst und ausgewertet.

     - Wenn Sie die Option **Skript** auswählen, müssen Sie auf die Schaltfläche **Bearbeiten** klicken, um das BASIC-Skript zu erstellen. Es erscheint ein **VBS Mini-Editor**, in den Sie den Code eingeben können. Das Skript muss TRUE zurückgeben, damit diese Bedingung erfüllt werden kann.

Klicken Sie nach Fertigstellung mit der rechten Maustaste und wählen Sie **Syntax überprüfen** aus und klicken dann auf **OK**. PC-DMIS speichert das Skript automatisch mit der definierten Regel.



Sollte die Regel je gelöscht werden, geht auch das Skript verloren. Um dies zu verhindern, speichern Sie Ihr Skript in einer separaten Textdatei.

6. Definieren Sie ein Etikett, einen Ausdruck oder lassen Sie das Feld leer, um festzulegen, was angezeigt werden soll, wenn die Bedingungen erfüllt sind. Wählen Sie im Dialogfeld **Regel bearbeiten** eine der folgenden Optionen aus:

   - **Textausdruck für Protokoll verwenden**

     - *Wenn Sie einen Text-Ausdruck verwenden möchten*, geben Sie eine einfache Textmeldung ein oder definieren Sie einen Ausdruck im Feld **Text-Ausdruck**. So können Sie beispielsweise folgenden statischen Text für jede Kreismessung, die von PC-DMIS durchgeführt wird, eingeben:

       ```
       "Wir haben gerade einen Kreis gemessen!"
       ```

     - Sie können Ausdrücke aber auch dazu verwenden, Angaben über den Kreis einzufügen, wie beispielsweise:

       ```
       "Wir haben gerade einen Kreis gemessen!" Er wies " +
       N_HITS  + " Messpunkte auf!"
       ```

   - **Etikettvorlage für Protokoll verwenden**

     - *Wenn Sie eine Etikettvorlage verwenden*, wählen Sie eine Etikettvorlage aus. Dieses Feld akzeptiert auch Ausdrücke, vorausgesetzt, sie ergeben einen Etikettenvorlagennamen. Wenn Sie in diesem Feld einen Ausdruck verwenden, vergessen Sie nicht, den Ausdruck mit dem Symbol "=" einzuleiten. Klicken Sie, falls erwünscht, auf die Schaltfläche **Rasterformat**, um auf das Dialogfeld **Eigenschaften Tabellenformat** zu öffnen. Verwenden Sie dieses Dialogfeld, um ein Rasterformat für Ihren Bericht zu definieren. Im Rasterformat können Sie Spalten und Reihen neu anordnen oder ausblenden, ohne eine völlig neue Etikettvorlage zu erstellen. Außerdem können Sie durch das Definieren eines Rasterformats den Befehl des Bearbeitungsfensters `TABELLE/FORMAT` verwenden, um die Reihenfolge der Spalten und Reihen von der Messroutine aus zu steuern. Weitere Informationen zur Definition eines Rasterformats finden Sie im Thema "Verwendung des Dialogfelds für Tabellenformat-Eigenschaften" in der Dokumentation von PC-DMIS Core.

   - **Nichts verwenden**

    - *Wenn Sie nichts verwenden möchten*, stellt PC-DMIS nichts für diese Bedingung dar. Dies kann nützlich sein, wenn Sie für ein bestimmtes Element, Befehl oder Bedingung nichts ausgeben möchten. **Nichts verwenden** gilt nur für das TextReportObject.

7. Klicken Sie, nachdem das Dialogfeld **Regel bearbeiten** ausgefüllt ist, auf **OK**. PC-DMIS zeigt das Element fett an und fügt die zugehörige Regel am unteren Ende des Dialogfelds **Regelbaum-Editor** hinzu.

8. Organisieren Sie die Regeln. Sie können mehrere Regeln für einen bestimmten Befehls-Typ erstellen. Wenn ein Befehl mehr als eine Regel hat, wertet PC-DMIS diese in der Reihenfolge aus, in der sie erscheinen. Sie können die Anordnung ändern, indem Sie eine Regel markieren und dann auf **Nach oben bewegen** bzw. **Nach unten bewegen** im Dialogfeld **Regelbaum-Editor** klicken.

    - Um Regeln zu kopieren und einzufügen, verwenden Sie die Schaltflächen **Kopieren** und **Einfügen**. Sie können Regeln auf ein anderes Element, mehrere Elemente oder einen ganz anderen Baum kopieren. Weitere Informationen zum Kopieren und Einfügen von Regeln finden Sie im Thema "Kopieren und Einfügen von Regeln" in der Dokumentation von PC-DMIS Core.

    - Um Regeln von einem Element zu entfernen, klicken Sie auf **Löschen** oder **Leeren**. Um Regeln von mehreren Elementen zu entfernen, wählen Sie diese aus und klicken Sie auf **Leeren**. Weitere Informationen zum Löschen von Regeln finden Sie im Thema "Löschen von Regeln" in der Dokumentation von PC-DMIS Core.

9. Klicken Sie im **Regelbaum-Editor** auf **OK**, um die Ihre Änderungen zu speichern.

10. Testen Sie die Regel.

    - Speichern Sie die Protokollvorlage.

    - Wenden Sie die Protokollvorlage auf die Protokolldaten an, indem Sie die Symbolleiste **Protokollieren** im Protokollfenster verwenden.

    - Führen Sie die Messroutine aus.



Eine Regel, die einem untergeordneten Objekt zugeordnet wurde, stets Vorrang hat vor einer Regel für ein übergeordnetes Objekt. Eine Regel, die einem übergeordneten Knoten zugewiesen ist, gilt für jedes untergeordnete Element, es sei denn, das untergeordnete Element hat eine eigene Regel.

Importieren und Exportieren von Regeln

Wenn Sie in einer kollaborativen Umgebung arbeiten, werden Sie wahrscheinlich gerne den Vorteil nutzen und Regeln untereinander austauschen, die von unterschiedlichen Protokollvorlagen erstellt worden sind. So können Sie unter Verwendung des Dialogfeldes **Regelbaum-Editor** auf einfache Weise Regeln importieren, indem Sie die Schaltfläche **Import** verwenden. Ebenso können Sie Ihre eigenen Regeln mit jemandem austauschen, indem Sie die Schaltfläche **Exportieren** verwenden.

Eine Regeldatei hat die Dateinamenerweiterung ".rul".

Importieren einer Regel-Datei:

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Regelbaum-Editor**.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Importieren**. Es erscheint das Dialogfeld **Öffnen**.
3. Navigieren Sie zu dem Verzeichnis, das die zu importierende Regel-Datei (.rul) enthält.
4. Klicken Sie auf **Öffnen**. PC-DMIS importiert die Regel-Datei in den **Regelbaum-Editor**.
5. Klicken Sie auf **OK**, um die importierte Regel zu speichern.

Export als eine Regel-Datei:

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Regelbaum-Editor**.
2. Klicken Sie auf **Exportieren**. Das Dialogfeld **Speichern unter** wird angezeigt.
3. Navigieren Sie zu dem Verzeichnis, in das die Regel-Datei (.rul) gespeichert werden soll.
4. Geben Sie einen Namen für die Datei in das Feld **Dateiname** ein.
5. Klicken Sie auf **Speichern**. Alle Regeln, die mit diesem Objekt verbunden sind, werden exportiert. Diese exportierte Regel-Datei kann nun von einem anderen Benutzer importiert und verwendet werden.

Kopieren und Einfügen von Regeln

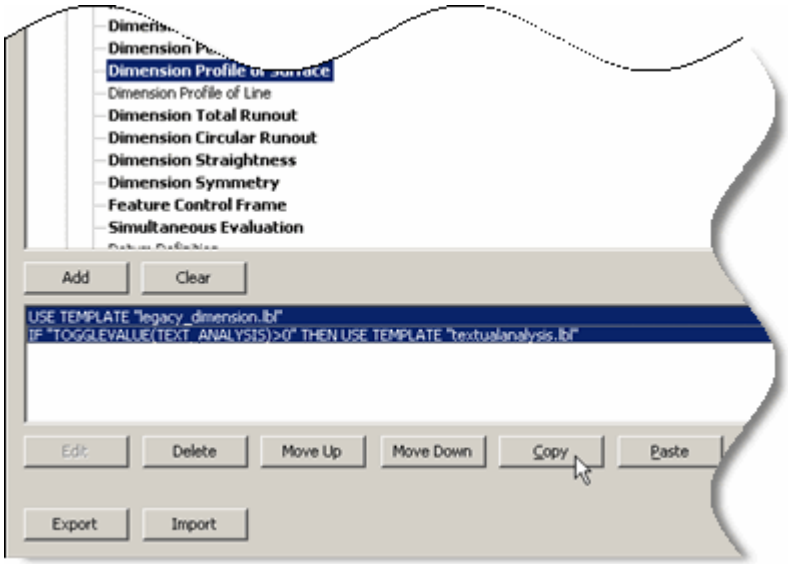
Im **Regelbaum-Editor** befinden sich die Schaltflächen **Kopieren** und **Einfügen**, mit denen Sie Regeln vom aktuellen **Regelbaum-Editor** kopieren und in den **Regelbaum-Editor** eines anderen Objekts einfügen können. Oder aber Sie kopieren die Regeln eines Objekts und fügen Sie für ein anderes Objekt desselben **Regelbaum-Editors** ein.

Eine kopierte Regel wird nicht in der Zwischenablage von Windows gespeichert; Regeln können daher nicht außerhalb der hier beschriebenen Bereiche kopiert und eingefügt werden.

So kopieren Sie Regeln und fügen sie ein:

1. Wählen Sie ein einziges Objekt aus dem **Regelbaum-Editor** aus. Wenn Sie mehr als ein Objekt aus dem Regelbaum-Editor auswählen, bleibt die Schaltfläche **Kopieren** deaktiviert.

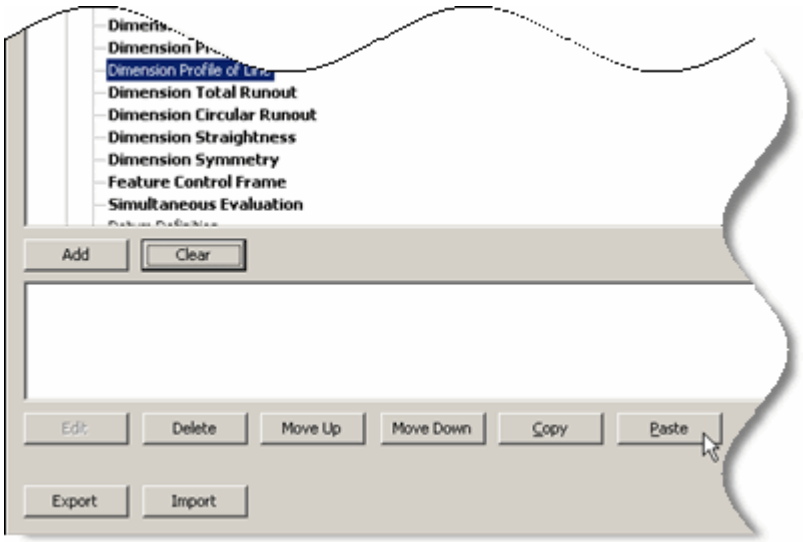
2. Wählen Sie eine oder mehrere Regeln aus dem Regel-Listenfeld aus. Die Schaltfläche **Kopieren** wird zur Auswahl verfügbar.



Beispiel für das Kopieren von zwei Regeln.

3. Klicken Sie auf **Kopieren**.

4. Wählen Sie einen oder mehrere Objekte aus einem Regelbaum aus und heben Sie sie hervor. Halten Sie die STRG-Taste gedrückt, während Sie durch klicken mehrere Objekte auswählen. Die Schaltfläche **Einfügen** wird jetzt zur Auswahl verfügbar.



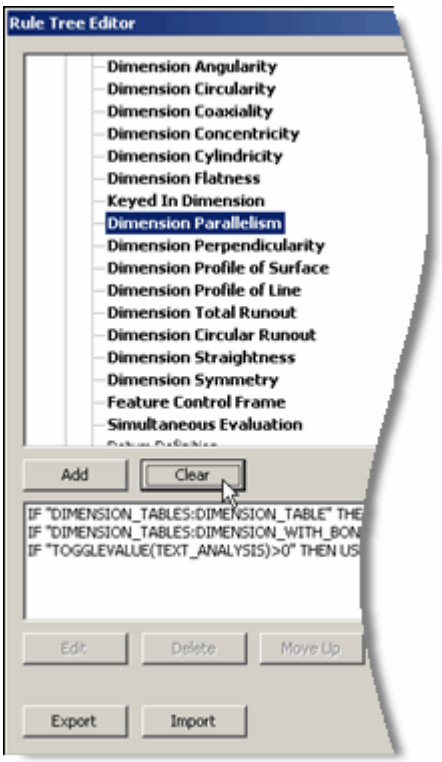
Beispiel eines Einfügungsvorgangs kopierter Regeln in ein leeres Objekt.

5. Klicken Sie auf **Einfügen**, um die kopierte(n) Regel(n) in das(ie) ausgewählte(n) Objekt(e) einzufügen. Beachten Sie, dass etwaige vorhandene Regeln in einem Objekt, in das Regeln kopiert werden, nicht durch die neuen Regeln überschrieben werden. Die neuen Regeln werden den vorhandenen Regeln angehängt. Sie können in mehreren, unterschiedlichen Regelbaum-Objekten mehrmals auf **Einfügen** klicken.

6. Klicken Sie im **Regelbaum-Editor** auf **OK**, um die vorgenommenen Änderungen zu speichern.

Entfernen von Regeln

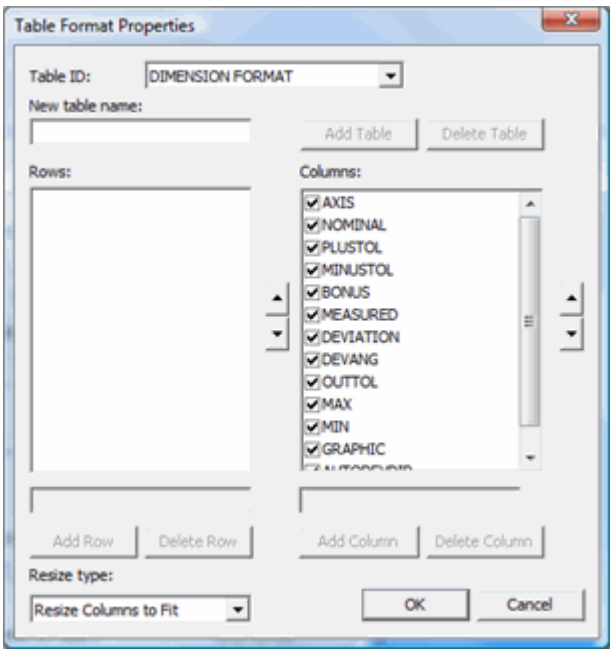
Mit der Schaltfläche **Auswahl aufheben** werden alle mit einem oder mehreren Objekten verknüpfte Regeln aus dem **Regelbaum-Editor** entfernt. Sie können mehr als ein Objekt auswählen, indem Sie die STRG-Taste gedrückt halten, während Sie weitere Objekte auswählen.



Beispiel vom Entfernen von Regeln für ein ausgewähltes Objekt.

Verwenden des Dialogfeldes "Eigenschaften Tabellenformat"

Das Dialogfeld **Tabellenformat** arbeitet mit Spalten- und Reihennamen, die über das **GridControlObject** definiert werden, dadurch haben Sie die Möglichkeit, die Sichtbarkeit und die Reihenfolge der Spalten und Etiketten eines **GridControlObject** in einer Etikettvorlage zu steuern. Dieses Dialogfeld erscheint, sobald Sie auf die Schaltfläche **Rasterformat** im Dialogfeld **Regel bearbeiten** geklickt haben. Im Thema "Definieren einer Regel im Regelbaum-Editor" finden Sie weitere Informationen zum Dialogfeld **Regel bearbeiten** und zur Schaltfläche **Rasterformat**.



Dialogfeld Eigenschaften Tabellenformat

Dieses Dialogfeld enthält unterschiedliche Tabellenformate. Ein Tabellenformat definiert lediglich, auf welche Weise die Reihen und Spalten im endgültigen Protokoll angezeigt werden sollen. In diesem Dialogfeld können Sie die Reihenfolge und den Sichtbarkeitszustand aller vorhandener Tabellenformate ändern. Sie können auch Ihre eigenen, benutzerdefinierten Tabellenformate über dieses Dialogfeld erstellen.

> Bei den bereits vorhandenen Tabellenformaten können lediglich der Sichtbarkeitszustand und die Reihenfolge der Reihen oder Spalten bearbeitet werden. Diese Tabellenformate können nicht gelöscht und deren Anzahl der Reihen und Spalten kann nicht verändert werden.

Bevor Sie die Tabellenformate verwenden können, müssen Sie zunächst eine Etikettvorlage mit einem **GridControlObject** verwenden, in dem die Spalten und Reihen bereits benannt wurden.

Die folgenden Eigenschaften sind verfügbar:

Tabellen-ID
Listet alle verfügbaren Tabellenformate auf.

Name der neuen Tabelle
Definiert ein neues Tabellenformat.

Tabelle hinzufügen
Fügt das neue Tabellenformat hinzu. Diese Schaltfläche wird nur dann verfügbar, wenn Sie einen Namen in das Feld **Name der neuen Tabelle** eingeben.

Tabelle entfernen
Löscht das ausgewählte, benutzerdefinierte Tabellenformat. Diese Schaltfläche wird nur dann verfügbar, wenn Sie eine benutzerdefinierte Tabelle aus der **Tabellen-ID**-Liste ausgewählt haben.

Reihen
Listet die Reihen und Spalten im Tabellenformat auf. Die Reihenfolge kann durch Klicken des 'Nach oben'- bzw. 'Nach unten'-Pfeils geändert werden.

Reihe / Zeile einfügen
Fügt einen Reihen- oder Spaltennamen zum Bereich **Reihen** bzw. **Spalten** hinzu. Es kann nur an benutzerdefinierte Tabellenformate hinzugefügt werden.

Reihe / Spalte löschen
Löscht eine Reihe oder Spalte aus dem Bereich **Reihen** bzw. **Spalten**. Es können nur Einträge der benutzerdefinierten Tabellenformate gelöscht werden.

Typ der Größenanpassung
Bestimmt die Tabelle, nachdem die Spalten ein- bzw. ausgeblendet wurden. Die Liste enthält die folgenden drei Einträge:

Gittergröße anpassen - Über diese Option wird die vorhandene Spaltengröße beibehalten und die Gittergröße entsprechend der neuen Breite angepasst.

Spaltengröße anpassen - Über diese Option wird die vorhandene Breite des Gitters beibehalten und die Größe jeder Spalte entsprechend dieser Breite angepasst.

Nur Text ausblenden - Über diese Option wird keine Gitter- oder Spaltengröße angepasst. Es wird lediglich der Text ausgeblendet.

Abbrechen
Das Dialogfeld wird geschlossen, ohne dass Änderungen übernommen werden.

OK
Hiermit wird das ausgewählte Tabellenformat für die Regel im **Regelbaum-Editor** oder für den Befehl `TABELLE/FORMAT` im Bearbeitungsfenster verwendet.

So benennen Sie eine Spalte bzw. Reihe in einem GridControlObject:

1. Wählen Sie aus dem Etikettvorlagen-Editor die Option **GitterSteuerObjekt** aus.
2. Doppelklicken Sie auf die erste Zelle in einer Spalte bzw. Reihe.
3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste, um auf den Eigenschaften-Editor zuzugreifen.
4. Klicken Sie entweder auf die Registerkarte **Zelle** oder **Spalte**.
5. Geben Sie im Feld **Reihenbeschriftung** oder **Spaltenbeschriftung** einen Wert ein. Sie können diesen Wert in der Liste auswählen oder einen benutzerdefinierten Wert

eingeben. Benutzerdefinierte Etiketten können nur auf benutzerdefinierten Tabellenformaten angezeigt werden.

So ändern Sie die Reihenfolge der Spalten bzw. Reihen:

1. Wählen Sie ein Tabellenformat in der Liste **Tabellen-ID** aus.
2. Sofort erscheinen Reihen und Spalten des Tabellenformats.
3. Markieren Sie im Bereich **Reihen** oder **Spalten** die Reihen oder Spalten, die anders angeordnet werden sollen und klicken Sie auf die 'Nach oben'-  oder 'Nach unten'  Pfeiltasten, um die Reihen und Spalten in die gewünschte Richtung zu verschieben. Die Reihen und Spalten, die in der Liste an oberster Stelle aufgeführt sind, werden zuerst angezeigt.

So blenden Sie Spalten und Reihen ein bzw. aus:

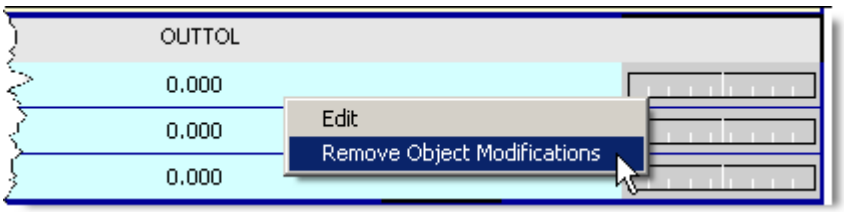
1. Wählen Sie ein Tabellenformat in der Liste **Tabellen-ID** aus. Sofort erscheinen Reihen und Spalten des Tabellenformats.
2. Heben Sie im Bereich **Reihen** oder **Spalten** die Auswahl des Kontrollkästchens links neben dem Reihen- oder Spaltennamen auf, um den jeweiligen Eintrag im Etikett auszublenden. Markieren Sie das Kontrollkästchen, um den Eintrag im Etikett wieder einzublenden.

So erstellen Sie ein benutzerdefiniertes Tabellenformat:

1. Geben Sie im Feld **Name der neuen Tabelle** einen neuen Namen ein.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Tabelle hinzufügen**. Die benutzerdefinierte Tabelle erscheint in der Liste **Tabellen-ID** und ist dort so lange vorhanden, bis sie gelöscht wird.
3. Geben Sie im Feld **Reihe hinzufügen** oder **Spalte hinzufügen** einen Namen ein, der mit einem Reihen- oder einem Spaltenetikettnamen des von Ihnen benannten **GitterSteuerObjekts** übereinstimmt.
4. Klicken Sie auf **Reihe hinzufügen** oder **Spalte hinzufügen**, um die Spalte oder Reihe der Tabelle hinzuzufügen.
5. Fahren Sie fort, Reihen oder Spalten hinzuzufügen oder zu löschen oder die Reihenfolge der Spalten oder Reihen zu ändern, bis das Tabellenformat die gewünschten Informationen enthält.

Entfernen der Änderungen

Sie können eine Änderung schnell wieder entfernen, indem Sie mit der rechten Maustaste auf das gewünschte Protokollobjekt klicken (ein TextReportObject, CADReportObject oder Label-Objekt) und dann die Schaltfläche **Objektänderungen entfernen** auswählen.

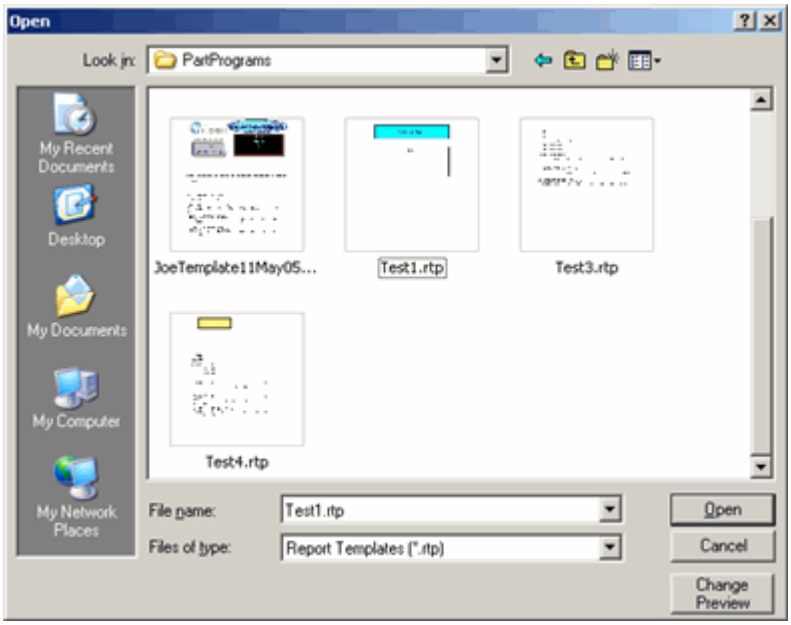


PC-DMIS setzt das Protokollobjekt zurück in den standardmäßigen Zustand.

Ändern eines Miniaturansichtssymbols zur Voransicht einer Vorlage

Jedes Mal, wenn Sie eine Protokoll- oder Etikettvorlage erstellen, erstellt PC-DMIS automatisch eine Miniaturansicht dieser Vorlage, die auf der Anfangsseite oder dem -abschnitt der Vorlage basiert.

Diese Miniaturansicht erscheint jedes Mal, wenn Sie eine Vorlage bearbeiten und auf das Dialogfeld **Öffnen** zugreifen (Wählen Sie **Datei | Protokollieren | Bearbeiten | Protokollvorlage** oder **Etikettvorlage**).



Ein Beispiel-Dialogfeld "Öffnen", das mehrere Protokollvorlagen-Voransichtssymbole zeigt

Wenn Sie anstelle der standardmäßig erzeugten Voransicht für eine Vorlage eine benutzerdefinierte Bilddatei verwenden möchten, haben Sie die Möglichkeit dazu im Dialogfeld **Öffnen**.

Ändern eines Miniaturansichtssymbols zur Voransicht einer Vorlage:

1. Wählen Sie die Vorlagendatei im Dialogfeld **Öffnen**.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Vorschau ändern**, um das Dialogfeld **Auswahl Vorlagenbild** zu öffnen.

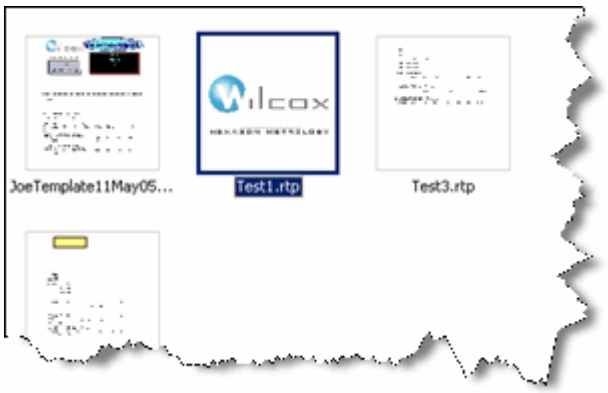


Dialogfeld Auswahl Vorlagenbild

3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Bild aus der Datei wählen**.

4. Klicken Sie auf **OK**. Es erscheint ein weiteres Dialogfeld **Öffnen**, in dem Sie eine bereits vorhandene Bilddatei auswählen können.

5. Navigieren Sie zum Verzeichnis, das entweder eine .bmp- oder .jpeg-Datei enthält, wählen Sie die Bilddatei aus und klicken Sie auf **Öffnen**. PC-DMIS verwendet das ausgewählte Bild für die Voransicht.



Beispiel für Datei Test1.rtp mit Bitmap-Vorschau.

Speichern einer Vorlage oder eines Formblattes in eine frühere Version

Sie können Ihre Protokollvorlagen, Etikettvorlagen und Formblätter so speichern, dass diese abwärts kompatibel zu früheren PC-DMIS-Versionen, die auch die Vorlagenprotokollierung unterstützen, sind.

Vorgehensweise:

1. Öffnen Sie hierfür einfach das gewünschte Protokoll oder die Etikettvorlage in der entsprechenden Bearbeitungsumgebung (entweder im Protokollvorlagen-Editor, Etikettvorlagen-Editor oder im Formblatt-Editor).

2. Wenn Sie die Menüoption **Datei | Speichern unter** auswählen, wird das Dialogfeld **Speichern unter** geöffnet.

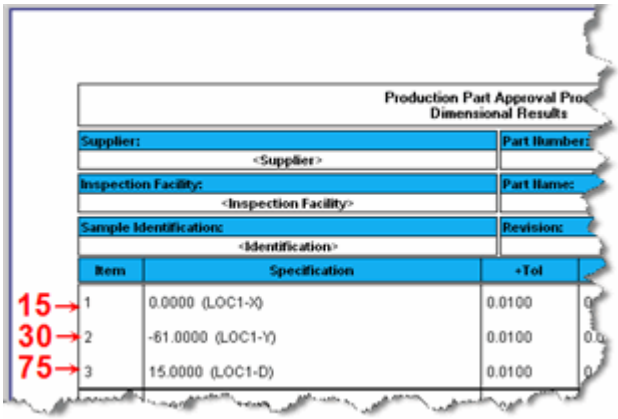
3. Unten in dem Dialogfeld können Sie aus der Liste **Speichern unter Typ** die Version auswählen. Die früheste Version, in die diese Objekte gespeichert werden können, ist die Version 4.2 MR2. Wählen Sie die gewünschte Version aus und klicken Sie dann auf **Speichern**.

> Wenn Sie die Menüoption **Datei | Speichern** verwenden, dann wird das Objekt selbst dann automatisch von PC-DMIS in die Version gespeichert, die derzeitig ausgeführt wird, wenn es zuvor in eine frühere Version gespeichert wurde.

Lernprogramm – Anpassen einer Protokollvorlage

Meistens ist es nicht notwendig, eine Protokollvorlage von Grund auf neu zu erstellen. Stattdessen haben Sie die Möglichkeit, eine neue Vorlage auf Basis einer vorhandenen Vorlage, die mit PC-DMIS mitgeliefert wurde, erstellen.

Angenommen, Sie haben beispielsweise Ausdrucke mit Sprechblasen (oder nummerierte Ausdrucke) und Sie möchten, dass die Sprechblasen im Endprotokoll angezeigt werden, z. B. in der Spalte **Element** im PPAP-Protokoll (siehe untere Abbildung).



Wie können Sprechblasendaten in die PPAP-Vorlage übernommen werden?

Angenommen, bei Element Nr. 15 auf dem Ausdruck handelt es sich um das Merkmal X für ein Loch, Element Nr. 30 ist das Merkmal Y und Element Nr. 75 stellt den Durchmesser des Lochs dar. Wie erreichen Sie, dass diese Informationen in der Spalte **Element** in Ihrem Abschlussprotokoll angezeigt werden? Eine Möglichkeit besteht darin, das PPAP und die Etikettvorlagen so zu konfigurieren, dass diese die Informationen aus Variablen in der Messroutine einlesen.

In diesem Lernprogramm erfahren Sie, wie man Kopien des PPAP-Protokolls und der Etikettvorlagen anlegt. Es wird gezeigt, wie Sie diese so ändern können, dass in der Spalte **Element** anstelle der normalen Zahlenfolgeliste im PPAP-Protokoll Informationen aus Variablen aus Ihrer Messroutine angezeigt werden.

In diesem Lernprogramm werden Fähigkeiten vorausgesetzt, die in den Lernprogrammen "Erstellen einer Protokollvorlage" und "Erstellen von Etikettvorlagen" erworben wurden. Bitte absolvieren Sie erst diese Lernprogramme, da sie Grundlagenwissen für dieses Lernprogramm vermitteln.

Schritt 1: PPAP-Protokoll und Etikettvorlage kopieren

Zunächst müssen Sie Kopien aller Komponenten erstellen, die zur Erzeugung des PPAP-Protokolls verwendet wurden. Dazu gehören auch die Protokollvorlage und die zugrunde liegenden Etikettvorlagen.

1. Öffnen Sie im Protokollvorlagen-Editor die Protokollvorlage PPAP.RTP.
2. Wählen Sie die Option **Datei | Speichern unter** aus.
3. Benennen Sie die Protokollvorlage mit "BALLOON_PPAP.RTP".
4. Schließen Sie den Protokollvorlagen-Editor.
5. Öffnen Sie die Vorlagen im Etikettvorlagen-Editor und wählen Sie für jede Vorlage **Datei | Speichern unter** aus, und speichern Sie sie unter einem Dateinamen, dem wie in der folgenden Tabelle dargestellt das Präfix "BALLOON_" vorangestellt wird:

Vorhandene Etikettvorlage	Gespeichert unter Dateiname
PPAP_DIMENSION.LBL	BALLOON_PPAP_DIMENSION.LBL
PPAP_DIMENSION_TRUE_POSITION.LBL	BALLOON_PPAP_DIMENSION_TRUE_POSITION.LBL
PPAP_SizeTolerance.LBL	BALLOON_PPAP_SizeTolerance.LBL
PPAP_GEOTOL_SIZE.LBL	BALLOON_PPAP_GEOTOL_SIZE.LBL
PPAP_GEOTOL_SEGMENT1.LBL	BALLOON_PPAP_GEOTOL_SEGMENT1.LBL
PPAP_GEOTOL_SEGMENT2.LBL	BALLOON_PPAP_GEOTOL_SEGMENT2.LBL
PPAP_GEOTOL_SEGMENT3.LBL	BALLOON_PPAP_GEOTOL_SEGMENT3.LBL
PPAP_GEOTOL_SEGMENT4.LBL	BALLOON_PPAP_GEOTOL_SEGMENT4.LBL
PPAP_GEOTOL_SEGMENT5.LBL	BALLOON_PPAP_GEOTOL_SEGMENT5.LBL
PPAP_TRUE_POSITION_INBETWEEN.LBL	BALLOON_PPAP_TRUE_POSITION_INBETWEEN.LBL

Nun sollten für alle mit dem PPAP-Protokoll verwendeten Protokoll- und Etikettvorlagen Kopien vorhanden sein. In den nachfolgenden Schritten werden Sie diese Kopien anpassen.

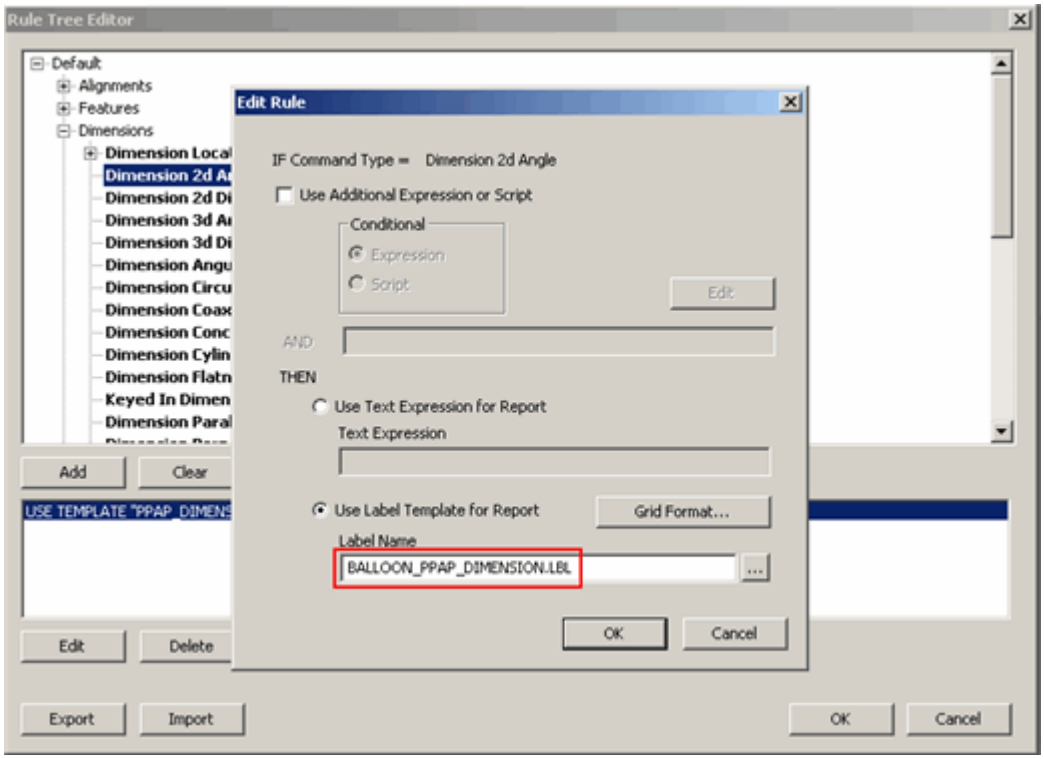
Schritt 2: Regeln in der Protokollvorlage ändern

Nachdem Sie die Kopien der Protokoll- und Etikettvorlagen erstellt haben, müssen Sie nun die Regeln für die neue Protokollvorlage so anpassen, dass die neu gespeicherten BALLOON-Etikettvorlagen anstelle der üblichen PPAP-Etiketten verwendet werden.

1. Öffnen Sie im Protokollvorlagen-Editor die Protokollvorlage BALLOON_PPAP.RTP.
2. Rufen Sie das **TextProtokollObjekt1** in der Vorlage auf, und klicken Sie mit der rechten Maustaste darauf, um auf die Eigenschaften für dieses Objekt zuzugreifen.
3. Klicken Sie im Dialogfeld **Eigenschaften** auf **Regeln**, um den **Regelbaum-Editor** aufzurufen.
4. Fächern Sie die Liste **Merkmale** im **Regelbaum-Editor** auf. Einige Merkmale werden fett dargestellt, wodurch angezeigt wird, dass auf diesen Merkmaltyp eine Regel angewendet wird.

5. Wählen Sie jedes fett dargestellte Element in der Liste **Merkmale** aus und ändern Sie seine vorhandene(n) Regel(n), sodass stattdessen die entsprechenden Etikettvorlagen mit dem BALLOON_-Präfix verwendet werden.

Verwendete vorhandene Etikettvorlagen	Neue zu verwendende Etikettvorlagen
PPAP_DIMENSION.LBL	BALLOON_PPAP_DIMENSION.LBL
PPAP_DIMENSION_TRUE_POSITION.LBL	BALLOON_PPAP_DIMENSION_TRUE_POSITION.LBL
PPAP_SizeTolerance.LBL	BALLOON_PPAP_SizeTolerance.LBL
PPAP_GEOTOL_SIZE.LBL	BALLOON_PPAP_GEOTOL_SIZE.LBL
PPAP_GEOTOL_SEGMENT1.LBL	BALLOON_PPAP_GEOTOL_SEGMENT1.LBL
PPAP_GEOTOL_SEGMENT2.LBL	BALLOON_PPAP_GEOTOL_SEGMENT2.LBL
PPAP_GEOTOL_SEGMENT3.LBL	BALLOON_PPAP_GEOTOL_SEGMENT3.LBL
PPAP_GEOTOL_SEGMENT4.LBL	BALLOON_PPAP_GEOTOL_SEGMENT4.LBL
PPAP_GEOTOL_SEGMENT5.LBL	BALLOON_PPAP_GEOTOL_SEGMENT5.LBL
PPAP_TRUE_POSITION_INBETWEEN.LBL	BALLOON_PPAP_TRUE_POSITION_INBETWEEN.LBL



Ändern der verwendeten Etikettvorlage

6. Speichern Sie die Protokollvorlage.

Sie haben die vorhandenen Regeln so geändert, dass nun die Etikettvorlagen mit dem BALLOON_-Präfix zur Formatierung und Anzeige Ihrer Protokolldaten verwendet werden.

Schritt 3: ZUWEISUNGS-Anweisungen in Ihre Messroutine einfügen

Nach dem Ändern der Regeln besteht der nächste Schritt darin, für jedes Sprechblasen-Element ZUWEISUNGS-Anweisungen in Ihre Messroutine hinzuzufügen. Fügen Sie vor jedem Merkmal in Ihrer Messroutine ZUWEISUNGS-Anweisungen für jede Eigenschaft hinzu, die Sie in diesem Merkmal anzeigen möchten. So wurde beispielsweise zu Beginn dieses Themas vorgeschlagen, dass Element Nr. 15 auf dem Ausdruck das Merkmal X für ein Loch darstellt, Element Nr. 30 das Merkmal Y und Element Nr. 75 den Durchmesser des Lochs. Wäre ein LAGE-Merkmal zur Anzeige der X-, Y- und D-Werte (drei Kenngrößen) vorhanden, würden sie diese drei ZUWEISUNGS-Anweisungen vor Ihrem Merkmal einfügen:

```
ASSIGN/V1[1]=15
ASSIGN/V1[2]=30
ASSIGN/V1[3]=75
```

Mit diesen Anweisungen wird ein Array verschiedener Werte für die V1-Variable erstellt.

Wenden Sie ähnliche ZUWEISUNGS-Anweisungen vor jedem Merkmal in Ihrer Messroutine an.

- Wenn Ihr Merkmal nur eine Eigenschaft anzeigt, dann wird vor dieser Merkmalanweisung nur ein ZUWEISEN/V1[Nr.] eingefügt.
- Zeigt Ihr Merkmal zehn Eigenschaften an (beispielsweise eine geometrische Toleranzposition), dann wären zehn ASSIGN-Anweisungen für die zehn Elemente in dem Array erforderlich:

```
ASSIGN/V1[1]=2
ASSIGN/V1[2]=4
ASSIGN/V1[3]=6
ASSIGN/V1[4]=24
... usw. bis hin zu ...
ASSIGN/V1[10]=76
```

In den meisten Fällen müssen Sie denselben Variablennamen für alle ZUWEISEN-Anweisungen für alle Merkmale verwenden. Dieses Lernprogramm verwendet die Variable V1. Die Ausnahme bildet das Legacy-Merkmal 'Position'. Für diesen Merkmalstyp können Sie V1[1],V1[2] usw. für die XYZ-Achse verwenden. Für Elementdurchmesser, Bezüge sowie Positions-Callouts sollten sie jedoch eindeutige Variablen, wie zum Beispiel V2[1],V2[2] und V3[1] verwenden. Beachten Sie bitte, dass die Variable nur Zahlenzeichen enthalten darf. Bei der Verwendung von Buchstaben werden im Protokoll nur Nullen angezeigt.

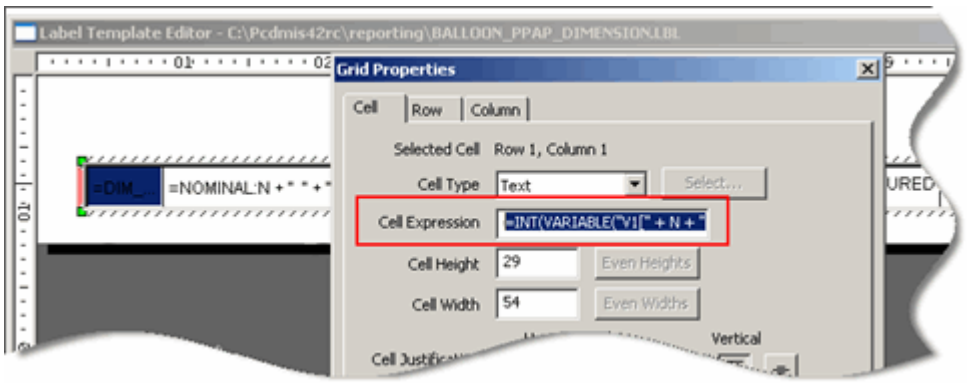
Wenn Sie mit dem Hinzufügen der ZUWEISUNGS-Anweisungen fertig sind, dann ist Ihre Messroutine fertig und bereit zum Ausführen. Sie müssen lediglich noch die Etikettvorlagen dahingehend ändern, dass diese das Wertearray der Variable für jedes Merkmal einlesen.

Schritt 4: Etikettvorlagen für das Lesen von Variablen ändern

In diesem Schritt öffnen Sie jede zu verwendende Etikettvorlage und konfigurieren diese so, dass sie das Wertearray für die Variable liest.

1. Öffnen Sie die anderen zuvor besprochenen Etikettvorlagen mit dem BALLOON_-Präfix im Etikettvorlagen-Editor (mit Ausnahme von BALLOON_PPAP_DIMENSION_TRUE_POSITION.LBL).
2. Greifen Sie auf das GridControlObject zu und zeigen Sie den Inhalt der ersten Zelle an.
3. Ändern Sie den Ausdruck so, dass er wie folgt lautet:

```
= INT ( VARIABLE ("V1["+N+"]",ID:N))
```



4. Speichern Sie jede Etikettvorlage.
5. Öffnen Sie zum Schluss BALLOON_PPAP_DIMENSION_TRUE_POSITION.LBL. Da diese Vorlage mehr als eine Reihe im GridControlObject enthält, müssen Sie mehr als nur die V1-Variable angeben.
    - *Für die XYZ-Achse* können Sie die V1-Variable in Ihrem Ausdruck verwenden:

      ```
      = INT ( VARIABLE ("V1["+N+"]",ID:N))
      ```

    - *Für Element- und Bezugsdurchmesser* müssen Sie die vorher verwendete eindeutige Variable verwenden (z. B. V2):

      ```
      = INT ( VARIABLE ("V2["+N+"]",ID:N))
      ```

    - *Verwenden Sie für die Lagereferenz* die vorher verwendete eindeutige Variable (z. B. V3):

      ```
      = INT ( VARIABLE ("V3["+N+"]",ID:N))
      ```

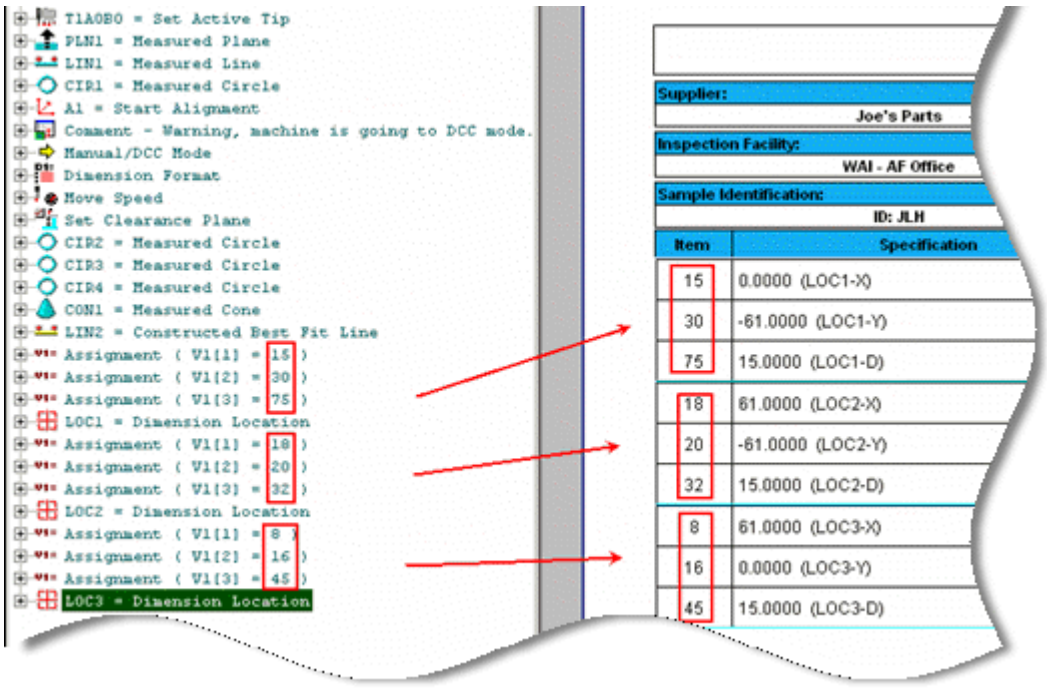
Wenn das Protokoll durch jedes Merkmal (mithilfe von :N) inkrementiert, wird das Variablen-Array mit "V1[" + N + "]" aufgerufen und das Nte Element des V1-Arrays wird angezeigt. Jetzt sind Sie für den letzten Schritt, das Ausführen und Anzeigen der Ergebnisse, bereit.

Schritt 5: Ausführen und Ergebnisse anzeigen

In diesem letzten Schritt legen Sie die Protokollvorlage fest, die im Protokollfenster verwendet wird, und führen dann die Messroutine aus und zeigen die Ergebnisse an.

1. Speichern Sie alle Änderungen, die Sie bisher vorgenommen haben.
2. Öffnen Sie das Protokollfenster und laden Sie die Vorlage BALLOON_PPAP.RPT.
3. Führen Sie Ihre Messroutine aus. Eventuell müssen Sie nach der Ausführung auf das Symbol **Neuaufbau Protokoll** der Symbolleiste "Protokollieren" klicken.

Im Protokollfenster wird das Abschlussprotokoll angezeigt. Es sollte diesem ähnlich sein, wo die nummerierten Ausdrucke in Ihrem PPAP-Protokoll erscheinen:



Endgültiges Protokoll mit nummerierten Elementen innerhalb eines PPAP-Protokolls

Erstellen von Formblättern

Mit dem Formblatt-Editor (**Datei | Protokollieren | Neu | Form-Protokoll**) können Sie interaktive Formblätter und Dialogfelder erstellen und diese bei der Ausführung einer Messroutine aktivieren. Diese interaktiven Formen verwenden die Sprache Visual BASIC. Formulare, die mit Hilfe der Visual BASIC-Programmierung und der Automation von PC-DMIS erstellt worden sind, bieten eine noch größere Leistungsfähigkeit und Flexibilität der Messroutine.

Formblätter spielen eine aktive Rolle beim Protokollieren, da jedes Mal, wenn Sie zur Steuerung der Ausführung ein Formblatt verwenden, Sie auch indirekt den Inhalt Ihres Protokolls steuern.

In diesem Abschnitt wird nicht versucht, alle Möglichkeiten der Formblatterstellung zu berücksichtigen. Es wird versucht, wie Formulare erstellt und im Allgemeinen verwendet werden. Was das Protokollieren betrifft, wird darüber Informiert, wie die Angaben mit Hilfe von Standardbefehlen von PC-DMIS in ein Protokoll gelangen.

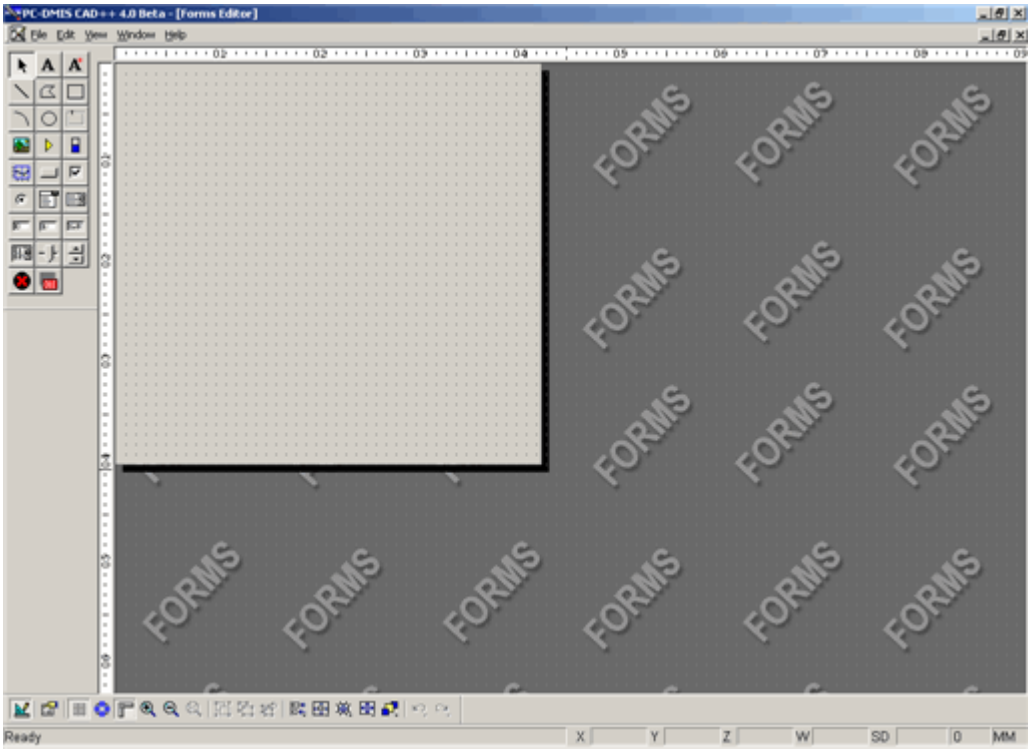
Formulare können nicht nur zum Protokollieren, sondern auch anderweitig verwendet werden, um dem Bediener nützliche Anweisungen zu vermitteln. Einige Beispiele hierzu finden Sie unter "Anweisungen für den Bediener unter Verwendung von OLE-Objekten in Formblättern".

Informationen zum Formblatt-Editor

Sie können ein neues Formblatt im Formblatt-Editor erstellen, indem Sie **Datei | Protokollieren | Neu | Form-Protokoll** auswählen.

Sie können ein bestehendes Formblatt im Formblatt-Editor auswählen, indem Sie **Datei | Protokollieren | Bearbeiten | Form-Protokoll** auswählen.

PC-DMIS zeigt den Formblatt-Editor in einem neuen Fenster an.



Formblatt-Editor

Der Formblatt-Editor funktioniert wie ein Arbeitsbereich. Sie können verschiedene, interaktive Formblattobjekte (z. B Schaltflächen, Listenfelder, Bearbeitungsfelder, usw.) ziehen, platzieren und deren Größe verändern sowie die Eigenschaften anpassen.

Objekte werden in den grauen, größenveränderbaren Bereich platziert, den man Formblatt nennt. Wenn Sie in früheren Versionen von PC-DMIS mit HyperView-Protokollen gearbeitet haben, wird Ihnen der Editor vertraut vorkommen, da er im Wesentlichen auf die gleiche Weise funktioniert und viele der Elemente der Benutzeroberfläche gleich sind.

Seit der neuen Vorlagenmethode beim Protokollieren kann nur der Formblatt-Editor den Ausführungsmodus verwenden . Die Protokollvorlagen- und Etikettvorlagen-Editoren verwenden ihn nicht.

> **Ausführungsmodus** - Dieser Modus kann nur im Formblatt-Editor aufgerufen werden. Im Ausführungsmodus können Sie das Formblatt ausführen. Damit können Sie seine Erscheinung und Funktion in einer aktuellen Ausführungsumgebung einer Messroutine testen.

Bearbeitungsmodus - Dies ist der Standardmodus für alle Protokoll-Editoren. Es ist der einzige Modus, in dem die Protokollvorlagen- und Etikettvorlagen-Editoren aufgerufen werden können.

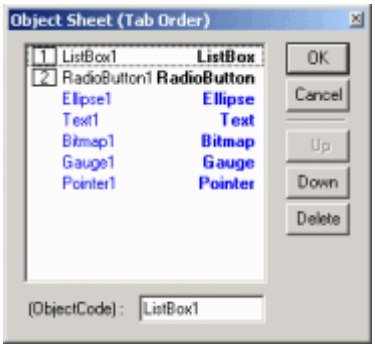
Sie können zwischen dem Ausführungs- und Bearbeitungsmodus durch drücken von STRG+E umschalten.

Der Editor enthält folgende Elemente:

- Menüleiste
- Schriftleiste (Symbolleiste)
- Objektleiste (Symbolleiste)
- Layoutleiste (Symbolleiste)
- Objekt-Eigenschaftenblätter
- Object Sheet (Objektseite)

Object Sheet

Der Menüeintrag **Bearbeiten | Layout | Objekte** im Formblatt-Editor zeigt das Dialogfeld **Objektseite** an.



Dialogfeld Objektseite

Sie können dieses Dialogfeld verwenden, um die Tabulatorfolge für Objekte und Steuerelemente einzustellen, die typischerweise in Dialogfeldern verwendet werden, indem Sie einfach die Reihenfolge ändern, in der ein Objekt in diesem Dialogfeld erscheint.

Wenn Sie die Tabulatortaste im Ausführungsmodus drücken, springt PC-DMIS zum nächsten Objekt in diesem Dialogfeld, wodurch dieses aktiv wird. Die Tabulatortaste betrifft nur einige Objekte. Es sprechen nur solche Objekte auf die TAB-Taste an, die im Dialogfeld **Objektbogen** über eine Nummer verfügen (links vom Objekt).

Lernprogramm - Erstellen von Formblättern

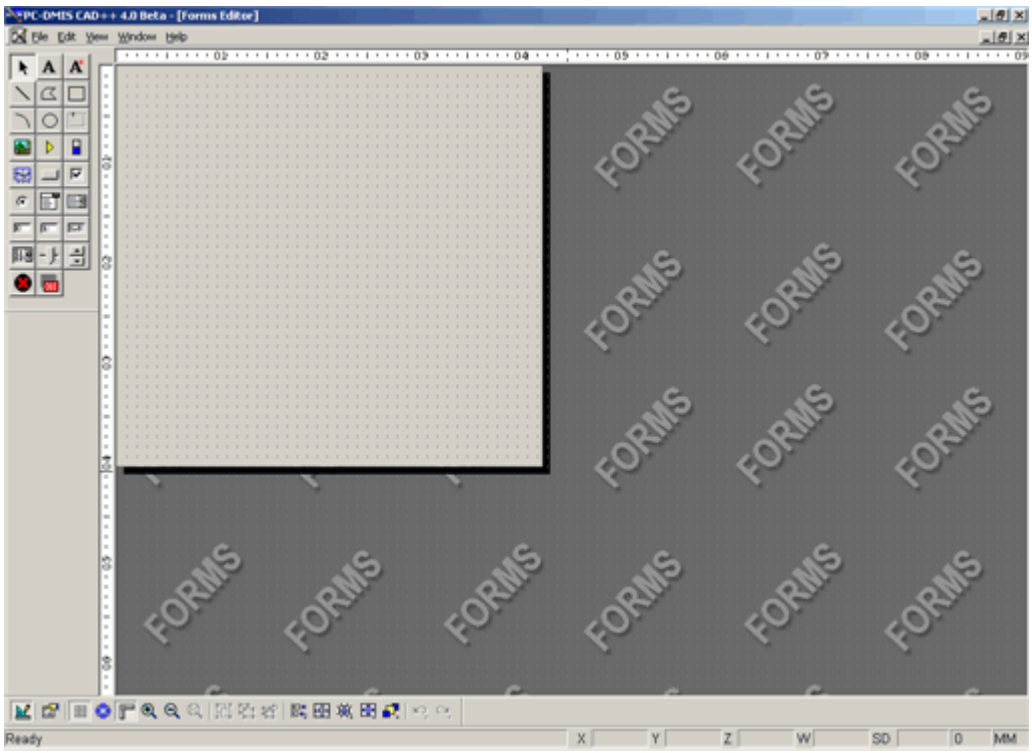
Dieses Thema führt Sie durch ein grundlegendes Lernprogramm zur Erstellung eines einfachen Formblattes mit einigen interaktiven Dialogfeld-Steuerelementen, die Ihnen bei Ausführung die Möglichkeit geben, einen Benutzernamen aus einer Liste und dann die Auswahl ganz bestimmter Elemente zur Messung auszuwählen. Die Informationen, die Sie auswählen, erscheinen in einem Abschlussprotokoll.

Obwohl Sie natürlich mithilfe bestimmter Befehle des Bearbeitungsfensters solche Aspekte duplizieren können, verschafft Ihnen dieses Lernprogramm einen Überblick darüber, was im Formblatt-Editor möglich ist und verleiht Ihnen einige Programmierfähigkeiten.

> Dieses Lernprogramm verwendet Dateien, die Sie in den Lernprogrammen "Erstellen einer benutzerdefinierten Protokollvorlage" und "Erstellen von Etikettvorlagen" erstellt haben. Beenden Sie diese Lernprogramme zuerst, falls dies nicht bereits geschehen ist.

Step 1: Bereiten Sie die Arbeitsumgebung vor

1. In diesem Lernprogramm schalten Sie zwischen Formblatt-Editor und Bearbeitungsfenster hin und her. Rufen Sie zunächst das Bearbeitungsfenster auf.
   - Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf eine beliebige Stelle im Bearbeitungsfenster und wählen Sie im Kontextmenü die Option **Kopplungsansicht** aus, um das Bearbeitungsfenster abzukoppeln.
   - Wählen Sie die Maximierungsschaltflaeche aus, um das Bearbeitungsfenster auf Bildschirmgröße zu vergrößern.
   - Versetzen Sie das Bearbeitungsfenster in den Befehlsmodus.
2. Sie können auf den Formblatt-Editor zugreifen, indem Sie **Datei | Protokollieren | Neu | Form-Protokoll** auswählen.
3. Um unbenutzte Symbolleisten auszublenden, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Symbolleistenbereich und entfernen Sie diese.
4. Um unbenutzte PC-DMIS-Fenster auszublenden, wählen Sie das geöffnete Fenster aus dem Menü **Ansicht**. Lassen Sie das Bearbeitungsfenster geöffnet.
5. Um den Editor für Formulare zu maximieren, klicken Sie auf die *Maximierungsschaltfläche* oben rechts im Editorfenster. Sie sollten jetzt im Hintergrund des Editors die Worte "FORMS" sehen. Der Formblatt-Editor sollte jetzt etwa so aussehen:



Formblatt-Editor

Wenn Sie im Formblatt-Editor arbeiten, könnte es für Sie hilfreich sein, die üblichen Symbolleisten und Fenster von PC-DMIS auszublenden und damit mehr Platz auf dem Bildschirm zu schaffen. Wenn Sie häufig in diesem Editor arbeiten, ist es sinnvoll, ein gespeichertes Bildschirm-Layout für die Vorlage zu erstellen. Weitere Informationen zum Layout finden Sie unter dem Thema "Symbolleiste 'Fenster-Layout'" im Abschnitt "Arbeiten mit Symbolleisten".

Schritt 2: Erstellen Sie das Formblatt

1. Ziehen Sie den grauen Hintergrund von **TheFrame/TheView** so, dass er 12,70 cm breit und 15,24 cm hoch ist.

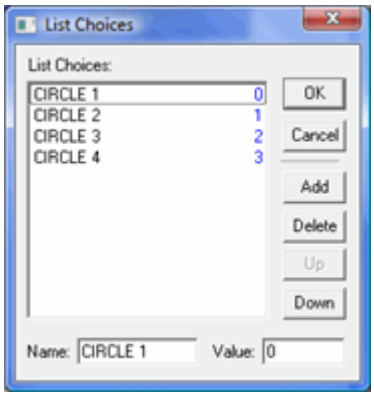
2. Fügen Sie ein **Border**-Objekt hinzu und ziehen Sie dessen Rand so lange, bis er genau mit der Fläche des Formblattes übereinstimmt. Stellen Sie die Eigenschaften des Rahmenobjektes so ein, dass die **LineWidth** (Linienstärke) dem Wert 3 entspricht und setzen Sie die **ForeColor** (Vordergrundfarbe) auf dunkelblau (0.0.128).

3. Fügen Sie ein **Bitmap**-Objekt im oberen Bereich des Formblattes ein. Das Dialogfeld **Bitmap-Dialog** öffnen. Navigieren Sie unter Verwendung der Schaltfläche **Laden** zu einer Bitmap-Datei Ihrer Wahl, wie beispielsweise einer Firmenlogo-Datei. Positionieren Sie die Bitmap innerhalb der oberen 3,81 cm des Formblattes und passen Sie deren Größe entsprechend an.

4. Fügen Sie ein **Optionsfeld**objekt unter dem Bitmap-Objekt ein. Rufen Sie die Eigenschaften dieses Objektes auf und klicken Sie auf den Wert **ListItems** (Listeneinträge). Es erscheint das Dialogfeld **List Choices** (Wahlmöglichkeiten auflisten). In diesem Dialogfeld können Sie eine Liste mit Optionsschaltflächen für dieses Objekt definieren.

    - Wählen Sie den vorhandenen Eintrag **RadioButton1** (Optionsfeld1) im Feld **List Choices** aus. Ändern Sie den Namen im Feld **Name** auf "KREIS 1". Der Index**wert** sollte bereits "0" anzeigen.

    - Klicken Sie auf die Schaltfläche **Hinzufügen** und fügen Sie drei weitere Einträge hinzu. Ändern Sie dann die neu hinzugekommenen Einträge auf "KREIS 2", "KREIS 3" und auf "KREIS 4". Die Indexwerte dieser Einträge sollten entsprechend "1", "2" und "3" lauten. Das Dialogfeld **List Choices** sollte etwa so aussehen:

    Dialogfeld Wahlmöglichkeiten auflisten mit vier Optionen für vier Indexwerte von 0 bis 3.

    - Klicken Sie auf **OK**, wenn Sie fertig sind.

5. Benennen Sie das RadioButton um, indem Sie den Wert **(ObjectCode)** von "RadioButton1" auf "optMeasure" ändern.

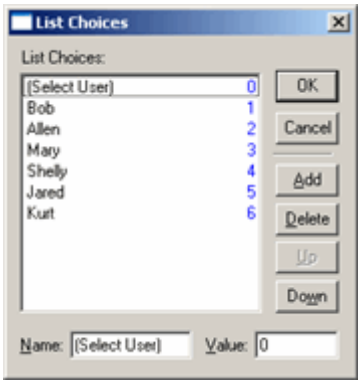
6. Fügen Sie ein **Frame**objekt hinzu und ziehen Sie es um das RadioButton. Ändern Sie die **Text**eigenschaften des Rahmenobjektes auf "Wählen Sie das zu messende Element aus".

7. Fügen Sie rechts vom RadioButton-Objekt ein **EditBox**-Objekt ein und ändern Sie dessen Namen von "EditBox1" auf "txtMeasure".

8. Fügen Sie ein **Text**objekt (Text1) unter dem RadioButton ein und setzen Sie dessen **Text**eigenschaft auf "Wählen Sie einen Benutzer aus:".

9. Fügen Sie rechts vom Textobjekt ein **ComboBox** ein und ändern Sie dessen Namen von "ComboBox1" auf "cboUsers". Dieses Steuerelement wird eine Liste der Benutzer enthalten.

- Klicken Sie auf den Wert **ListItems** (Listeneinträge), um die Benutzerliste hinzuzufügen. Dadurch wird das Dialogfeld **List Choices** (Wahlmöglichkeiten auflisten) erneut aufgerufen.
- Klicken Sie auf **Hinzufügen**. Unter **List Choices** fügt PC-DMIS den Eintrag "(Keine)" ein.
- Ändern Sie den Namen des ersten Listeneintrags von "(Keine)" auf "[Wählen Sie einen Benutzer aus]" und weisen Sie ihm den **Wert** "0" zu.
- Fahren Sie mit der Bearbeitung dieses Dialogfeldes wie zuvor fort und fügen Sie fünf oder sechs Benutzernamen hinzu. In diesem Lernprogram werden die Namen "Bob", "Allen", "Mary", "Shelly", "Jared" und "Kurt" verwendet.
- Ändern Sie je nach Bedarf mithilfe der Schaltflächen **Nach oben** und **Nach unten** die Anordnung der Listeneinträge. Das Dialogfeld sollte, wenn Sie fertig sind, so aussehen:



Dialogfeld Auswahlmöglichkeiten auflisten mit einer Liste der Benutzernamen für das Kombinationsfeld.

- Klicken Sie auf **OK**. Das ComboBox-Objekt enthält jetzt diese Listeneinträge.

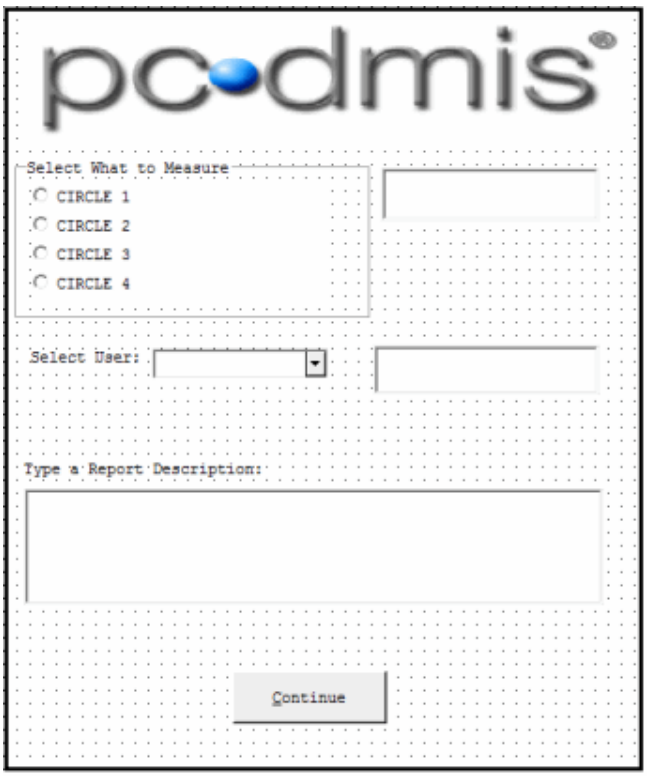
10. Fügen Sie rechts vom ComboBox-Objekt ein **EditBox**-Objekt ein und ändern Sie dessen Namen von "EditBox2" auf "txtUser".
11. Fügen Sie ein weiteres **Text**objekt (Text2) unter dem Objekt namens "Wählen Sie einen Benutzer aus" ein und setzen Sie dessen **Text**eigenschaft auf "Geben Sie eine Protokollbeschreibung ein:".
12. Fügen Sie rechts vom oberen Textobjekt ein **Bearbeitungsfeld**objekt ein und ändern Sie dessen Namen von "EditBox3" auf "txtDescription".
13. Fügen Sie ein **Schaltflächen**objekt unten im Formblatt ein und ändern Sie dessen Namen von "Button1" auf "cmdContinue". Ändern Sie seine Texteigenschaft auf "&Continue". Mit dem kaufmännischen Und-Zeichen (&) können Sie bestimmen, welches Zeichen darauf folgt. Dieses Zeichen wird dann zusammen mit der ALTtaste als Tastenkombination verwendet. Wenn Sie also im Ausführungsmodus auf dem

Formblatt ALT + C drücken, hätte das dieselbe Wirkung wie das Klicken auf die Schaltfläche **Weiter**.

14. Wählen Sie **Datei | Speichern**, um das Formblatt zu speichern. Geben Sie ihm den Namen "TestForm.Form" und speichern Sie das Formblatt in einem Verzeichnis Ihrer Wahl.

15. Drücken Sie auf STRG + E, um das Formblatt im Ausführungsmodus zu testen. Keines der Steuerelemente ist mit Code verknüpft, sodass, sollten Sie auf ein beliebiges Steuerelement klicken, keine Aktion erfolgt. Dieser wird aber als Nächstes hinzugefügt. Drücken Sie, wenn Sie fertig sind, erneut auf STRG + E, um zum Bearbeitungsmodus zurückzukehren.

In diesem Schritt haben Sie die grundlegenden Arbeitsschritte des Formblattes abgeschlossen, indem Sie mehrere Steuerelemente hinzugefügt und Objekte Listen zugewiesen haben. Das sollte folgendermaßen aussehen :



Formblatt mit mehreren, hinzugefügten Formblatt-Steuerelementen

Schritt 3: Fügen Sie dem Optionsfeld-Steuerelement Code hinzu

1. Wählen Sie das Optionsfeldobjekt **optMeasure** aus und rufen Sie dessen Eigenschaften auf.

2. Klicken Sie auf das Ereignis **EventChange**. Der **VBS Mini-Editor** wird geöffnet. In diesem kleinen Code-Fenster können Sie Anweisungen des Visual BASIC-Codes eingeben, die immer dann ausgeführt werden, wenn Sie einen neuen Wert aus der Liste der Optionsschaltflächen auswählen.

3. Geben Sie folgenden Code in das Code-Fenster ein:

```
Dim intIndex As Integer
intIndex=optMeasure.Index
Select Case intIndex
Case 0
   txtMeasure.Text="Kreis 1"
Case 1
   txtMeasure.Text="Kreis 2"
Case 2
   txtMeasure.Text="Kreis 3"
Case 3
   txtMeasure.Text="Kreis 4"
End Select
```

4. Klicken Sie auf **OK**. Der Mini-Editor wird geschlossen.
5. Wählen Sie **Datei | Speichern**, um das Formblatt zu speichern.
6. Testen Sie das Protokoll, indem Sie STRG + E drücken und den Ausführungsmodus starten. Wählen Sie ein zu messendes Element aus.

Dieser Code wird ausgeführt, wenn Sie ein zu messendes Element aus der Liste auswählen. Er schaut sich an, was aus der Liste der Optionsschaltflächen ausgewählt worden ist und setzt die Eigenschaft **Text** auf "txtMeasure", um eine Textzeichenfolge "KREIS 1", "KREIS 2" usw. anzuzeigen. Drücken Sie STRG + E, um zum Bearbeitungsmodus zurückzukehren.

Schritt 4: Fügen Sie dem Kombinationsfeld-Steuerelement Code hinzu

1. Wählen Sie das Kombinationsfeldobjekt **cboUsers** aus und rufen Sie dessen Eigenschaften auf.
2. Klicken Sie auf das Ereignis **EventChange**. Der **VBS Mini-Editor** wird geöffnet.
3. Geben Sie folgenden Code in dieses Code-Fenster ein:

```
txtUser.Text=cboUsers.TextValue
```

4. Klicken Sie auf **OK**. Der Mini-Editor wird geschlossen.
5. Wählen Sie **Datei | Speichern**, um das Formblatt zu speichern.
6. Drücken Sie auf STRG + E, um das Formblatt im Ausführungsmodus zu testen. Wählen Sie einen Benutzer aus.

Dieser Code wird ausgeführt, wenn Sie einen Benutzer aus der Liste auswählen. Er schaut nach dem Textwert des ausgewählten Listeneintrags und setzt die Eigenschaft **Text** auf "txtUser", um eine Zeichenfolge des ausgewählten Benutzers anzuzeigen. Drücken Sie STRG + E, um zum Bearbeitungsmodus zurückzukehren.

Schritt 5: Fügen Sie der Schaltfläche "Fortfahren" Code hinzu

1. Wählen Sie das Schaltflächenobjekt **cmdContinue** aus und rufen Sie dessen Eigenschaften auf.
2. Klicken Sie auf das Ereignis **EventClick**. Der **VBS Mini-Editor** wird geöffnet.
3. Geben Sie folgenden Code in dieses Code-Fenster ein:

```
   If cboUsers.Value>0 And Len(txtDescription.Text)>0
And Len(txtMeasure.Text)>0 Then
      TheView.Cancel
   Else
      MsgBox "Bitte füllen Sie das Formular vollständig
aus, bevor Sie fortfahren."
   End If
```

4. Klicken Sie auf **OK**. Der Mini-Editor wird geschlossen.
5. Wählen Sie **Datei | Speichern**, um das Formblatt zu speichern.
6. Drücken Sie auf STRG + E, um das Formblatt im Ausführungsmodus zu testen. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Weiter**.

Dieser Code wird ausgeführt, wenn Sie auf die Schaltfläche **Weiter** klicken. Er prüft nach, ob alle Eingaben im Formblatt vorgenommen wurden und, falls dies der Fall ist, schließt er den Formblatt-Editor. Falls nicht, dann wird eine Meldung angezeigt, die den Benutzer dazu auffordert, fehlende Angaben zu vervollständigen.

- Die Len ()-Funktion testet die Länge (bzw. die Anzahl der Zeichen) für die Textzeichenfolge in den Bearbeitungsfeldern, damit sichergestellt wird, dass sie ausgefüllt wurden.
- Der Code "cboUsers.Value > 0" prüft, ob ein Benutzername aus der Liste ausgewählt wird.

Schritt 6: Weisen Sie Bearbeitungsfenster-Variablen zu, die die Formblatt-Eigenschaften enthaltenSchritt 6: Weisen Sie Bearbeitungsfenster-Variablen zu, die die Formblatt-Eigenschaften enthalten

Nachdem Sie nun das Formblatt definiert haben, müssen Sie einen Weg finden, um die Daten zwischen dem Bearbeitungsfenster und dem Formblatt hin- und herzuleiten.

1. Speichern Sie das Formblatt, falls dies nicht bereits geschehen ist.
2. Wählen Sie aus dem Menü **Fenster** die Option **Bearbeitungsfenster** aus, damit das Bearbeitungsfenster im Vordergrund angezeigt (also aktiv) wird.
3. Stellen Sie sicher, dass es sich im Befehlsmodus befindet.
4. Fügen Sie hinter jedem Kreiselement ein Lagemerkmal für diesen Kreis ein.
5. Definieren Sie im oberen Bereich vor den Kreiselementen Variablen, die Sie dem Formblatt zuweisen, indem Sie folgenden Code im Bearbeitungsfenster *vor* die gemessenen Kreiselemente eingeben:

```
ASSIGN/STR_DESCRIPTION=""
                ASSIGN/STR_USER=""
                ASSIGN/STR_MEASURE=""
```

6. Platzieren Sie den Cursor direkt hinter diese Anweisungen und wählen Sie die Option **Einfügen | Protokollbefehl | Formblatt** aus. EIn Dialogfeld **Formblatt einfügen** öffnet. Navigieren Sie zur "TestForm.FORM"-Datei, markieren Sie sie und klicken Sie auf **Öffnen**.
7. PC-DMIS fügt einen Befehlsblock `FORM/DATEINAME` mit dem Pfad zum Verzeichnis der ausgewählten Formblatt-Datei in das Bearbeitungsfenster ein. PC-DMIS führt dieses Formular aus, wenn Sie diesen Befehl markieren und ausführen. Danach wird gewartet, bis das Formblatt geschlossen wird, bevor mit der Ausführung des Bearbeitungsfensters fortgefahren wird.

> Beachten Sie, dass dieser Befehl eine `PARAM/=` - Anweisung oder einen "Parameter" enthält. Mit diesen Parametern können Sie Werte zwischen der Variablen im Bearbeitungsfenster und den Steuerelementeigenschaften des Formblattes hin- und herleiten.

8. Klicken Sie in der Anweisung `PARAM/=` direkt links vom Gleichheitszeichen und geben Sie "TXTDESCRIPTION.TEXT" ein. Klicken Sie auf der rechten Seite des Gleichheitszeichens, und geben Sie "STR_DESCRIPTION" ein. Drücken Sie die Eingabetaste. Es wird eine weitere Anweisung `PARAM/=` angezeigt.

Es sei daran erinnert, dass **txtDescription** der Name ist, den Sie dem Bearbeitungsfeldobjekt im Formblatt gegeben haben. Dieses Objekt enthält eine vom Benutzer eingegebene Protokollbeschreibung.

Während der Ausführung erhält die **Text**eigenschaft **txtDescription** zunächst den Wert, der in `STR_DESCRIPTION` enthalten ist. In diesem Fall würde sie eine leere Zeichenfolge erhalten. Nachdem das Formblatt geschlossen wird, gibt das Formblatt diesen Wert an `STR_DESCRIPTION` zurück.

9. Fahren Sie mit der Definition von Parametern auf diese Weise für die Variablen `STR_USER` und `STR_MEASURE` fort, indem Sie sie mit den **Text**eigenschaften der Objekte **txtUser** bzw. **txtMeasure** verbinden.

10. Speichern Sie die Änderungen im Bearbeitungsfenster. Nach Fertigstellung sollte der Befehlsblock `FORM/DATEINAME` etwa so aussehen:

```
CS7         =FORM/FILENAME=D:\PARTPROGRAMS\TESTFORM.FORM
             PARAM/TXTDESCRIPTION.TEXT=STR_DESCRIPTION
             PARAM/TXTMEASURE.TEXT=STR_MEASURE
             PARAM/TXTUSER.TEXT=STR_USER
             PARAM/=
             ENDFORM/
```

Schritt 7: Fügen Sie bedingten Code des Bearbeitungsfensters zur Steuerung des Messvorgangs hinzuSchritt 7: Fügen Sie bedingten Code des Bearbeitungsfensters zur Steuerung des Messvorgangs hinzu

Bei Formblattererzeugung wurde auch eine Liste der Optionsschaltflächen (unter Verwendung des Optionsfeldobjektes) erzeugt, von der aus gesteuert wrid, welche Elemente gemessen werden. Sie müssen im Bearbeitungsfenster jetzt auch Bedingungsanweisungen einfügen, damit das richtige Element entsprechend der Auswahl im Formblatt gemessen wird.

1. Platzieren Sie den Cursor im Bearbeitungsfenster direkt vor das erste "KREIS1"-Element und drücken Sie die EINGABETASTE. Der Cursor sollte sich in einer leeren Zeile über dem "KREIS1"-Element befinden.

2. Wählen Sie **Einfügen | Programmablaufsteuerung | Steuerpaare | If / End If** aus. PC-DMIS fügt eine bedingte Anweisung IF / END IF in das Bearbeitungsfenster ein: IF/0 END_IF/

```
IF/0

END_IF/
```

3. Definieren Sie die Bedingung. Markieren Sie den Standardwert 0 und geben Sie ein:

   ```
   STR_MEASURE== "Kreis 1"
   ```

4. Drücken Sie die EINGABETASTE.

5. Wählen Sie das gesamte KREIS1-Element sowie das nachfolgende Lagemerkmal aus und wählen Sie dann **Bearbeiten | Ausschneiden**. Wählen Sie anschließend **Bearbeiten | Einfügen**, um es in eine leere Zeile zu verschieben, die der Zeile `IF/ STR_MEASURE == "Kreis 1"` folgt, jedoch der Zeile `END_IF/` vorangeht. Der erste Bedingungsblock sollte so aussehen:

   ```
   IF/STR_MEASURE=="Kreis 1"
      Element CIR1 geht hierhin...
      Lagemerkmal wird hier eingefügt...
   END_IF/
   ```

   Es sei daran erinnert, dass `STR_MEASURE` nach der Ausführung den Wert der **Text**eigenschaft des Objektes **txtMeasure** enthält. Abhängig vom Formcode handelt es sich dabei um:

   "Kreis 1", "Kreis 2", "Kreis 3" oder "Kreis 4".

   Diese erste Zeile überprüft den Variablenwert von `STR_MEASURE` und, falls dieser mit dem Zeichenfolgenwert von "Kreis 1" übereinstimmt, misst sie das Element KREIS1. Falls nicht, wird das Element übersprungen und zum Eintrag, der der END_IF/-Anweisung folgt, vorgerückt.

6. Fahren Sie mit der Wiederholung der obigen Schritte fort und definieren Sie auch Bedingungsanweisungen für die anderen Kreiselemente. Wenn Sie damit fertig sind, sollte der Code im Bearbeitungsfenster etwa so aussehen:

```
                ASSIGN/STR_DESCRIPTION=""
                ASSIGN/STR_USER=""
                ASSIGN/STR_MEASURE=""
CS7           =FORM/FILENAME=D:
\PARTPROGRAMS\TESTFORM.FORM
                PARAM/TXTDESCRIPTION.TEXT=STR_DESCRIPTIO
N
                PARAM/TXTMEASURE.TEXT=STR_MEASURE
                PARAM/TXTUSER.TEXT=STR_USER
                PARAM/=
                ENDFORM/
                IF/STR_MEASURE=="Circle 1"
CIR1          =FEAT/CIRCLE...
DIM LOC1 LOCATION OF CIRCLE CIR1
                END_IF/
                IF/STR_MEASURE=="Circle 2"
CIR2          =FEAT/CIRCLE...
DIM LOC2 LOCATION OF CIRCLE CIR2
                END_IF/
                IF/STR_MEASURE=="Circle 3"
CIR3          =FEAT/CIRCLE...
DIM LOC3 LOCATION OF CIRCLE CIR3
                END_IF/
                IF/STR_MEASURE=="Circle 4"
CIR4          =FEAT/CIRCLE...
DIM LOC4 LOCATION OF CIRCLE CIR4
                END_IF/
```

Schritt 8: Der letzte Schliff

Nun kommen wir zum letzten Schliff. Zunächst müssen Sie PC-DMIS anweisen, die Werte des Formblattes mithilfe von Protokollkommentaren an das Abschlussprotokoll im Protokollfenster zu senden. Danach müssen Sie einige Objekte auf dem Formblatt unsichtbar machen.

1. Geben Sie folgende Befehle im Bearbeitungsfenster direkt hinter den Befehlsblock `FORM/DATEINAME` ein:

```
COMMENT/REPT,
"Benutzer: "+STR_USER
COMMENT/REPT,
"Protokollbeschreibung: "+STR_DESCRIPTION
COMMENT/REPT,
"Messroutine: "+STR_MEASURE
```

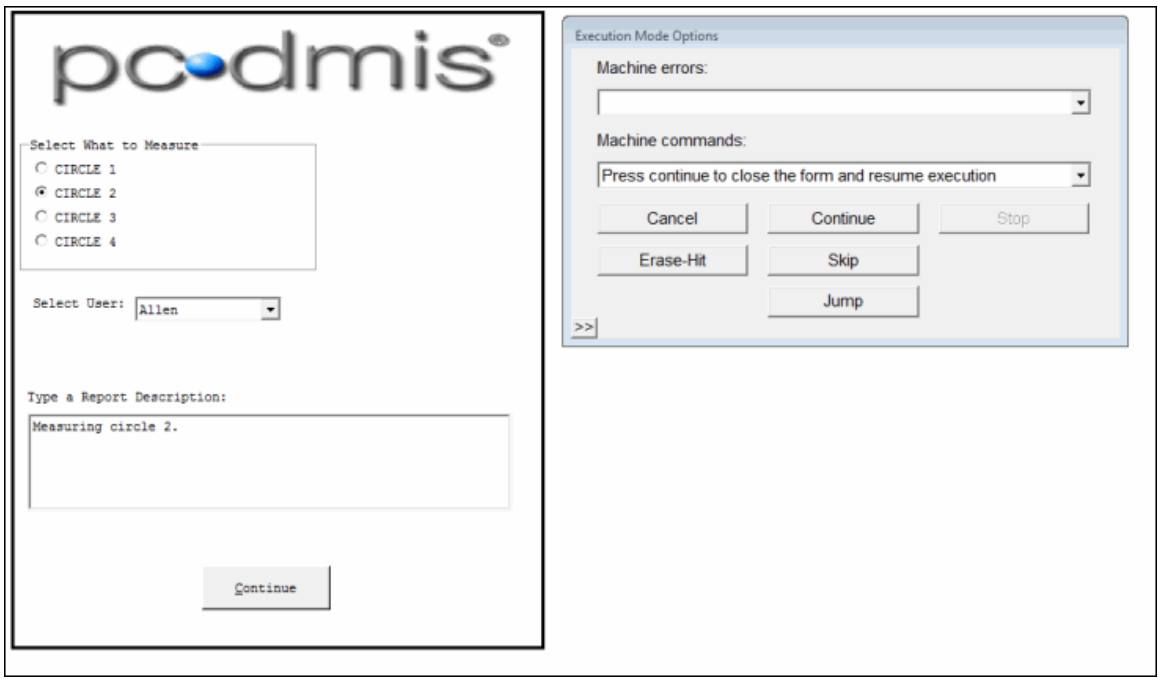


Nachdem Sie einen PC-DMIS-Kommentar eingefügt haben, müssen Sie, um weitere PC-DMIS-Befehle im Befehlsmodus einzugeben, zunächst *zweimal* die Eingabetaste nach dem Befehl `KOMMENTAR` drücken. Dadurch wird PC-DMIS mitgeteilt, dass Sie dem Kommentar keinen Text mehr hinzufügen möchten, sondern bereit sind, einen neuen Befehl hinzuzufügen.

2. Wählen Sie **Fenster | Formblatt-Editor**, um zum Formblatt-Editor zurückzukehren.
3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste, um das Dialogfeld **Eigenschaften** zu öffnen. Wählen Sie **txtMeasure** in der Auswahlliste aus. PC-DMIS wählt das Objekt aus.
4. Klicken Sie auf **Erweitert** und setzen Sie die Eigenschaft **Sichtbar** auf NEIN.
5. Wählen Sie **txtUser** in der Auswahlliste aus. PC-DMIS wählt das Objekt aus.
6. Klicken Sie auf **Erweitert** und setzen Sie die Eigenschaft **Sichtbar** auf NEIN. Da diese Werte für den Benutzer nicht sichtbar sein müssen und sie lediglich zum Übermitteln eines Wertes zurück an PC-DMIS verwendet wurden, werden diese Objekte durch die Einstellung dieser Eigenschaft auf NEIN während der Ausführung unsichtbar gemacht.
7. Speichern Sie das Formblatt.
8. Schließen Sie den Formblatt-Editor.

Schritt 9: Messroutine ausführen

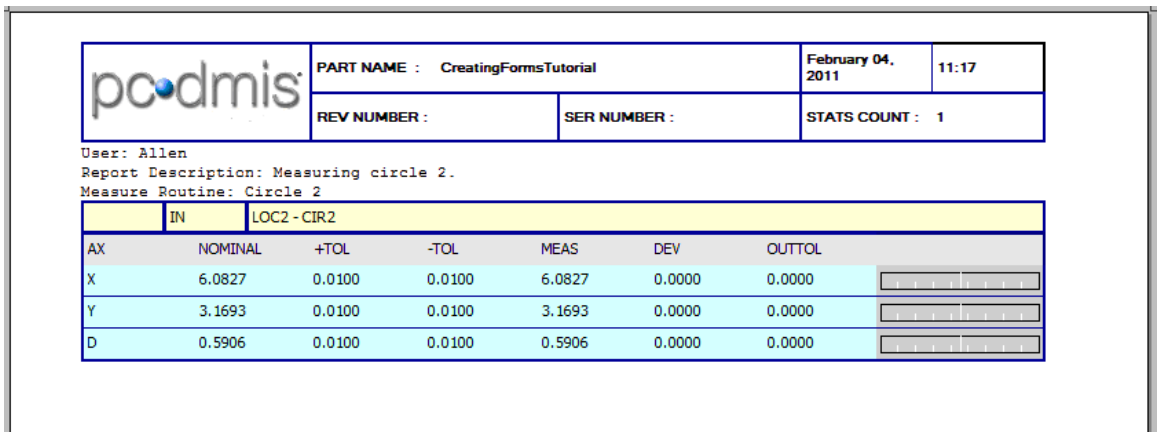
1. Wählen Sie **Ansicht | Protokollfenster** aus und verwenden Sie das Symbol **Dialog Vorlagenauswahl** der Symbolleiste, um das Protokoll zu veranlassen, die standardmäßige Protokollvorlage "TextONly.rtp" zu verwenden.
2. Kehren Sie zum Bearbeitungsfenster zurück. Markieren Sie das gesamte Bearbeitungsfenster und speichern Sie Ihre Messroutine. Wählen Sie anschließend die Option **Datei | Ausführen**, um Ihre Messroutine zu testen.
3. Wenn PC-DMIS auf den Befehl `FORM/DATEINAME` trifft, wird es das Formblatt ausführen und die Ausführung so lange unterbrechen, bis Sie die Eingaben abgeschlossen haben.



4. Nehmen Sie die Eingaben vor und klicken Sie auf die Schaltfläche **Continue** (Fortfahren). PC-DMIS gibt die Werte aus dem Formblatt zurück an die PC-DMIS-Variablen.

5. Die Bedingungsanweisungen prüfen den Wert der Variablen `STR_MEASURE` und führen das zugehörige Kreiselement dementsprechend aus.

6. PC-DMIS druckt die Protokollkommentare und die Messergebnisse für das gemessene Element aus dem Protokollfenster.



Verwenden von Formblättern in Protokollen

Formblätter verändern Protokolle normalerweise nur indirekt. Stellen Sie sich beispielsweise ein Formblatt vor, über das gesteuert wird, ob ein bestimmtes Element ausgeführt werden soll oder nicht. In diesem Fall wird das endgültige Protokoll nicht direkt

bearbeitet, sondern indirekt, da Protokolle ohnehin die auszuführenden Elemente anzeigen.

Sie können jedoch den Befehl `FORM/DATEINAME` verwenden, um Parameter zwischen dem Bearbeitungsfenster und ein Formblattobjekt hin- und herzusenden. Außerdem können Sie Kommentare verwenden, damit die Parameter im endgültigen Protokoll erscheinen. Beispiele zu dieser Art der Verwendung von Formblättern finden Sie im Lernprogramm "Erstellen von Formblättern" und im Thema "Einfügen eines FORM-Befehls".

Nachdem die Werte von einem Formblatt in das Bearbeitungsfenster gelangen, können Sie über den Befehl `PROTOKOLL/DATEINAME` Parameter vom Bearbeitungsfenster an die Protokollvorlage weiterleiten. Dies geschieht auf die gleiche Weise wie über den Befehl `FORM/DATEINAME` .

Menü-Übersicht anzeigen Wählen Sie **Einfügen | Protokollbefehl | Protokollvorlage**, um einen `PROTOKOLL/VORLAGE` -Befehl einzufügen. Ordnen Sie dann Parameterwerte zu, um die Objekteigenschaften in der Protokollvorlage zu bearbeiten. Im Lernprogramm „Erstellen von Formblättern" finden Sie eine Anleitung hierzu unter Verwendung des Befehls `FORM/DATEINAME` – Sie müssen nur anstelle eines .FORM-Dateinamens eine Protokollvorlage auswählen (Dateiname „.rtp"). Siehe auch das Thema „Einbetten von HyperView-Protokollen oder Protokollvorlagen in eine Messroutine".

Erstellen von benutzerdefinierten Protokollen

Benutzerdefinierte Protokolle bieten einen flexiblen und benutzerfreundlichen Ansatz zur Erstellung von Protokollen für Ihre Messergebnisse. Dies ist besonders dann hilfreich, wenn Sie auf rasche und einfache Weise ein Protokoll für eine bestimmte Messroutine erzeugen müssen, aber die leistungsstarke vorlagen-basierte Methode nicht in Anspruch nehmen möchten. Da benutzerdefinierte Protokolle keine Protokollvorlage und stattdessen die Daten Ihrer aktuellen Messroutine direkt verwenden, sind benutzerdefinierte Protokolle in der Regel einfacher zu erstellen und anzupassen, aber sie haben nicht die Leistung und den Umfang von Vorlagenprotokollen.

Vorteile der benutzerdefinierten Protokollierung:

- Daten können in beliebiger Reihenfolge an beliebiger Stelle platziert werden.
- Daten aus mehreren Befehlen können zu einem einzigen Element im Protokoll zusammengeführt werden.
- Die Protokolle können unter Anwendung des 'Drag and Drop'-Verfahrens ("Ziehen und Ablegen) erzeugt werden.
- Der Protokolleditor verwendet die Messdaten aus der Messroutine und nicht die Pseudo-Daten. Dies vereinfacht die Protokolleinrichtung ganz wesentlich.

Nachteile der benutzerdefinierten Protokollierung:

- Sie erstellen ein einziges Protokoll, keine Vorlage. Dieses Protokoll ist mit Ihrer Messroutine verknüpft. Obwohl Sie die Protokollstruktur zur Verwendung mit anderen Messroutinen importieren können, ist die Möglichkeit, das Protokoll erneut zu verwenden, geringer als bei den mit bestimmten Regeln entworfenen Protokollvorlagen.

- Die benutzerdefinierte Protokollierung ist weniger erweiterbar als die vorlagenbasierte Protokollierung. Angenommen, Sie fügen Ihrer Messroutine zu einem späteren Zeitpunkt ein neues Objekt oder Merkmal hinzu. Damit es eingeblendet wird, müssen Sie das neue Objekt in den Protokolleditor ziehen und dort ablegen.

Folgende Themen enthalten ein Lernprogramm, in dem Sie durch die einzelnen Schritte zur Erstellung, Anzeige und zum Ausdrucken Ihres ersten benutzerdefinierten Protokolls geführt werden. Sie können ebenfalls auf schnelle Weise verfahrenstechnische Themen aufrufen, sollte dies zu einem späteren Zeitpunkt nötig sein.

Hinweise zum Benutzerdef. Protokoll-Editor

Sie können auf den Benutzerdef. Protokoll-Editor zugreifen, indem Sie **Datei | Protokollieren | Neu | Benutzerdef. Protokoll auswählen**. Sie können auch eine vorhandene Protokollvorlage für Ihre aktuelle Messroutine aufrufen, indem Sie **Datei | Protokollieren | Bearbeiten | Benutzerdef. Protokoll** auswählen.



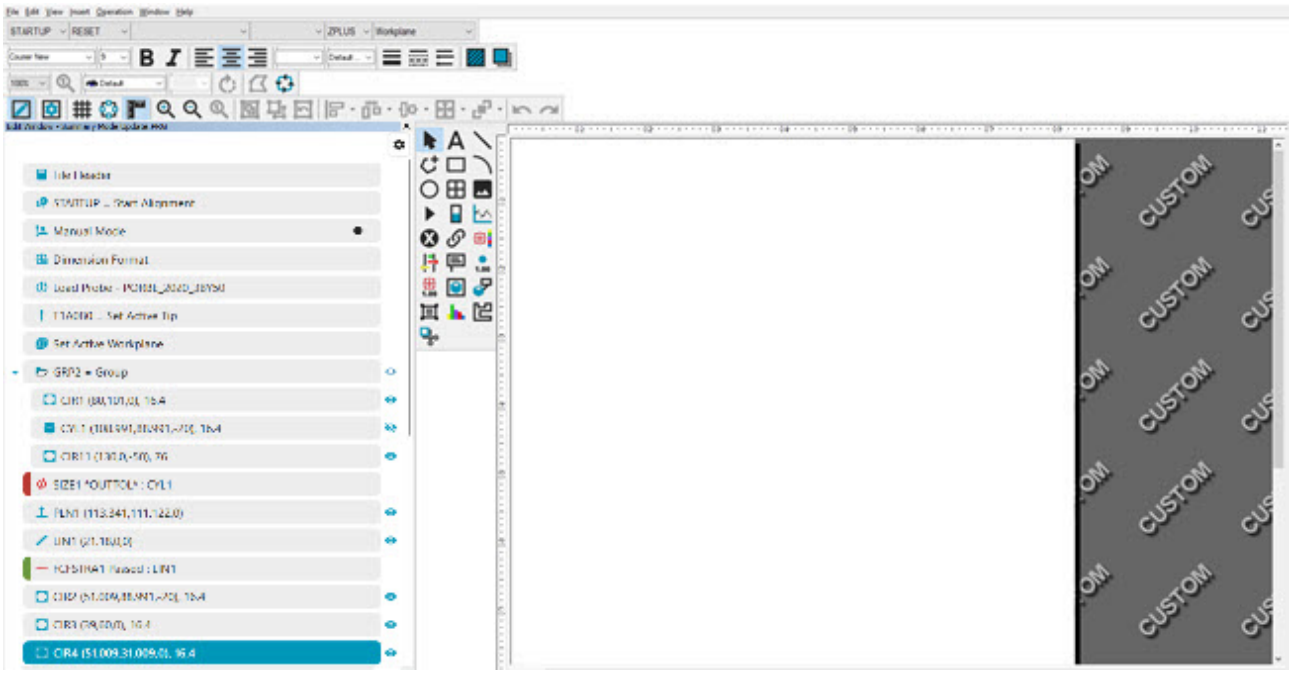
Sie können auf eine abgespeckte Version dieses Editors über die Symbolleiste **Protokollieren** des Protokollfensters zugreifen. Damit können Sie ein Protokoll bearbeiten, ohne die gewohnte PC-DMIS-Menüstruktur zu verlassen.

Sie können auf diesen Editor über eine dieser beiden Optionen zugreifen:

- Klicken Sie auf **Auswahl-Dialog der benutzerdef. Protokolle** () und dann auf **Leeres Protokoll** und dann **Öffnen**.

- Klicken Sie auf **Protokoll bearbeiten** ().

PC-DMIS zeigt den benutzerdefinierten Protokoll-Editor mit dem Bearbeitungsfenster im Übersichtsmodus daneben an.



Benutzerdef. Protokoll-Editor mit Übersichtmodus links

Dieser Editor ist vergleichbar mit dem Protokollvorlagen-, Etikettenvorlagen- und Formular-Editor. Mit Ausnahme von einigen Unterschieden in seiner **Objektleiste**, ist die Benutzeroberfläche gleich.

Das benutzerdefinierte Protokoll ist der weiße und größenveränderbare Bereich oben auf dem "BENUTZERDEF"-Hintergrund. Beachten Sie, dass Sie mit diesem Editor keine Vorlage, sondern das tatsächliche Protokoll erstellen, das im Protokollfenster angezeigt wird. Wenn Sie ein neues benutzerdefiniertes Protokoll erstellen, wird dieser Editor Seite an Seite mit dem im Übersichtsmodus eingestellten Bearbeitungsfenster geöffnet. Dadurch können Sie die gewünschten Objekte aus dem Übersichtsmodus direkt auf Ihr benutzerdefiniertes Protokoll ziehen. Siehe "Erstellen von benutzerdefinierten Protokollen".

Beim Verwenden des Benutzerdef. Protokoll-Editors können die Protokoll- oder Etikettvorlagen-Editoren nicht in den Ausführungsmodus versetzt werden, so, wie es im HyperView-Editor möglich war. Der Editor für benutzerdefinierte Protokolle öffnet nur im Bearbeitungsmodus und kann nicht in den Ausführungsmodus geschaltet werden. Der Ausführungsmodus ist nur mit dem HyperView-Editor oder dem Formulareditor verfügbar.

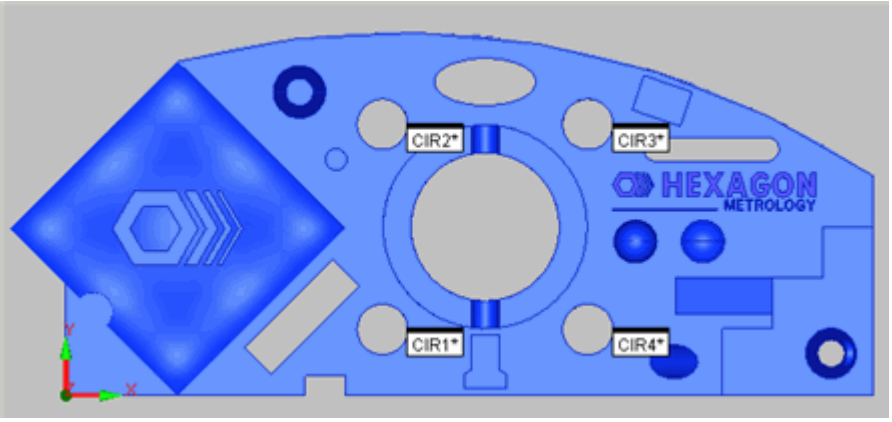
Der Editor enthält folgende Elemente:

- Menüleiste
- Schriftleiste (Symbolleiste)
- Objektleiste (Symbolleiste)
- Layoutleiste (Symbolleiste)
- Objekt-Eigenschaftenblätter

Lernprogramm - Erstellen einer benutzerdefinierten Protokollvorlage

In diesem Thema werden Sie durch ein sehr grundlegendes Lernprogramm geführt, bei dem Sie die Fertigkeiten erlernen, ein einfaches, benutzerdefiniertes Protokoll zu erstellen. Dies sollte Ihnen einen grundlegenden Überblick darüber geben, wie benutzerdefinierte Protokolle im Editor für benutzerdefinierte Protokolle erstellt werden und wie sie mit bestehenden Etikettenvorlagen interagieren, damit Sie später Ihre eigenen benutzerdefinierten Protokolle erstellen und verwenden können.

Bevor Sie mit diesem Lernprogramm beginnen, sollten Sie eine einfache Messroutine erstellen, das vier gemessene Kreise auf einem einfachen Werkstück sowie vier Rundheitsmerkmale enthält, jeweils eins für jeden Kreis. Dieses Lernprogramm verwendet den Hexagon-Prüfblock (Hexblock_Wireframe_Surface.igs).



Beispiel mit vier Kreisen.

Schritt 1: Einrichten der Arbeitsumgebung

In diesem Lernprogramm verwenden Sie das Bearbeitungsfenster in der Übersicht zusammen mit dem Benutzerdef. Protokoll-Editor.

1. Wählen Sie **Datei | Protokollieren | Neu | Benutzerdef. Protokoll** aus der Menüleiste, um den Benutzerdef. Protokoll-Editor zu öffnen und das Bearbeitungsfenster im Übersichtsmodus daneben anzuzeigen.

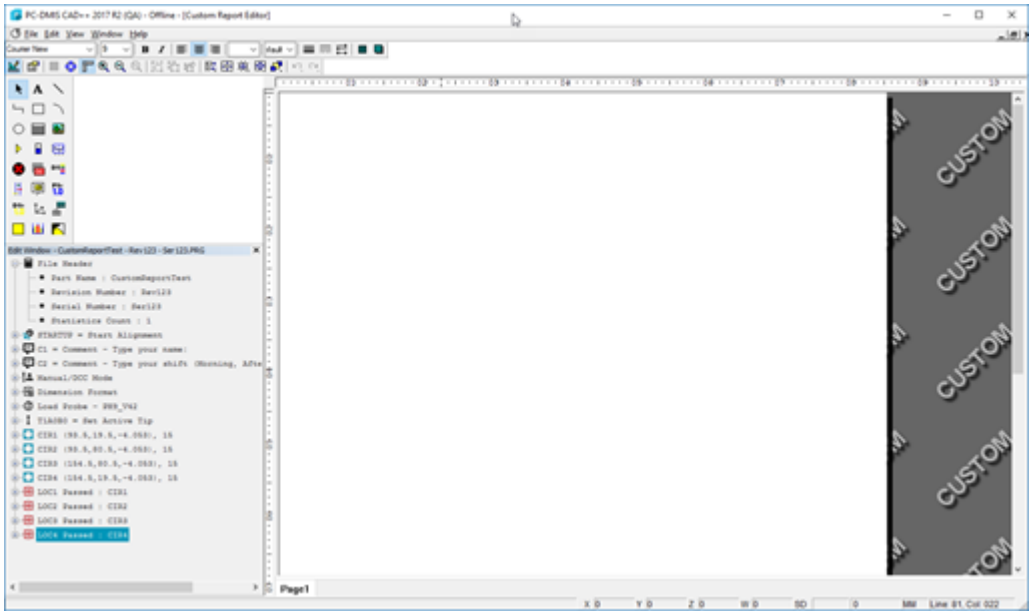
   Sie können ein neues Protokoll auch über das Symbol **Auswahl-Dialog der benutzerdef. Protokolle** ( ) auf der Symbolleiste **Protokollieren** des Protokollfensters erstellen. Klicken Sie im angezeigten Dialogfeld auf **Leeres Protokoll** und dann auf **Öffnen**, um das leere Protokoll zu erstellen.

2. Um unbenutzte Symbolleisten auszublenden, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Symbolleistenbereich und entfernen Sie diese.

3. Um unbenutzte PC-DMIS-Fenster auszublenden, wählen Sie das geöffnete Fenster aus dem Menü **Ansicht**. Lassen Sie das Bearbeitungsfenster geöffnet.

4. Um den Editor für benutzerdefinierte Protokolle zu maximieren, klicken Sie auf die Schaltfläche oben rechts im Editorfenster. Sie sollten jetzt im Hintergrund des Editors das Wort "BENUTZERDEF" sehen.

5. Ziehen Sie das Bearbeitungsfenster unterhalb der **Objektleiste** des Benutzerdef. Protokoll-Editors. Ihre Arbeitsumgebung sollte jetzt so aussehen



Wenn Sie im Benutzerdef. Protokoll-Editor arbeiten, könnte es für Sie hilfreich sein, die üblichen Symbolleisten und Fenster von PC-DMIS auszublenden und damit mehr Platz auf dem Bildschirm zu schaffen. Wenn Sie häufig in diesem Editor arbeiten, ist es sinnvoll, hierfür ein gespeichertes Bildschirm-Layout zu erstellen. Weitere Informationen zum Layout finden Sie unter dem Thema "Symbolleiste 'Fenster-Layout'" im Abschnitt "Arbeiten mit Symbolleisten".

Schritt 2: Ziehen, Ablegen und Positionieren von Objekten

In diesem Schritt ziehen Sie die Protokollelemente in den Benutzerdef. Protokoll-Editor.

1. Wählen Sie in der Übersicht des Bearbeitungsfensters **Dateikopf** aus und ziehen Sie ihn auf den Editor. Sie werden beim Ziehen auf den Arbeitsbereich ein durchsichtiges Bild vom Symbol dieses Objekts bemerken.

2. Lassen Sie die Maustaste los. PC-DMIS erstellt ein Dateikopfzeilenobjekt im Editor.

3. Ziehen Sie KREIS1 und KREIS2 auf Ihr Protokoll und legen Sie sie ab. Die genaue Positionierung ist zu diesem Zeitpunkt unwichtig. Es reicht, wenn Sie sie einfach auf einer freien Stelle auf der ersten Seite des Protokolls ablegen.

4. Wählen Sie im Protokoll-Editor das **Dateikopf**objekt, das sich bereits im Protokoll befindet, aus und ziehen Sie es an eine Stelle im oberen Bereich. Zentrieren Sie es auf der Seite horizontal.

5. Wählen Sie als Nächstes das Etikettobjekt für KREIS1 aus und ziehen Sie es so, dass sich der obere Rand genau unter dem unteren Rand des Dateikopfobjekts befindet. Versuchen Sie auch, die linken Seiten der beiden Objekte in eine Linie zu bringen.

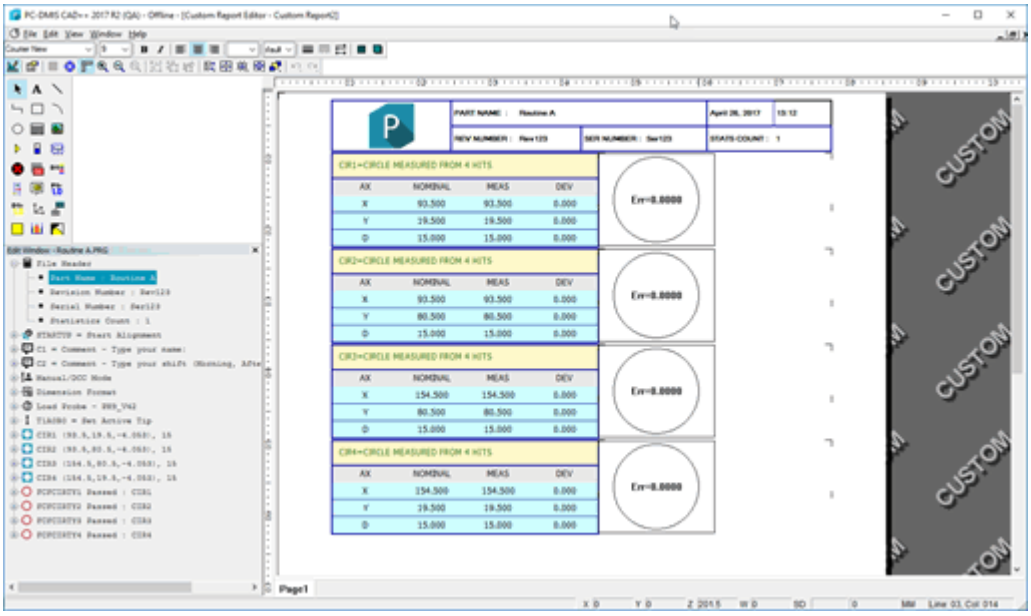
6. Wiederholen Sie diesen Schritt für KREIS2.

7. Ziehen Sie nun das KREIS3-Element aus dem Bearbeitungsfenster zum unteren Ende des Etiketts für KREIS2. Beachten Sie, dass grüne Handles um die Etiketten herum angezeigt werden, wenn Sie den Mauszeiger über die verschiedenen Etiketten bewegen, die sich bereits im Editor befinden. Wenn der blaue Pfeil genau unter KREIS2 erscheint, lassen Sie die Maus wieder los. Das Element wird im Editor unter KREIS2 abgelegt und das zugehörige Etikettobjekt wird automatisch mit dem darüber liegenden Objekt ausgerichtet.

8. Wiederholen Sie den oben beschriebenen Schritt für KREIS4 und fügen Sie dieses Element direkt unter KREIS3 ein.

9. Wählen Sie die Option **Datei | Speichern** aus. Es erscheint ein Dialogfeld, in dem Sie das Protokoll speichern können. Wählen Sie einen beliebigen Namen und klicken Sie auf **Speichern**.

Der Benutzerdefinierte Protokoll-Editor sollte jetzt in etwa so aussehen :



Schritt 3: Verwenden von mehrseitigen Protokollen

In diesem Schritt werden Sie mit mehrseitigen Protokollen arbeiten. Sie werden zwei zusätzliche Seiten hinzufügen und eine Seite modifizieren, um eine andere Seitengröße zu unterstützen. Danach werden Sie die Seiten neu anordnen.

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste im Protokoll-Editor unten auf der Seite auf die Registerkarte **Seite1** und wählen Sie **Registerkarte hinzufügen** aus. Es erscheint eine neue Seite, genannt **Seite2**.

2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf diese Seite. Das Dialogfeld **Eigenschaften** wird angezeigt.

3. Ändern Sie die **Height** auf 850 und drücken Sie die TABULATORTASTE.

4. Ändern Sie die **Width** auf 1100 und drücken Sie die TABULATORTASTE. Wenn Sie diese beiden Eigenschaften ändern, wird im Wesentlichen das Seitenformat auf 'Querformat' eingestellt.

5. Erstellen Sie eine dritte Seite, **Seite3**.

6. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **Seite2** und klicken Sie dann auf **Nach rechts verschieben**. Beachten Sie, wie sich die Registerkarte **Seite2** auf die rechte Seite von **Seite3** verschiebt.

7. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **Seite3** und dann auf **Nach links verschieben**. Die Seiten werden nun in der Reihenfolge **Seite3**, gefolgt von **Seite1**, gefolgt von **Seite2** angezeigt. Auf diese Weise können Sie die Reihenfolge der Seiten leicht ändern.

8. Speichern Sie das Protokoll.

Das Protokoll verfügt nun über drei Seiten, deren Reihenfolge geändert wurde.



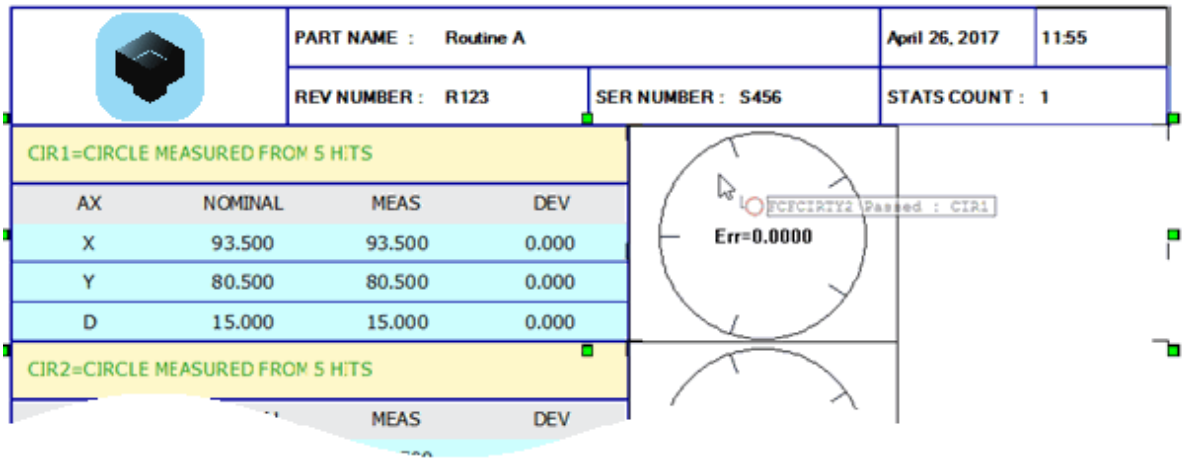
Schritt 4: Ablegen auf anderen Objekten

In diesem Schritt wird demonstriert, wie Sie vorhandene Etikettobjekte durch neue Etikettobjekte ersetzen können und wie das **CADReportObject** in einem benutzerdefinierten Protokoll angewandt wird.

1. Wählen Sie im Benutzerdef. Protokoll-Editor die Registerkarte **Seite1** aus. Wenn Sie im Protokoll ein beliebiges Objekt ersetzen möchten, können Sie dazu ein beliebiges anderes Objekt eines ähnlichen Typs ziehen und oben auf dem zu ersetzenden Objekt ablegen. Sie können beispielsweise ein beliebiges Objekt, das Etiketten verwendet, auf ein vorhandenes Etikett im Editor ablegen.

2. Wählen Sie das Etikett für das Element KREIS1 im Protokoll aus. Sie sollten bereits über vier Rundheitsmerkmale verfügen. Wenn das nicht der Fall ist, dann erstellen Sie jetzt für jedes Kreiselement ein Rundheitsmerkmal.

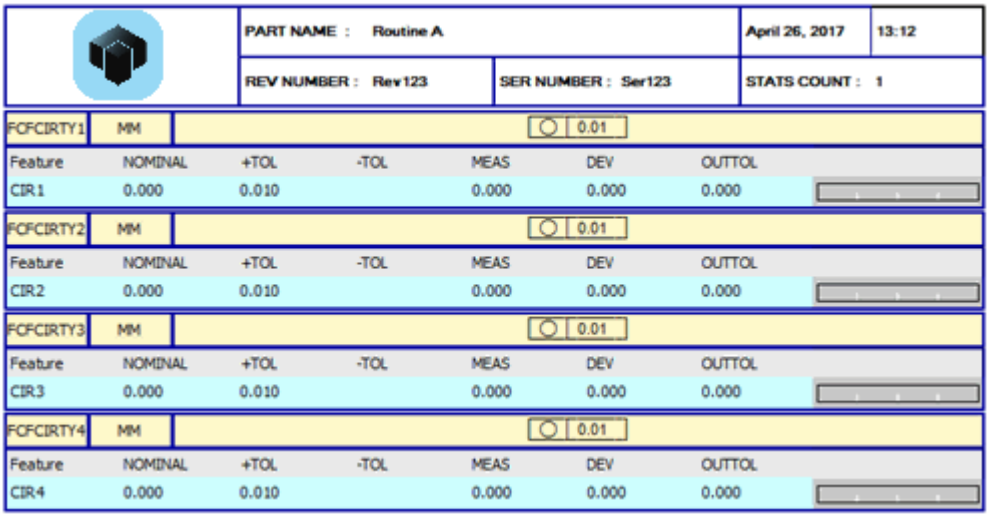
3. Ziehen Sie das Rundheitsmerkmal für das Element KREIS1 aus dem Bearbeitungsfenster, und legen Sie es auf dem Elementetikett ab, das sich bereits im Protokoll-Editor für KREIS1 befindet, siehe Abbildung:



Beispiel für ein Etikettobjekt, das durch ein neues Etikettobjekt ersetzt wurde.

4. Sollte sich das aktualisierte Objekt verschoben haben, positionieren Sie es erneut.

5. Ziehen Sie die anderen Merkmale auf deren jeweilige Elementetiketten im Editor. PC-DMIS aktualisiert alle Etiketten entsprechend, sodass diese in etwa so aussehen:



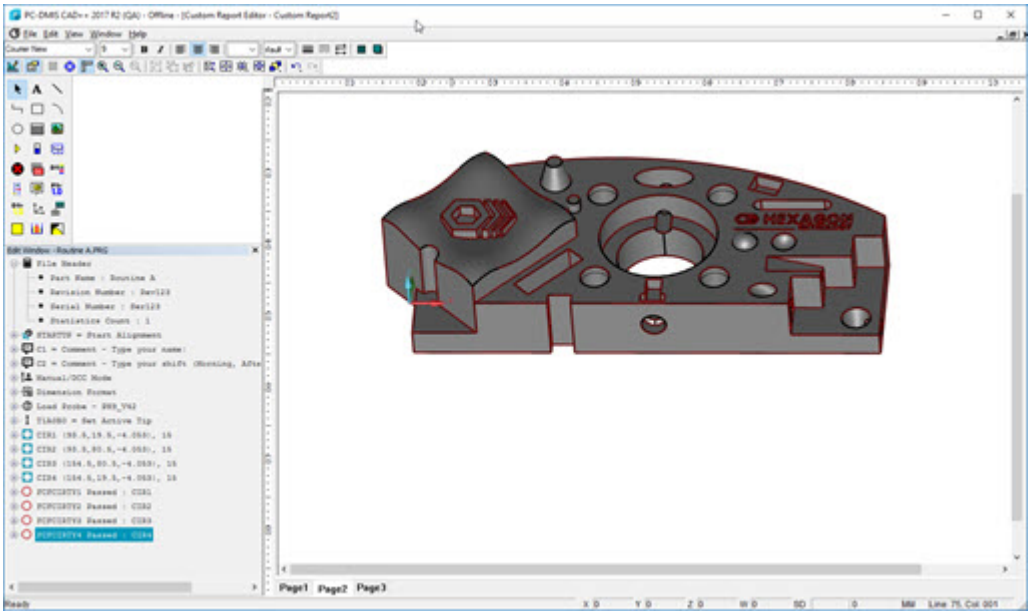
Der Protokoll-Editor zeigt die vier Merkmalsetiketten an.

6. Klicken Sie nun auf die Registerkarte **Seite2**. Ziehen Sie aus der **Objektleiste** ein **CADProtokollobjekt** auf diese Seite und passen Sie dessen Größe so an, dass es die ganze Seite ausfüllt.

7. Ziehen Sie die vier Merkmale eins nach dem anderen auf das **CADProtokollobjekt**. Beachten Sie bei diesem Objekt, dass PC-DMIS es nicht mit einem Etikettobjekt für das Merkmal ersetzt. Stattdessen erstellt PC-DMIS automatisch die dazugehörigen Etiketten und Führungslinien für die Merkmale auf dem **CADProtokollobjekt**.

8. Speichern Sie das Protokoll.

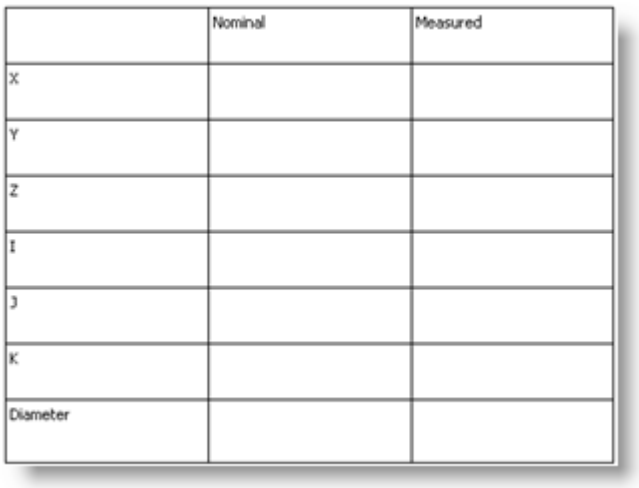
Auf **Seite1** befinden sich jetzt Merkmalsetiketten anstelle der Elementetiketten; das **CADReportObject** auf **Seite2** sollte nun in etwa so aussehen:



Schritt 5: Datenobjekte einfügen

In diesem Schritt fügen Sie ein **GridControlObject** ein und bereiten es zur Anzeige von Werten aus dem Bearbeitungsfenster vor.

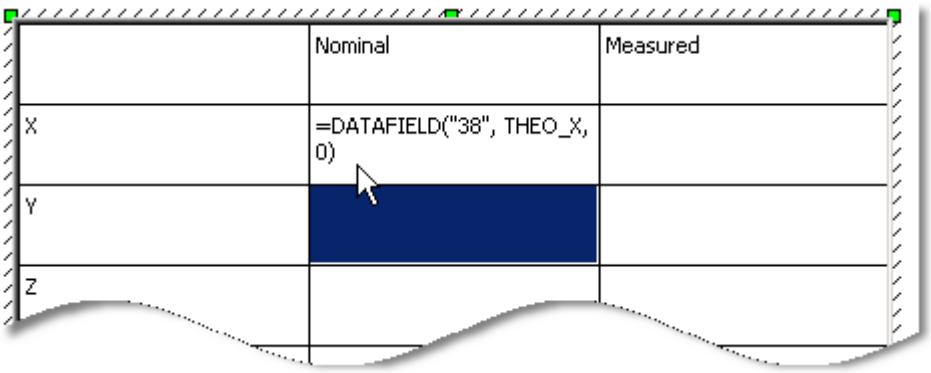
1. Klicken Sie auf die Registerkarte **Seite3**.
2. Klicken Sie auf das Symbol **GridControlObject** und ziehen Sie das Objekt auf die Seite.
3. Öffnen Sie das Dialogfeld **Eigenschaften** und setzen Sie den Wert **NumRows** auf 8 und **NumCols** auf 3.
4. Doppelklicken Sie in der ersten Reihe auf die mittlere Zelle und geben Sie dann "Nennwert" ein. Gehen Sie genauso in der rechten Zelle vor und geben Sie "Messwert" ein.
5. Beginnen Sie mit der ersten Spalte der ersten Reihe und arbeiten Sie sich dann durch die anderen Reihen bis nach unten vor und geben "X", "Y", "Z", "I","J" ,"K" und "Durchmesser" ein. Dadurch werden die Reihen 2-8 in Spalte 1 ausgefüllt. Das GridControlObject sollte jetzt folgendermaßen aussehen:



Ein GridControlObject mit statischem Text

> Es sei daran erinnert, dass Sie bei der Eingabe von Informationen in eine Zelle zunächst entweder in eine andere Zelle klicken oder die TABULATORTASTE drücken müssen, damit der Wert tatsächlich angezeigt wird.

6. Doppelklicken Sie auf das Element, um den Ausdruck in die Zelle einzugeben. Diese Zelle zeigt die Daten dynamisch an, d.h. die Informationen sind nicht fest codiert. Wenn sich der Wert ändert, aktualisiert PC-DMIS die Daten in Ihrem Bericht entsprechend.



Beispiel des Datenobjekt-Ausdrucks.

7. Formatieren Sie zum Abschluss je nach Bedarf den Text und Hintergrund von Reihe 1, Spalte 1, und speichern Sie dann das Protokoll. Das **GitterSteuerObjekt** sollte jetzt etwa so aussehen:

CIR1	Nominal	Measured
X	93.5000	93.5000
Y	19.5000	19.5000
Z	-7.5716	-7.5716
I	0.0000	0.0000
J	0.0000	0.0000
K	1.0000	1.0000
Diameter	15.0000	15.0000

Beispiel eines GridControlObject mit Datenelementen.

8. Wählen Sie **Datei | Schließen**, um den Editor für benutzerdef. Protokolle zu schließen.

   Ihre Werte sind je nach Werkstück und gemessenen Kreisen unterschiedlich.

Schritt 6: Protokolle anzeigen, aktualisieren und drucken

In diesem abschließenden Schritt wird erklärt, wie das benutzerdefinierte Protokoll im Protokollfenster geladen wird, wie Sie dessen Ansicht einblenden können und wie ein Protokoll einer Messroutine, dass sich verändert, aktualisiert werden kann. Zu guter Letzt werden die notwendigen Schritte zum Ausdrucken des Protokolls beschrieben.

1. Wählen Sie **Ansicht | Protokollfenster**, um auf das Protokollfenster zuzugreifen.
2. Wählen Sie in der Symbolleiste **Protokollieren** im Protokollfenster die Option **Auswahl-Dialog der benutzerdef. Protokolle**  . Es erscheint ein Dialogfeld mit allen benutzerdefinierten Protokollen.
3. Wählen Sie das Protokoll aus und klicken Sie dann auf **Öffnen**. Das Protokoll erscheint im Protokollfenster.
4. Als Nächstes aktualisieren Sie das Protokoll. Wählen Sie die Option **Datei | Protokollieren | Bearbeiten | Benutzerdefiniertes Protokoll** aus. Es erscheint ein Dialogfeld mit allen Protokollen, die Sie für die aktuelle Messroutine erstellt haben.
5. Wählen Sie das Protokoll aus und klicken Sie dann auf **Öffnen**. Das Protokoll öffnet sich im Benutzerdef. Protokoll-Editor.
6. Nehmen Sie die erforderlichen Änderungen am Protokoll in diesem Editor vor und speichern Sie das Protokoll nochmals.
7. Damit das aktuellste Protokoll im Protokollfenster erscheint, führen Sie die Messroutine einfach noch einmal aus, oder klicken auf das Symbol **Neuaufbau Protokoll** aus der Symbolleiste **Protokollieren**.

8. Zum Schluss müssen Sie das Protokoll drucken. Wählen Sie die Menüoption **Datei | Drucken | Druckereinrichtung Protokollfenster** aus. Das Dialogfeld **Ausgabe-Konfiguration** wird geöffnet.

9. Wählen Sie die Registerkarte **Protokoll**. Markieren Sie im Bereich **Ausgabeoptionen** das Kontrollkästchen **Drucker**, um das Protokoll an Ihren Drucker zu senden.

10. Klicken Sie in der Symbolleiste **Protokollieren** auf das Symbol **Drucken**. PC-DMIS druckt das Protokoll.

In diesem Schritt haben Sie ein vorhandenes Protokoll im Protokollfenster geladen, es aktualisiert und dann an Ihren Drucker gesendet.

Herzlichen Glückwunsch! Sie haben das Lernprogramm "Erstellen eines benutzerdefinierten Protokolls" erfolgreich abgeschlossen.

Erzeugen von benutzerdefinierten Protokollen

Gehen Sie folgendermaßen vor, um ein neues benutzerdefiniertes Protokoll zu erstellen:

1. Wählen Sie **Datei | Protokollieren | Neu | Benutzerdef. Protokoll**, um den **Benutzerdef. Protokoll-Editor** zu öffnen und das Bearbeitungsfenster im Übersichtsmodus anzuzeigen.

2. Ziehen Sie Objekte aus dem Bearbeitungsfenster in den Editor und legen Sie sie dort ab.

   PC-DMIS verwendet die vom Regelsatz des aktuellen **Seiten**objekts definierten Etikette automatisch zur Anzeige der Objekte. Wenn Sie ein Objekt ablegen, das nicht über ein zugehöriges Etikett verfügt, erscheint ein Dialogfeld **Öffnen**, in dem Sie ein für das abgelegte Objekt definiertes Etikett auswählen können.

3. Fügen Sie je nach Bedarf weitere Objekte aus der **Objektleiste** des Editors hinzu und konfigurieren Sie sie.

4. Positionieren Sie ggf. Protokollelemente.

5. Wählen Sie **Datei | Speichern**, um das Protokoll zu speichern. Es erscheint ein Dialogfeld, in dem Sie den Namen des Protokolls angeben können.

Eine weitere Möglichkeit, ein neues benutzerdefiniertes Protokoll zu erstellen, ist die Verwendung der Symbolleiste **Protokollieren**. (Informationen zur Symbolleiste 'Protokollieren' finden Sie unter "Symbolleiste 'Protokollieren'".

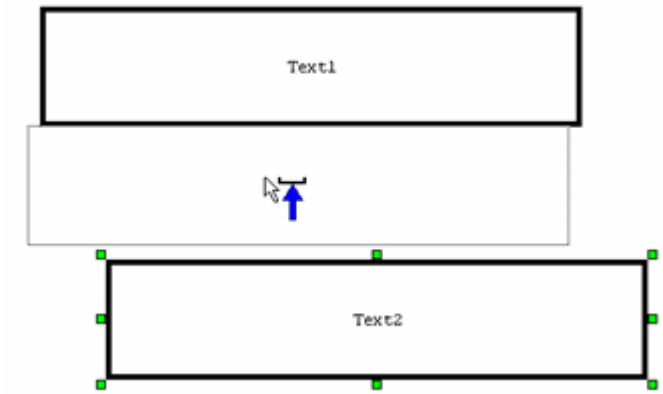
1. Klicken Sie in der Symbolleiste **Protokollieren** des Protokollfensters auf die Schaltfläche **Auswahl-Dialog der benutzerdef. Protokolle** ( ).
2. Doppelklicken Sie auf **Leeres Protokoll**, um ein neues leeres benutzerdefiniertes Protokoll zu erstellen.
3. Bearbeiten Sie das Protokoll wie gewohnt.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Protokoll bearbeiten** ( ), um den Bearbeitungsmodus zu schließen, und folgen Sie der Aufforderung zum Speichern Ihres Protokolls.

Positionieren von Protokollobjekten

Im Benutzerdef. Protokoll-Editor (**Datei | Protokollieren | Neu | Benutzerdef. Protokoll**) können Sie problemlos Objekte positionieren, indem Sie sie an die gewünschte Stelle ziehen oder indem Sie die entsprechenden Anordnungssymbole aus der **Layout-Leiste** des Editors verwenden.

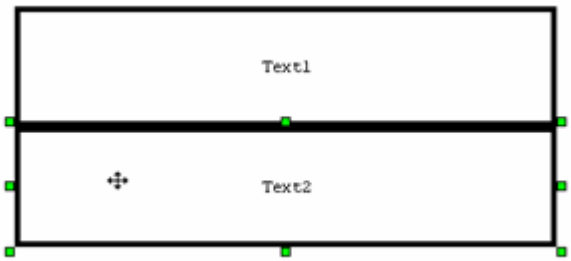
Außerdem bietet PC-DMIS Ihnen ein hilfreiches Instrument, mit dem Sie ein Objekt direkt unterhalb von einem darüber liegenden Objekt einrasten können. Ziehen Sie hierzu ein Objekt so, dass sein oberer und linker Rand in etwa mit dem unteren und linken Rand eines anderen Objektes in einer Linie gebracht ist. Der Mauszeiger verwandelt sich in einen kleinen blauen Pfeil: Dieser Pfeil zeigt an, dass die linke Seite des Objekts, dass Sie gerade positionieren, an der linken Seite des darüberstehenden Objekts ausgerichtet wird.





Beispiel mit Ausrichtung des Objekts anhand des blauen Pfeils.

Wenn dieser Pfeil erscheint, können Sie die Maustaste loslassen. Das Objekt, das Sie gerade gezogen haben, wird automatisch mit dem anderen Objekt ausgerichtet.



Beispiel mit ausgerichteten Objekten.

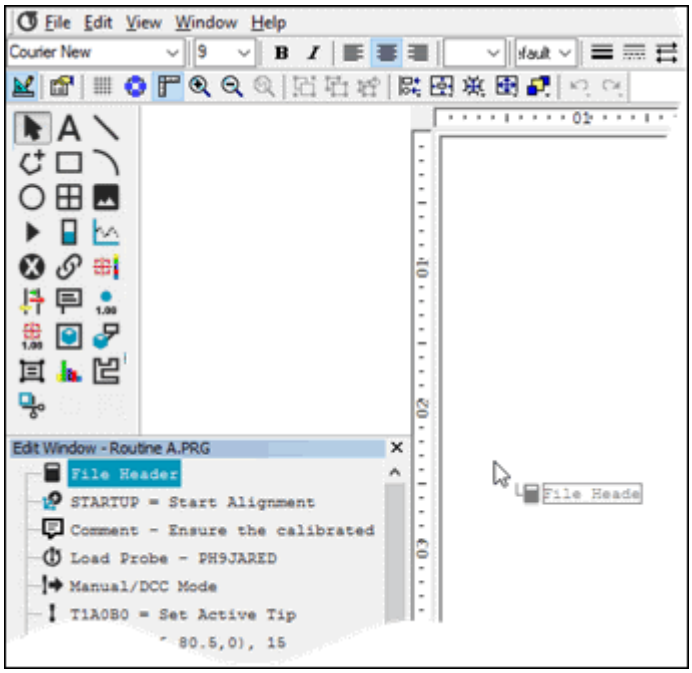
Der blaue Pfeil kann Sie auch beim Ablegen eines Objekts genau unter ein anderes Objekt unterstützen. Ziehen Sie das Objekt einfach über ein vorhandenes Objekt, bis um das vorhandene Objekt grüne Handles erscheinen. Ziehen Sie dann den Mauszeiger ein bisschen unter das Objekt, bis der blaue Pfeil erscheint. Lassen Sie die Maustaste los, wenn Sie den blauen Pfeil sehen. Das abgelegte Objekt erscheint in einer Linie mit dem anderen Objekt.

Auf diese Weise haben Sie die Möglichkeit, eine Liste von Objekten zu erstellen, die nicht von weißen Zwischenräumen getrennt werden. Diese Funktion ist besonders dann hilfreich, wenn Sie eine Liste von Etiketten, die Element- oder Merkmalsangaben enthalten, in einer Linie ausrichten möchten.

Informationen in ein benutzerdefiniertes Protokoll ziehen und dort ablegen

Wie bereits im Abschnitt "Erzeugen von benutzerdefinierten Protokollen" beschrieben, können Sie Elemente und andere Objekte aus der Übersicht des Bearbeitungsfensters in den Benutzerdef. Protokoll-Editor (**Datei | Protokollieren | Neu | Benutzerdef. Protokoll**) ziehen.

> Sie können die Befehlseigenschaften nicht aus dem Bearbeitungsfenster im Übersichtsmodus in den Editor für benutzerdefinierte Berichte ziehen.



Beispiel eines auf den Bearbeitungsbereich (das Seitenobjekt) gezogenen Dateikopfzeilenobjekts

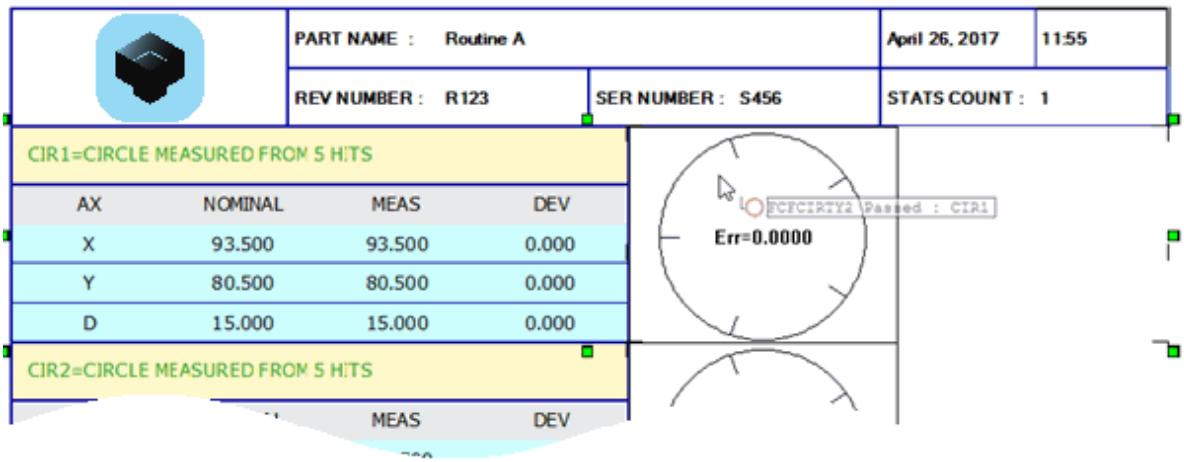
Wenn Sie ein Objekt in den Editor ziehen, wird das entsprechende Etikett für dieses Element automatisch erstellt, so, wie im **Regelbaum-Editor** des **Seiten**objekts definiert.



Beispiel eines abgelegten Dateikopfzeilenobjekts

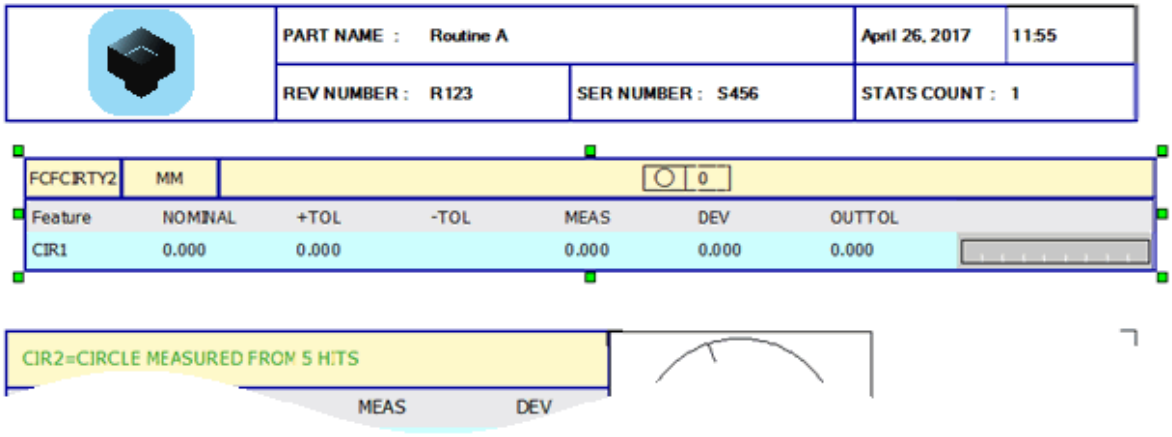
Ersetzen von Informationen durch Ablegen auf vorhandene Etiketten

Wenn Sie ein Objekt so auf ein vorhandenes Etikett ziehen:



Beispiel vom Ablegen eines Merkmals auf ein vorhandenes Etikett

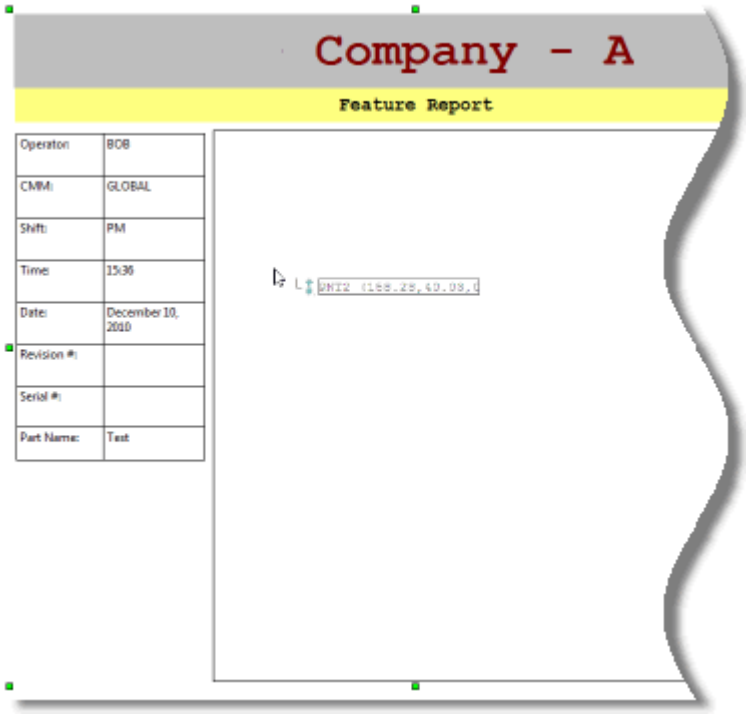
PC-DMIS ersetzt das vorhandene Etikett durch das abgelegte Objekt:



Beispiel des aktualisierten Etiketts

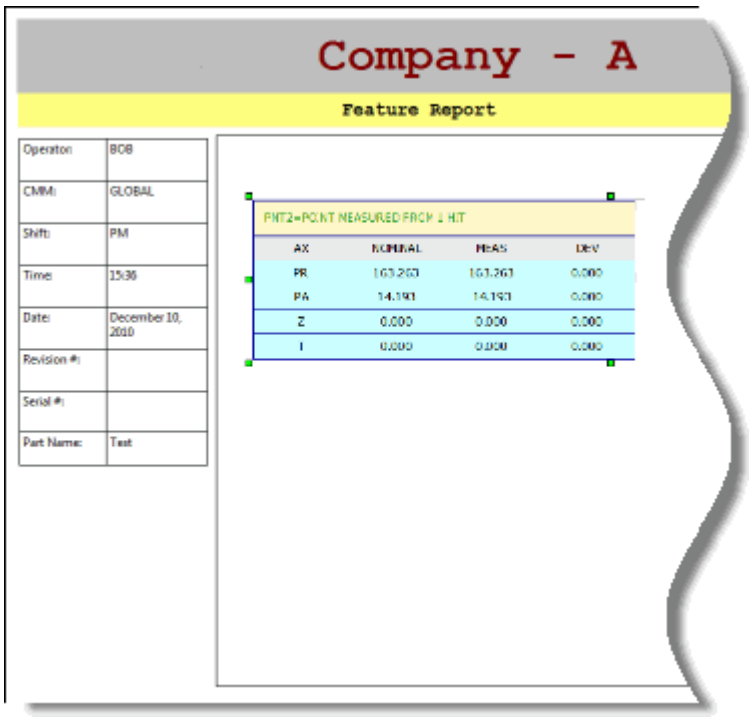
Ablegen eines schwebenden Etiketts mittels der ALT-Taste

Wenn Sie ein Objekt mit gedrückter ALT-Taste so auf ein vorhandenes Etikett ziehen:



Beispiel für das Ablegen auf einem seitengroßen Etikett

PC-DMIS ersetzt die Informationen des Etiketts NICHT durch das abgelegte Objekt. Stattdessen schwebt das neue Etikett über dem existierenden Etikett.

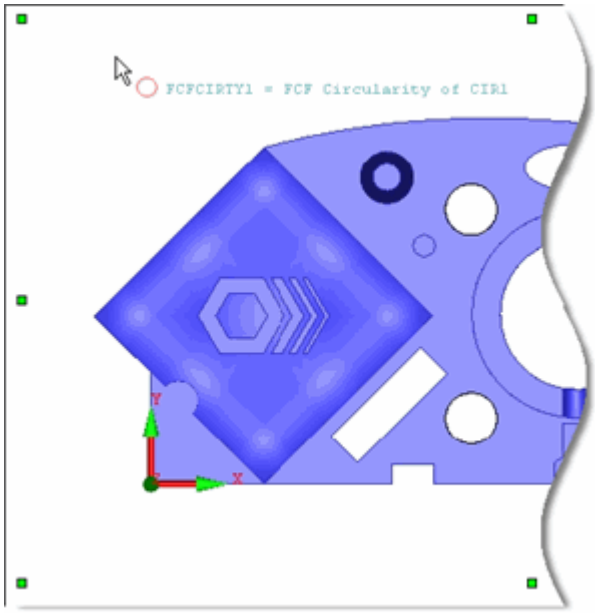


Beispiel für das Ablegen auf einem seitengroßen Etikett mit gedrückter ALT-Taste

Dies könnte hilfreich sein, wenn Sie ein großes benutzerdefiniertes Etikett, das einen großen Bereich der Seite einnimmt, haben und neue Etiketten auf diesem Etikett einfügen möchten, ohne dabei das vorhandene Etikett zu aktualisieren.

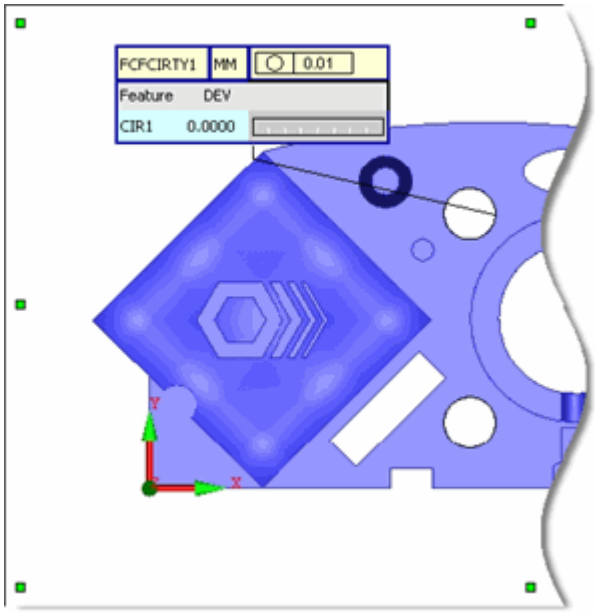
Ablegen von Element- oder Merkmalsdaten auf ein CADReportObject

Wenn Sie ein Element oder Merkmal auf folgende Weise auf ein **CADReportObject** (CRO) ziehen:



Beispiel vom Ablegen eines Merkmals auf ein CRO

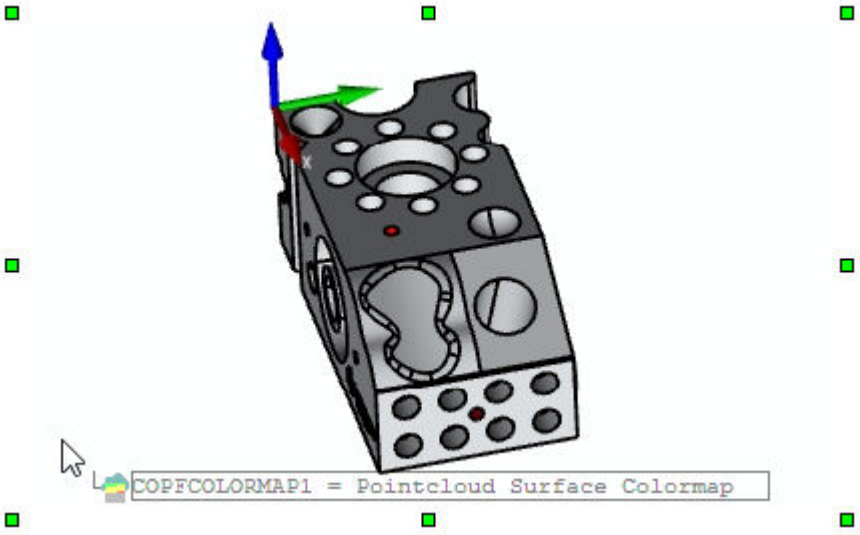
PC-DMIS fügt das entsprechende Etikettobjekt und die Führungslinie für das abgelegte Objekt oben auf das CRO an. Das von PC-DMIS angezeigte Etikett ist abhängig vom angegebenen Etikett im Regelbaum-Editor des CROs und nicht vom Regelbaum-Editor für das **Page**-Objekt.



Beispiel eines abgelegten Merkmals auf ein CRO

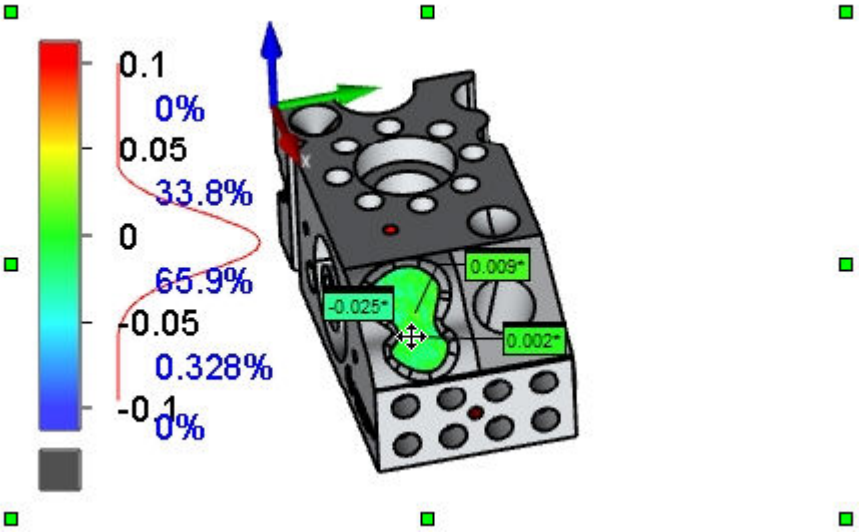
Ablegen von Farbkarten auf ein CADReportObject

Wenn Sie eine Farbkarte auf folgende Weise auf ein **CADReportObject** (CRO) ziehen:



Beispiel vom Ablegen einer Flächenfarbkarte auf ein CRO

PC-DMIS zeigt die Farbkarte auf dem CRO an:

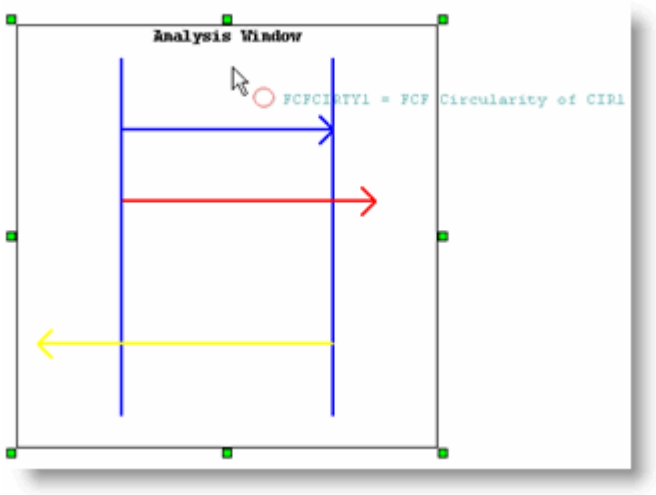


Beispiel vom Ablegen einer Flächenfarbkarte auf ein CRO

Weitere Informationen zum Einsatz von Farbkarten mit dem CRO finden Sie unter "Farbkarten und CADProtokllObjekt".

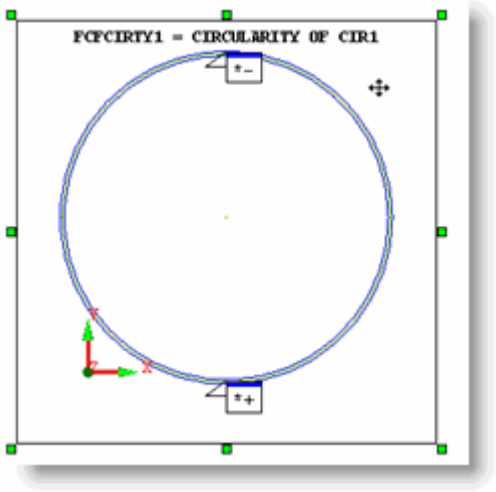
Ablegen von Daten auf ein Analyseobjekt

Wenn Sie ein Merkmal auf folgende Weise auf ein **Analyse**objekt ziehen:



Beispiel vom Ablegen eines Merkmals auf ein Analysis-Objekt.

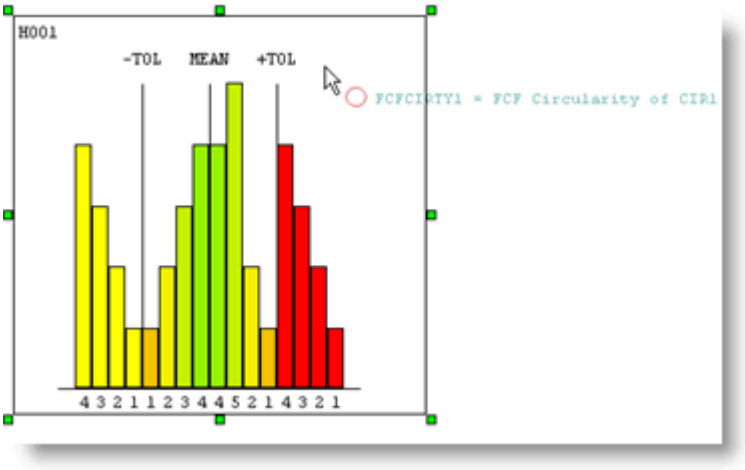
PC-DMIS zeigt die Informationen der Grafikanalyse für das abgelegte Merkmal innerhalb des **Analysis**-Objekts an.



Beispiel eines abgelegten Merkmals auf ein Analysis-Objekt

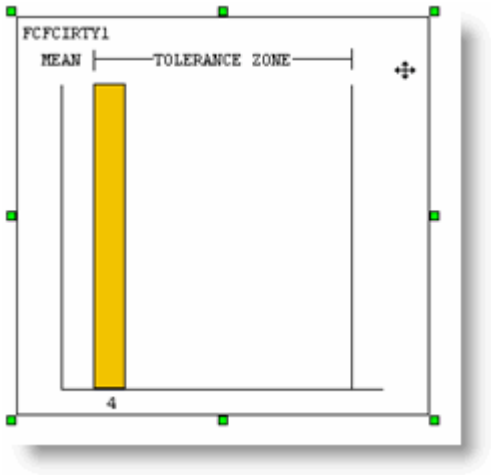
Ablegen von Daten auf einem DimensionHistogram-Objekt

Wenn Sie ein Merkmal auf folgende Weise auf ein **DimensionHistogram**-Objekt ziehen:



Beispiel vom Ablegen eines Merkmals auf ein DimensionHistogram-Objekt

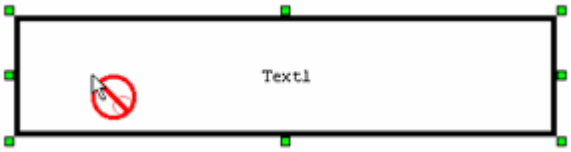
PC-DMIS zeigt die Informationen des Histogramms für das abgelegte Merkmal innerhalb des **DimensionHistogram**-Objekts an.



Beispiel eines auf einem DimensionHistogram-Objekt abgelegten Merkmals

Ungültige Ablagebereiche

Sollten Sie versuchen, ein Objekt auf ein ungültiges Objekt (beispielsweise beim Ziehen eines Elements oder Merkmals auf ein Textobjekt) abzulegen, verwandelt PC-DMIS den Mauszeiger beim Ziehen auf das Objekt in ein rotes "nicht erlaubt"-Symbol, was bedeutet, dass dieses Objekt an dieser Stelle nicht abgelegt werden kann.



Beispiel eines ungültigen Ablagebereichs für ein gezogenes Merkmal

Verwenden der Tasten UMSCHALT und STRG beim Ziehen

Beim Ablagevorgang eines Befehls (wie z. B. ein Element oder Merkmal) geht PC-DMIS beim gedrückt-halten und loslassen der UMSCHALT- bzw. STRG-Taste folgendermaßen vor:

- UMSCHALT-Taste - PC-DMIS fügt ein CommandTextObject für dieses Objekt ein. Dadurch können Sie die Informationen für dieses Objekt in einem nicht tabellarischen Textformat anzeigen.
- STRG-Taste - PC-DMIS blendet das Dialogfeld **Öffnen** ein. In diesem Dialogfeld können Sie eine andere Etikettvorlage für das Objekt auswählen.

Wenn Sie ein Datenobjekt ablegen, blendet PC-DMIS beim gedrückt-halten der STRG-Taste nicht nur den ausgewerteten Ausdruck für dieses Datenobjekt, sondern auch die beschreibende Textzeichenfolge aus der Übersicht, die dem Ausdruck vorangeht, an.

Ablegen von mehreren Objekten

Sie können mehrere Objekte aus der Übersicht des Bearbeitungsfensters gleichzeitig ziehen und ablegen. Dies ist nützlich, wenn Sie auf rasche Weise mehrere Objekte in das Protokoll einfügen möchten.

- Um die gesamte Liste mit aufeinanderfolgenden Objekten auszuwählen, klicken Sie auf das erste Objekt, drücken die UMSCHALT-Taste auf der Tastatur und klicken dann auf das letzte Objekt. Alle dazwischen liegenden Objekte werden ausgewählt.
- Um einzelne Objekte aus der vorhandenen Auswahl auszuwählen oder deren Auswahl aufzuheben, halben Sie die STRG-Taste gedrückt, während Sie auf die Objekte klicken.

Nachdem Sie eine Liste von Elementen ausgewählt haben, ziehen Sie sie einfach in den Editor.

Anwenden von Regeln

So wie Vorlagenprotokolle, verwenden auch benutzerdefinierte Protokolle den **Regelbaum-Editor**, um zu bestimmen, welche Etikettvorlage im Protokoll verwendet werden soll. Ein standardmäßiger Regelsatz wird automatisch eingefügt, sodass Sie, wenn Sie eine benutzerdefinierte Etikettvorlage laden möchten, lediglich die Standardregeln bearbeiten müssen.

So arbeiten Sie mit diesen Regeln:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Bearbeitungsbereich (das Objekt **Seite**) im **Benutzerdef. Protokolleditor** (**Datei | Protokollieren | Neu | Benutzerdef. Protokoll**).
2. Klicken Sie in dem kleinen Popup-Menü auf die Option **Eigenschaften**, um das Dialogfeld **Eigenschaften** zu öffnen.
3. Klicken Sie auf **Regel...** in der Eigenschaft **Regelbaum-Editor**. Es erscheint der **Regelbaum-Editor**.
4. Modifizieren Sie die Regeln wie gewünscht.

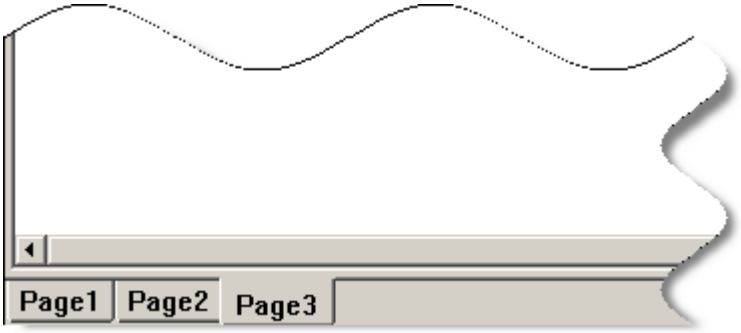
Informationen zum Aufrufen und zur Verwendung des Regelbaum-Editors finden Sie unter "Hinweise zum Regelbaum-Editor".

Arbeiten mit mehreren Seiten

Bei der Erstellung eines neuen, benutzerdefinierten Protokolls mit Hilfe des **Benutzerdef. Protokoll-Editors** (**Datei | Protokollieren | Neu | Benutzerdef. Protokoll**) ist der Bearbeitungsbereich leer. Außer dem Bearbeitungsbereich selbst sind im Bearbeitungsbereich keine Objekte vorhanden. Der Bearbeitungsbereich ist eigentlich ein **Seiten**objekt, dessen Eigenschaften wie bei allen anderen Objekten auch bearbeitet werden können. Klicken Sie einfach auf das Objekt und wählen Sie **Eigenschaften** aus.

Ähnlich wie die **Sektions**registerkarten im Protokollvorlagen-Editor können Sie mehrere **Seiten**registerkarten (**Seiten**objekte) im **Benutzerdef. Protokoll-Editor** erstellen. Hierzu klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Registerkarte und wählen im Popup-Menü

die Option **Registerkarte hinzufügen** aus. Unten im Bearbeitungsbereich erscheint eine weitere Registerkarte:



Mehrseitige Reiter

Diese erzeugen zusätzliche Protokollseiten, die später im Protokollfenster erscheinen werden. Obwohl mit den **Sektions**registerkarten vergleichbar, reflektieren die **Seiten**registerkarten eine einzige zusätzliche Seite im Abschlussprotokoll, wohingegen eine einzige **Sektions**registerkarte mehrere Seiten im Abschlussprotokoll anzeigen kann. Wie viele Seiten angezeigt werden, hängt von den für die jeweiligen Objekte in der Sektion definierten Regeln und von der Länge des Werkstückprogramms ab.

Sie können die Seitenobjekte in der Größe verändern, um Sie verschiedenen Anforderungen anzupassen. So können Sie zum Beispiel die Eigenschaften einer Seite so bearbeiten, dass deren Inhalt in einem standardmäßigen Hochformat angezeigt wird, eine andere Seite aber die Angaben im Querformat einblendet. Oder aber Sie modifizieren die Eigenschaften so, dass die Drucker- oder Seiteneinstellungen an eine bestimmte Sprachumgebung angepasst werden.

Die Seiten können auf einfache Weise neu angeordnet werden. Dazu klicken Sie mit der rechten Maustaste auf eine **Seiten**registerkarte und wählen entweder **Nach rechts verschieben** oder **Nach links verschieben** aus. Die Registerkarten am unteren Ende des Bearbeitungsbereichs werden dann entsprechend neu angeordnet.



Im Vorschaufenster des Protokollfensters können Sie auch Seiten erstellen und neu anordnen. In diesem Bereich können Sie Objekte von einer Seite auf eine andere ziehen. Weitere Informationen finden Sie unter "Arbeiten mit dem Vorschaufenster".

Anzeigen und drucken von benutzerdefinierten Protokollen

Benutzerdefinierte Protokolle werden unter Verwendung des Protokollfensters angezeigt und gedruckt.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um Ihr Protokoll anzuzeigen:

1. Öffnen Sie das Protokollfenster (wählen Sie **Ansicht | Protokollfenster**).
2. Wählen Sie aus der Symbolleiste des Protokollfensters das SymbolAuswahl-Dialog der benutzerdef. Protokolle **Auswahl-Dialog der benutzerdef. Protokolle** aus. Es erscheint ein Dialogfeld mit allen benutzerdefinierten Protokollen.
3. Wählen Sie das Protokoll aus und klicken Sie dann auf **Öffnen**. Das Protokoll erscheint im Protokollfenster.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um Ihr Protokoll zu drucken:

1. Definieren Sie die Ausgabe mit Hilfe der Menüoption **Datei | Drucken | Druckereinrichtung Protokollfenster**.
2. Führen Sie entweder die Messroutine aus oder klicken Sie auf das Symbol **Drucken** in der Symbolleiste **Protokollieren**.

Benutzerdefinierte Protokolle bearbeiten oder löschen

Benutzerdefinierte Protokolle werden nicht als typische Datei gespeichert. Stattdessen werden sie als Teil der Messroutine gespeichert.

Benutzerdefiniertes Protokoll bearbeiten

1. Wählen Sie in PC-DMIS die Menüoption **Ansicht | Protokollfenster**, um auf das Protokollfenster zuzugreifen.
2. Wählen Sie im Protokollfenster das Symbol **Auswahl-Dialog der benutzerdef. Protokolle** ( ) aus.
3. Wählen Sie das zu bearbeitende Protokoll aus.
4. Klicken Sie in der Symbolleiste **Protokollieren** auf das Symbol **Benutzerdefiniertes Protokoll bearbeiten** ( ), um den Bearbeitungsmodus für das Protokoll zu starten. Wenn sich das Protokoll im Bearbeitungsmodus befindet, zeigt PC-DMIS das Bearbeitungsfenster im Übersichtsmodus. PC-DMIS aktiviert bzw. zeigt auch die folgenden Protokollwerkzeuge an:
   - Die Schaltflächen **Speichern** ( ) und **Speichern unter** ( ) auf der Symbolleiste **Protokollieren**
   - Die Schriftleiste
   - Die Layout-Leiste
   - Die Objektleiste
   - Das Untermenü **Ansicht | Protokollsteuerelemente**

5. Nutzen Sie das Bearbeitungsfenster und die oben genannten Protokollwerkzeuge, um das Protokoll zu bearbeiten.

6. Klicken Sie auf **Speichern** () oder **Speichern unter** (), um die Änderungen zu speichern.

7. Klicken Sie erneut auf **Bearbeiten** (), um den Bearbeitungsmodus zu verlassen und PC-DMIS wieder in den vorherigen Zustand zu versetzen.

Alternativ können Sie Ihr benutzerdefiniertes Protokoll auch über den älteren Menüpunkt **Datei | Protokollieren | Bearbeiten | Benutzerdefiniertes Protokoll** bearbeiten.

Ein benutzerdefiniertes Protokoll löschen

Da benutzerdefinierte Protokolle in der Messroutine gespeichert werden, müssen Sie sie innerhalb von PC-DMIS und nicht über den Windows Explorer löschen.

1. Wählen Sie in PC-DMIS die Menüoption **Ansicht | Protokollfenster**, um auf das Protokollfenster zuzugreifen.

2. Stellen Sie sicher, dass sich das Protokoll nicht im Bearbeitungsmodus befindet.

3. Klicken Sie im Protokollfenster auf das Symbol **Auswahl-Dialog der benutzerdef. Protokolle** ().

4. Wählen Sie das zu löschende Protokoll aus.

5. Drücken auf die Taste Entf auf Ihrer Tastatur.

Verwendung eines benutzerdefinierten Protokolls von anderer Messroutine

Sie können in Ihrer aktuellen Messroutine zu einem gewisse Grad ein benutzerdefiniertes Protokoll aus einer anderen Messroutine verwenden.

Um dies zu tun,

1. Wählen Sie die Menüoption **Datei | Protokollieren | Bearbeiten | Benutzerdef. Protokoll aus anderer Messroutine** aus. Es erscheint das Dialogfeld **Öffnen** mit allen Ihren Messroutinen.

2. Wählen Sie Ihre Messroutine und klicken Sie auf **Öffnen**. Es erscheint ein Dialogfeld **Benutzerdefiniertes Protokoll**. Wenn für die ausgewählte Messroutine ein Protokoll existiert, wird es in diesem Dialogfeld angezeigt.

3. Wählen Sie im Dialogfeld das Protokoll, das Sie verwenden möchten, aus und klicken Sie auf **Öffnen**. PC-DMIS lädt das Protokoll im Benutzerdef. Protokoll-Editor.

Wenn ein Element oder Objekt nicht in der Messroutine gefunden wird, erscheint das Etikett oder Objekt leer.

Hinweise zu Protokollausdrücken

Bei den Protokollausdrücken handelt es sich um spezielle Befehle, die innerhalb unterstützender Protokoll- bzw. Etikettvorlagenobjekte platziert werden, um bestimmte Daten aus PC-DMIS zu extrahieren und sie dann in solche Objekte zu platzieren. Angenommen, Sie möchten eine Element-ID in eine Etikettvorlage einfügen. Dafür fügen Sie einfach ein Objekt, das Ausdrücke unterstützt, wie beispielsweise das **GridControlObject**, in das Protokoll ein. Danach geben Sie "=ID" in eine Ausdruckszelle des Gitters ein.

Protokollausdrücke können in die vier folgenden Bereiche eingefügt werden:

- Regelbaum-Editor - in den Feldern **Bedingter Ausdruck** und **Text-Ausdruck**.
- GridControlObject - in die Zellen des Gitters.
- GridControlObject - im Feld **Ausdruck wiederholen** auf der Registerkarte **Reihe**, um Ausdrücke zu wiederholen.
- Eigenschaftenblatt-Werte - in Bearbeitungsfelder oder Kombinationsfelder, die Textwerte aufnehmen.

Beachten Sie diese Abschnitte für weitere Informationen, wo die Protkollausdrücke eingefügt werden müssen.

Die verfügbaren Ausdrücke finden Sie unter "Funktionen und Operatoren". Listen mit den verfügbaren Funktionen, Operatoren und Datentypen finden Sie unter "Verwenden von Datentypen zur Suche nach Protokollausdrücken".



Protokollausdrücke können ebenfalls viele normale PC-DMIS-Ausdrücke nutzen. Stellen Sie den Ausdrücken bei der Eingabe in die Zelle einfach das Gleichheitszeichen "=" voran. Informationen zu Ausdrücken finden Sie unter "Verwenden von Ausdrücken und Variablen".

Funktionen und Operatoren

Nachfolgend finden Sie Listen der Funktionen und Operatoren, die für die Ausdruckssprache beim Protokollieren zur Verfügung stehen. Sie funktionieren genauso wie die Ausdruckssprache von PC-DMIS.

Die Protokoll-Ausdruckssprache unterstützt keine Variablen, Strukturen oder Funktionen, wie die Ausdruckssprache von PC-DMIS es tut. Anstelle von Variablen wurde ein neuer Typ namens DATA_TYPE zu der Sprache hinzugefügt. Weitere Informationen hierzu

finden Sie unter "Verwenden von Datentypen zur Suche nach Protokollausdrücken". Eine weitere Neuerung bei der Protokollsprache ist die Ergänzung um eine Konstantenmenge, die unter "Vordefinierte Konstanten" beschrieben wird.



Vergessen Sie nicht, den Ausdruck mit einem Gleichheitszeichen (=) einzuleiten. Stellen Sie außerdem sicher, dass der Befehl, aus dem Sie die Daten erhalten, den Ausdruck, den Sie verwenden möchten, unterstützt.

() Klammern werden dazu verwendet, Ausdrücke zu gruppieren und die Reihenfolge der Auswertung zu bestimmen.

Funktionen für Protokollausdrücke

Einträge, denen ein Sternchen (*) vorangestellt ist, sind eine Besonderheit der Protokollausdruckssprache.

`ABS (<Ausdruck>)`
Diese Funktion gibt den Absolutwert des Eingabewertes zurück.

`ACOS (<Ausdruck>)`
Diese Funktion gibt den Arkuskosinus für den Eingabewert zurück. Eingabe und Ergebnis werden in Radiant angegeben.

`ANGLEBETWEEN (<Ausdruck1>, <Ausdruck2>)`
Diese Funktion gibt den Winkel zwischen den zwei Eingaben Ausdruck1 und Ausdruck2 zurück, die Vektoren sein sollten. Ergebnis wird in Grad angegeben.

`ARRAY (<Ausdruck1>,<Ausdruck2>, & <AusdruckN>)`
Diese Funktion erzeugt ein Array aus den Eingabewerten.

`ACOS (<Ausdruck>)`
Diese Funktion gibt den Arkussinus für den Eingabewert zurück. Eingabe und Ergebnis werden in Radiant angegeben.

`ACOS (<Ausdruck>)`
Diese Funktion gibt den Arkustangens für den Eingabewert zurück. Eingabe und Ergebnis werden in Radiant angegeben.

`AVERAGE (<Ausdruck>)`
Entspricht der Ausdruckssprache von PC-DMIS.

`COMMANDDATA (<Ausdruck1>,<Ausdruck2>)`
Dieser Ausdruck berechnet oder zeigt Informationen aus dem Element an, auf das das Befehlsobjekt aus dem Protokolldatenereignis verweist. Dieser Ausdruck verarbeitet einen Parameter für Ausdruck1. Dieser Parameter teilt PC-DMIS mit, welche Informationen aus dem Element Sie darstellen möchten. Ein zweiter,

optionaler Parameter – Ausdruck2 – ist für die zukünftige Verwendung vorgesehen, wird aber derzeit nicht unterstützt.

Sie können Zeichenfolgen über Ausdruck1 übergeben:

- "RMS": Dies steht für den quadratischen Mittelwert. Es wird der quadratische Mittelwert des Elements berechnet.
- "T": Dies steht für den T-Wert des Elements (entspricht der T-Achse auf einem Merkmal).

Sie können auch Ausdrücke, wie die Funktion ISOUTTOL(), durch Ausdruck1 übergeben:



Angenommen, Sie haben den folgenden Ausdruck aus der Berichtsvorlage TEXTANDCAD_OOT.RTP entnommen, der prüft, ob der Wert außerhalb der Toleranz größer als Null ist:

```
IF "COMMANDDATA("=ISOUTTOL()","")>0" Then
Use Template "Reference_ID.lbl"
```

Wenn ja, verwendet es die Etikettvorlage Reference_ID.lbl. Weitere Informationen zu ISOUTTOL finden Sie in der Beschreibung des Ausdrucks ISOUTTOL weiter unten.

`CHR (<Ausdruck>)`
Diese Funktion gibt den ASCII-Zeichenwert für den entsprechenden Eingabewert zurück, der vom Typ 'Ganzzahl' sein sollte.

`* COLOR (<Ausdruck1>, <Ausdruck2>)`
Diese Funktion bewirkt, dass der Textwert von Ausdruck1 eine der vier Farben verwendet, die derzeit im Farbbaum definiert sind. 1 = Markierte Farbe; 2 = Nicht markierte Farbe; 3 = Schrittbetrieb-Farbe; 4 = Fehler-Farbe. Siehe "Ändern der Textfarbe einer Zeichenfolge".

`* GetTolColor (Ausdruck1, Ausdruck2, Ausdruck3)`
Diese Funktion verwendet drei Ausdrücke: Abweichung, Plus-Toleranz und Minus-Toleranz. Es gibt die aktuelle Toleranzfarbe als Typ COLORREF basierend auf der Abweichung zurück.

Ausdruck1 ist die Abweichung als doppelter Wert, Ausdruck2 ist die obere Toleranz als doppelter Wert und Ausdruck3 ist die untere Abweichung als doppelter Wert.

Sie können diese zurückgegebene Farbe zusammen mit den Farbeigenschaften von Objekten beim Protokollieren verwenden. So können Sie zum Beispiel mit den Eigenschaften **ForeColor** (Vordergrundfarbe) und **BackColor** (Hintergrundfarbe) die

Farbe des Objekts dynamisch so ändern, dass sie den aktuellen Toleranzwert wiedergibt.

Diese Farben werden im Dialogfeld **Merkmalsfarbe bearbeiten** angegeben. Siehe auch „Merkmalfarben bearbeiten“ im Abschnitt „Bearbeiten der CAD-Anzeige“.

`CONCAT (<Ausdruck1>, <Ausdruck2>, & <AusdruckN>)`
Diese Funktion verkettet alle Zeichenfolgen, die in Ausdruck1 bis N angegeben sind, zu 1 Zeichenfolge.

`COS (<Ausdruck>)`
Diese Funktion gibt den Kosinus für den Eingabewert zurück. Eingabe und Ergebnis werden in Radiant angegeben.

`* COUNT (Ausdruck1)`
Diese Funktion gibt die Zahl der Instanzen des Datentyps, der in Ausdruck1 angegeben ist, für den aktuellen Befehl zurück.

`CROSS (<Ausdruck1>, <Ausdruck2>)`
Diese Funktion gibt das Kreuzprodukt von Ausdruck1 und Ausdruck2 zurück, wobei beide Vektoren sein sollten.

`* DATAFIELD (<Ausdruck1>, <Ausdruck2>, <Ausdruck3>)`
Diese Funktion wird nur innerhalb des Benutzerdef. Protokoll-Editor angewendet. Sie gibt die Angaben aus einem speziellen Datenfeld in einem Element, Merkmal oder Befehl zurück. Es werden drei Parameter verwendet: Ausdruck1 ist eine Zeichenfolge, die die eindeutige ID oder die ID des Befehls darstellt, Ausdruck2 ist eine Zeichenfolge, die den Datentyp darstellt, und Ausdruck3 ist der Typindex. Normalerweise ist der Typindex 0. In Fällen, in denen ein Datentyp jedoch mehr als einmal vorkommt, ist er mindestens 1.

PC-DMIS erstellt und verwendet diesen Ausdruck automatisch, wenn Sie Elemente aus dem Fenster Bearbeiten in Ihren benutzerdefinierten Bericht ziehen und ablegen.

`DATEVALUE ()`
Entspricht der Ausdruckssprache von PC-DMIS.

`DEG2RAD (<Ausdruck>)`
Diese Funktion konvertiert den Ausdruck von Radianten in Grad.

`DELTA (<Ausdruck1>, <Ausdruck2>, <Ausdruck3>)`
Diese Funktion erzeugt einen neuen Punkt, der entlang des in Ausdruck2 angegebenen Vektors um die in Ausdruck3 angegebene Abstand von dem in Ausdruck1 angegebenen Punkt verschoben wird.

`DISTANCEFROMEDGE ()`
Diese Funktion fragt den Abstand des gemessenen Schwerpunkts zur

nächstgelegenen Kante auf dem CAD von dem Element ab, auf dem der Befehl basiert.

- Handelt es sich bei dem zugrunde liegenden Befehl um ein Element, verwendet diese Funktion das gemessene Element, um den Abstand zurückzugeben.
- Handelt es sich bei dem zugrunde liegenden Befehl um ein Merkmal, verwendet diese Funktion das erste gemessene Element in dem Merkmal, um den Abstand zurückzugeben.

Sie können diese Funktion im Regelbaum-Editor verwenden, um verschiedene Etikettvorlagen anhand von zurückgegebenen Abständen anzugeben.

`DOT (<Ausdruck1>, <Ausdruck2>)`
Diese Funktion gibt das Skalarprodukt von Ausdruck1 und Ausdruck2 zurück. Die Eingabewerte sollten Punktangaben sein.

`DOUBLE (<Ausdruck>)`
Diese Funktion konvertiert den Eingabewert von seinem derzeitigen Typ in den Typ 'double'. Im Falle eines Punktes gibt die Funktion den Abstand des Punktes vom Ursprung zurück.

`* ELAPSEDTIME ()`
Diese Funktion gibt den Zeitraum, der für die Ausführung aufgewendet wurde, zurück.

`ELEMENT (<Ausdruck1>, <Ausdruck2>, <Ausdruck3>)`
Entspricht der Ausdruckssprache von PC-DMIS.

`EQUAL (<Ausdruck1>, <Ausdruck2>)`
Diese Funktion testet, ob zwei Arrays identisch sind und gibt in diesem Fall 1 zurück. Andernfalls 0.

`<Ausdruck1> ^ <Ausdruck2>`
Entspricht der Ausdruckssprache von PC-DMIS.

`EXPON (<Ausdruck>)`
Entspricht der Ausdruckssprache von PC-DMIS.

`* FILENAME ()`
Diese Funktion gibt den vollständigen Pfad- und Dateinamen der Messroutine zurück.

`FORMAT (<Ausdruck1>, <Ausdruck2>)`
Entspricht der Ausdruckssprache von PC-DMIS.

`* GETCOUNT (Ausdruck1)`
Diese Funktion gibt einen langen Wert der Anzahl der Instanzen zurück, die für den

in Ausdruck1 angegebenen Datentyp ENUM_FIELD_TYPES vorliegen. So würde beispielsweise ein Lagemerkmal, das auf X,Y,Z und D protokolliert wird, für den Datentyp "Achse" den Wert 4 zurückgeben.

`GETFEATURESSETID (<Ausdruck1>)`
Handelt es sich bei dem aktuellen Befehl um ein Merkmal, prüft die Funktion während der Ausführung, ob das Referenzelement für dieses Merkmal in einem Elementsatz vorhanden ist. Wird das Referenzelement in einem Satz gefunden, wird die ID dieses Satzes als Zeichenfolgenwert mit der angehängten Erweiterung ".lbl" zurückgegeben. Wenn kein Elementsatzbefehl mit dem Referenzelement gefunden, wird der Standard-Zeichenfolgenwert aus <Ausdruck1> zurückgegeben. Bei diesem Standardwert sollte es sich um einen Etikettdateinamen handeln, der die Erweiterung ".lbl" enthält.

Nehmen wir beispielsweise an, Sie hätten das folgende Lagemerkmal, das auf einen Kreis namens KREIS1 verweist:

```
DIM LOC1= LOCATION OF CIRCLE CIR1 UNITS=IN ,$
GRAPH=OFF TEXT=OFF MULT=10.00 OUTPUT=BOTH
...
END OF DIMENSION LOC1
```

Sie können die Funktion GetFeatureSetID in einer Regel verwenden, um das Etikett automatisch festzulegen, das PC-DMIS für dieses Merkmal anzeigt, je nachdem, ob KREIS1 in einem Elementsatz vorhanden ist oder nicht.

Diese Regel verwendet zum Beispiel automatisch das Etikett LEGACY_DIMENSION.LBL, wenn sie keinen FEAT/SET-Befehl finden kann, der KREIS1 enthält:

```
VORLAGE VERWENDEN
"=GetFeatureSetID("LEGACY_DIMENSION.LBL")"
```

Ist ein FEAT/SET-Befehl vorhanden, dann können Sie die ID für diesen Befehl auf den gewünschten Etikettnamen ändern, den Sie verwenden möchten (oder einen Namen für die Etikettdatei eingeben, der mit der ID übereinstimmt). PC-DMIS verwendet dann stattdessen dieses Etikett.

Beachten Sie, dass in diesem Code ELEMENT/GRUPPE auf KREIS1 verweist. Außerdem wurde die übliche Label-Identifikation auf "REFERENCE_ID" geändert und die Funktion GetFeatureSetID gibt "REFERENCE_ID.LBL" zurück:

```
REFERENCE_ID=FEAT/SET,CARTESIAN
   THEO/<0,0,0>,<0,0,1>
   ACTL/<0,0,0>,<0,0,1>
   CONSTR/SET,BASIC,CIR1,,
```

`GETTEMP (<Ausdruck1>)`
Diese Funktion gibt die vorgegebene Temperatur oder den vorgegebenen Schwellenwert zurück. Einer dieser für Ausdruck1 verwendeten Zeichenfolgen bestimmt, was diese Funktion zurückgibt:

- "TEMPP" - Gibt die Werkstücktemperatur zurück
- "TEMPX" - Gibt die Temperatur der X-Achse zurück
- "TEMPY" - Gibt die Temperatur der Y-Achse zurück
- "TEMPZ" - Gibt die Temperatur der Z-Achse zurück
- "REF_TEMP" - Gibt die Referenztemperatur der Temperaturkompensation zurück
- "HIGH_THRESHOLD" - Gibt den oberen Grenzwert der Temperaturkompensation zurück
- "LOW_THRESHOLD" - Gibt den unteren Grenzwert der Temperaturkompensation zurück

`GETPROGRAMINFO (<Zeichenfolge>,<optionale Zeichenfolge>)`
Entspricht der Ausdruckssprache von PC-DMIS.

`IF (<Ausdruck1>, <Ausdruck2>, <Ausdruck3>)`
Wenn Ausdruck1 einen Wert ergibt, der ungleich Null ist, wird der Wert von Ausdruck2 zurückgegeben. Andernfalls wird der Wert von Ausdruck3 zurückgegeben.

`INDEX (<Ausdruck1>, <Ausdruck2>)`
Entspricht der Ausdruckssprache von PC-DMIS.

`INTEGER (<Ausdruck>)`
Entspricht der Ausdruckssprache von PC-DMIS.

`ISMARKEDFORARM (<Ausdruck>)`
Diese Funktion wird in Modi mit mehreren Armen verwendet. Diese Funktion gibt 1 zurück, wenn der Befehl für den in <Ausdruck> angegebenen Arm markiert ist. Andernfalls gibt er 0 zurück. Damit können Sie steuern, was in dem Protokoll basierend auf dem ausführenden Arm des Befehls angezeigt wird.

```
=IsMarkedForArm(1)
```

würde 1 zurückgeben, wenn der aktuelle Befehl für Arm 1 markiert ist. Ansonsten gibt er 0 zurück.

```
=IsMarkedForArm(2)
```

würde 1 zurückgeben, wenn der aktuelle Befehl für Arm 2 markiert ist. Ansonsten gibt er 0 zurück.

```
=IsMarkedForArm(1) AND IsMarkedForArm(2)
```

würde 1 zurückgeben, wenn der aktuelle Befehl für beide Arme markiert ist. Ansonsten gibt er 0 zurück.

`*ISOUTTOL()`
Diese Funktion prüft, ob ein Befehl außerhalb der Toleranz liegt. Dies wird nur mit dem Ausdruck COMMANDATA verwendet, wie oben beschrieben.

`LEFT (<Ausdruck1>, <Ausdruck2>)`
Entspricht der Ausdruckssprache von PC-DMIS.

`LEN (<Ausdruck>)`
Bei einer Zeichenfolge gibt diese Funktion die Anzahl der Zeichen in der Zeichenfolge zurück. Bei einem Array wird die Anzahl der Elemente im Array zurückgegeben.

`LN (<Ausdruck>)`
Entspricht der Ausdruckssprache von PC-DMIS.

`* LOADSTR (<Ausdruck>)`
Diese Funktion lädt die Zeichenfolge mithilfe des numerischen Wertes aus den Ressourcendateien. Durch einen negativen numerischen Wert wird die Zeichenfolge aus den Zeichenfolgen-Ressourcen geladen. Weitere Informationen finden Sie unter "Zeichenfolgen aus PC-DMIS laden".

`LOG (<Ausdruck>)`
Entspricht der Ausdruckssprache von PC-DMIS.

`LOWERCASE (<Ausdruck>)`
Entspricht der Ausdruckssprache von PC-DMIS.

`<Ausdruck1> < <Ausdruck2>`
Entspricht der Ausdruckssprache von PC-DMIS.

`MAX (<Ausdruck>)`
Entspricht der Ausdruckssprache von PC-DMIS.

`MAXINDEX (<Ausdruck>)`
Entspricht der Ausdruckssprache von PC-DMIS.

`MAXINDICES (<Ausdruck>)`
Entspricht der Ausdruckssprache von PC-DMIS.

`* MEASSCALE ()`
Diese Funktion gibt den Neu-Skalierungsfaktor, der beim Messen verwendet wird, zurück.

`MIN (<Ausdruck>)`
Entspricht der Ausdruckssprache von PC-DMIS.

`MININDEX (<Ausdruck>)`
Entspricht der Ausdruckssprache von PC-DMIS.

`MININDICES (<Ausdruck>)`
Entspricht der Ausdruckssprache von PC-DMIS.

`MID (<Ausdruck1>, <Ausdruck2>, <Ausdruck3>)`
Entspricht der Ausdruckssprache von PC-DMIS.

`MPOINT (<Ausdruck1>, <Ausdruck2>, <Ausdruck3>)`
Entspricht der Ausdruckssprache von PC-DMIS.

`* NUMMEAS ()`
Diese Funktion blendet einen Zahlenwert ein, der die Anzahl der protokollierten Merkmale angibt.

`* NUMOUTTOL ()`
Diese Funktion blendet die Zahl der protokollierten Merkmale ein, die außerhalb des Toleranzbereichs lagen.

`ORD (<Ausdruck>)`
Entspricht der Ausdruckssprache von PC-DMIS.

`PCDMISUSERHIDDENDATAPATH ()`
Entspricht der Ausdruckssprache von PC-DMIS.

`PCDMISUSERVISIBLEDATAPATH ()`
Entspricht der Ausdruckssprache von PC-DMIS.

`PCDMISSYSTEMHIDDENDATAPATH ()`
Entspricht der Ausdruckssprache von PC-DMIS.

`PCDMISSYSTEMVISIBLEDATAPATH ()`
Entspricht der Ausdruckssprache von PC-DMIS.

`PCDMISSYSTEMREPORTINGPATH ()`
Entspricht der Ausdruckssprache von PC-DMIS.

`PCDMISAPPLICATIONPATH ()`
Entspricht der Ausdruckssprache von PC-DMIS.

`* PARTNAME ()`
Diese Funktion blendet den Werkstücknamen ein (derselbe, der in der Kopfzeile der Datei angezeigt wird).

`* PAGE ()`
Diese Funktion blendet die aktuelle Seitenzahl ein.

`* PAGES ()`
Diese Funktion blendet die Gesamtzahl der Seiten ein.

`PAGEDIMCOUNT ("ObjectID",Bereich)`
Diese Funktion verwendet zwei Parameter. Wenn der erste Parameter leer ist (wenn also innerhalb der Anführungszeichen nichts steht), wird hiermit die Zahl der Merkmale auf der aktuellen Seite mit einer maximalen Abweichung, die niedriger ist als Bereich*Tol., zurückgegeben. Beim zweiten Parameter, dem 'Bereich', handelt es sich um eine Gleitkommazahl. Wenn Sie die CADProtokollobjekt- oder TextProtokollobjekt-ID im ersten Parameter einfügen, dann wird hierüber die Anzahl der mit dem angegebenen CADProtokollobjekt der TextProtokollobjekt verbundenen Merkmale im Toleranzbereich angegeben.



Angenommen, Sie möchten die Zahl der Merkmale, die außerhalb des Toleranzbereichs liegen, mit CADProtokollobjekt1 zurückgeben. Verwenden Sie hierfür diesen oder einen ähnlichen Code:

```
= TotalPageDimCount ("CADProtokollobjekt1") -
PageDimCount ("CADProtokollobjekt1",1.0)
```

Sie können auch die Anzahl der Merkmale berechnen, die eine bestimmte Anzahl von Achsen enthalten. Hängen Sie dazu ":N" an die ID an, wobei N eine Zahl ist, die die Anzahl der Achsen angibt.



Sie können
`= PageDimCount ("CADProtokollobjekt1:4",1,0)`
eingeben, das die Anzahl der mit CadReportObject1 verbundenen Merkmale zurückgibt, die mindestens vier Achsen enthalten und bei denen die vierte Achse innerhalb der angegebenen Toleranz von 1.0 liegt. Wird die Anzahl der Achsen nicht vorgegeben, dann würde die Zahl der Merkmale zurückgegeben, die mit CADProtokollobjekt1 verbunden sind, wenn sich alle Achsen des CADProtokollobjekt1 innerhalb der vorgegebenen Toleranz von 1,0 befinden.

Für benutzerdefinierte Protokolle können Sie dies Funktion mit einem CADReportObject verwenden, da ein TextReportObject in einem Benutzerdefinierten Protokoll nicht eingesetzt werden kann.

`RAD2DEG (<Ausdruck>)`
Entspricht der Ausdruckssprache von PC-DMIS.

`REAL (<Ausdruck>)`
Entspricht der Ausdruckssprache von PC-DMIS.

`* REGSETTING (<Audruck1>, <Ausdruck2>)`
Diese Funktion zeigt den Wert einer bestimmten Registrierungseinstellung an. Hierfür sind zwei Parameter erforderlich: Ausdruck1 bestimmt die Sektion und Ausdruck2 den Eintrag.

`REPORTDIMCOUNT (<"Ausdruck1">, <Ausdruck2>)`
Diese Funktion verhält sich wie die Funktion PageDimCount(), außer dass anstelle der Anzahl der sich außerhalb des Toleranzbereichs befindlichen Merkmale für die aktuelle Seite die Gesamtzahl der außerhalb des Toleranzbereichs liegenden Merkmale für das gesamte Protokoll angezeigt werden. Darüber hinaus müssen Sie für <Ausdruck1> "CADProtokollobjekt1" oder "TextProtokollobjekt1" als die ID verwenden, oder aber Sie lassen den Raum innerhalb der Anführungszeichen leer.

Für benutzerdefinierte Protokolle können Sie dies Funktion mit einem CADReportObject verwenden, da ein TextReportObject in einem Benutzerdefinierten Protokoll nicht eingesetzt werden kann.

`REPORT_LABEL_AXIS (<Ausdruck1>,<Ausdruck2>, usw.)`
Diese Funktion gibt eine durch \n begrenzte Zeichenfolge zurück, die jede Achse beschreibt, die der Toleranzbefehl ausgibt.

`* REPORTVALUE (<Ausdruck1>)`
Diese Funktion blendet den Wert einer anderen Objekteigenschaft. Sie verwendet einen Parameter, als Ausdruck1 gezeigt. Hierbei sollte es sich um einen Zeichenfolgenwert der eindeutigen ID des Objektes handeln, gefolgt von einem Punkt und dem Eigenschaftsnamen. Beispiel:
`= REPORTVALUE ("Text1.Text")`

`* REVNUM ()`
Diese Funktion blendet die Versionsnummer ein (dieselbe, die in der Kopfzeile der Datei angezeigt wird).

`* RGB (<Ausdruck1>, <Ausdruck2>, <Ausdruck3>, <Ausdruck4>)`
Diese Funktion ordnet der in Ausdruck1 angegebenen Zeichenfolge die Farbe zu, die über RGB-Werte der Ausdrücke 2, 3 und 4 angegeben worden ist. Siehe "Ändern der Textfarbe einer Zeichenfolge".

`RIGHT (<Ausdruck1>, <Ausdruck2>)`
Entspricht der Ausdruckssprache von PC-DMIS.

`ROUND (<Ausdruck1>, <Ausdruck2>)`
Entspricht der Ausdruckssprache von PC-DMIS.

`* SECTION ()`
Diese Funktion blendet die aktuelle Abschnittsnummer ein.

`* SERNUM ()`
Diese Funktion blendet die Seriennummer ein (dieselbe, die in der Kopfzeile der Datei angezeigt wird).

`SIN (<Ausdruck>)`
Entspricht der Ausdruckssprache von PC-DMIS.

`SORTUP (<Ausdruck>)`
Entspricht der Ausdruckssprache von PC-DMIS.

`SORTDOWN (<Ausdruck>)`
Entspricht der Ausdruckssprache von PC-DMIS.

`SQRT (<Ausdruck>)`
Entspricht der Ausdruckssprache von PC-DMIS.

`* STATCOUNT ()`
Diese Funktion gibt die Statistikzählung zurück (dieselbe, die in der Dateikopfzeile angezeigt wird).

`STR (<Ausdruck>)`
Entspricht der Ausdruckssprache von PC-DMIS.

`STRING (<Ausdruck>)`
Entspricht der Ausdruckssprache von PC-DMIS.

`SUM (<Ausdruck>)`
Entspricht der Ausdruckssprache von PC-DMIS.

`SYSTIME ()`
Entspricht der Ausdruckssprache von PC-DMIS.

`SYSTEMDATE (<Ausdruck>)`
Entspricht der Ausdruckssprache von PC-DMIS.

`SYSTEMTIME (<Ausdruck>)`
Entspricht der Ausdruckssprache von PC-DMIS.

`* TOGGLESTR (<Ausdruck1>, <Ausdruck2>)`
Diese Funktion extrahiert die Umschalt-Zeichenfolge aus der Ressourcenbasis in den Ressourcen-ID-Wert in Ausdruck1. Die Funktion verwendet eine negative Zahl für Fälle, in denen die Zeichenfolge aus anderen Zeichenfolge-Ressourcen stammen sollte. Diese Funktion verwendet den Wert von Ausdruck2, um die zurückzugebende Teilzeichenfolge anzugeben. Das Ergebnis ist die Teilzeichenfolge.

`* TOGGLESTRING (DATA_TYPE)`
Wenn der angegebene Datentyp für den vorgegebenen Befehl vom Typ 'Umschalt-Zeichenkette' ist, dann wird die vollständige Umschalt-Zeichenfolge zurückgegeben.

`* TOGGLEVALUE (DATA_TYPE)`
Wenn der angegebene Datentyp für den vorgegebenen Befehls vom Typ 'Umschalt-Zeichenkette' ist, dann wird der Indexwert (oder Umschaltwert) der Umschalt-Zeichenkette zurückgegeben.

`* TOL (<Ausdruck1>, <Ausdruck2>, <Ausdruck3>, <Ausdruck4>)`
Ausdruck1 ist die Zeichenfolge zur Farbe, Ausdruck2 ist der Testwert, Ausdruck3 ist der maximale In-Toleranzwert und Ausdruck4 ist der minimale In-Toleranzwert. Wenn sich der Testwert innerhalb des Toleranzbereichs befindet (zwischen den Werten für Ausdruck3 und Ausdruck4), dann wird der Text in Schwarz angezeigt. Andernfalls wird die Fehlerfarbe (normalerweise rot) als Farbe für den Text verwendet. Sie können die Fehler-Farbe im Dialogfeld **Farben-Editor** (**Bearbeiten | Voreinstellungen | Farben des Bearbeitungsfensters**) definieren.

Im folgenden Beispiel wird der Text "Innerhalb Toleranz" in Schwarz dargestellt:

```
=TOL(" Innerhalb der Toleranz ",100,100.5,99.5)
```

Dieser Code stellt den Text "Außerhalb der Toleranz" in der Fehler-Farbe (Standardmäßig Rot):

```
=TOL(" Außerhalb der Toleranz ",99,100.5,99.5)
```

`* TOLF (<Ausdruck1>, <Ausdruck2>, <Ausdruck3>, <Ausdruck4>, <Ausdruck5>)`
Diese Funktion bietet Ihnen zusätzliche Formatfunktionen zum TOL-Ausdruck. Die ersten vier Parameter entsprechen den o. a. Ausdrücken von `TOL` . Der fünfte Ausdruck definiert die Schriftart, die Größe, das Format und die Farbe für Bedingungen außerhalb der Toleranz. Folgende Syntax wird erwartet:

"**f:s:w:c**"

f ist der Name der zu verwendenden Schriftart.

s ist die Größe der Schriftart in Punkten.

w ist das Format der Schriftart. Dafür sind folgende Optionen verfügbar:

B oder BOLD für Fettschrift.

I or ITALIC für kursive Formatierung.

R oder REGULAR für normal Formatierung.

BI, BOLDITALIC, IB, oder ITALICBOLD für fette sowohl kursive Formatierung.

c ist ein RGB-Farbformat (r, g, b). Dabei steht r = rot, g = grün und b = blau. Jeder Wert kann zwischen 0 und 255 liegen.

Jeder dieser Einträge ist optional und müssen mit einem Doppelpunkt (:) voneinander abgetrennt werden. Beispiel: Wenn Sie nur die Schriftgröße bestimmen möchten, müssen Sie „:14" eingegeben. Wenn Sie nur die Farbe festlegen möchten, sieht der Eintrag wie folgt aus: „:::RGB(0,0,0)".

Das folgende Beispiel stellt jedes gemessene Merkmal außerhalb der Toleranz in Schriftart Arial, Größe 12, fett und in rot dar.

```
=TOLF(DIM_MEASURED:N,DIM_OUTTOL:N,0.0,0.0,"Arial:12:B:RGB(255,0,0)")
```

`TOLEXT (<Ausdruck1>, <Ausdruck2>, <Ausdruck3>, <Ausdruck4>, <Ausdruck5>)`
Diese Funktion ähnelt der Funktion TOL, außer dass Sie ExtendedDTypes verwenden können.

Zum Beispiel:

```
=TOL(NOMINAL:N,DIM_OUTTOL:N,0.0,0.0)
```

```
=TOLEXT(REPORT_LABEL_NOMINAL:N,DIM_OUTTOL:N,"SEG=1",0.0,0.0)
```

Wobei `"SEG=1"` der erweiterte Teil ist, den PC-DMIS dem Ausdruck `REPORT_LABEL_NOMINAL` hinzufügt.

`TOTALPAGEDIMCOUNT ("ObjektID")`
Diese Funktion enthält 1 Parameter. Wenn sie leer ist (wenn also innerhalb der Anführungszeichen nichts steht), wird hierüber die Gesamtzahl der Merkmale auf der aktuellen Seite zurückgegeben. Wenn Sie die ID eines CADProtokollobjekts oder

Textprotokollobjekts in den Parameter eingeben, gibt PC-DMIS die Gesamtzahl der mit diesem Objekt verbundenen Merkmale zurück.



Wenn Sie den Ausdruck
`= TotalPageDimCount ("CADProtokollobjekt3")`
verwenden, dann würde PC-DMIS die Gesamtzahl der mit CADProtokollobjekt3 verbundenen Merkmale zurückgeben.

Sie können auch die Anzahl der Merkmale berechnen, die eine bestimmte Anzahl von Achsen enthalten. Hängen Sie dazu ":N" an die ID an, wobei N eine Zahl ist, die die Anzahl der Achsen angibt.



Sie können
`= TotalPageDimCount ("CADProtokollobjekt1:4")`
eingeben, um die Gesamtzahl der Merkmale zurückzugeben, die mit CadReportObject1 verbunden sind und mindestens vier Achsen enthalten.

Für benutzerdefinierte Protokolle können Sie dies Funktion mit einem CADReportObject verwenden, da ein TextReportObject in einem Benutzerdefinierten Protokoll nicht eingesetzt werden kann.

`TOTALREPORTDIMCOUNT ("ObjektID")`
Diese Funktion arbeitet wie die Funktion TotalPageDimCount(), hat jedoch folgenden wichtigen Unterschied: Es wird keine Merkmalsanzahl für die aktuelle Seite zurückgegeben, sondern die Gesamtzahl der Merkmale für das gesamte Protokoll. Dies funktioniert, wenn ein CADProtokollobjekt oder TextProtokollobjekt vorhanden ist. Wenn Ihr Parameter eine Objekt-ID ist, muss dieser Parameter "CADProtokollobjekt1" oder "TextProtokollobjekt1" genannt werden.

Für benutzerdefinierte Protokolle können Sie dies Funktion mit einem CADReportObject verwenden, da ein TextReportObject in einem Benutzerdefinierten Protokoll nicht eingesetzt werden kann.

`TRACEFIELD (<Ausdruck>)`
Diese Funktion blendet den vorgegebenen Namen und Wert des Überwachungsfeldes im Protokoll ein. Der Wert des Ausdrucks ist lediglich ein Zahlenwert, der die Reihenfolge der aufgelisteten Überwachungsfelder in der Messroutine von oben nach unten darstellt. Um also das erste aufgelistete Überwachungsfeld anzuzeigen, müsste folgender Code verwendet werden:
`= TRACEFIELD (1)`

`UNIT (<Ausdruck>)`
Entspricht der Ausdruckssprache von PC-DMIS.

`USERSTRING (<Ausdruck1>,<Ausdruck2>)`
Diese Funktion zieht eine benutzerdefinierte Zeichenfolge aus einer CSV-Textdatei und stellt diese in der Etikette dar. Ein Beispiel dieser Funktion finden Sie im Abschnitt "Zeichenfolgen aus einer Textdatei laden".

`* VARIABLE (<Ausdruck1>,<Ausdruck2>)`
Diese Funktion zeigt den Wert der definierten Variable an. Diese Funktion verwendet einen oder zwei Parameter. Ausdruck1 ist eine Zeichenfolge, der die ID der Variablen repräsentiert. Ausdruck2 ist eine optionale ID einer anderen Befehls-ID oder UID. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Anzeige des Wertes einer Variablen".

`VECX (<Ausdruck>)`
Entspricht der Ausdruckssprache von PC-DMIS.

`VECY (<Ausdruck>)`
Entspricht der Ausdruckssprache von PC-DMIS.

`VECZ (<Ausdruck>)`
Entspricht der Ausdruckssprache von PC-DMIS.

Operatoren für Protokollausdrücke

`<Ausdruck1> == <Ausdruck2>`
Ergibt 1, wenn Ausdruck1 gleich Ausdruck2 ist. Ergibt andernfalls 0.

`<Ausdruck1> >= <Ausdruck2>`
Ergibt 1, wenn der erste Ausdruck größer als der zweite Ausdruck oder gleich ist. Ergibt andernfalls 0.

`<Ausdruck1> <= <Ausdruck2>`
Ergibt 1, wenn der erste Ausdruck kleiner als oder gleich dem zweiten Ausdruck ist. Ergibt andernfalls 0.

`<Ausdruck1> > <Ausdruck2>`
Ergibt 1, wenn der erste Ausdruck größer ist als der zweite Ausdruck. Ergibt andernfalls 0.

`<Ausdruck1> < <Ausdruck2>`
Ergibt 1, wenn der erste Ausdruck kleiner ist als der zweite Ausdruck. Ergibt andernfalls 0.

`<Ausdruck1> - <Ausdruck2>`
Subtrahiert den ersten Ausdruck vom zweiten Ausdruck.

`<Ausdruck1> / <Ausdruck2>`
Dividiert den ersten Ausdruck durch den zweiten Ausdruck.

`<Ausdruck1> % <Ausdruck2>`
Gibt den Rest aus der Division von Ausdruck1 durch Ausdruck2 zurück, falls vorhanden.

`<Ausdruck1> * <Ausdruck2>`
Multipliziert Ausdruck1 mit Ausdruck2.

`<Ausdruck1> <> <Ausdruck2>`
Vergleicht Ausdruck1 mit Ausdruck2. Ergibt, wenn sie nicht übereinstimmen, 1. Ergibt, wenn sie übereinstimmen, 0.

`-<Ausdruck>`
Der monadische Minusoperator negiert den Wert des Operanden im Ausdruck.

`!<Ausdruck>`
Logischer NICHT-Operator. Dadurch wird der Wert der Variablen oder des Ausdrucks invertiert. Wenn der <Ausdruck> WAHR ergibt, dann ergbit der !<Ausdruck> FALSCH. Ergibt der <Ausdruck> FALSCH, dann ergibt der !<Ausdruck> WAHR.

`<Ausdruck1> AND <Ausdruck2>`
Führt eine binäre AND-Operation für zwei Zahlen aus. Andernfalls werden Zeichenfolgen oder Zahlen verkettet, wenn es sich um gemischte Typen handelt.

`<Ausdruck1> OR <Ausdruck2>`
Führt eine binäre OR-Operation für zwei Zahlen aus.

`<Ausdruck1> + <Ausdruck2>`
Fügt Ausdruck1 und Ausdruck2 zusammen.

Einige Beispiele zum Protokollieren von Ausdrücken

Folgende Themen enthalten eine Reihe von Beispielen über den Einsatz der Ausdruckssprache bei der Protokollierung:

- Anzeige des Wertes einer Variablen
- Ändern der Textfarbe einer Zeichenfolge
- Zeichenfolgen aus PC-DMIS laden
- Zeichenfolgen aus einer Textdatei laden

Verwenden Sie die Funktionen und Operatoren im Thema "Funktionen und Operatoren", um Ihre eigenen Protokollausdrücke zu erstellen.

Anzeige des Wertes einer Variablen

Mithilfe der Protokollsprache in PC-DMIS können Sie einen Variablenwert im Protokoll einblenden, indem Sie die Variablenfunktion () verwenden. Diese Funktion enthält folgende Syntax:

Variable(<Variablenname>, [<optionale Befehls-ID oder -UID>])

Der erste Parameter, in den Typ "Zeichenfolge" umgewandelt, stellt den Variablennamen dar. Der zweite, optionale Parameter, kann dazu verwendet werden, den Variablenwert relativ zu einem anderen Befehl zu erkennen.

Angenommen, Sie haben diesen Code in Ihrer Messroutine:

```
ZUWEISEN/V1=2

F1=ELEMENT/KREIS...

ZUWEISEN/V1=F1. X

KOMMENTAR/BEDIENER,"Kommentartext"
```

Nehmen Sie an, dass der Kommentar in diesem Beispiel die eindeutige ID bzw. "UID" 245 aufweist.



Sehen Sie sich nun die folgenden Beispiele mit dem oben stehenden Code an:

`=VARIABLE("V1")` – Wenn keine anderen Anweisungen vorhanden sind, die den Wert auf V1 in dem Protokoll setzen, dann kann der Wert entweder 0, 2 oder derselbe wie der gemessene Schwerpunkt-X-Wert von Element F1 sein. Das hängt davon ob, welche Befehle zum Zeitpunkt der Auswertung des Protokollausdrucks bereits ausgeführt wurden und welcher Befehl gerade für das Protokoll verarbeitet wird.

`=VARIABLE("V1","F1")` - Wenn es sich hierbei um das einzige Element mit Namen "F1" in der Messroutine handelt, dann sollte das Ergebnis der Auswertung dieses Ausdrucks 2 sein, da V1 direkt über Element F1 "2" zugewiesen ist.

`=VARIABLE("V1",245)` - In diesem Fall wird die UID verwendet; der Wert dieses Ausdrucks auf dem Protokoll sollte F1.X entsprechen.



Einzelne Zellen eines **GridControlObject** können keinen Variablennamen aus der Messroutine ermitteln. In den meisten Fällen müssen Sie **Text**objekte verwenden.

Variablen und Überschriften

Normalerweise können Sie den Namen einer Variablen *nicht* innerhalb der Protokollkopfzeile einblenden, da PC-DMIS die Kopfzeile vor der Ausführung von Anweisungen in einer Messroutine auswertet. Wenn die Dateikopfzeile also versuchen sollte, sich auf eine Variable zu beziehen, die noch nicht erstellt worden ist, zeigt PC-DMIS einen Nullwert an. Allerdings gibt es einige Optionen, die Informationen aus der Messroutine in die Kopfzeile übergeben:

Option 1 - Überwachungsfelder anstatt von Variablen verwenden
Verwenden Sie in der Messroutine anstelle der Variablen Überwachungsfelder, um die Informationen zu erfassen und wenden Sie dann die Funktion =TRACEFIELD() in der gewünschten Zelle des **GridControlObject** der Etikettvorlage der Kopfzeile als Referenz an. Überwachungsfelder zwingen die Vorlage, das Protokoll aufgrund der neuen Informationen, die das Überwachungsfeld erscheinen lässt, neu auszuwerten.

Vorteile / Nachteile

- **Vorteile** - Relativ leicht einzurichten.
- **Nachteile** - Variablen werden eigentlich nicht verwendet. Überwachungsfelder werden stattdessen verwendet und haben ihre eigenen Anwendungsgrenzen.

Verfahren

Schritt 1: Öffnen Sie die Datei File_Header.lbl in PC-DMIS und ändern Sie das **GridControlObject** so, dass es eine weitere Reihe mit Daten enthält

1. Greifen Sie in PC-DMIS auf den Etikettvorlagen-Editor zu (**Datei | Protokollieren | Bearbeiten | Etikettvorlage**) und öffnen Sie die Datei File_Header.lbl. Die Datei wird im Etikettvorlagen-Editor angezeigt. Sie sehen, dass die Information in einem Objekt mit dem Namen GitterSteuerObjekt enthalten ist.
2. Wählen Sie das **GridControlObject** und klicken Sie mit der rechten Maustaste darauf, um das Dialogfeld **Eigenschaften** zu öffnen, das die Eigenschaften des GridControlObjects enthält. Ändern Sie **NumRows** auf 3, um eine weitere Zeile hinzuzufügen und drücken Sie dann die Tabulatortaste. Beachten Sie, dass der Hintergrund zu klein ist, um auch die hinzugefügte Reihe anzuzeigen.
3. Wählen Sie im Dialogfeld **Eigenschaften** die Option **TheFrame/TheView** aus und ändern Sie die Eigenschaft **Höhe** in 100, und drücken Sie die Tabulatortaste, um die Änderung zu übernehmen.

Schritt 2: Fügen Sie einen Protokollausdruck zu dem GridControlObject hinzu, um Informationen aus einem Überwachungsfeld aufzunehmen.

1. Wählen Sie das GitterSteuerObjekt erneut aus.

2. Wenn die Handles (grüne Vierecke) die neu hinzugefügte Reihe noch nicht beinhalten, dann ziehen Sie die grünen Handles nach unten, bis dies der Fall ist.

3. Doppelklicken Sie auf das GitterSteuerObjekt, um es zu aktivieren. Dadurch werden alle im Hintergrund befindlichen Ausdrücke angezeigt.

4. Wählen Sie die Zelle aus, die den Wert des Überwachungsfelds enthalten soll, und geben Sie Folgendes ein: =TRACEFIELD(1) und drücken Sie dann die Tabulatortaste. Dieser Ausdruck informiert PC-DMIS darüber, dass die Daten für das erste Überwachungsfeld in diese Zelle geschrieben werden sollen. Wenn Sie beispielsweise möchten, dass die Daten des zweiten Überwachungsfelds in dieser Zelle enthalten sind, dann würden Sie =TRACEFIELD(2) eingeben. (Siehe unten stehende Bilddatei.)

5. Spielen Sie ein wenig mit den Zellen herum und formatieren Sie sie nach Ihren Wünschen. Am besten markieren Sie eine oder mehrere Zellen innerhalb des Rasters und klicken dann mit der rechten Maustaste darauf, um das Dialogfeld **Gittereigenschaften** zu öffnen.

6. Deaktivieren Sie das GitterSteuerObjekt, indem Sie auf einen Bereich außerhalb der Zelle klicken.

7. Speichern Sie die Änderungen.

Schritt 3: Testen Sie die Änderungen.

1. Führen Sie Ihre Messroutine aus.

2. Öffnen Sie das Protokollfenster (**Ansicht | Protokollfenster**).

3. Klicken Sie auf das Symbol **Neuaufbau Protokoll** in der Symbolleiste im Protokollfenster.

4. Die Information aus dem Überwachungsfeld sollte nun in der Kopfzeile angezeigt werden.

Option 2 - Protokollvorlage einbetten

Betten Sie die Protokollvorlage in die Messroutine kurze Zeit, nachdem die ASSIGN-Anweisungen definiert worden sind, ein und senden Sie den Variablenwert dann als ein Parameter an die Etikettvorlage. Fügen Sie je nach Bedarf weitere Reihen oder Zellen hinzu. Fügen Sie oben auf die hinzugefügten Zellen ein **Text**objekt für jede Variable, die angezeigt werden soll, hinzu und passen Sie es in der Größe an. Bearbeiten Sie zuletzt die **Text**eigenschaft durch einen Parameter des Befehls REPORT/TEMPLATE auf folgende Weise:

```
ASSIGN/V1="A String Value to Pass"
CS1=REPORT/
TEMPLATE,FILENAME=TEXTONLY.RTP,AUTOPRINT=NO,Section=
-1
   PARAM/TEXT1.TEXT=V1
   PARAM/=
   ENDREPORT/
```

Da die Etikettvorlage in die Protokollvorlage übergeht, können Sie bestimmte Parameter auf der Etikettvorlage bearbeiten, indem Sie auf die oben beschriebene Weise auf die Protokollvorlage verweisen.

Vorteile / Nachteile

- **Vorteile** - Variablen erscheinen jetzt in der Kopfzeile des Abschlussprotokolls.
- **Nachteile** - Einigermaßen schwierig einzurichten, da Sie neben dem Code zur Einbettung der Protokollvorlage in die Messroutine auch ein **Text**objekt in die Etikettvorlage einfügen müssen. Der Hauptnachteil dieses Ansatzes besteht jedoch darin, dass PC-DMIS das Protokoll zweimal hintereinander generiert (einmal aus der Standardfunktionalität von PC-DMIS und einmal aus dem eingebetteten Codeblock PROTOKOLL/VORLAGE).

Option 3 - Kopfzeile direkt in das Protokoll einfügen
Anstatt eine Protokollvorlage zu verwenden, die auf eine externe Etikettvorlage für die Kopfzeile verweist, wie beispielsweise die "File_Header.lbl", erstellen Sie das **GridControlObject** aus der Etikettvorlage der Kopfzeile direkt in der Protokollvorlage neu. Fügen Sie je nach Bedarf weitere Reihen oder Zellen hinzu. Fügen Sie oben auf die hinzugefügten Zellen ein **Text**objekt für jede Variable, die angezeigt werden soll, hinzu und passen Sie es in der Größe an. Verwenden Sie dann für jedes **Text**objekt die Funktion =VARIABLE(), um die Variableninformationen zu extrahieren. Beispiel: =VARIABLE("V1").

Nehmen Sie diese restlichen Änderungen innerhalb der Protokollvorlage vor:

1. Ändern Sie im **TextProtokollObjekt** die Regeln, sodass das Kopfzeilenetikett nicht verwendet wird.
2. Setzen Sie folgende Eigenschaften für die aktuelle Sektion, Sektion 1:

   Command Set = Alle Befehle

   Maximum Number of Pages = 1
3. Fügen Sie eine zweite Sektion, Sektion 2, hinzu und weisen Sie ihm auch ein **TextProtokollObjekt** zu. Ändern Sie auch hier die Regeln, sodass kein Kopfzeilenetikett verwendet wird.
4. Setzen Sie folgende Regeln für Sektion 2:

Command Set = Ab vorheriger Sektion fortfahren

Maximum Number of Pages = 0 (was bedeutet, dass keine Höchstzahl vorhanden ist)

Vorteile / Nachteile

- **Vorteile** - Variablen erscheinen jetzt in der Kopfzeile des Abschlussprotokolls.
- **Nachteile** – Einigermaßen schwierig einzurichten, da Sie das **GitterSteuerObjekt** in der Protokollvorlage neu erstellen, ein **Text**objekt für jede Variable hinzufügen und zusätzliche Protokollsektionen einfügen müssen. Außerdem muss jeder Bearbeitungsschritt im Protokoll, sei es das Einschalten der Option "Element einblenden" oder das Ändern von Merkmalen auf "Nur Merkmale außerhalb der Toleranz einblenden", zweimal durchgeführt werden. Einmal für Seite 1 (erste Sektion) und einmal für die anderen Seiten (Sektion 2).

Option 4 - Generisches Element verwenden, um Protokollerstellung zu erzwingen

Diese Option verwendet ein leeres, benutzerdefiniertes Element, das die Etikettvorlage zwingt, das Protokoll neu auszuwerten und die erforderlichen Variablenwerte zu extrahieren und an das Abschlussprotokoll weiterzuleiten.

Erstellen Sie in der Messroutine ein leeres, benutzerdefiniertes Element und geben Sie ihm einen beschreibenden Namen, wie beispielsweise:



```
REPORTHEADER=BENUTZERDEFINIERT/
KEINE,ABHÄNGIG,KARTESISCH,AUSSEN,$
```

Bearbeiten Sie als Nächstes die Etikettvorlage für die Kopfzeile, indem Sie je nach Bedarf weitere Zellen zum **GitterSteuerObjekt** hinzufügen und dann oben auf die hinzugefügten Zellen ein **Text**objekt für jede Variable, die angezeigt werden soll, hinzufügen und in der Größe anpassen. Stellen Sie nun die **Text**eigenschaft für jedes **Text**objekt so ein, dass die Funktion =VARIABLE() zum Extrahieren der Variableninformationen verwendet wird. Bei dieser Option müssen Sie jedoch auf das benutzerdefinierte Element verweisen, indem Sie den zusätzlichen Parameter in der Funktion =VARIABLE() verwenden. Beispiel: =VARIABLE("V1"),REPORTHEADER")

Vorteile / Nachteile

- **Vorteile** - Vermutlich die vielseitigste Methode. Variablen erscheinen jetzt in der Kopfzeile des Abschlussprotokolls. Das Abschlussprotokoll muss nicht zweimal, wie unter "Option 2", bearbeitet werden.
- **Nachteile** - Einigermaßen schwierig einzurichten, da Sie ein leeres, benutzerdefiniertes Element in die Messroutine aufnehmen müssen und für jede Variable in der Etikettvorlage ein **Text**objekt hinzufügen müssen.

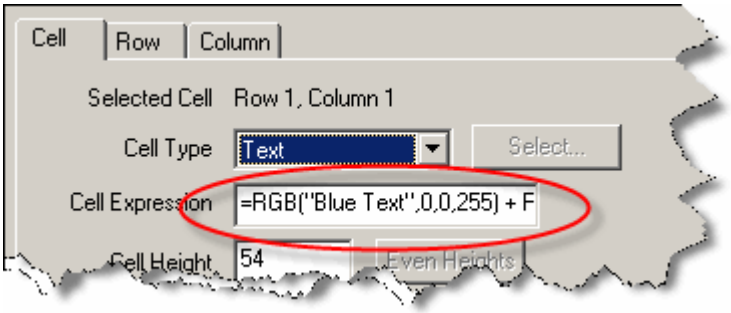
Ändern der Textfarbe einer Zeichenfolge

Verwenden der RGB-Funktion

Die Ausdruckssprache der Protokollierung ermöglicht die Verwendung einer RGB-Funktion, um einen RGB- (Rot Grün Blau) Farbenwert auf eine Zeichenfolge mit Zeichen im Ausdruckstext anzuwenden. Diese Funktion benötigt vier Parameter, einen Zeichenfolgenparameter, gefolgt von einem RGB-Parameter, der durch ein Komma getrennt wird - etwa so:

```
=RGB(Zeichenfolge,R,G,B)
```

Wenn Sie diese Funktion in das Feld (bzw. in die Zelle) **Zellenausdruck** des GitterSteuerObjekts eingeben und auf **OK** klicken, danach außerhalb des Objekts klicken, wertet PC-DMIS den Ausdruck aus und gibt den Text an den angegebenen Farbenwert zurück.



Feld "Zellenausdruck", das den RGB-Ausdruck zeigt

Wenn Sie beispielsweise folgenden Ausdruck in eine Zelle eingeben,

```
=RGB("Blauer Text",0,0,255) + RGB(" Schwarzer
Text",0,0,0) + RGB(" Gelber Text",255,255,0)
```

dann sehen die Worte in einem Vorlagen-Editor wie folgt aus:

Blue Text Black Text Yellow Text

Anzeige der Merkmalsfarbe in RGB

Wenn Sie für den zweiten Parameter der RGB-Funktion einen Wert über 255 verwenden, interpretiert PC-DMIS dieses Parameter anstatt eines normalen 0 - 255 RGB-Wertes als COLORREF-Wert. In diesem Fall ingoriert PC-DMIS den zweiten und dritten Parameter (diese müssen trotzdem definiert werden). Sie können diesen Ansatz verwenden, um die Farbe der Merkmalsachse zurückzugeben, wenn Sie den Datentyp `DIM_RPT_TOLERANCECOLOR1` verwenden.

Wenn Sie beispielsweise folgenden Ausdruck in einer Zelle eines GridControlObject eingeben:

```
=RGB(NOMINAL:N,DIM_RPT_TOLERANCECOLOR1:N,0,0)
```

Dies übernimmt den Nennwert der Achse, die aktuell bewertet wird, und legt die Farbe für die Merkmalsfarbe dieser Achse fest.

`:N` agiert dabei als Variable, die den aktuellen Merkmalsachsenindex enthält, sodass der Ausdruck den Farbwert einer jeden Achse zurückgibt.

Sie können auch eine bestimmte Achse angeben. Beispiel: Angenommen Sie haben ein Merkmal mit drei Achsen: X, Y und Z.

- `DIM_RPT_TOLERANCECOLOR1:1` gibt den Farbwert für die erste Achse (X) zurück.
- `DIM_RPT_TOLERANCECOLOR1:2` gibt den Farbwert für die zweite Achse (Y) zurück.
- `DIM_RPT_TOLERANCECOLOR1:3` gibt den Farbwert für die dritte Achse (Z) zurück.

Wenn Sie dem optionalen Index (`:N`) nicht definieren, wird die Farbe des Merkmals selbst zurückgegeben.

Verwenden der Farben-Funktion

Die Farbfunktion benötigt zwei Parameter. Der Erste, ein Farbparameter, ist tatsächlich eine Zahl, die eine der Hauptfarben des Bearbeitungsfensters darstellt. Der Zweite ist ein Zeichenfolgenwert, auf den PC-DMIS die Farbe anwendet.

```
=COLOR(1, "Mein Text")
```

Der erste Parameter ist ein Wert von 1 bis 4, der die Bearbeitungsfensterfarbe weitergibt, die mit Folgendem assoziiert ist:

1 gibt die markierte Farbe weiter

2 gibt die nicht-markierte Farbe weiter

3 gibt die Schrittmodus-Farbe weiter

4 gibt die Fehler-Farbe weiter

Diese Hintergrundfarben sind im Dialogfeld **Farben-Editor** (**Bearbeiten | Voreinstellungen | Farben des Bearbeitungsfensters**) des Bearbeitungsfensters definiert. Siehe "Definieren von Bearbeitungsfenster-Farben" unter "Voreinstellungen".

Zeichenfolgen aus PC-DMIS laden

Etwa so, wie Sie auch die Textfarbe für eine Zelle ändern können - erläutert im Abschnitt "Ändern der Ausdrucks-Textfarbe" - können Sie auch über die Ausdruckssprache der Protokollierung Zeichenfolgen aus der aktuellen Ausführungssprache von PC-DMIS extrahieren. Dazu verwenden Sie folgenden Ausdruck:

```
=LOADSTR(<Ganzzahl-Ausdruck>)
```

Diese Funktion benötigt einen einzigen Parameter, eine Ganzzahl, die dem Wert einer Zeichenfolge entspricht, die sich in der "resource.dll" oder "strings.dll" befindet.

- Eine positive Zahl extrahiert die Zeichenfolge aus der "resource.dll"-Datei.
- Eine negative Zahl extrahiert die Zeichenfolge aus der "strings.dll"-Datei.

Wenn Sie diese Funktion in das Feld (bzw. in die Zelle) **Zellenausdruck** des GitterSteuerObjekts eingeben, auf **OK** klicken und danach außerhalb des Objekts klicken. PC-DMIS wertet den Ausdruck aus und gibt die dem vorgegebenen Ganzzahlenwert zugewiesene Zeichenfolge zurück.

Diese Funktion wurde in erster Linie hinzugefügt, damit die Etikettvorlagen, die mit PC-DMIS zusammen geliefert werden, Zeichenfolgendaten aus der aktuellen Sprache verwenden.

Zeichenfolgen aus einer Textdatei laden

In PC-DMIS können benutzerdefinierte Zeichenfolgen aus CSV-Textdateien geladen und diese innerhalb eines benutzerdefinierten Etiketts angezeigt werden. Dies ist sehr nützlich, wenn Sie benutzerdefinierte Zeichenfolgen in einer anderen Sprache anzeigen wollen. Lokalisieren Sie einfach die CSV-Datei und übergeben Sie diese an den Betreiber.

Die Syntax

Die Funktion `USERSTRING` verwendet zwei Parameter:

```
=USERSTRING(<Ausdruck1> <> <Ausdruck2>)
```

- Der erste Parameter, Ausdruck1, ist eine Zeichenfolge, die den Speicherort der CSV-Datei angibt. Diese muss innerhalb von Ausführungszeichen angegeben werden. Sobald die Datei aufgrund einer falschen Speicherortes oder fehlender Lesegenehmigung nicht gefunden werden kann, zeigt die Funktion die Meldung "Datei kann nicht geöffnet werden" an.

- Der zweite Parameter, Ausdruck 2, ist die Indexnummer der entsprechenden, darzustellenden Zeichenfolge in der CSV-Datei. Sobald auf die CSV-Datei zugegriffen werden kann, aber die angegebene Indexnummer in der CSV-Datei nicht existiert, zeigt die Funktion die Meldung "Index nicht gefunden" an.

Die CSV-Datei

Eine Einzelzeile der CSV-Datei muss folgendes enthalten: eine einzigartige Indexnummer, dann das Komma und dann die Zeichenfolge.

Um mehrzeilige Zeichenfolgen zu definieren, verwenden Sie das Zeichen für eine neue Zeile (\n).

Sehen Sie sich das folgende Beispiel einer CSV-Datei an:



```
10,Das Universum ist dein Spielplatz.
1,Legen Sie das Werkstück auf den Tisch.
3,Dies ist eine \nmehrzeilige Zeichenfolge.
...
230,"Blutende Kanten. Schnittkanten."
200,Kreis 6001
201,5+5
```

Beachten Sie, dass die Nummern vor jeder Zeichenfolge nicht in Reihenfolge, sondern nur einzigartig sein müssen. Anführungszeichen und andere Zeichen werden so angezeigt, wie in de CSV-Datei angegeben. Nummern werden nicht mathematisch überprüft.

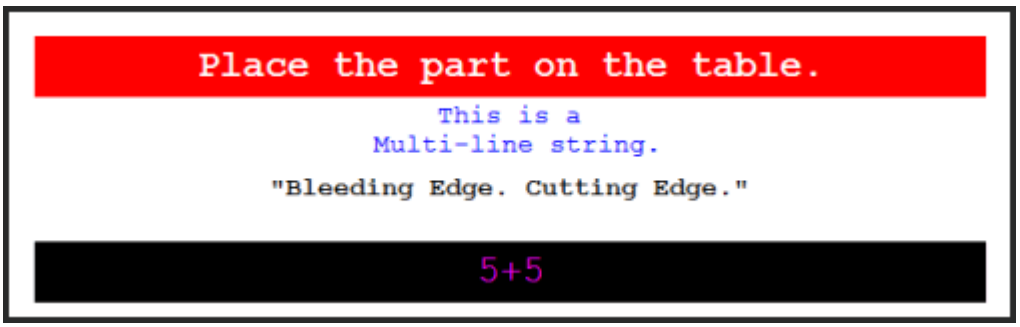
Beispiel

Angenommen die o. a. CSV-Datei ist in Ihrem d:\temp\ unter dem Namen MeineZeichenfolgen.csv gespeichert. Wenn Sie die vier verschiedenen, benutzerdefinierten Zeichenfolgen in einem Etikett darstellen wollen, müssten Ihre Ausdrücke in den Zellen des GridControlObject in diesem Etikett so aussehen:



```
=USERSTRING("d:\temp\MyStrings.csv",1)
=USERSTRING("d:\temp\MyStrings.csv",3)
=USERSTRING("d:\temp\MyStrings.csv",230)
=USERSTRING("d:\temp\MyStrings.csv",201)
```

Ihr Etikett sieht nach der Evaluierung wie folgt aus:



Verwenden von Datentypen zur Suche nach Protokollausdrücken

Beim Einsatz von Ausdrücken verwenden Sie normalerweise Ausdrücke, die Daten aus PC-DMIS extrahieren. Stellen Sie sicher, dass der Befehl oder das Element, das Sie mit der Etikettvorlage zur Extraktion verknüpfen, die Daten enthält, die Sie anzeigen möchten. Datentypen können bei der Suche nach dem richtigen Ausdruck nützlich sein.

Nehmen Sie beispielsweise an, Sie erstellen eine Etikettvorlage, die ein **Gittersteuerobjekt** enthält und geben in eine der Zellen folgenden Ausdruck zur Anzeige der gemessenen X-Daten des Elements ein:

```
=MESS_X
```

Wenn Sie nun eine Protokollvorlage erstellen, ein **TextProtokollObjekt** hinzufügen und mit Hilfe des **Regelbaum-Editors** die Etikettvorlage mit ANFAHRWEG-Befehlen verknüpfen, wird in der Zelle im Protokollfenster nichts angezeigt. Warum? Weil der ANFAHRWEG-Befehl kein gemessenes X-Feld aufweist. Um den richtigen Ausdruck zu verwenden, können Sie Datentypen für unterschiedliche Felder im Befehlsmodus des Bearbeitungsfensters einblenden.

Im Folgenden werden die einzelnen Schritte zur Anzeige von Datentypen beschrieben:

1. Öffnen Sie das Bearbeitungsfenster.
2. Versetzen Sie das Bearbeitungsfenster in den Befehlsmodus.
3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf eine Stelle im Bearbeitungsfenster. Es erscheint ein Kontextmenü wird eingeblendet.

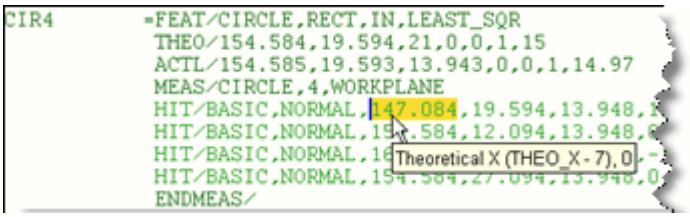


Menüeintrag Datentypangaben

4. Wählen Sie **Wechsle Popup-Anzeige | Datentypangaben**.

5. Bewegen Sie den Mauszeiger über ein Feld eines Befehls, und PC-DMIS blendet ein kleines, gelbes Popup-Menü ein, das die Datentypen dieses Feldes anzeigt. Der erste Teil des Wertes in Klammern stellt den Datentyp dar. Ein gleichwertiger Ausdruck ist in der Liste der Ausdrücke vorhanden.

Sehen Sie sich das folgende Beispiel an:



Ein Datentyp-Popupmenü Dieses Datentyp-Popup zeigt, dass THEO_X ein gültiger Ausdruck für diesen Befehl ist. Würden Sie "=THEO_X" an einer geeigneten Position eingeben, würde PC-DMIS den theoretischen X-Wert dieses Elements anzeigen.

Wenn Sie Datentypen verwenden, können Sie sicherstellen, dass Ihre Protokoll- und Etikettvorlagen Ausdrücke verwenden, die von dem Befehl unterstützt werden.

Liste der verfügbaren Datentypen

In der Liste der Datantypen werden die Namen der Datentypen in alphabetischer Reihenfolge sowie deren zugehörige Typennummern, Beschreibungen, Indexwerte und Zeichenfolgenwerte - wie jeweils anwendbar - angezeigt. Wenn Sie Datentypen innerhalb von VB-Skripts in Vorlagenereignissen und Regeln anwenden, sollten Sie die Datentypnummer verwenden, da nicht alle Skriptpositionen den spezifizierten Datentypwert akzeptieren.

Datentypnamen, denen (veraltet) folgt, werden nicht mehr verwendet. Sie stehen weiterhin zur Verfügung, sodass bestehende Messroutinen und Berichtsvorlagen auch weiterhin geöffnet werden können, doch PC-DMIS wird sie in einer zukünftigen Version entfernen. Verwenden Sie diese nicht in neuen Protokollvorlagen, Regeln oder Skripten.

-A-

Anzahl	Datentypname	Datentypbeschreibung	Index	Zeichenfolgenwert
481	ABOVEBELOW_CONFIG			
409	ADDITIONAL_CHART	Für SPC		
153	ALIGN_LIST	Ausrichtung in Ausrichtungslisten anzeigen (Ja/Nein)		
300	ANGLE_COMP_TOGGLE	Umschaltefeld für ergänzenden Status von Winkelmerkmalen		
149	ANGLE_OFFSET	Winkelversatz für Schleifen und Drehtische		
373	ANGULARITY_NOM_ANGLE	Der verwendete Bezugswinkel, nicht der Nennwert des Merkmals		
103	ANGVEC_I	Winkelvektor I	0	Zahlenwert
104	ANGVEC_J	Winkelvektor j	0	Zahlenwert
105	ANGVEC_K	Winkelvektor k	0	Zahlenwert
164	ARROW_MULTIPLIER	Pfeilmultiplikator-Wert für das Merkmal		
479	ARTICULATEDARM_TYPE			
234	AUTO_CLEAR_PLANE	Kennzeichnung "Autom. Sicherheitsebene"		
461	AUTO_ONERROR_TYPE			
533	AUTO_DSE			
219	AUTO_PRINT	Kennzeichnung "Autom. Drucken" für HyperView-Protokollobjekte		

295	AUTOBEEPING	Tonsignal für autom. Auslöser ein-/ausschalten		
52	AUTOFIT_CONSTRAINT	Umschalter für Einschränkungstyp bei Besteinpassungs-Ausrichtung		
298	AUTOTOLZONE	Toleranzzone für AUTO_AUSLÖSER		
294	AUTOTRIGGERONOFF	Den automatischen Auslöser ein- oder ausschalten.		
140	AVERAGE_ERROR	Kennzeichnung für sich wiederholende Ausrichtungen		
749	AXIS_DESCRIPTION			
747	AXIS_MINUS_TOL			
132	AXIS_NOMINAL	Achse		
748	AXIS_NOMINAL (Veraltet)			
746	AXIS_PLUS_TOL			

-B-

Anzahl	Datentypname	Datentypbeschreibung	Index	Zeichenfolgenwert
51	BF_MATH_TYPE	Zur Berechnung der Besteinpassung verwendeter Berechnungstyp		
50	BOUND_TYPE	Begrenzt / Unbegrenzt		
967	BOUNDARY_OFFSET	Erhält und setzt den Begrenzungsversatzabstand während einer Kollisionserkennung.		
360	BOUNDARY_POINT_X	Randpunkt x		
361	BOUNDARY_POINT_Y	Randpunkt y		
362	BOUNDARY_POINT_Z	Randpunkt z		
476	BSMETHOD_TYPE			
207	BUFFER_SIZE_TYPE	Datei I/O-Puffergröße		

-C-

Anzahl	Datentypname	Datentypbeschreibung	Index	Zeichenfolgenwert
492	CAD_COMP			
237	CAD_TOLERANCE	CAD-Toleranz für Umfangsscans		
471	CALC_STYLE_FILE			
413	CENTER_POINT	Für SPC		

478	CENTER_ROTATION_MEAS	Besteinpassungs-Ausrichtungen		
477	CENTER_ROTATION_THEO	Besteinpassungs-Ausrichtungen		
445	CHART_SUB_TYPE	Für SPC		
388	CHART_TYPE	Für SPC: Diagramme		
42	CIRC_TYPE	Kreisförmige oder geradlinige Tasterbewegung (Kreise und Zylinder)		
614	CLIP_LEFT_DIST			
604	CLIP_LOW_DIST			
615	CLIP_RIGHT_DIST			
603	CLIP_UP_DIST			
244	COL132_TYPE	Ein-/Aus-Einstellung für Spalte-132-Objekt		
701	COLUMN_HDR			
296	COLUMN_ID	Setzt die Spalten-ID auf einen Load- oder Unload-Befehl		
245	COMMAND_STRING	Für externes Befehlsobjekt		
189	COMMENT	Kommentartext		
709	COMMENT_INPUT	Neuen Typ für Kommentareingabewert hinzufügen		
190	COMMENT_TYPE	Kommentartyp		
724	VERBUND			

468	CONE_CONVEX_TYPE			
60	CONE_LENGTH_ANGLE_TYPE	Für Kegel: Länge oder Winkel anzeigen		
39	COORD_TYPE	Koordinatensystem		
621	COP_BOOLEANTYPE			
618	COP_COLORMAP			
619	COP_COPLEMENT			
616	COP_EXPORTFILETYPE			
543	COP_FILTER			
622	COP_IMPORTFILETYPE			
617	COP_SELECTIONTYPE			
544	COP_SIZE			
545	COP_TYPE			
425	CPOINT_DIAM			
428	CPOINT_F_SCANSPEED			
422	CPOINT_I			
423	CPOINT_J			
424	CPOINT_K			
426	CPOINT_SCAN_CROSS_TOTAL			
427	CPOINT_SCAN_DENSITY			

430	CPOINT_TYPE			
419	CPOINT_X			
420	CPOINT_Y			
421	CPOINT_Z			
433	CREATE_WEIGHTS	Für 2D-/3D-Besteinpassungs-Ausrichtungen		
65	CURVE_TYPE	Für Kurven: Kurventyp		

-D-

Anzahl	Datentypname	Datentypbeschreibung	Index	Zeichenfolgenwert
252	DATA_MEM_PAGES	Datenbank-Speicherseiten für Statistik-Objekte		
250	DATA_READ_LOCK	Datenbank-Lesesperre für Statistik-Objekte		
251	DATA_WRITE_LOCK	Datenbank-Schreibsperre für Statistik-Objekte		
895	DATUM1_MMB_SIZE2 (Veraltet)			
731	DATUM1_MODIFIER			
734	DATUM1_MODIFIER2 (Veraltet)			
725	DATUM2 (Veraltet)	Grund dafür ist, dass DATUM und DATUM2 im Übersichtsmodus in zwei verschiedenen Gruppen verwendet werden.		
896	DATUM2_MMB_SIZE2 (Veraltet)			
732	DATUM2_MODIFIER			

735	DATUM2_MODIFIER2 (Veraltet)			
897	DATUM3_MMB_SIZE2 (Veraltet)			
733	DATUM3_MODIFIER			
736	DATUM3_MODIFIER2 (Veraltet)			
389	DB_CHART_NAME	Für SPC: Diagramm-Name		
386	DB_QUERY_OP	Für SPC		
387	DB_SOURCE_NAME	Für SPC		
459	DB_SOURCE_TYPE	Für SPC		
539	DELETE_TYPE	FILE/CLOSE, fptr, KEEP | DELETE		
203	DESCRIPTION	Beschreibung für Unterprogrammparameter		
727	DESCRIPTION2	Grund dafür ist, dass DESCRIPTION und DESCRIPTION2 im Übersichtsmodus in zwei verschiedenen Gruppen verwendet werden.		
133	DEST_EXPR	Zielausdrücke (Zuweisen, Unterprogramm, HyperView-Protokoll)		
353	DEV_DIAM	Abweichung Durchmesserwert		
280	DEV_PERPEN_CENTERLINE			
350	DEV_X	Abweichung Wert x		
351	DEV_Y	Abweichung Wert y		

352	DEV_Z	Abweichung Wert z		
390	DEVIATION_ANGLE	Abweichungswinkel		
180	DEVIATION_SYMBOLS	Abweichungssymbole für Merkmalformat ein-/ ausblenden		
737	DEVPERCENT_NOM			
739	DEVPERCENT2			
199	DIGIT_COUNT	Ziffernzählung für Lesen/ Schreiben-Befehl für DMIS-Datei		
324	DIM_BONUS	Merkmalbonus		
340	DIM_DEVIATION	Merkmalabweichung		
182	DIM_HEADING	Merkmalformat-Überschriftelement		
304	DIM_ID	Für 2D-Besteinpassungs-Ausrichtungen		
160	DIM_INFO_LOC	Merkmal-Infoobjekt Lageachse ein-/ ausblenden		
159	DIM_INFO_ORDER	Reihenfolge der Merkmal-Info ein-/ausblenden		
161	DIM_INFO_TP_LOC	Wahre Position Merkmal-Infoobjekt Lageachse ein-/ausblenden		
173	DIM_LENGTH	Merkmallänge		
754	DIM_LENGTH2 (Veraltet)			
332	DIM_MAX	Höchstwert Merkmal		

328	DIM_MEASURED	Gemessener Merkmalwert		
336	DIM_MIN	Mindestwert Merkmal		
344	DIM_OUTTOL	Merkmal außerhalb Toleranz		
860	DIM_PLANE_PROJECTION_LENGTH (Veraltet)			
861	DIM_PLANE_PROJECTION_LENGTH2 (Veraltet)			
858	DIM_PLANE_PROJECTION_TYPE (Veraltet)			
859	DIM_PLANE_PROJECTION_TYPE2 (Veraltet)			
862	DIM_PLANE_PROJECTION_WIDTH (Veraltet)			
863	DIM_PLANE_PROJECTION_WIDTH2 (Veraltet)			
703	DIM_RPT_DATUM			
705	DIM_RPT_DEVPERCENT			
704	DIM_RPT_GRAPHIC			
706	DIM_RPT_ISBILATERAL			
702	DIM_RPT_ISDATUM			
707	DIM_RPT_NUMZONES			
917	DIM_RPT_TOLERANCECOLOR1	Übernimmt die Farbe des Merkmals wie durch PC-DMIS festgelegt. Dies ist die primäre Farbe.		

918	DIM_RPT_TOLERANCECOLOR2	Übernimmt die sekundäre Farbe für bilaterale Merkmale, die eine sekundäre Farbe besitzen. Wenn die Farbe für dieses Merkmal nicht definiert ist, wird der Wert -1 zurückgegeben.		
177	DIM_TEXT	Merkmaltext für Merkmalformat ein-/ ausblenden		
178	DIM_TEXT_OPTIONS	Merkmaltextoptionen für Merkmalformat ein-/ ausblenden		
510	DISPLAY_ADVANCED_PARAMETERS			
236	DISPLAY_HITS	Scan-Kennzeichnung (Ja/ Nein) für Anzeige von Scan-Messpunkten		
184	DISPLAY_ID	ID-Anzeige für Punktangabe ein-/ ausblenden		
607	DISPLAY_PROBE_PARAMETERS			
256	DISPLAY_TRACE	Überwachungsfeldobjekt Ja/Nein-Umschalter für Dialoganzeige		
185	DISPLAY_TYPE	Typ-Anzeige für Punktangabe ein-/ ausblenden		
155	ABSTAND	Abstand		
676	DRF_COLUMN_HDR			
1337	DRF_DATUMFIT	Spaltenüberschrift Optimierte Passform; wird nur angezeigt, wenn ein Bezugselement dessen Materialgrenze überschreitet		

1338	DRF_DATUMFITVALUE	Wert für Optimierte Passung (Störung); wird nur angezeigt, wenn ein Bezugsmerkmal seine Materialgrenze überschreitet		
681	DRF_ROTATIONX			
682	DRF_ROTATIONY			
683	DRF_ROTATIONZ			
677	DRF_SEGNAME			
678	DRF_SHIFTX			
679	DRF_SHIFTY			
680	DRF_SHIFTZ			
641	DRF_TBLHDR			
291	DTYPE_LEAPFROGFULLPARTIAL	Sprung-Typ: vollständiger oder teilweiser Sprung		
290	DTYPE_LEAPFROGNUMHITS	Anzahl der Messpunkte, die während des Sprungverfahrens einbezogen werden sollen		
289	DTYPE_LEAPFROGTYPE	Sprung-Typ, der ausgeführt werden soll		

-E-

Anzahl	Datentypname	Datentypbeschreibung	Index	Zeichenfolgenwert
99	END_ANG	Endwinkel	0	Radiantenwert
144	END_NUM	Endnummer der Schleife		
787	END_OFFSET	Endtiefe	0	Endtiefenwert
467	ERROR_LABEL			
202	ERROR_MODE	Fehlermodus für Fehlerablaufsteuerungsbefehl		
201	ERROR_TYPE	Fehlertyp für Fehlerablaufsteuerungsbefehl		
292	EXCLUSION_ZONE	Sicherheitszonenbefehl ist ein oder aus		
293	AUSFÜHREN	Wurde die angehängte Messroutine ausgeführt (Ja / Nein)		
595	EXPOSURE			

-F-

Anzahl	Datentypname	Datentypbeschreibung	Index	Zeichenfolgenwert
79	FF_AUTOMOVE	Autom. Bewegungsabstand		
85	F_BOXLENGTH			
84	F_BOXWIDTH			

88	F_CHECK	Der einzige numerische Teil, der mit dem CPCDcheck-Element verknüpft ist		
87	F_CIRCRADIN			
86	F_CIRCRADOUT			
81	F_CORNER_RADIUS			
78	F_DEPTH	Tiefe der Messungen	0	Tiefenwert
82	F_INCREMENT			
80	F_INDENT	Messversätze für verschiedene Elemente	1	Versatz
243	F_LOCATION	Lagewert für Profilschnitt-Scans		
89	F_MAXACCELX	Maximale X-Beschleunigung		
90	F_MAXACCELY	Maximale Y-Beschleunigung		
91	F_MAXACCELZ	Maximale Z-Beschleunigung		
168	F_MINUS_TOL	Merkmal abzüglich Toleranzwert		
95	F_MOVESPEED	Bewegungsgeschwindigkeit		
74	F_OFFSET	Versatz		
76	F_PITCH	Steigung Auto-Element		
167	F_PLUS_TOL	Merkmal zuzüglich Toleranzwert		
97	F_SCANSPEED	Scan-Geschwindigkeit		
434	F_SIZE	Für SPC		

75	F_SPACER	Auto-Element, Abstand	0	Wert für maximalen Abstand
77	F_THICKNESS	Stärke des Blechs	0	Stärkewert
593	F_THICKNESS_EDGE			
83	F_TOLERANCE			
96	F_TOUCHSPEED	Messgeschwindigkeit		
208	FAIL_ON_EXIST	Datei I/O im Existieren-Modus fehlgeschlagen		
867	FCF_RUNOUT_TYPE (Veraltet)			
945	FCF_STANDARD_TYPE (Veraltet)			
303	FEAT_TYPE	Elementtyp		
198	FIELD_WIDTH	Feldbreite für Lesen/ Schreiben-Befehl für DMIS-Datei		
206	FILE_COMMAND_TYPE	Datei I/O-Befehlstyp		
152	FILE_NAME	Dateiname		
197	DATFILE_POINTER	Datei-Zeigername für I/O-Befehle der Datei		
598	FILTER_NEIGHBOR_NUM			
606	FILTER_TOGGLE			
600	FILTER_TOL_ABOVE			
601	FILTER_TOL_BELOW			
602	FILTER_TOL_RIGHT			

472	FILTER_TYPE	Filtertyp Basisscan		
460	FIND_HOLE_PERCENT	Für Prüfbefehl und Loch-Suchen-Prüfabstand		
54	FIND_NOM_AXIS_TYPE	Auswahl zwischen X, Y, Z oder benutzerdefinierter Nennachse		
233	FIND_NOMS_TYPE	Typ für Nennwertsuchmodus		
47	FINDHOLE_TYPE	Loch-Suchen-Algorithmus verwenden (Ja/Nein)		
527	FINDNOMS_BESTFIT			
528	FINDNOMS_ONLYSELECTED			
452	FIT			
465	FIXTURE_TOL			
226	FIXTURE_TYPE	Typ für Lade-Vorrichtungsobjekt		
246	FLY_MODE_TYPE	Fly-Modus ein-/ausschalten		
560	FREQUENCY			

-G-

Anzahl	Datentypname	Datentypbeschreibung	Index	Zeichenfolgenwert
63	GEN_FEAT_TYPE	Allgemeiner Elementtyp		
64	GEN_ALIGN_TYPE	Ausrichtungstyp für allgemeines Element (unabhängig/abhängig)		
162	GRAPH_ANALYSIS	Grafikanalyse auf Merkmal anwenden (Ja/Nein)		
183	GAP_ONLY_TYPE	EIN-/AUS-Schalter		
408	GRID	Für SPC		
458	GRAPH_OPTION	Merkmal-Info- und Punktangaben-Befehle		
708	GDT_SYMBOL			
730	GDT_SYMBOL2			
783	GRAPH_ANALYSIS_POINT_SIZE	Auto-Element CAD-Punktgröße		
784	GRAPH_ANALYSIS_PLUS_TOL	Auto-Element CAD-Punkt zuzüglich Toleranz		
785	GRAPH_ANALYSIS_MINUS_TOL	Auto-Element CAD-Punkt abzüglich Toleranz		

-H-

Anzahl	Datentypname	Datentypbeschreibung	Index	Zeichenfolgenwert
68	HITINT_TYPE	Kennzeichnung interne/ externe Messung		
223	HIGH_THRESHOLD	Oberer Grenzwert für Temp-Comp-Objekt		
359	HIT_TYPE	Messpunkttyp		
407	HISTOGRAM	Für SPC		
483	HIGH_ACCURACY			

-I-

Anzahl	Datentypname	Datentypbeschreibung	Index	Zeichenfolgenwert
2	ID	Objekt-ID		
40	INOUT_TYPE	Innen/Außen		
72	INIT_HITS	Anfangsmesspunkte		
138	ITEM_USED	Besteinpassungselement, das bei Berechnung der Ausrichtung verwendet wurde		
150	INTERNAL_EXTERNAL	Ausrichtung aufrufen		
204	INDEX_START	Array-Indexstartnummer		
205	INDEX_END	Array-Indexendnummer		
354	ITERATE_COLUMNS	Einstellung für "Spalten wiederholen"		
392	IGNOREMOTIONERRORS_TYPE	Für Bewegungsfehler-ignorieren-Befehl		
454	IOCHANNEL_NUMBER	Für IO-Kanal-Managementbefehle		
455	IOCHANNEL_PULSE_WIDTH (Veraltet)			
456	IOCHANNEL_PULSE_INTERVAL (Veraltet)			
457	IOCHANNEL_PULSE_DURATION (Veraltet)			
596	INTENSITY			

-J-

Keine Einträge verfügbar

-K-

Keine Einträge verfügbar

-L-

Anzahl	Datentypname	Datentypbeschreibung	Index	Zeichenfolgenwert
200	LABEL_ID	Etikettfeld für Ablaufsteuerungsobjekte, die auf Etiketten verweisen		
729	LEADER_LINE_ID (Veraltet)			
480	LEFTYRIGHTY_CONFIG			
4	LEVEL_REF_ID	Bezugs-ID für Ebenenelement einer sich wiederholenden Ausrichtung		
62	LIN_POL_FILT_TYPE	Filterobjekt: Linear- oder Polarfilter		
782	LINE1_BONUS			
643	LINE1_CALLOUT			
644	LINE1_COLUMN_HDR			
650	LINE1_DEV			
651	LINE1_DEVPERCENT			
750	LINE1_DEVPERCENT_NOM			

752	LINE1_DEVPERCENT2			
645	LINE1_FEATNAME			
652	LINE1_ISBILATERAL			
768	LINE1_MAX			
647	LINE1_MEAS			
769	LINE1_MIN			
649	LINE1_MINUSTOL			
646	LINE1_NOMINAL			
653	LINE1_NUMZONES			
765	LINE1_OUTTOL (Veraltet)			
648	LINE1_PLUSTOL			
642	LINE1_TBLHDR			
751	LINE1_USE2DEVIATIONS			
686	LINE2_AXIS			
658	LINE2_BONUS			
655	LINE2_CALLOUT			

656	LINE2_COLUMN_HDR			
901	LINE2_DATUMA_DOF (Veraltet)			
902	LINE2_DATUMB_DOF (Veraltet)			
903	LINE2_DATUMC_DOF (Veraltet)			
660	LINE2_DATUMSHFT			
662	LINE2_DEV			
663	LINE2_DEVANG			
664	LINE2_DEVPERCENT			
740	LINE2_DEVPERCENT_NOM			
742	LINE2_DEVPERCENT2			
657	LINE2_FEATNAME			
697	LINE2_ISBILATERAL			
695	LINE2_MAX			
688	LINE2_MEAS			
696	LINE2_MIN			

694	LINE2_MINUSTOL			
687	LINE2_NOMINAL			
698	LINE2_NUMZONES			
766	LINE2_OUTTOL			
693	LINE2_PLUSTOL			
654	LINE2_TBLHDR			
659	LINE2_TOL			
661	LINE2_UNUSEDZONE			
741	LINE2_USE2DEVIATIONS			
669	LINE3_BONUS			
666	LINE3_CALLOUT			
667	LINE3_COLUMN_HDR			
904	LINE3_DATUMA_DOF (Veraltet)			
905	LINE3_DATUMB_DOF (Veraltet)			
906	LINE3_DATUMC_DOF (Veraltet)			

671	LINE3_DATUMSHFT			
673	LINE3_DEV			
674	LINE3_DEVANG			
675	LINE3_DEVPERCENT			
743	LINE3_DEVPERCENT_NOM			
745	LINE3_DEVPERCENT2			
668	LINE3_FEATNAME			
699	LINE3_ISBILATERAL			
774	LINE3_MAX			
771	LINE3_MEAS (Veraltet)			
775	LINE3_MIN			
773	LINE3_MINUSTOL (Veraltet)			
770	LINE3_NOMINAL (Veraltet)			
700	LINE3_NUMZONES			
767	LINE3_OUTTOL (Veraltet)			
772	LINE3_PLUSTOL (Veraltet)			

665	LINE3_TBLHDR (Veraltet)			
670	LINE3_TOL			
672	LINE3_UNUSEDZONE			
744	LINE3_USE2DEVIATIONS			
355	LOAD_TYPE	Ladeeinstellung		
287	LOCATOR_BMP	Elementvorrichtung BMP Ein/Aus		
288	LOCATOR_WAV	Elementvorrichtung WAV Ein/Aus		
210	LOW_FORCE	Niedrige Kraft für Optionstasterobjekt		
224	LOW_THRESHOLD	Unterer Grenzwert für Temp-Comp-Objekt		

-M-

Anzahl	Datentypname	Datentypbeschreibung	Index	Zeichenfolgenwert
227	MACHINE_TYPE	Maschinentyp für Lademaschinenobjekt		
485	MAGNIFICATION			
176	MAN_RETRACT			
94	MANUAL_FINE_PROBING	Manuelle Feineinstellung		

534	MANUAL_PREPOSITION	Falls manuelle Bereitstellung an Visionsziel notwendig		
221	MATERIAL_COEFFICIENT	Materialkoeffizient für Temp-Comp-Objekt		
242	MAX_ANGLE	Einstellung für variable Methode bei Scans		
209	MAX_FORCE	Maximale Kraft für Optionstasterobjekt		
240	MAX_INCREMENT	Einstellung für variable Methode bei Scans		
491	MEAN			
569	MEAS_A			
612	MEAS_A2	für CMT-charakteristischen Punkt 1		
30	MEAS_ANGLE	Messwinkel		
721	MEAS_AREA			
556	MEAS_DEPTH			
29	MEAS_DIAM	Messdurchmesser		
584	MEAS_EA			
585	MEAS_EH			
624	MEAS_END_ANG			
583	MEAS_ER			
313	MEAS_EX	Gemessener Endpunkt Komponente x		

314	MEAS_EY	Gemessener Endpunkt Komponente y		
315	MEAS_EZ	Gemessener Endpunkt Komponente z		
552	MEAS_FLUSH			
554	MEAS_GAP			
570	MEAS_H			
613	MEAS_H2	für CMT-charakteristischen Punkt 1		
306	MEAS_HEIGHT	Gemessene Höhe		
25	MEAS_I	Messwert i		
26	MEAS_J	Messwert j		
27	MEAS_K	Messwert k		
28	MEAS_LENGTH	Messlänge		
305	MEAS_MINOR_AXIS	Messwert Nebenachse (Ellipse)		
719	MEAS_PERIMETER			
568	MEAS_R			
611	MEAS_R2	für CMT-charakteristischen Punkt 1		
581	MEAS_SA			
582	MEAS_SH			

307	MEAS_SLOTVEC_I	Gemessener Vektor i des Langlochs - siehe u. a. Hinweis "Datentyp des Langlochvektors".		
308	MEAS_SLOTVEC_J	Gemessener Vektor j des Langlochs - siehe u. a. Hinweis "Datentyp des Langlochvektors".		
309	MEAS_SLOTVEC_K	Gemessener Vektor k des Langlochs - siehe u. a. Hinweis "Datentyp des Langlochvektors".		
580	MEAS_SR			
623	MEAS_START_ANG			
310	MEAS_SX	Gemessener Startpunkt Komponente x		
311	MEAS_SY	Gemessener Startpunkt Komponente y		
312	MEAS_SZ	Gemessener Startpunkt Komponente z		
316	MEAS_WIDTH	Gemessene Breite		
22	MEAS_X	Messpunkt-Messwert x	Punktnummer	X-Koordinate
396	MEAS_X2	für CMT-charakteristischen Punkt 1		
23	MEAS_Y	Messpunkt-Messwert y	Punktnummer	Y-Koordinate
397	MEAS_Y2	für CMT-charakteristischen Punkt 1		
24	MEAS_Z	Messpunkt-Messwert z	Punktnummer	Z-Koordinate

398	MEAS_Z2	für CMT-charakteristischen Punkt 1		
141	MEASURE_ALL_FEATURES	Kennzeichnung für sich wiederholende Ausrichtungen		
59	MEASURE_ORDER_TYPE	Messfolge für Kantenelement OBERFLÄCHE/KANTE/ BEIDE		
66	2D_3D	Zur Bestimmung der Ebene, in der sich die Lösung befinden wird (oder 3D-Lösung)		
106	MEASVEC_I	Messvektor i		
107	MEASVEC_J	Messvektor j		
108	MEASVEC_K	Messvektor k		
357	METHOD_TYPE	Scanmethodentyp		
100	MIDPOINT_X	Mittelpunkt x		
101	MIDPOINT_Y	Mittelpunkt y		
102	MIDPOINT_Z	Mittelpunkt z		
241	MIN_ANGLE	Einstellung für variable Methode bei Scans		
239	MIN_INCREMENT	Einstellung für variable Methode bei Scans		
486	MINOR_WORD_TOGGLE			
58	MODE_TYPE	MANUAL or DCC		
45	MOVE_TYPE	Autobewegen verwenden (Ja/Nein)		

-N-

Anzahl	Datentypname	Datentypbeschreibung	Index	Zeichenfolgenwert
429	N_CONTROLPOINTS	Anzahl der Passpunkte in einem Scan		
70	N_HITS	Anzahl der Messpunkte pro Reihe	0	1 oder mehr
55	N_INIT_HITS_TYPE	Umschaltefeld für feste Anzahl von Anfangsmesspunkten		
56	N_PERM_HITS_TYPE	Umschaltefeld für feste Anzahl von ständigen Messpunkten		
71	N_ROWS	Anzahl der Reihen	0	1 oder mehr
489	N_SIDES	Anzahl der Seiten des Vielecks		
249	NEW_STATS_DIR	Leeres Statistikverzeichnisfeld im Editor für Statistik-Objekt		
157	NEW_TIP	Neue Tastspitze in DSE-Versatzbewegung		
0	NINGUNO_TIPO	Kein Typ, Standardwert, mit Konstanten verwendet		
826	NO_APPROACH_VECTOR_FLIP	Elementvektor darf während der Optimierung umgekehrt werden	0	"JA" oder "Nein"
482	NOFLIPFLIP_CONFIG			
166	NOMINAL	Nennwert Merkmal		
321	NOMINAL_COLOR	Anzeigefarbe des Nennwertes		
232	NORM_RELEARN	Normaler Scanmodus oder Nennwert-Lernmodus		

317	NUM_CONTROL_POINTS	Anzahl der Passpunkte		
320	NUM_FIT_POINTS	Anzahl der Punkte, die zur Einpassung der Oberfläche verwendet wurden		
356	NUM_ITERATIONS	Anzahl der Iterationen		
215	NUM_RETURN_DATA	Rückmeldungen für Optionstasterobjekt		

-O-

Anzahl	Datentypname	Datentypbeschreibung	Index	Zeichenfolgenwert
61	OFFSET_LINE_METHOD	Methode für Versatzlinien		
238	OFFSET_TOLERANCE	Versatz-Toleranz für Umfangsscans		
156	OLD_TIP	Alte Tastspitze in DSE-Versatzbewegung		
285	ONOFF_TYPE	Ursprünglich für die Verwendung mit IGNOREROTAB gedacht, kann jedoch mit jedem EIN-/AUS-Umschaltefeld verwendet werden		
620	OPERTYPE			
1342	OPT_ROTATIONX	Optimierter Rotationsvektor, x-Komponente, in Grad		
1343	OPT_ROTATIONY	Optimierter Rotationsvektor, y-Komponente, in Grad		
1344	OPT_ROTATIONZ	Optimierter Rotationsvektor, z-Komponente, in Grad		
1339	OPT_SHIFTX	Optimierte Bezugsverschiebung in x-Richtung		

1340	OPT_SHIFTY	Optimierte Bezugsverschiebung in y-Richtung		
1341	OPT_SHIFTZ	Optimierte Bezugsverschiebung in z-Richtung		
220	NULLPUNKT	Nullpunkt für Temp-Comp-Objekt		
6	NULLPUNKT_BEZ_ID	Bezugs-ID für Nullpunktelement einer sich wiederholenden Ausrichtung		
449	OUTPUT_DMIS_REPORT	DMO-Protokollierung		
448	OUTPUT_FEAT_W_DIMENS	DMO-Protokollierung		
447	OUTPUT_FEATURE_NOMS	DMO-Protokollierung		
165	OUTPUT_TYPE	Ausgabemodus für Merkmale		
558	OVERLAP			
559	OVERSCAN			
446	OVERWRITE	DMO-Protokollierung		

-P-

Anzahl	Datentypname	Datentypbeschreibung	Index	Zeichenfolgenwert

374	_PRINT_TO_FILE	Der vorangestellte Unterstrich _ soll Verwechslungen mit Bearbeitungsfenster-Konstanten vermeiden		
375	_PRINT_TO_PRINTER	Der vorangestellte Unterstrich _ soll Verwechslungen mit Bearbeitungsfenster-Konstanten vermeiden		
191	PART_NAME			
519	PATTERN_TYPE	Muster Auto-Ebene	0	"SQUARE" or "RADIAL"
487	PERCENTAGE			
73	PERM_HITS	Anzahl ständiger (Beispiel-)Messpunkte	0	0 oder mehr
170	PERP_PARALLEL_TYPE	Merkmal senkrecht/parallel Typ		
115	PINVEC_I	Stiftvektor i		
116	PINVEC_J	Stiftvektor j		
117	PINVEC_K	Stiftvektor k		
605	PIXEL_TOGGLE			
186	POINT_INFO_HEADING	Punktangaben-Überschrifttyp		
380	POINTINFO_FILTER_DEVIATION	Umschaltefeld für Abweichungsfilterzustand von Punktangaben-Befehlen		
381	POINTINFO_FILTER_ DEVIATION_NUMBER	Zahlenfeld, verknüpft mit Abweichungsfilterzustand von Punktangaben-Befehlen		
301	POINTINFO_FILTER_INTERVAL	Umschaltefeld für Intervallfilterzustand von Punktangaben-Befehlen		

302	POINTINFO_FILTER_ INTERVAL_NUMBER	Zahlenfeld, verknüpft mit Intervallfilterzustand von Punktangaben-Befehlen		
382	POINTINFO_FILTER_OUTTOL	Umschaltfeld für außer-Toleranz Filterzustand von Punktangaben-Befehlen		
378	POINTINFO_FILTER_WORST	Umschaltefeld für schlechtesten Filterzustand von Punktangaben-Befehlen		
379	POINTINFO_FILTER_ WORST_NUMBER	Zahlenfeld, verknüpft mit schlechtestem Filterzustand von Punktangaben-Befehlen		
218	POLAR_VECTOR_COMPENSATION	Polarvektorkompensationsobjekt		
277	POS_REPORT_AXIS_X	Positives Protokollieren für Achse		
278	POS_REPORT_AXIS_Y	Positives Protokollieren für Achse		
279	POS_REPORT_AXIS_Z	Positives Protokollieren für Achse		
462	POS_REPT_DISPLAY_OPTION			
214	POSITIONAL_ACCURACY	Positionelle Genauigkeit für Optionstasterobjekt		
786	PPAP_INDEX			
399	PPROG	Name der Messroutine (verwendet für Datenbankabfrage)		
175	PRECISION	Merkmal Anzeigegenauigkeit		
377	PRINT_DELETE_RUNS			
376	PRINT_DRAFTMODE			

213	PROBE_ACCURACY	Tastergenauigkeit für Optionstasterobjekt		
228	PROBE_COMP	Tasterkompensation (EIN-AUS)		
299	PROBING_MODE	Tastmodus für Optionstaster		
174	PROFILE_FORM_TYPE	Umschalter für Merkmal-Profilformtyp		
550	PROFILE_TYPE			
521	PROGRAM_GAGE_FEAT_TYPE			
522	PROGRAM_GAGE_TYPE			
118	PUNCHVEC_I	Stanzvektor i		
119	PUNCHVEC_J	Stanzvektor j		
120	PUNCHVEC_K	Stanzvektor k		

-Q-

Anzahl	Datentypname	Datentypbeschreibung	Index	Zeichenfolgenwert
470	QUERY_SHOW_GRAPHIC_SETTINGS" ? >QUERY_SHOW_GRAPHIC_SETTINGS			

-R-

Anzahl	Datentypname	Datentypbeschreibung	Index	Zeichenfolgenwert
171	RADIUS_TYPE	Merkmal 2D, Abstand-Radiustyp		
196	READ_WRITE	Umschalten zwischen Lesen/ Schreiben		
46	READPOS_TYPE	Position lesen (Ja/Nein)		
3	REF_ID	ID des verknüpften Objekts		
222	REF_TEMP	Bezugstemperatur für Temp-Comp-Objekt		
412	REGR	Für SPC		
142	REPIERCE_CAD	Kennzeichnung für sich wiederholende Ausrichtungen		
383	REPORT_SURFVEC_I	Erweiterte Blechvektoren für CNC-Kante		
384	REPORT_SURFVEC_J	Erweiterte Blechvektoren für CNC-Kante		
385	REPORT_SURFVEC_K	Erweiterte Blechvektoren für CNC-Kante		
121	REPORTVEC_I	Protokollvektor i		
122	REPORTVEC_J	Protokollvektor j		
123	REPORTVEC_K	Protokollvektor k		
188	RET_ONLY_TYPE	EIN-/AUS-Schalter nur retrolinear		
216	RETURN_SPEED	Rückkehrgeschwindigkeit für Optionstasterobjekt		
192	REVISION_NUMBER	Versionsnummer Dateikopfzeile		

48	RMEAS_TYPE	Relative Messungen verwenden (Ja/Nein)		
69	RMEASFEATID	Name der relativen Messmerkmals		
524	RMEASFEATIDX	Referenziertes Element (X-Achse)	0	Elementetikett
525	RERMEASFEATIDY	Referenziertes Element (Y-Achse)	0	Elementetikett
526	RMEASFEATIDZ	Referenziertes Element (Z-Achse)	0	Elementetikett
5	ROTATE_REF_ID	Bezugs-ID für Rotationselement einer sich wiederholenden Ausrichtung		
158	ROTATION_TYPE	Drehtischbewegungstyp		
286	ROW_ID			
639	RPT_DIMENSION_TABLES			

-S-

Anzahl	Datentypname	Datentypbeschreibung	Index	Zeichenfolgenwert
151	SAVE_ALIGN_CAD_TO_PARTS	Ausrichtung speichern Typ speichern		
92	SCAN_ACCELERATION	Scanbeschleunigung		
265	SCAN_AXISVEC_I	Achsenvektor i - für Grenzbedingungen ...		
266	SCAN_AXISVEC_J	Achsenvektor j - für Grenzbedingungen ...		
267	SCAN_AXISVEC_K	Achsenvektor k - für Grenzbedingungen ...		

432	SCAN_BNDRY_TYPE			
274	SCAN_CROSS_TOTAL	Anzahl erlaubter Überkreuzungen für Grenzbedingung		
259	SCAN_CUTPLANEVEC_I	Schnittebenenvektor i		
260	SCAN_CUTPLANEVEC_J	Schnittebenenvektor j		
261	SCAN_CUTPLANEVEC_K	Schnittebenenvektor k		
217	SCAN_DENSITY	Scandichte für Optionstasterobjekt		
276	SCAN_EDGE_THICK	Kantenstärke für Kantenscans		
268	SCAN_ENDVEC_I	Endpunktvektor i		
269	SCAN_ENDVEC_J	Endpunktvektor j		
270	SCAN_ENDVEC_K	Endpunktvektor k		
271	SCAN_INITDIR_I	Einheitsrichtungsvektor i		
272	SCAN_INITDIR_J	Einheitsrichtungsvektor j		
273	SCAN_INITDIR_K	Einheitsrichtungsvektor k		
262	SCSCAN_INITVEC_I	Erstpunktvektor i		
263	SCAN_INITVEC_J	Erstpunktvektor j		
264	SCAN_INITVEC_K	Erstpunktvektor k		
93	SCAN_OFFSET_FORCE	Scanversatzkraft		
358	SCAN_TECHNIQUE	Scanmethode		

275	SCAN_TIME_INCR	Zeitinkrement für manuelle Scans		
540	SCREEN_CAPTURE_AUTO_TIME	Bildschirmkopie (immer oder bei Fehler)		
536	SCREEN_CAPTURE_AUTO_TYPE	Bildschirmkopie automatisch (mehr Optionen als bei Basiseinstellung verfügbar)		
503	SCREEN_CAPTURE_QUALITY	Farbtiefe der Bildschirmkopie		
502	SCREEN_CAPTURE_SCALE	Bildgröße der Bildschirmkopie		
535	SCREEN_CAPTURE_TYPE	Typ "Bildschirmkopie" (ermöglicht jetzt sowohl LiveImage-Ansicht als auch CAD)		
57	SEARCHMODE_TYPE	Suchmodus "Feld" oder "Kreisförmig" für Extrempunktelemente		
764	SECTION_INDEX			
225	SENSOR_LIST	Sensor-Liste für TempKomp-Objekt		
193	SERIAL_NUMBER	Dateikopfzeile-Seriennummer		
494	SHOW_COLUMN			
136	SHOW_DETAILS	Details für Ausrichtungen und Scans einblenden		
179	SHOW_HEADINGS	Umschalter Überschriften-Merkmalformat		
135	SHOW_IDS	ID für Ausrichtungen und Schleifen einblenden		
414	SHOW_MORE_SPC_CALCS	Für SPC		
723	SHOW_NOMS			

728	SHOW_OPTIONS			
1336	ANZEIGEN_OPT_VERSATZ	Blendet Informationen zur optimierten Bezugsverschiebung im Bericht ein oder aus		
187	SHOW_POINT_INFO	Punktangaben / Punktangaben einblenden		
493	SHOW_ROW			
402	SHOW_SPC_CALCS	Für SPC		
763	SIMULT_EVAL			
235	SINGLE_POINT	Punktmodus auf CNC-Scanobjekt		
145	SKIP_NUM	Schleifennummer überspringen		
53	SLOT_MIN_MAX_TYPE	Garage mit Hilfe von 5 (NORM) oder 6 (MINMAX) Messpunkten messen		
297	SLOT_NUMBER	Setzt die Spalten-Garagennummer auf einen LADEN- oder ENTFERNEN-Befehl		
563	SLOT_TYPE			
109	SLOTVEC_I	Theoretischer Vektor k des Langlochs - siehe u. a. Hinweis "Datentyp des Langlochvektors".		
110	SLOTVEC_J	Theoretischer Vektor j des Langlochs - siehe u. a. Hinweis „Datentyp des Langlochvektors".		
111	SLOTVEC_K	Theoretischer Vektor k des Langlochs - siehe u. a. Hinweis „Datentyp des Langlochvektors".		

43	SNAP_TYPE	Vektorelemente / Flächenelemente		
416	SOLID	Für SPC		
403	SPEC_LIMITS	Für SPC		
415	SPEC_OFFSET	Für SPC		
134	SRC_EXPR	Quellausdruck (zuweisen, Unterprogramm, Unterprogramm aufrufen, Basic-Skript, Programmablaufsteuerung)		
181	STANDARD_DEVIATION	Standardabweichungssymbole für Merkmalformat ein-/ ausblenden		
98	START_ANG	Startwinkel	0	Radiantenwert
466	START_LABEL			
143	START_NUM	Startnummer für Schleife		
254	STAT_CALC_TYPE	Umschalter "Berechnungstyp EIN/AUS" für Statistikobjekte		
194	STAT_COUNT	Dateikopfzeile Statistikzähler		
253	STAT_NAME_TYPE	Typ "Variablenname" für Statistikobjekt		
1	STATIC_TOGGLE	Wird für Umschaltfelder verwendet, die keine Ausdrücke enthalten können		
391	STATS_DATASOURCE	Datenquelle für Statistikobjekt		
453	STATS_DB_TYPE	Für Statistikbefehl-Datenbankoption		
248	STATS_DIR	Statistikverzeichnis für Statistikobjekt		

247	STATS_TYPE	Typ "Statistik" für Statistikobjekt		
405	STDDEV	Für SPC		
195	SUB_NAME	Unterprogrammname		
690	SUMMARY_AXIS			
781	SUMMARY_BONUS			
684	SUMMARY_COLUMN_HDR			
640	SUMMARY_DEV			
685	SUMMARY_FEAT			
779	SUMMARY_MAX			
692	SUMMARY_MEAS			
780	SUMMARY_MIN			
778	SUMMARY_MINUSTOL			
691	SUMMARY_NOMINAL			
776	SUMMARY_OUTTOL			
777	SUMMARY_PLUSTOL			
689	SUMMARY_TBLHDR			
484	FLÄCHE			
112	SURFVEC_I	Oberflächenvektor I		
113	SURFVEC_J	Oberflächenvektor J		

114	SURFVEC_K	Oberflächenvektor K		
546	SURFVEC_MEAS_I	Gemessener Oberflächenvektor I		
547	SURFVEC_MEAS_J	Gemessener Oberflächenvektor I		
548	SURFVEC_MEAS_K	Gemessener Oberflächenvektor K		

Datentyp des Langlochvektors

Beachten Sie, dass es sich bei SLOTVEC_I, SLOTVEC_J und SLOTVEC_K um Aufzählungen handelt. Sie funktionieren nur im Zusammenhang mit einer automatisierung.

Zum Einsatz von Aufzählungen für eine Automatisierung, sollten Sie SLOTVEC_I, SLOTVEC_J und SLOTVEC_K folgendermaßen verwenden:

```
   FeatureCommand.PutData(LocSlotVector,FDATA_SLOT_VECTOR,FD
ATA_MEAS,FDATA_PART,"",PLANE_TOP)
   Command.PutText("0",MEAS_SLOTVEC_I,1)
   Command.PutText("1",MEAS_SLOTVEC_J,1)
   Command.PutText("0",MEAS_SLOTVEC_K,1)
```

Beim Einsatz von Zeigern oder Variablen direkt im Bearbeitungsfenster mit PC-DMIS-Ausdrücken, müssen Sie TANGVEC_IJK oder ANGVEC_IJK verwenden:

- TANGIJK gibt den *theoretischen* IJK-Vektor des Lochs zurück.

  Sie können auch die spezifischen Werte abrufen:

  - TANGI gibt den I-Wert zurück.
  - TANGJ gibt den J-Wert zurück.
  - TANGK gibt den K-Wert zurück.

- ANGIJK gibt den *gemessenen* IJK-Vektor des Lochs zurück.

  Sie können auch die spezifischen Werte abrufen:

  - ANGI gibt den I-Wert zurück.
  - ANGJ gibt den J-Wert zurück.
  - ANGK gibt den K-Wert zurück.

Beispielausdruck zur Weitergabe der theoretischen und gemessenen IJK-Werte für ein Langloch an die Variablen V1 und V2:

```
ASSIGN/V1=SLTR.TANGIJK
ASSIGN/V2=SLTR.ANGIJK
```

-T-

Anzahl	Datentypname	Datentypbeschreibung	Index	Zeichenfolgenwert
345	T_VALUE	T-Wert bei Messpunkten		
572	TARG_A			
590	TARG_EA			
591	TARG_EH			
589	TARG_ER			
516	TARG_EX	Ziel-Endpunkt-Komponente X		
517	TARG_EY	Ziel-Endpunkt-Komponente Y		
518	TARG_EZ	Ziel-Endpunkt-Komponente Z		
573	TARG_H			
31	TARG_I	Zielvektor I		
32	TARG_J	Zielvektor J		
33	TARG_K	Zielvektor K		
571	TARG_R			
587	TARG_SA			

588	TARG_SH			
586	TARG_SR			
513	TARG_SX	Zielstartpunkt Komponente x		
514	TARG_SY	Zielstartpunkt Komponente y		
515	TARG_SZ	Zielstartpunkt Komponente z		
19	TARG_X	Ziel-Schwerpunkt X		
20	TARG_Y	Ziel-Schwerpunkt Y		
21	TARG_Z	Ziel-Schwerpunkt Z		
557	TARGET_BLOB_TYPE			
282	TARGET_COLOR	Optik-Zielfarbe		
474	TARGET_DIRECTION			
520	TARGET_EDGE_ANGLE			
508	TARGET_EDGE_DENSITY			
712	TARGET_EDGE_EDGEDETECT			
538	TARGET_EDGE_EDGENUM			
537	TARGET_EDGE_EDGESELECT			
717	TARGET_EDGE_GRADIENT			
711	TARGET_EDGE_HEIGHT			
505	TARGET_EDGE_ILLUM			
475	TARGET_EDGE_POLARITY			

504	TARGET_EDGE_SIZE			
507	TARGET_EDGE_STRENGTH			
506	TARGET_EDGE_TOL			
509	TARGET_EDGE_TYPE			
549	TARGET_EDGE_UNDERSCAN			
710	TARGET_EDGE_WIDTH			
715	TARGET_FILTER_AREA			
716	TARGET_FILTER_AREA_SIZE			
713	TARGET_FILTER_CLEAN			
714	TARGET_FILTER_CLEAN_ STRENGTH			
561	TARGET_FILTER_OUTLIER			
562	TARGET_FILTER_OUTLIER_ DISTANCE_THRESHOLD			
599	TARGET_FILTER_OUTLIER_ STD_DEV_THRESHOLD			
523	TARGET_FOCUS			
722	TARGET_SURFACE_ CROSSHAIR_HEIGHT			
722	TARGET_SURFACE_ CROSSHAIR_HEIGHT			
499	TARGET_SURFACE_DURATION			
497	TARGET_SURFACE_HEIGHT			

501	TARGET_SURFACE_HIACC			
490	TARGET_SURFACE_ILLUM			
500	TARGET_SURFACE_MODE			
498	TARGET_SURFACE_RANGE			
511	TARGET_SURFACE_TYPE			
496	TARGET_SURFACE_WIDTH			
564	TARGET_TYPE			
124	TARGSLOT_I	Zielvektor I des Langlochs		
125	TARGSLOT_J	Zielvektor J des Langlochs		
126	TARGSLOT_K	Zielvektor K des Langlochs		
532	TEMPP	Aktuelle Werkstücktemperatur		
529	TEMPX	Aktuelle Temperatur X-Achse		
530	TEMPY	Aktuelle Temperatur Y-Achse		
531	TEMPZ	Aktuelle Temperatur Z-Achse		
163	TEXT_ANALSYIS	Textanalyse auf Merkmal anwenden (Ja/Nein)		
761	TEXTANAL_LABEL_DEV			
758	TEXTANAL_LABEL_MEAS_I			
759	TEXTANAL_LABEL_MEAS_J			

760	TEXTANAL_LABEL_MEAS_K			
755	TEXTANAL_LABEL_MEAS_X			
756	TEXTANAL_LABEL_MEAS_Y			
757	TEXTANAL_LABEL_MEAS_Z			
762	TEXTANAL_LABEL_MINMAX			
566	THEO_A			
609	THEO_A2	für CMT-charakteristischen Punkt 1		
38	THEO_ANGLE	Theoretischer Winkel		
720	THEO_AREA			
555	THEO_DEPTH			
34	THEO_DIAM	Theoretischer Durchmesser		
578	THEO_EA			
579	THEO_EH			
284	THEO_END_ANG	Optik-Kreiselement		
577	THEO_ER			
13	THEO_EX	Theoretischer Endpunkt X		
14	THEO_EY	Theoretischer Endpunkt Y		
15	THEO_EZ	Theoretischer Endpunkt Z		
551	THEO_FLUSH			

553	THEO_GAP			
567	THEO_H			
610	THEO_H2	für CMT-charakteristischen Punkt 1		
37	THEO_HEIGHT	Theoretische Höhe		
16	THEO_I	Theoretische I-Komponente des Messpunktes - Vektor	Punktnummer	Zahlenwert
17	THEO_J	Theoretische J-Komponente des Messpunktes - Vektor	Punktnummer	Zahlenwert
18	THEO_K	Theoretische K-Komponente des Messpunktes - Vektor	Punktnummer	Zahlenwert
36	THEO_LENGTH	Theoretische Länge		
130	THEO_MINOR_AXIS	Theoretische Nebenachse		
718	THEO_PERIMETER			
565	THEO_R			
608	THEO_R2	für CMT-charakteristischen Punkt 1		
575	THEO_SA			
576	THEO_SH			
574	THEO_SR			
283	THEO_START_ANG	Optik-Kreiselement		
10	THEO_SX	Theoretischer Anfangspunkt X		
11	THEO_SY	Theoretischer Anfangspunkt Y		

12	THEO_SZ	Theoretischer Anfangspunkt Z		
35	THEO_WIDTH	Theoretische Breite		
7	THEO_X	Theoretischer X-Wert des Messpunktes - Schwerpunkt	Punktnummer	X-Koordinate
393	THEO_X2	für CMT-charakteristischen Punkt 1		
8	THEO_Y	Theoretischer Y-Wert des Messpunktes - Schwerpunkt	Punktnummer	Y-Koordinate
394	THEO_Y2	für CMT-charakteristischen Punkt 1		
9	THEO_Z	Theoretischer Z-Wert des Messpunktes - Schwerpunkt	Punktnummer	Z-Koordinate
395	THEO_Z2	für CMT-charakteristischen Punkt 1		
49	THEOBF_TYPE	Theoretische Werte für Besteinpassungsalgorithmus verwenden (Ja / Nein)		
41	THICKNESS_TYPE	Theoretische oder Ist-Stärke	0	"THICKNESS_ NONE", "THEO_ THICKNESS" oder "ACTL_ THICKNESS"
594	THICKNESS_TYPE_EDGE	Theoretische oder Ist-Stärke		
67	THINNING_TOL	Berechnungstoleranz für Kurven		
488	THRESHOLD			
450	TIME_ARG	Für SPC		
401	TIME_FILTER	Für SPC: Filterung erfolgt basierend auf Zeitstempel		

229	TIP_I	I-Komponente des Tastspitzen-Schaftvektors		
230	TIP_J	J-Komponente des Tastspitzen-Schaftvektors		
231	TIP_K	K-Komponente des Tastspitzen-Schaftvektors		
418	TITLE	Für SPC		
349	TOOL_DIAM	Kalibriernormaldurchmesser		
346	TOOL_X	Kalibriernormal X-Wert		
347	TOOL_Y	Kalibriernormal Y-Wert		
348	TOOL_Z	Kalibriernormal Z-Wert		
169	TP_MODIFIER	Positionsmerkmal-Modifikator		
726	TP_MODIFIER2	Grund dafür ist, dass TP_MODIFIKATOR und TP_MODIFIKATOR2 in der Übersicht in zwei verschiedenen Gruppen verwendet werden.		
400	TRACE_FILTER	Für SPC: Filterung erfolgt basierend auf Überwachungsfeld		
451	TRACE_FILTER_ARG	Für SPC		
257	TRACE_NAME	Überwachungsfeldname		
258	TRACE_VALUE	Überwachungswert		
473	TRACE_VALUE_LIMIT	Überwachungsbefehl-Zeichenbegrenzung für das Wertefeld		

255	TRANSFER_DIR	Übertragungsverzeichnis für Statistikobjekt		
212	TRIGGER_FORCE	Auslöser-Kraft für Optionstasterobjekt		
469	TRIGGERPLANE			
463	TRIGGERTOLERANCE			
464	TRIGGERTOLVALUE			
131	TWO_D_THREE_D_TYPE	2D oder 3D		

-U-

Anzahl	Datentypname	Datentypbeschreibung	Index	Zeichenfolgenwert
318	U_HITS	Anzahl der U-Punkte für Fläche		
417	U_L_BOUNDS	Für SPC		
406	UCL_LCL	Für SPC		
172	UNIT_TYPE	Typ "Einheiten" (Zoll/mm)		
211	UP_FORCE	Kraft erhöhen für Optionstasterobjekt		
127	UPDATEVEC_I	Aktualisierungsvektor I		
128	UPDATEVEC_J	Aktualisierungsvektor J		
129	UPDATEVEC_K	Aktualisierungsvektor K		
431	USE_3DFILTER			
139	USE_AXIS	Kennzeichnung für sich wiederholende Ausrichtungen und Anfang P-Merkmal		
753	USE_AXIS2 (Veraltet)			
968	BEGRENZUNGSVERSATZ_VERWENDEN	Aktiviert oder deaktiviert die Funktion zur Verwendung des Begrenzungsversatzes als ein Mindestabstand von der Begrenzung (der Kante), an der die Messpunkte automatisch während einer Kollisionserkennung platziert werden. Ist diese Einstellung auf NEIN gesetzt, dann wird der Radius der Tastspitze als der Mindestabstand verwendet.		JA/NEIN

541	USE_HSSDAT			
542	USE_STARTENDDELAY			
281	USE_THEO			
44	USEPIN_TYPE	Stiftvektor oder vertikalen Vektor verwenden		
738	USETWODEVIATIONS			

-V-

Anzahl	Datentypname	Datentypbeschreibung	Index	Zeichenfolgenwert
319	V_HITS	Anzahl der V-Punkte für Fläche		
363	VIDEO_GAIN			
366	VIDEO_LASERLIGHT1			
367	VIDEO_LASERLIGHT2			
365	VIDEO_LEDLIGHT			
370	VIDEO_LSEG			
364	VIDEO_OFFSET			
371	VIDEO_XSEG			
369	VIDEO_YEND			
368	VIDEO_YORIGIN			
372	VIDEO_YSEG			
512	VOID_DETECT	Loch-Erkennung ausschalten	0	"JA" oder "Nein"

-W-

Anzahl	Datentypname	Datentypbeschreibung	Index	Zeichenfolgenwert
322	WAVE_FILE	Elementsucher Wave-Datei (WAV)		
137	WEIGHT	Gewichtungswert für Besteinpassungs-Ausrichtungen		
154	WORK_PLANE	Arbeitsebene		

-X-

Anzahl	Datentypname	Datentypbeschreibung	Index	Zeichenfolgenwert
146	X_OFFSET	X-Versatz für Schleifen		

-Y-

Anzahl	Datentypname	Datentypbeschreibung	Index	Zeichenfolgenwert
147	Y_OFFSET	Y-Versatz für Schleifen		

-Z-

Anzahl	Datentypname	Datentypbeschreibung	Index	Zeichenfolgenwert
148	Z_OFFSET	Z-Versatz für Schleifen		
404	ZONES	Für SPC		

Verwenden eines Typ-Index zur Anzeige bestimmter Daten

Typ-Indizes extrahieren ganz bestimmte Daten und fügen Sie in das Werkstückprogramm ein. Bei einem Zylinderelement mit acht Messpunkten könnten Sie beispielsweise einen Typ-Index verwenden, um auf den gemessenen X-Wert des zweiten Messpunktes zuzugreifen. Um einen Typ-Index zu verwenden, hängen Sie einfach einen Doppelpunkt und eine Zahl an den Ausdruck, um auf diesen Messpunkt oder auf diese Reihe mit Merkmalsdaten zuzugreifen.

Typ-Indizes zur Anzeige bestimmter Daten

Geben Sie beispielsweise folgenden Typ-Index ein:

```
=MESS_X
```

PC-DMIS würde hier keinen Typ-Index verwenden (der Standardwert des Typ-Index wäre 0) und würde den gemessenen X-Wert des Mittelpunkts des Elements anzeigen.

Würden Sie aber:

```
=MESS_X:1
```

eingeben, würde PC-DMIS den gemessenen X-Wert des ersten Messpunktes anzeigen.

Würden Sie:

```
=MESS_X:2
```

PC-DMIS würde den gemessenen X-Wert des zweiten Messpunktes abrufen.

Wiederholen von Reihen zur Anzeige aller Daten

Ähnlich wie die Typ-Indizes können Sie im GridControlObject eine Reihe als eine sich "wiederholende Reihe" anzeigen. Bei sich wiederholenden Reihen ergibt der Buchstabe "N" den aktuellen Wiederholungsindex der Reihe, die gerade gezeichnet wird. Wenn Sie eine sich wiederholende Reihe definieren, können Sie auch einen Ausdruck für die sich wiederholende Reihe definieren, der nach der Auswertung die Anzahl der Wiederholungen der Reihen bestimmt.

Wenn Sie also alle gemessenen X-Werte für alle Messpunkte in einem Element anzeigen möchten, definieren Sie eine einzige sich wiederholende Reihe mit folgendem Ausdruck:

```
=MESS_X:N
```

Sie können den Ausdruck der sich wiederholenden Reihe dann auf "=N_HITS" setzen, um die gesamte Anzahl der Messpunkte zu erhalten. PC-DMIS fährt dann so lange damit fort, die Reihe mit nachfolgenden Messpunktdaten zu wiederholen, bis alle Messpunkte angezeigt worden sind.

Verwenden einer vorangestellten Kennnummer zum Abrufen von Referenzelementdaten

Ab Version 4.2 kann ein Protokollausdruck jedoch eine vorangestellte, optionale Kennnummer in geschwungenen Klammern aufnehmen, die angibt, von welchem Referenzbefehl die Daten abgerufen werden sollen.

Angenommen, Sie erstellen eine Etikettvorlage für ein Rundheitsmerkmal und Sie möchten den gemessenen Durchmesser auf der Etikettvorlage einblenden. Hierzu kann folgender Ausdruck verwendet werden:

```
={1}MEAS_DIAM()
```

Beachten Sie die {1}. Sie gibt an, dass die Daten vom ersten Referenzbefehl (das Element) anstelle des Befehls, für den die Vorlage erstellt wird (das Merkmal), stammt.

Wenn mehr als ein Referenzelement vorhanden ist, dann stellt die Zahl in den geschwungenen Klammern das Element, aus dem PC-DMIS die Daten extrahiert, dar. Ein Abstandsmerkmal verwendet z. B. zwei Elemente, um den Abstand zu berechnen. Wird "{1}" verwendet, dann werden die Daten aus dem ersten Referenzelement extrahiert. Bei Verwendung von "{2}"werden Sie vom zweiten Referenzelement extrahiert.

Vordefinierte Konstanten

Die Protokollausdruckssprache verwendet auch einige vordefinierte Konstanten für die Indizes, die mit dem Datentyp MERKMAL_TABELLEN verwendet werden.

```
LINE1_SIZE_TABLE = 1
LINE2_POSITION_TABLE = 2
LINE3_POSITION_TABLE = 3
DATUM_SHIFT_TABLE = 4
SUMMARY_TABLE = 5
LINE2_ORIENTATION_TABLE = 7
LINE3_ORIENTATION_TABLE = 8
LINE2_BASIC_DIMENSION_TABLE = 9
LINE3_BASIC_DIMENSION_TABLE = 10
TRUE_POSITION_TABLE = 11
DIMENSION_TABLE = 12
DIMENSION_WITH_BONUS_TABLE = 13
```

NEWLINE

NEWLINE wird dazu verwendet, dem Textausdruck einen Zeilenumbruch hinzuzufügen:

Dieser Ausdruck,

```
="Diese ist Zeile 1" + " und diese ist Zeile 2"
```

würde im Protokoll als

```
"Diese ist Zeile 1 und diese ist Zeile 2"
```

erscheinen.

Der Ausdruck

```
="Diese ist Zeile 1" + NEWLINE + " und diese ist Zeile 2"
```

würde im Protokoll als

```
Diese ist Zeile 1

und diese ist Zeile 2
```

erscheinen.

N:

Wenn in einem Gitter wiederholende Reihen verwendet werden, dann ergibt N die aktuelle Reihenzahl der wiederholenden Reihen. Dies ist nützlich, wenn Ausdrücke eingesetzt werden, die einen Datentyp mehr als einmal in einer sich wiederholenden Reihe verwenden.

Nachstehend ist ein Beispielgitter abgebildet, das zur Darstellung von Messpunktdaten in einer Tabelle verwendet wird. N wird in den Ausdrücken für die sich wiederholende Reihe verwendet. Wenn die Ausdrücke für die erste Instanz der sich wiederholenden Reihe ausgewertet werden, ergibt N 1, und die X-, Y- und Z-Werte des ersten Messpunkts werden angezeigt. Wenn die zweite Reihe hinzugefügt wird, dann ergibt N 2, und die X-, Y- und Z-Werte des zweiten Messpunkts werden angezeigt.

Hit #	Measured X	Measured Y	Measured Z
=N	=MEAS_X:N	=MEAS_Y:N	=MEAS_Z:N

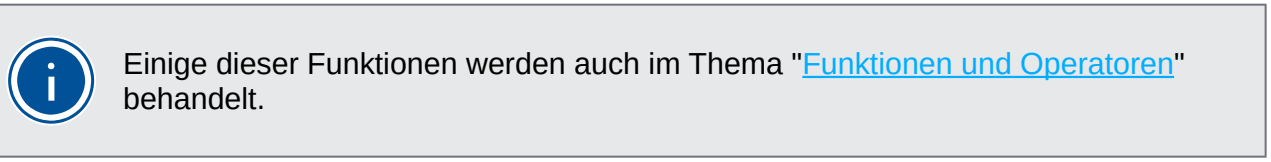
In Standardvorlagen verwendete Ausdrücke

In den unterschiedlichen standardmäßigen Protokoll- und Etikettvorlagen werden Sie auf mehrere Protokollausdrücke stoßen, die PC-DMIS zur Anzeige unterschiedlicher Informationen oder zur Formatierung dieser Informationen verwenden wird. Betrachten Sie z. B. den Code hinter "feature.lbl", einer standardmäßigen Etikettvorlage, die zusammen mit PC-DMIS geliefert wird.

In dieser Vorlage sehen Sie mehrere Protokollausdrücke (=LOADSTR, =DIM_MEASURED, =NOMINAL usw.). Diese Ausdrücke bestimmen darüber, welche Informationen in den Zellen angezeigt werden sollen.

Am häufigsten verwendete Ausdrücke

Die folgende Liste enthält Beschreibungen für die Ausdrücke, die in den verschiedenen Standardvorlagen am häufigsten verwendet werden:



- =<Ausdruck>:N - Dieser Ausdruck ermöglicht die Darstellung von wiederholten Informationen. Weitere Informationen zum Wiederholen von Reihen finden Sie unter "Verwenden eines Typ-Index zur Anzeige bestimmter Daten" und "Vordefinierte Konstanten".
- =AXIS - Dieser Ausdruck blendet den aktuellen Achsennamen ein (X_ACHSE, Y_ACHSE oder Z_ACHSE).
- =DEVIATION_ANGLE - Dieser Ausdruck blendet einen Dezimalwert ein, der den Abweichungswinkel eines Positionsmerkmals in Grad darstellt. PC-DMIS verwendet diesen Wert, um die Radialgrafik für die Positionsmerkmalsvorlagen zu zeichnen.
- =DEVPERCENT_NOM – Dieser Ausdruck blendet einen Dezimalwert ein, der den Prozentsatz des gesamten Toleranzbereichs darstellt, der die Abweichungsposition 0 (Nennwert) auf der linearen Grafik markiert. Bei einer zweiseitigen Toleranz mit denselben "+/-"-Werten wäre dies 50,0 (Prozent); die Mitte der linearen Grafik gibt 0 Abweichung an. Bei einer nicht-zweiseitigen Toleranz wäre dies 0,0; die Seite ganz links der linearen Grafik gibt 0 Abweichung an.
- =DEVPERCENT2 - Wenn USETWODEVIATIONS WAHR ist (siehe USETWODEVIATIONS weiter unten), zeigt dieser Ausdruck einen Dezimalwert an, der den Prozentsatz der "+"-Toleranz, die von der maximalen Abweichung eines zweiseitigen Profils, das als Form- und Lagemerkmal protokolliert wird, verwendet wird. Der Prozentsatz der von der minimalen Abweichung verwendeten – Toleranz wird von DIM_RPT_DEVPERCENT angegeben.
- =DIM_DEVIATION - Dieser Ausdruck zeigt an, um wieviel ein Merkmal vom Nennwert abweicht.

- =DIM_OUTTOL - Dieser Ausdruck zeigt den 'Außer Toleranz'-Wert für ein Merkmal an.
- =DIM_MAX - Dieser Ausdruck zeigt den maximalen Wert für die vorgegebene Achse unter allen mit dem Eingabeelement verbundenen Punkten an.
- =DIM_MEASURED - Dieser Ausdruck zeigt den Messwert eines Merkmals an.
- =DIM_MIN - Dieser Ausdruck zeigt den minimalen Wert für die vorgegebene Achse unter allen mit dem Eingabeelement verbundenen Punkten an.
- =DIM_RPT_DEVPERCENT - Dieser Ausdruck zeigt einen Dezimalwert an, der den Prozentsatz des gesamten Toleranzbereichs, der die Abweichung dieses Merkmals markiert, darstellt.
- =DIM_RPT_GRAPHIC - Dieser Ausdruck zeigt einen Ganzzahlwert an, der den grafischen Steuerelementtyp darstellt, den PC-DMIS für das Merkmal einblenden soll.

    0 - Protokolliert kein grafisches Steuerelement.

    1 - Protokolliert das lineare grafische Steuerelement.

    2 - Protokolliert das radiale grafische Steuerelement.

- =DIM_RPT_ISBILATERAL - Dieser Ausdruck bestimmt, ob die lineare Grafik einen zweiseitigen Toleranzwert ("+/-" - Toleranzwert), wie beispielsweise die Größe eines Lochs oder Profils, das als Form- und Lagemerkmal protokolliert wird, darstellt oder nicht. Toleranzen, die nicht zweiseitig sind (ein einziger Toleranzwert) sind z. B. Formtoleranzen wie Rundheit, Ebenheit und Geradheit sowie Profil, das als 'Nur Form' protokolliert wird. Toleranzen, die nicht zweiseitig sind (ein einziger Toleranzwert) sind z. B. Formtoleranzen wie Rundheit, Ebenheit und Geradheit sowie Profil, das als 'Nur Form' protokolliert wird. Der Wert kann "0" (FALSCH) oder "1" (WAHR) sein.
- =DIM_RPT_NUMZONES - Dieser Wert zeigt einen Dezimalwert an, der die Anzahl der Toleranzzonen angibt (von der "0"-Abweichung zur maximal zulässigen Abweichung), die in der linearen Grafik gezeichnet werden sollen. Sie können diesen Wert im Dialogfeld **Merkmalsfarben bearbeiten** (wählen Sie **Bearbeiten | Grafikfenster | Merkmalsfarben** aus) bestimmen. Sie können jeder Zone eine eindeutige Farbe zuweisen, um in der linearen Grafik darzustellen, um wieviel das Merkmal abweicht.
- =F_PLUS_TOL - Dieser Ausdruck zeigt die obere Toleranz des Elements an.
- =F_MINUS_TOL - Dieser Ausdruck zeigt die untere Toleranz des Elements an.
- =ID - Dieser Ausdruck zeigt die ID des Elements oder Merkmals an.

- =LOADSTR - Dieser Ausdruck lädt eine Zeichenfolge aus einer Tabelle gespeicherter Zeichenfolgen in PC-DMIS. Weitere Informationen finden Sie unter "Zeichenfolgen aus PC-DMIS laden".
- =NOMINAL - Dieser Ausdruck zeigt die Nenndaten für ein Element an.
- =Page() - Dieser Ausdruck zeigt die aktuelle Seitenzahl des Protokollfensters an.
- =Pages() - Dieser Ausdruck zeigt die gesamte Seitenzahl des Protokollfensters an.
- =TOL - Diese Funktion färbt alle Ausdrücke oder Text.
- =UNIT_TYPE - Dieser Ausdruck zeigt die Maßeinheit für das Element oder Merkmal an.
- =USETWODEVIATIONS – Dieser Ausdruck bestimmt, ob die lineare Grafik der Etikettvorlage für das Legacy-Merkmal zwei Abweichungswerte verwendet oder nicht. Ein zweiseitiges Profil, das als Form- und Lagemerkmal protokolliert wird, zeigt an, wieviel der oberen Toleranz von der maximalen Abweichung verwendet wurde und wieviel der – Toleranz von der minimalen Abweichung verwendet wurde. Der Wert kann "0" (FALSCH) oder "1" (WAHR) sein.

Zusammengesetzte Ausdrücke

Sie werden auch feststellen, dass Ausdrücke zusammen mit anderen Ausdrücken kombiniert und verwendet werden können, wie folgende Code-Zeichenfolge aus der Etikettvorlage "Legacy_Dimension_Cad.lbl" veranschaulicht:

```
=TOL(DIM_DEVIATION:N,DIM_OUTTOL:N,0.0,0.0)
```

Verwendet die Funktion =TOL zur Anzeige des Abweichungswertes des Merkmals und weist ihr die Fehlerfarbe (normalerweise rot) zu.

Ein weiteres Beispiel finden Sie in den Standardberichtsvorlagen ab PC-DMIS Version 4.2. 2. Das **Text**objekt ganz unten in diesen Vorlagen verwendet diesen zusammengesetzten Ausdruck in der **Text**eigenschaft zur Anzeige der aktuellen Seitenzahl und der Gesamtseitenzahl.

```
=page() + " VON" + pages()
```

Seite sechs eines Protokolls, das zehn Seiten umfasst, würde im Protokollfenster unten auf der Seite Folgendes anzeigen:

6 VON 10

Verwenden von PC-DMIS-ActiveX-Steuerelementen

Diese Themenreihe enthält ein Beispiel mit den notwendigen Informationen zum Einrichten der Eigenschaften verschiedener ActiveX-Steuerelemente von PC-DMIS, und zu deren Anwendung in einer Etikettvorlage zur Anzeige von Merkmalsangaben.

- Hinzufügen eines ActiveX-Steuerelements
- Übergeben von Informationen an ein ActiveX-Steuerelement
- Einige ActiveX-Steuerelemente von PC-DMIS

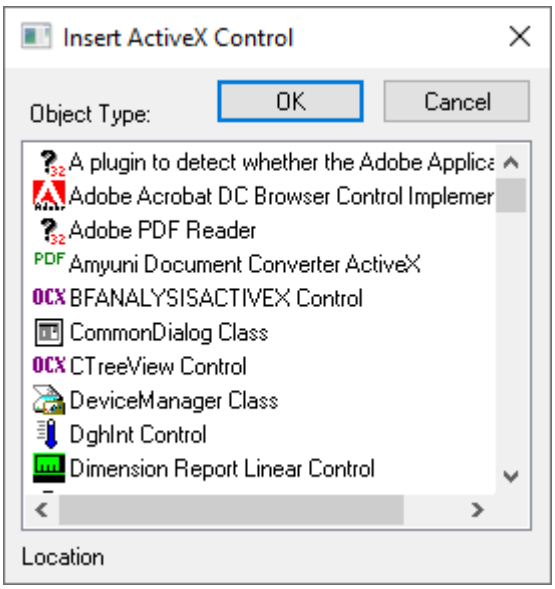
Die Themen konzentrieren sich auf die einzigartigen ActiveX-Eigenschaften für jedes Steuerelement.

Hinzufügen eines ActiveX-Steuerelements

Sie können ein ActiveX-Steuerelement mit einer der beiden folgenden Möglichkeiten in eine Etikettvorlage im Etikettvorlagen-Editor einfügen:

- **ActiveX-Objekt aus Objektleiste** - Klicken Sie auf das **ActiveX**-Symbol in der Objektleiste des Editors, um ein ActiveX-Steuerelement direkt in die Etikettenvorlage einzufügen. Sie können dann den Bereich definieren, in dem das Steuerelement eingefügt wird. (Siehe das Thema "ActiveX-Objekt".)
- **ActiveX aus GridControlObject** - Doppelklicken Sie in einem GridControlObject auf das Objekt, um es auszuwählen; klicken Sie dann mit der rechten Maustaste darauf, um das Dialogfeld **Gitter-Eigenschaften** aufzurufen. Setzen Sie den **Zellentyp** auf **ActiveX**. Dadurch wird die Schaltfläche **Auswählen** aktiviert. Klicken Sie auf **Auswählen**. (Weitere Informationen hierzu finden Sie im Thema "GridControlObject".)

Unabhängig davon, welche Methode Sie verwendet, wird das Dialogfeld **ActiveX-Steuerelement einfügen** von PC-DMIS eingeblendet.



Dialogfeld ActiveX-Steuerelement einfügen

Wählen Sie das gewünschte Steuerelement aus der Liste aus und klicken Sie dann auf **OK**.

In diesem Dialogfeld werden alle Steuerelemente des Systems aufgelistet. Auch solche, die nicht von PC-DMIS hinzugefügt wurden. Wenn Sie ein Steuerelement eines Drittherstellers in einer Etikettvorlage verwenden möchten, müssen Sie dieses Element auf dieselbe Weise hinzufügen.

Übergeben von Informationen an ein ActiveX-Steuerelement

Die Informationen für alle hier beschriebenen ActiveX-Steuerelemente in PC-DMIS werden von der Software über das Ereignis EventReportData übergeben. PC-DMIS verkapselt die spezifischen Merkmalsangaben in einem Objekt namens ReportData (zusätzliche Informationen hierzu finden Sie unter "Objekt "ReportData"" in der Dokumentation über die PC-DMIS 2026.2 Automatisierungsobjektbibliothek). Wenn Sie beispielsweise im Regelbaum-Editor nach der Protokollvorlage "TextOnly.rtp" suchen, stoßen Sie auf folgende Regel für das Lagemerkmal-Element:

Vorlage "legacy_dimension.lbl" verwenden

Die Etikettvorlage "legacy_dimension.lbl" erhält die das Lagemerkmal betreffenden Merkmalsangaben über das ReportData(ProtokollDaten)-Objekt. Die Angaben befinden sich jetzt im Etikett und sind noch nicht an das ActiveX-Steuerelement weitergeleitet worden.

Diese Angaben werden auf folgende Weise weitergeleitet:

1. Öffnen Sie die Etikettvorlage "legacy_dimension.lbl" im Etikettvorlagen-Editor. Sie werden feststellen, dass diese Etikettvorlage ein GridControlObject namens **ActiveX12** enthält.

2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste, um das Dialogfeld **Eigenschaften** für das Objekt zu öffnen.

3. Doppelklicken Sie auf eine der Zellen in diesem Gittersteuerelement, um es in den Bearbeitungsmodus zu versetzen.

4. Klicken Sie auf die Zelle in der unteren rechten Ecke. Diese Zelle verwendet das **Merkmalprotokoll-Steuerelement "Linear"**. Beachten Sie, dass das Dialogfeld **Eigenschaften** über vier Eigenschaftenkategorien verfügt (**Standard**, **Erweitert**, **Ereignisse**, **ActiveX**). Normalerweise gibt es für Objekte nur drei Kategorien (**Standard**, **Ereignisse**, **ActiveX**). Die vierte Kategorie **ActiveX**. beschränkt sich ausschließlich auf ActiveX-Steuerelemente und ist der Bereich, der in den nachfolgenden Abschnitten behandelt wird.

5. Vergrößern Sie die Registerkarte **Ereignisse**.

6. Greifen Sie auf die Eigenschaft **EventReportData** zu. Der VBS Mini-Editor wird geöffnet. Beachten Sie, dass der Editor folgende Codezeile enthält:

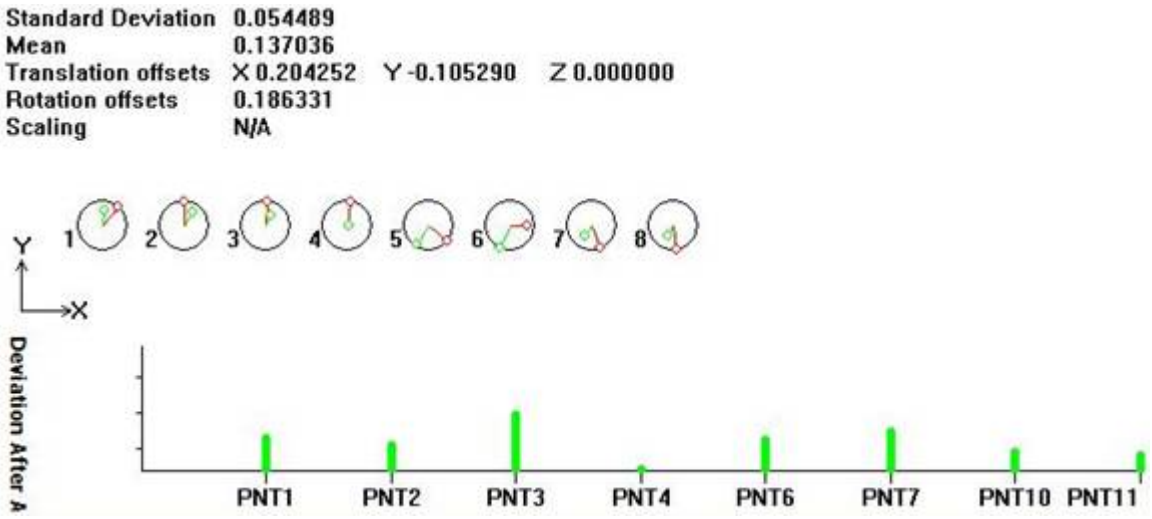
```
This.X.EventReportData ReportData
```

Der Code ist der Mechanismus, der ReportData (die Merkmalsangaben) an das ActiveX-Steuerelement weiterleitet. Deshalb müssen Sie jedesmal, wenn Sie einer Etikettvorlage ein ActiveX-Steuerelement hinzufügen, die Eigenschaft EventReportData mithilfe dieser Codezeile so einstellen, dass immer dieselbe Aktion erfolgt.

Einige ActiveX-Steuerelemente von PC-DMIS

In den folgenden Abschnitten werden einige ActiveX-Steuerelemente in PC-DMIS, die zur Protokollierung eingesetzt werden, sowie deren Eigenschaften beschrieben. Beachten Sie, dass das Steuerelement DimAnalysisActiveX hier nicht behandelt wird. Obwohl es in der Liste der ActiveX-Steuerelemente erscheint, wird es vom Etikettvorlagen-Editor intern vom Analyseobjekt verwendet.

BFAnalysisActiveX



Eigenschaft	Beschreibung	Beispiel
AfterColor	Die Farbe der letzten Leiste.	Muss noch definiert werden [erhält den Standardwert 65280 (Grün)]
BeforeColor	Die Farbe der ersten Leiste.	Muss noch definiert werden [erhält den Standardwert 255 (Blau)]
NumberFeatures	Die Anzahl der Elemente, die auf der X-Achse eingeblendet werden.	Muss noch definiert werden

`AfterColor` und `BeforeColor` nehmen lange Werte zur Darstellung einer Farbe auf.

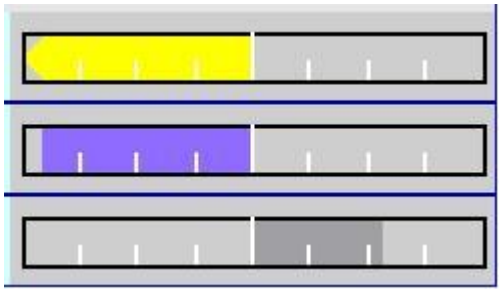
Sie verwenden folgende Formel:

(Rot * 256 * 256) + (Grün * 256) + Blau.

Rot wäre also 16711680, das Ergebnis von (255 * 256 * 256) + (0 * 256) + 0; Grün wäre 65280, das Ergebnis von (0 * 256 * 256) + (255 * 256) + 0; Blau wäre 255, das Ergebnis von (0 * 256 * 256) + (0 * 256) + 255.

Beispiel-Etikettvorlage: BFANALYSISACTIVE1 in Best_Fit_Analysis.lbl.

Dimension Report Linear



Eigenschaft	Beschreibung	Beispiel
DeviationNominalPercent	Eine Beschreibung des Beispielausdrucks finden Sie unter "In Standardvorlagen verwendete Ausdrücke".	=DEVPERCENT_NOM:N
DeviationPercent	Eine Beschreibung des Beispielausdrucks finden Sie unter "In Standardvorlagen verwendete Ausdrücke".	=DIM_RPT_DEVPERCENT:N
DeviationPercent2	Eine Beschreibung des Beispielausdrucks finden Sie unter "In Standardvorlagen verwendete Ausdrücke".	=DEVPERCENT2:N
Is Bilateral	Eine Beschreibung des Beispielausdrucks finden Sie unter "In Standardvorlagen verwendete Ausdrücke".	=DIM_RPT_ISBILATERAL:N
UseTwoDeviations:	Eine Beschreibung des Beispielausdrucks finden Sie unter "In Standardvorlagen verwendete Ausdrücke".	=USETWODEVIATIONS:N

Beispiel-Etikettvorlage: Untere rechte Zelle in Legacy_Dimension.lbl.

Dimension Report Linear2



Eigenschaft	Beschreibung	Beispiel
Abweichung:	Eine Beschreibung des Beispielausdrucks finden Sie unter "In Standardvorlagen verwendete Ausdrücke".	=DIM_DEVIATION:N
Negativer Toleranzwert:	Eine Beschreibung des Beispielausdrucks finden Sie unter "In Standardvorlagen verwendete Ausdrücke".	=F_PLUS_TOL:N
Positiver Toleranzwert:	Eine Beschreibung des Beispielausdrucks finden Sie unter "In Standardvorlagen verwendete Ausdrücke".	=F_MINUS_TOL:N

Beispiel-Etikettvorlage: Wird derzeit in keiner standardmäßigen Etikettvorlage verwendet.

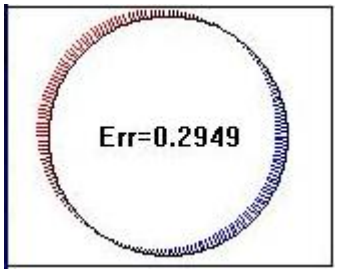
Dimension Report Radial



Eigenschaft	Beschreibung	Beispiel
Zylindrische Abweichung	Eine Beschreibung des Beispielausdrucks finden Sie unter "In Standardvorlagen verwendete Ausdrücke".	=DIM_RPT_DEVPERCENT:101
Cylindrical Deviation Angle:	Eine Beschreibung des Beispielausdrucks finden Sie unter "In Standardvorlagen verwendete Ausdrücke".	=DEVIATION_ANGLE:101

Beispiel-Etikettvorlage: Untere rechte Zelle in Legacy_Dimension_True_Position.lbl.

FeatureAnalysisActiveX



Für dieses Steuerelement können keine Eigenschaften eingerichtet werden. Es verwendet die in ReportData übermittelten Daten.

Beispiel-Etikettvorlage: FEATUREANALYSISA1 in Feature.lbl.

DataFileFormatControl

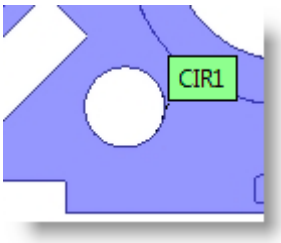
Eigenschaft	Beschreibung	Beispiel
DataFileName	Die .dat-Datei (logo.dat, elogo.dat oder header.dat) zum Interpretieren. Nehmen Sie den vollständigen Pfad zur Datei auf, wenn Sie außerhalb des Installationsverzeichnisses von PC-DMIS eine .dat-Datei verwenden.	Wenn Sie "logo.dat" eingegeben haben, interpretiert PC-DMIS die Schlüsselwörter innerhalb dieser .dat-Datei und zeigt die angegebene Bitmap, Datum und Uhrzeit usw. entsprechend der Schlüsselwörter in der .dat-Datei an.

Beispiel-Etikettvorlage: Keine. Siehe das Thema "Protokollieren mithilfe von .DAT-Datei-Schlüsselwörtern".

Lernprogramm – Verwenden von 'Skripting' zur Verbesserung Ihres Protokolls

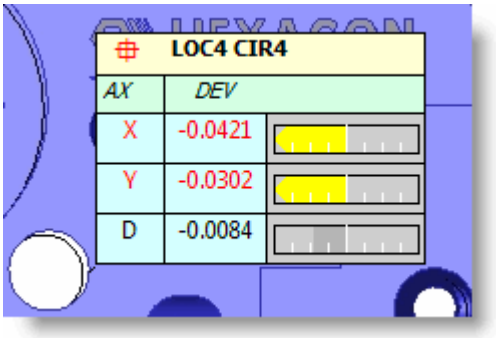
In diesem Lernprogramm werden einige der Möglichkeiten bei der PC-DMIS-Protokollierung demonstriert, wenn Sie zusätzlich leistungsfähiges Skripting einsetzen.

In diesem Lernprogramm wird gezeigt, wie eine Protokollvorlage erstellt wird, in der ein Protokoll vom Typ CADOnly angezeigt wird. Befindet sich das Merkmal innerhalb der Toleranz, wird ausnahmsweise eine Etikettvorlage ähnlich Reference_ID.lbl verwendet.



Beispielelement innerhalb der Toleranz.

Befindet sich das Merkmal außerhalb der Toleranz, verwendet PC-DMIS die Etikettvorlage "Legacy_Dimension_CAD.lbl". Darüberhinaus verwendet das Reference_ID.lbl-ähnliche Etikett die Merkmalsfarbe als Hintergrundfarbe.



Beispielelement außerhalb der Toleranz.

Bei diesem Lernprogramm handelt es sich nicht um eine vollständige Lösung, da erforderliche Änderungen an Etiketten, die von geometrischen Toleranzbefehlen verwendet werden, nicht besprochen werden. Um eine vollständige Lösung zu erhalten, können Sie ähnliche Schritte an GEO_TOL_LABEL.lbl vornehmen, sodass Ihre geometrischen Toleranzbefehle demselben Muster folgen.

Sie können sich vor Beginn des Lernprogramms unten die Themen "Übersicht über die einzelnen Schritte" und "Das sollten Sie wissen" ansehen.

Übersicht über die einzelnen Schritte des Lernprogramms

1. Kopieren von CADONLY.RTP nach CADONLYREF_ID.RTP.
   CADONLYREF_ID.RTP wird der Name Ihrer neuen Protokollvorlage sein.

2. Kopieren von REFERENCE_ID.LBL nach REFERENCE_ID_COLOR.LBL.
   REFERENCE_ID_COLOR.LBL wird Ihre neue Etikettvorlage sein, die für Merkmale innerhalb der Toleranz verwendet wird.

3. Hinzufügen von VB-Skript zu REFERENCE_ID_COLOR.LBL.
   Mithilfe des Etikettvorlagen-Editors fügen Sie VB-Skriptcode zu der neuen Etikettvorlage REFERENCE_ID_COLOR.LBL hinzu, um die Hintergrundfarbe auf Basis der Merkmalsfarbe einzurichten.

4. Importieren der Regeln CAD2.RUL in CADONLYREF_ID.RTP.
   In diesem Schritt werden Sie die Regeln, die sich in der RUL-Datei befinden, in die neue Protokollvorlage CADONLYREF_ID.RTP importieren. Die RUL-Datei enthält einen Regelsatz, der vom CAD-Teil des 'TextUndCAD'-Protokolls verwendet wird und verwendet die REFERENCE_ID.LBL zur Anzeige des Merkmals. Sie werden Regeln bearbeiten, die die REFERENCE_ID.LBL verwenden, um neue Regeln und die neue Etikettvorlage, REFERENCE_ID_COLOR.LBL, zu verwenden.

5. Hinzufügen von VB-Skript-Code zu CADONLYREF_ID.RTP
   Mithilfe des Protokollvorlagen-Editors fügen Sie Skript-Code zu CADONLYREF_ID.RTP an jeder Stelle im Regelbaum hinzu, an der REFERENCE_ID.LBL referenziert wird, um zu prüfen, ob sich das Merkmal innerhalb der Toleranz befindet. Ist dies der Fall, veranlasst der Code das Merkmal, REFERENCE_ID_COLOR.LBL zu verwenden. Befindet sich das Merkmal außerhalb der Toleranz, veranlasst dieser Code das Merkmal, LEGACY_DIMENSION_CAD.LBL zu verwenden.

   > Wenn Sie eine neue FCF_LABEL.LBL erstellen, z. B. FCF_LABEL_COLOR.LBL, würden Sie zu diesem Zeitpunkt auch die Toleranzrahmen-Regel dahingehend ändern, dass diese statt FCF_LABEL.LBL FCF_LABEL_COLOR.LBL verwendet, wenn sie sich innerhalb der Toleranz befindet bzw. ein anderes Etikett wie beispielsweise LINE2.LBL, wenn sie außerhalb der Toleranz liegt.

6. Modifizieren der Regeln zur Verwendung des VB-Skript-Codes für die restlichen Merkmale.
   Zu diesem Zeitpunkt wurden die neuen Regeln nur für das Merkmal Lage eingerichtet. In diesem Schritt verwenden Sie die Funktionen "Kopieren" und "Einfügen" im Regelbaum-Editor, sodass andere Merkmalstypen dieselben Regeln verwenden können.

7. Testen von CADONLYREF_ID.RTP im Protokollfenster.
   In diesem Schritt wählen Sie die Vorlage CADONLYREF_ID.RTP aus und testen diese im Protokollfenster. Am Schluss des Lernprogramms verfügen Sie über eine Protokollvorlage, die innerhalb der Toleranz befindliche Merkmale veranlasst, nur den Elementnamen mit einer Hintergrundmerkmalsfarbe anzuzeigen, die mit einer Farbe auf dem Merkmalsfarbschlüssel unten auf der Seite übereinstimmt. Merkmale außerhalb der Toleranz verwenden das Etikett LEGACY_DMENSION_CAD.LBL.

Das sollten Sie wissen

- Im Thema "Objekt "ReportData"" in der Dokumentation über die PC-DMIS 2026.2 Automatisierungsobjektbibliothek finden Sie eine Beschreibung der Methoden für dieses Objekt. Dieses Beispiel verwendet verschiedene ReportData-Methoden.
- Um Datentypangaben zu erhalten, klicken Sie im Bearbeitungsfenster mit der rechten Maustaste auf ein Merkmal. Ganz unten im eingeblendeten Menü befindet sich der Eintrag "Wechsle Popup-Anzeige”. Wählen Sie diesen Eintrag und anschließend die Option "Datentypangaben” aus. Wenn Sie den Mauszeiger jetzt über ein Objekt im Bearbeitungsfenster bewegen, wird eine QuickInfo mit Datentypangaben eingeblendet. Wenn Sie den Mauszeiger zum Beispiel über einen AUSTOL-Wert bewegen, dann zeigt der QuickInfo-Text "Außer Tol (MERKMAL_AUSTOL – 344), 0” an. Der Datentyp ist MERKMAL_AUSTOL und die Datentypnummer lautet 344. Dieses Beispiel verwendet Datentypnummern. Zukünftige Versionen von PC-DMIS werden auch die Verwendung des Datentyps selbst ermöglichen.
- Der VBS Mini-Editor unterstützt MsgBox-Anweisungen. Sie können diese Anweisung bei der Fehlersuche in Ihrem Skript einsetzen. Informationen, die über die MsgBox-Anweisung angezeigt werden, werden während der Protokollerzeugung angezeigt.
- Der VBS Mini-Editor ist ein "Minimal"-Editor. Wenn Sie sich mit Visual Basic / Visual Studio auskennen, werden Sie merken, dass der Funktionsumfang dieses Editors und der verwendeten BASIC-Sprache nicht dem größerer BASIC-Systeme entspricht.

Schritt 1: Kopieren von CADONLY.RTP nach CADONLYREF_ID.RTP

In diesem Schritt wird CADONLYREF_ID.RTP der Name Ihrer neuen Protokollvorlage sein.

Erstellen Sie im Windows Explorer eine Kopie der Datei CADONLY.RTP in Ihrem Protokollierungs-Unterverzeichnis. Benennen Sie die Kopie in CADONLYREF_ID.RTP um.

Das Verzeichnis für die Protokolle befindet sich an diesem Ort. Dieser Ordner enthält alle Vorlagen, die das Protokollfenster verwendet:

C:\Users\Public\Documents\Hexagon\PC-DMIS\<Version>\Reporting

Wobei <Version> die PC-DMIS-Version ist. Wenn Sie bestehende Vorlagen anpassen oder neue erstellen möchten, tun Sie dies in diesem Verzeichnis.

Sollten Sie eine oder mehrere der Vorlagen wieder auf die Werkseinstellungen zurücksetzen müssen, so können Sie diese aus dem Verzeichnis "DefaultReportingTemplateBackup", das sich im Installationsverzeichnis von PC-DMIS befindet, kopieren und in das oben angegebene Protokollverzeichnis einfügen.

Die Vorlagen im Verzeichnis "DefaultReportingTemplateBackup" sollten nicht verändert.

Schritt 2: Kopieren von REFERENCE_ID.LBL nach REFERENCE_ID_COLOR.LBL

In diesem Schritt wird REFERENCE_ID_COLOR.LBL die neue Etikettvorlage sein, die für Merkmale innerhalb der Toleranz verwendet wird.

Erstellen Sie in demselben Protokollierungs-Unterverzeichnis eine Kopie der Datei REFERENCE_ID.LBL, und benennen Sie die Kopie in REFERENCE_ID_COLOR.LBL um.

Schritt 3: Hinzufügen von VB-Skript zu REFERENCE_ID_COLOR.LBL

In diesem Schritt werden Sie mithilfe des Etikettvorlagen-Editors VB-Skriptcode zu der neuen Etikettvorlage REFERENCE_ID_COLOR.LBL hinzufügen, um die Hintergrundfarbe auf Basis der Merkmalsfarbe einzurichten.

1. Wählen Sie **Datei | Protokollieren | Bearbeiten | Etikettvorlage** aus, und öffnen Sie die Datei REFERENCE_ID_COLOR.LBL. Das Etikett wird geöffnet. Es enthält ein GridControlObject mit einer Zeile und einer Spalte. Wenn Sie auf die Zelle doppelklicken, wird darin folgender Ausdruck angezeigt:

   ```
   =REF_ID:1
   ```

   Das bedeutet, dass das Etikett die ID des Bezugselements anzeigen wird.

2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste in den Editor, um das Dialogfeld **Eigenschaften** anzuzeigen.

3. Wählen Sie das **GitterSteuerObjekt1** aus der Liste von Objekten aus.

4. Erweitern Sie im Dialogfeld **Eigenschaften** den Eintrag **Ereignisse**.
5. Klicken Sie auf [Keine] rechts neben der Eigenschaft **EventReportData**. Der **VBS Mini-Editor** wird geöffnet. Möglicherweise müssen Sie den **VBS Mini-Editor** vergrößern, sodass Sie die gesamte Unteranweisung nach oben hin sehen können.

   Sie sehen, dass das ReportData-Objekt übermittelt wurde. Hier extrahiert PC-DMIS Informationen zu übermittelten Merkmalen. Weitere Informationen zu ReportData-Objekten finden Sie im Thema ""ReportData"-Objekt" in der Dokumentation über die PC-DMIS 2026.2 Automatisierungsobjektbibliothek. Sie können darüber hinaus das GridControlObject referenzieren, indem Sie "This" als Verknüpfung zu dem Objekt verwenden.

6. Fügen Sie diesen Code in den **VBS Mini-Editor** ein:

```
    Dim I As Integer
    Dim MaxIndex As Integer
    Dim MaxDev As Double
    Dim CurrentDev As Variant
    Dim Dev As Variant
    Dim PTol As Variant
    Dim MTol As Variant
    Dim iReturn As Boolean   ' Initialize Max deviation
and Max Index
    MaxDev = 0.0
    MaxIndex = 1   ' Get the number of axes for this
dimension
    ' 132 is the Dtype AXIS
    Count = ReportData.GetCount(132)   ' Loop through to
find the largest deviation
    ' When the loop is complete, MaxIndex is the index to
the
    ' largest deviation
    For I = 1 to Count
       ' 340 is the Dtype DIM_DEVIATION
       CurrentDev = ABS(ReportData.GetValue(340, I))
       If CurrentDev > MaxDev Then
          MaxDev = CurrentDev
          MaxIndex = I
       End If
    Next I   ' Using MaxIndex, acquire that axes
deviation, + Tol and - Tol
    ' 167 is Dtype F_PLUS_TOL; 168 is Dtype F_MINUS_TOL
    Dev = ReportData.GetValue(340, MaxIndex)
    PTol = ReportData.GetValue(167, MaxIndex)
    MTol = ReportData.GetValue(168, MaxIndex)   ' Use
this information to adjust the background color of the
grid cell
    iReturn = This.SetCellBackgroundColor(0, 0,
ReportData.GetTolColor(Dev,PTol,MTol))
```

Erläuterung des Codes:

Dieser Code verwendet die numerischen Werte für Datentypen. Die Variable MaxDev wird auf Null initialisiert, und wenn eine größere Abweichung gefunden wird, wird diese in MaxDev platziert. Nachdem die Für-/Nächstes-Schleife beendet ist, enthält MaxDev die maximale Abweichung für dieses Merkmal und MaxIndex den Index zu dieser Achse. Die Anweisung `ReportData.GetCount` ermittelt die Anzahl der Achsen für dieses Merkmal. Die Für-/Nächstes-Schleife durchläuft alle Achsen.

`ReportData.GetTolColor` ermittelt die Toleranzfarbe für die angegebene Abweichung und Toleranzwerte. Wir verwenden MaxIndex, um die Abweichung und die Toleranzwerte für die Achse mit der größten Abweichung zu ermitteln. `GetTolColor` gibt die Farbwerte zurück.

Wir verwenden `"This"` , um das `GridControlObject1` zu referenzieren. `SetCellBackgroundColor` stellt die Hintergrundfarbe für eine bestimmte Zelle ein. Argumente 1 und 2 sind die Zeilen- und Spaltennummern der Zelle. Die erste Zelle in einer Zeile und Spalte einer Gittersteuerung ist die Zeile/Spalte Null. Das dritte Argument ist die Farbe, die Sie für den Hintergrund dieser Zelle verwenden möchten. Auch hierbei handelt es sich um einen langen Wert.

7. Klicken Sie, wenn Sie den Code hinzugefügt haben, auf **OK**. Der Code wird vom Mini-Editor auf Syntaxfehler hin überprüft. Wenn Sie einen Fehler in Ihrem Code haben, zeigt PC-DMIS zu diesem Zeitpunkt eine Meldung an. Sind keine Fehler enthalten, wird der **VBS Mini-Editor** geschlossen.

8. Wählen Sie **Datei | Speichern**, um die neue Kopie von REFERENCE_ID_COLOR.LBL zu speichern.

9. Wählen Sie **Datei | Schließen** aus. Dadurch wird der Etikettvorlagen-Editor geschlossen.

Schritt 4: Importieren der Regeln CAD2.RUL in CADONLYREF_ID.RTP

In diesem Schritt werden Sie die Regeln, die sich in der Datei ".RUL" befinden, in die neue Protokollvorlage CADONLYREF_ID.RTP importieren. Die RUL-Datei enthält einen Regelsatz, der vom CAD-Teil des 'TextUndCAD'-Protokolls verwendet wird und verwendet die REFERENCE_ID.LBL zur Anzeige des Merkmals. Sie werden Regeln bearbeiten, die die REFERENCE_ID.LBL verwenden, um neue Regeln und die neue Etikettvorlage, REFERENCE_ID_COLOR.LBL, zu verwenden.

1. Wählen Sie **Datei | Protokollieren | Bearbeiten | Protokollvorlage**, und öffnen Sie die Datei CADONLYREF_ID.RTP.

2. Zeigen Sie das Dialogfeld **Eigenschaften** an.

3. Wählen Sie das Objekt **CADProtokollobjekt1** aus der Liste von Objekten aus.
4. Fächern Sie im Dialogfeld **Eigenschaften** die Liste **Standard** auf, und klicken Sie auf **Regeln** neben der Eigenschaft **Regelbaum**. Der **Regelbaum-Editor** wird geöffnet.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Import**, wählen Sie CAD2.RUL aus, und klicken Sie dann auf **Öffnen**. Ihre Protokollvorlage beinhaltet nun dieselben Regeln, die im CAD-Teil der TextAndCAD-Protokollvorlage verwendet werden.
6. Klicken Sie im **Regelbaum-Editor** auf **Merkmal Lage**, und wählen Sie die Regel **Vorlage "Reference_ID.lbl" verwenden** aus.
7. Klicken Sie auf **Bearbeiten**. Das Dialogfeld **Regel bearbeiten** wird angezeigt.
8. Ändern Sie den **Etikettnamen** von "Reference_ID.lbl" in "Reference_ID_Color.lbl". Geben Sie hierfür einfach den neuen Namen ein, oder klicken Sie auf die Schaltfläche **...**, um die entsprechende Datei auszuwählen.

Schritt 5: Hinzufügen von VB-Skript-Code zu CADONLYREF_ID.RTP

In diesem Schritt fügen Sie mithilfe des **Protokollvorlagen-Editors** Skript-Code zu CADONLYREF_ID.RTP an jeder Stelle im Regelbaum hinzu, an der REFERENCE_ID.LBL referenziert wird, um zu prüfen, ob sich das Merkmal innerhalb der Toleranz befindet. Ist dies der Fall, veranlasst der Code das Merkmal, REFERENCE_ID_COLOR.LBL zu verwenden. Befindet sich das Merkmal außerhalb der Toleranz, veranlasst dieser Code das Merkmal, LEGACY_DIMENSION_CAD.LBL zu verwenden.

1. Klicken Sie, während Sie sich im Dialogfeld **Regel bearbeiten** befinden, auf **Zusätzlichen Ausdruck oder Skript verwenden**. Wählen Sie die Option **Skript**, und klicken Sie dann auf die Schaltfläche **Bearbeiten**. Der **VBS Mini-Editor** wird geöffnet.
2. Fügen Sie den folgenden Code in den VBS Mini-Editor ein:

```
DimCount As Integer
DimCurrentOutTol As Variant
DimI As Integer

' iRetVal = 1 if In-Tolerance;iRetVal = 0 if Out-of-
Tolerance

iRetVal= 1

'132 = Dtype AXIS

Count= ReportData.GetCount(132)

' Jede Achse durchlaufen, um zu prüfen, ob OutTol
ungleich Null ist

ForI = 1 to Count

            ' 344 = Dtype DIM_OUTTOL
            CurrentOutTol = ReportData.GetValue(344, I)
            If CurrentOutTol > 0 Then
              iRetVal = 0
              Exit For
            End If
NextI
```

Erläuterung des Codes:

Dieser Code verwendet die numerischen Werte für Datentypen. Er durchläuft jede Achse dieses Merkmals und sucht nach außerhalb der Toleranz befindlichen Werten. Der Rückgabewert wird auf 1 (Wahr) initialisiert. Wenn ein Wert ungleich Null außerhalb der Toleranz gefunden wird, wird der Rückgabewert auf 0 (Falsch) gesetzt.

3. Klicken Sie, wenn Sie den Code hinzugefügt haben, auf **OK**. Der Code wird vom Mini-Editor auf Syntaxfehler hin überprüft. Wenn Sie einen Fehler in Ihrem Code haben, zeigt PC-DMIS zu diesem Zeitpunkt eine Meldung an. Sind keine Fehler enthalten, wird der **VBS Mini-Editor** geschlossen.

4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Hinzufügen**, um eine neue Regel festzulegen. Das Dialogfeld **Regel bearbeiten** wird angezeigt.

5. Wählen Sie im Feld **Etikettname** LEGACY_DIMENSION_CAD.LBL aus, oder geben Sie es ein.

6. Klicken Sie wieder auf **Zusätzlichen Ausdruck oder Skript verwenden**, wählen Sie die Option **Skript** und klicken Sie dann auf die Schaltfläche **Bearbeiten**. Der **VBS Mini-Editor** wird geöffnet.

7. Geben Sie im **VBS Mini-Editor** den folgenden Code ein:

```
Dim Count As Integer
Dim CurrentOutTol As Variant
Dim I As Integer

' iRetVal = 1 if In-Tolerance; iRetVal = 0 if Out-of-
Tolerance

iRetVal = 0

' 132 = Dtype AXIS

Count = ReportData.GetCount(132)

' Jede Achse durchlaufen, um zu prüfen, ob OutTol
ungleich Null ist

For I = 1 to Count

            ' 344 = Dtype DIM_OUTTOL
            CurrentOutTol = ReportData.GetValue(344, I)
            If CurrentOutTol > 0 Then
              iRetVal = 1
              Exit For
            End If

Next I
```

Erläuterung des Codes:

Dieser Code stimmt mit dem vorherigen Code überein – mit der Ausnahme, dass die Rückgabewerte umgekehrt sind. Der Rückgabewert wird auf 0 (Falsch) initialisiert. Wenn ein Wert ungleich Null außerhalb der Toleranz gefunden wird, wird der Rückgabewert auf 1 (Wahr) gesetzt.

8. Klicken Sie, wenn Sie den Code hinzugefügt haben, auf **OK**. Der Code wird vom **VBS Mini-Editor** auf Syntaxfehler hin überprüft. Wenn Sie einen Fehler in Ihrem Code haben, zeigt PC-DMIS zu diesem Zeitpunkt eine Meldung an. Sind keine Fehler enthalten, wird der **VBS Mini-Editor** geschlossen.

9. Klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld **Regel bearbeiten zu schließen.**

Schritt 6: Modifizieren der Regeln zur Verwendung des VB-Skript-Codes für die Restlichen Merkmale

In diesem Schritt verwenden Sie die Funktionen **Kopieren** und **Einfügen** im **Regelbaum-Editor**, sodass die anderen Legacy-Merkmaltypen dieselben Regeln verwenden können.

Zu diesem Zeitpunkt ist der **Regelbaum-Editor** geöffnet und **Merkmal Lage** ist ausgewählt.

1. Klicken und markieren Sie beide Regeln für das ausgewählte Merkmal.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Kopieren**.
3. Sehen Sie jedes Legacy-Merkmal im Regelbaum durch und prüfen Sie, ob dieses folgende Regel hat: Vorlage "Reference_Id.lbl" verwenden.
4. Ist dies der Fall, wählen Sie die Regel aus und klicken Sie auf die Schaltfläche **Einfügen**. Hierdurch werden die kopierten Regeln zum ausgewählten Merkmaltyp hinzugefügt.
5. Wenn Sie alle Merkmaltypen so geändert haben, dass diese die neuen Regeln verwenden, dann klicken Sie auf **OK**, um den **Regelbaum-Editor** zu schließen.
6. Wählen Sie **Datei | Speichern** aus, um die neue Kopie von CADONLYREF_ID.RTP zu speichern.
7. Wählen Sie **Datei | Schließen** aus. Dadurch wird der Etikettvorlagen-Editor geschlossen.

Schritt 7: Testen von CADONLYREF_ID.RTP im Protokollfenster

In diesem Schritt wählen Sie die Vorlage CADONLYREF_ID.RTP aus und testen diese im Protokollfenster.

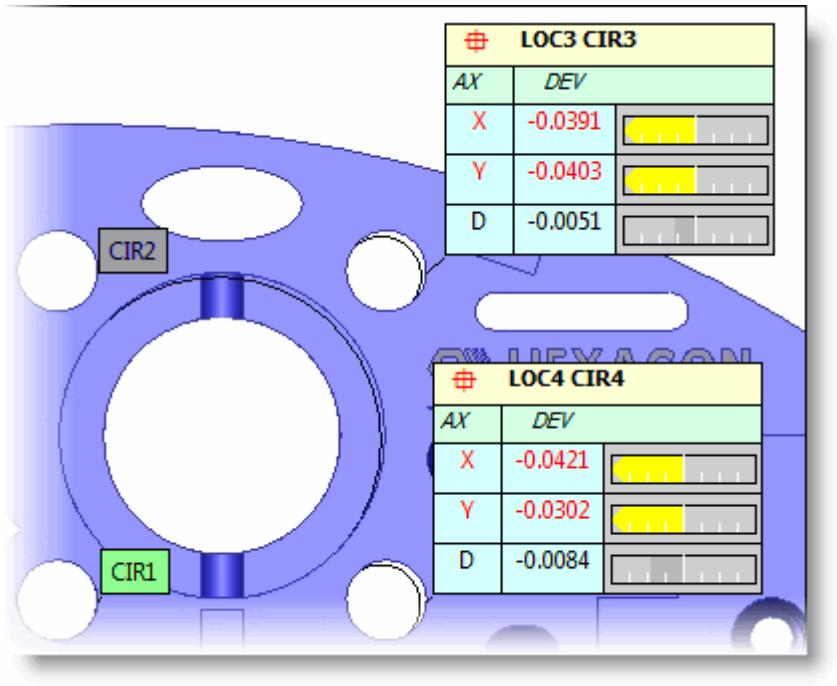
1. Stellen Sie sicher, dass Ihre Messroutine V3.7-kompatible Merkmale verwendet.
2. Führen Sie Ihre Messroutine aus.
3. Zeigen Sie das Protokollfenster an, indem Sie **Ansicht | Protokollfenster** auswählen.
4. Klicken Sie in der Symbolleiste **Protokollieren** auf das Symbol **Dialog Vorlagenauswahl**  . Das Dialogfeld **Protokollvorlagen** wird angezeigt.
5. Klicken Sie auf **Hinzufügen**.
6. Wählen Sie im Dialogfeld **Öffnen** CADONLYREF_ID.RTP aus, und klicken Sie auf **Öffnen**. Die Protokollvorlage wird im Dialogfeld **Protokollvorlagen** hinzugefügt.

7. Wählen Sie im Dialogfeld **Protokollvorlagen** nun wieder CADONLYREF_ID.RTP aus, und klicken Sie auf **Öffnen**.

8. PC-DMIS lädt die Protokollvorlage. Das Protokollfenster enthält ein Protokoll der Ergebnisse Ihrer Messroutine, das mithilfe der neu erstellten Protokollvorlage CADONLYREF_ID.RTP erstellt wurde.

Beachten Sie, dass Merkmale innerhalb der Toleranz nur den Elementnamen anzeigen und dass die Hintergrundfarbe die Merkmalsfarbe ist und mit einer Farbe auf dem Merkmalsfarbschlüssel unten auf der Seite übereinstimmt. Merkmale außerhalb der Toleranz verwenden das Etikett LEGACY_DIMENSION_CAD.LBL.

Die nachfolgende Bildschirmkopie demonstriert, wie solch ein Protokoll aussehen könnte:



Beispielprotokoll, das Elemente innerhalb der Toleranz (KREIS1 und KREIS2) und außerhalb der Toleranz (KREIS3 und KREIS4) anzeigt.

Herzlichen Glückwunsch, Sie haben das Lernprogramm abgeschlossen!

Arbeiten mit PDF-3D-Dateien

PC-DMIS kann Ihr Protokoll drucken oder Ihr CAD-Modell als PDF-3D-Datei exportieren.

- Um Ihr Protokoll auszudrucken, siehe "Drucken des Protokollfensters" im Abschnitt "Verwenden von grundlegenden Dateioptionen".

- Um Ihr CAD-Modell zu exportieren, siehe "Export als eine PDF 3D-Datei".

Unterstützte Einträge und bekannte Einschränkungen

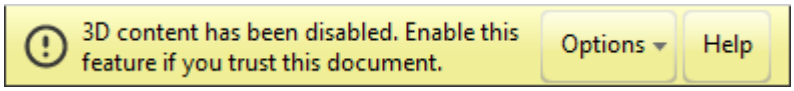
Die PDF 3D-Datei unterstützt die Befehle Analyse, Schnappschuss (live), CADReportObject und AnalysisWindowObject.

Dieses Dateiformat unterstützt weder Legacy-HyperReport-Objekte noch die Möglichkeit, an die Datei anzuhängen.

Anzeige von CAD-Modell in der Datei

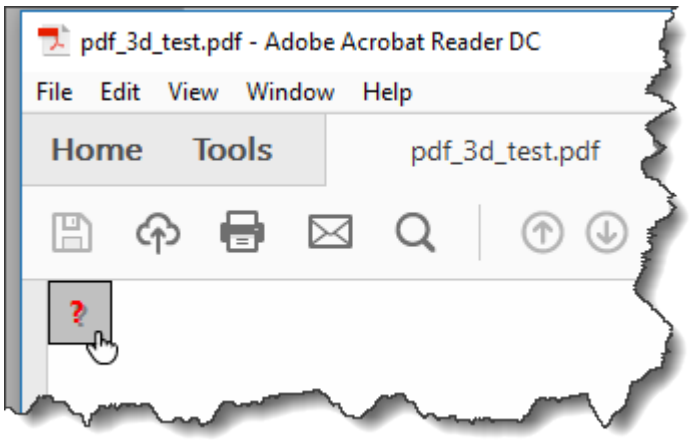
Sobald die PDF-3D-Datei erzeugt ist, können Sie jeden PDF-Viewer, der CAD-Daten unterstützen kann, zur Anzeige und Interaktion mit dem CAD-Modell verwenden. Sie können Schwenken, Zoomen, Drehen und Teileauswahl durchführen.

1. Öffnen Sie die exportierte PDF-Datei in einem Adobe Viewer, der 3D-Inhalte unterstützt. Wenn Sie 3D-Inhalt nicht aktiviert haben, müssen Sie der Datei zunächst vertrauen.

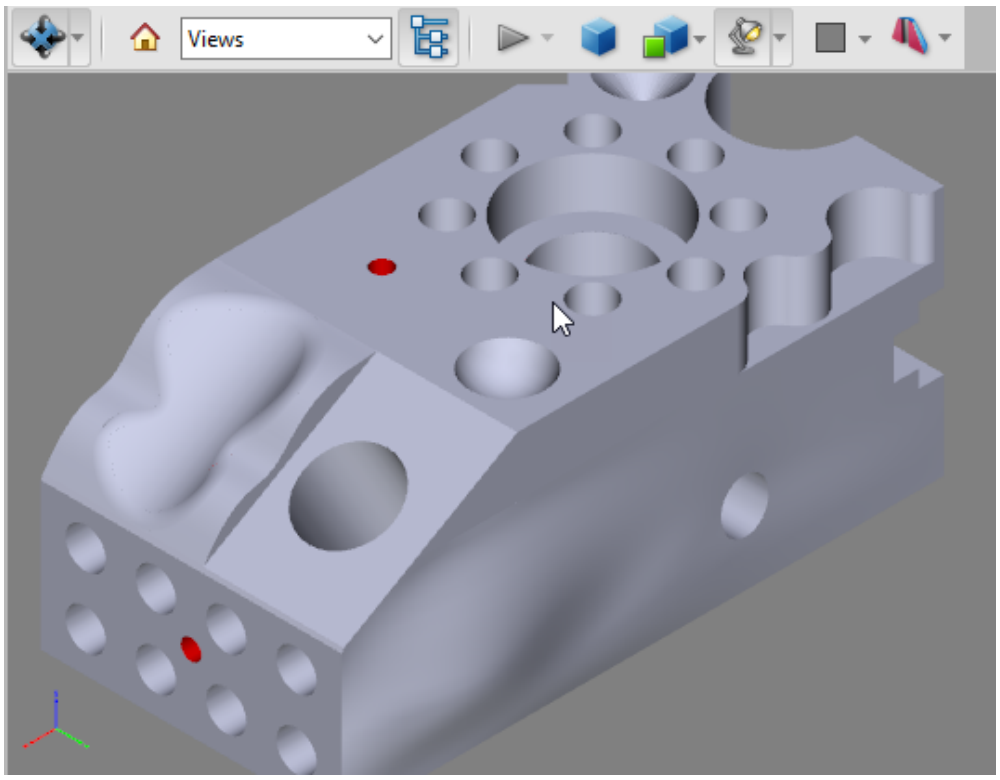


2. Verwenden Sie die Schaltfläche **Optionen**, um der Datei zu vertrauen.

3. Sobald Sie der Datei vertrauen, klicken Sie auf das rote Fragezeichen, um das CAD-Modell zu öffnen.



4. Wenn das CAD-Modell sichtbar ist, bewegen Sie den Mauszeiger über das CAD-Modell und verwenden Sie die Symbolleiste, die mit dem Modell zu interagieren scheint. Verwenden Sie die Schaltflächen in der Symbolleiste, um mit dem Modell zu interagieren.



Zusätzliche Informationen

Informationen zu den verschiedenen Operationen, die Sie mit einer PDF-3D-Datei durchführen können, finden Sie in dieser Adobe-Dokumentation:

https://helpx.adobe.com/acrobat/using/displaying-3d-models-pdfs.html

QIF-Bericht

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Hauptthemen:

Über QIF-Bericht

Erstellen eines QIF-Berichts

Erstellen eines QIF-Berichts aus einer STEP-Datei

Über QIF-Bericht

Quality Information Framework (QIF) ist eine ANSI-Norm. PC-DMIS unterstützt nun die Ausgabe von Messdaten in einem Bericht im QIF-Format, wenn die Routine durch den Import einer QIF MBD (Model-Based Definition) Datei erstellt wurde.

Weitere Informationen finden Sie auf der QIF-Website.

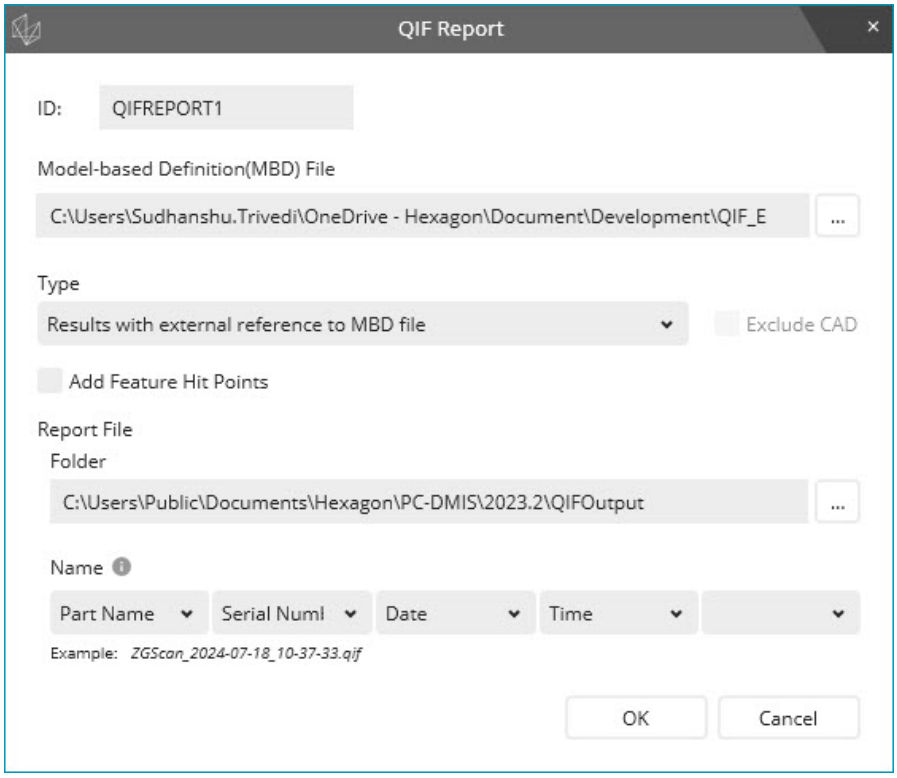
Um die Ergebnisse im QIF-Format auszugeben, müssen Sie eine Messroutine erstellen, indem Sie ein CAD-Modell mit einer QIF-MBD-Datei importieren.

Erstellen eines QIF-Berichts

Um einen QIF-Bericht zu erstellen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Erstellen Sie eine neue Messroutine.
2. Importieren Sie das CAD-Modell als QIF MBD-Datei. Das CAD verfügt über die erforderlichen Informationen, wie Merkmale und Merkmals-IDs. Die QIF MBD-Datei unterstützt PMI-Daten.
3. Definieren Sie die Messmerkmale mit dem F&LT-Auswahlmodus (aus dem CAD). Weitere Informationen finden Sie unter "F&LT-Auswahlmodus (aus Datei) verwenden".

   Wenn Sie auf diese Weise Elemente und Merkmale erstellen, speichert PC-DMIS die Element-ID, die Merkmals-ID und andere Informationen, die für die Ausgabe von QIF-Ergebnissen erforderlich sind.
4. Nachdem Sie die Messroutine erstellt haben, fügen Sie den Befehl QIF Report ein. Wählen Sie dazu die Menüoption **Einfügen | Berichtsbefehle | QIF-Bericht**, um das Dialogfeld **QIF-Bericht** zu öffnen.



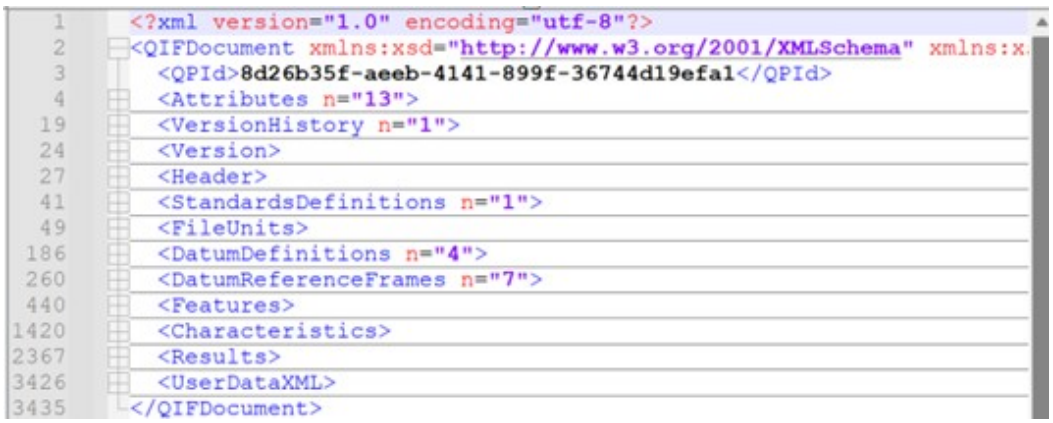
   Vervollständigen Sie die Optionen:

- **ID** - ID des QIF-Report-Befehls.
- **Modellbasierte Definitionsdatei (MBD)** - Dies ist der Speicherort der .qif-Datei, die PC-DMIS verwendet, um Informationen für die Ausgabedatei zu erhalten.

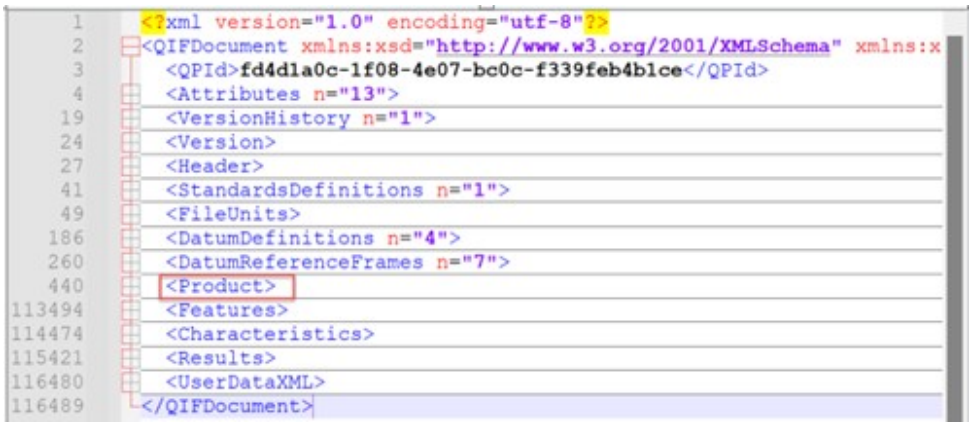
  

  Stellen Sie sicher, dass die .qif-Datei während der Ausführung an diesem Ort verfügbar ist. Der QIF-Bericht benötigt diese Datei.

- **Typ** - Sie können die QIF-Berichtsdatei in diesen Formaten ausgeben:
  - **Ergebnisse mit MBD-Daten** - In diesem Format enthält die Ergebnisdatei die MBD-Daten. Diese Datei hat den Vorteil, dass sie alle Informationen in einer Datei enthält. Das Hinzufügen von Informationen zur Ergebnisdatei, die in der MBD-Datei verfügbar sind, erhöht jedoch die Größe der Ergebnisdatei.



- **CAD ausschließen** - Verwenden Sie dieses Kontrollkästchen, um die CAD-Daten ein- oder auszuschließen, wenn Sie die Option **Ergebnisse mit MBD-Daten** auswählen. PC-DMIS speichert die CAD-Daten im Knoten `Produkt` der QIF-MBD-Datei. Diese Option ist nur aktiviert, wenn Sie die Option **Ergebnisse mit MBD-Daten** auswählen.



  - **Ergebnisse mit externen Verweisen auf MBD-Datei** - Bei diesem Format enthält die Ergebnisdatei keine MBD-Daten. Es hat einen Knoten, um die Informationen über externe QIF-Referenzen zu definieren. Dieser Dateityp ist von minimaler Größe, da er nur die Ergebnisdaten enthält.



- **Elementmesspunkte hinzufügen** - Wenn Sie dieses Kontrollkästchen aktivieren, fügt PC-DMIS die Messpunktdaten zur Ergebnisdatei hinzu. Diese Option ist für alle Ausgabedateitypen verfügbar.

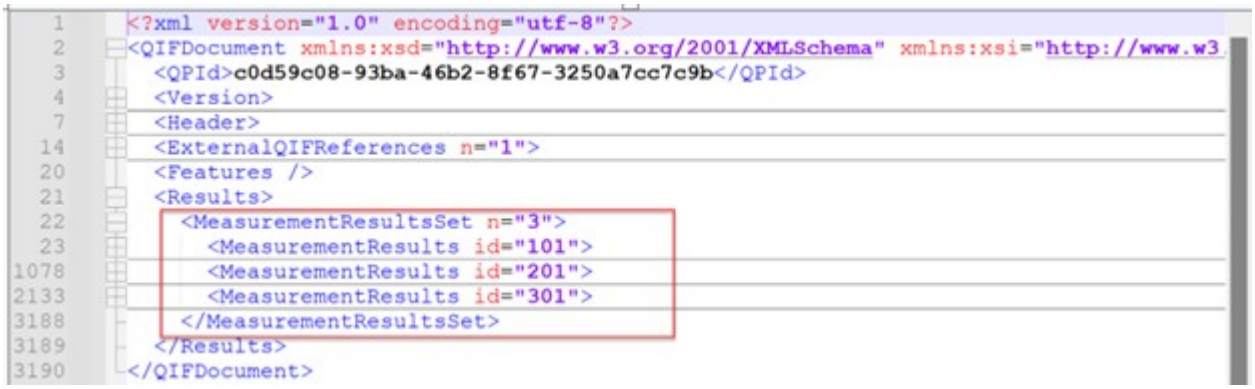


- **Protokolldatei**
  - **Ordner** - Verwenden Sie dieses Feld, um den Pfad zum Speichern der QIF-Ergebnisdatei einzugeben, oder klicken Sie auf die Schaltfläche Browser (...) und navigieren Sie zu dem Ort, an dem Sie die Datei speichern möchten.
  - **Name** - Verwenden Sie die Auswahlliste, um eine Namensregel für die Ergebnisdatei festzulegen. Die Optionen in der Auswahlliste sind **Werkstückname**, **Seriennummer**, **Revisionsnummer**, **Datum** und **Uhrzeit**.

5. Um einen QIF-Bericht zu erstellen, klicken Sie auf **OK**.

Results of Multiple Executions in One QIF Report File

Sie können mehrere Ergebnisse in einer einzigen QIF-Berichtsdatei speichern. Um einen Bericht über mehrere Ausführungen in einer Datei zu erhalten, erstellen Sie eine Namensregel, um Berichtsdateien mit demselben Namen zu erzeugen. Wenn PC-DMIS eine bestehende Berichtsdatei mit demselben Namen findet, wird nur das Ergebnis hinzugefügt, die bisherigen Daten bleiben erhalten.



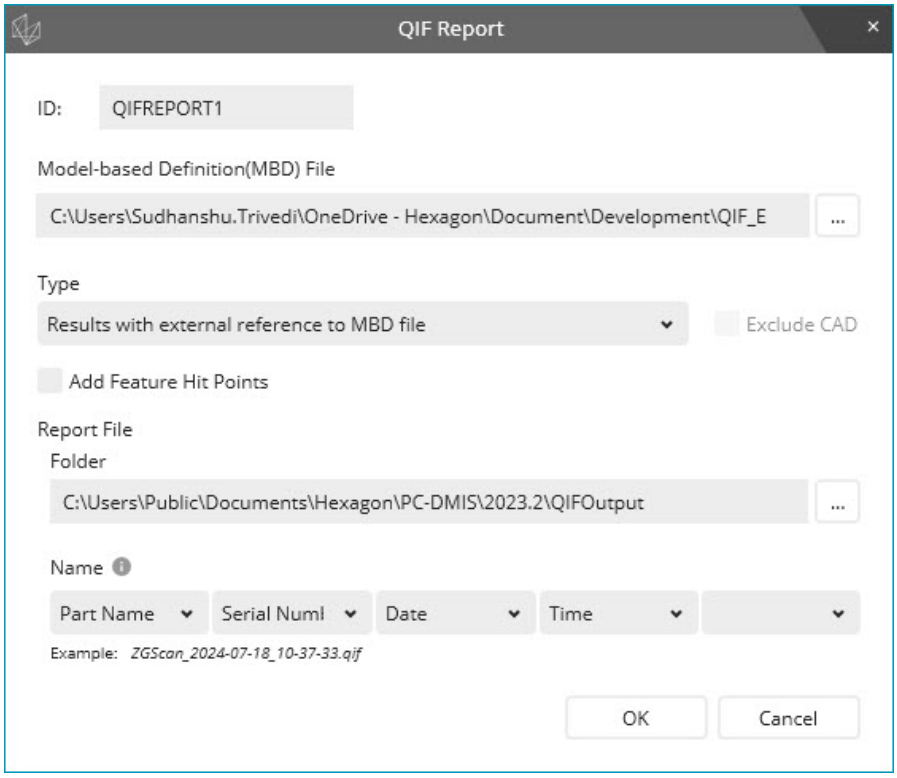
Erstellen eines QIF-Berichts aus einer STEP-Datei

Um einen QIF-Bericht zu erstellen, gehen Sie folgendermaßen vor:

Voraussetzungen: Eine STEP-Datei, die UUIDs für die Elemente und Merkmale enthält.

1. Erstellen Sie eine neue Messroutine.
2. Importieren Sie die STEP-Datei, die die UUIDs für die Elemente und Eigenschaften enthält. Informationen zum Importieren einer STEP-Datei finden Sie im Abschnitt "Importieren einer STEP-Datei" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

   Wenn Sie eine STEP-Datei, die UUIDs enthält, in PC-DMIS importieren, generiert und importiert PC-DMIS im Hintergrund automatisch einen QIF-Plan, der die QIF-Merkmalsliste enthält. Dadurch werden die Digital-Thread-IDs den entsprechenden STEP-Elementen und -Merkmalen zugeordnet.
3. Definieren Sie die Messmerkmale mit dem F&LT-Auswahlmodus (aus dem CAD). Weitere Informationen finden Sie unter "F&LT-Auswahlmodus (aus Datei) verwenden".
4. Nachdem Sie die Messroutine erstellt haben, fügen Sie den Befehl QIF Report ein. Wählen Sie dazu die Menüoption **Einfügen | Berichtsbefehle | QIF-Bericht**, um das Dialogfeld **QIF-Bericht** zu öffnen.



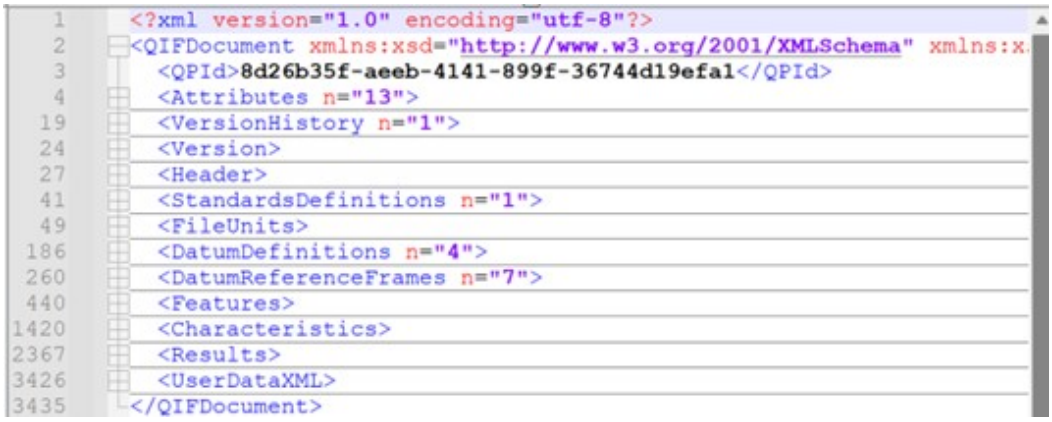
Vervollständigen Sie die Optionen:

- **ID** - ID des QIF-Report-Befehls.
- **Modellbasierte Definitionsdatei (MBD)** - Dies ist der Speicherort der .qif-Datei, die PC-DMIS verwendet, um Informationen für die Ausgabedatei zu erhalten.

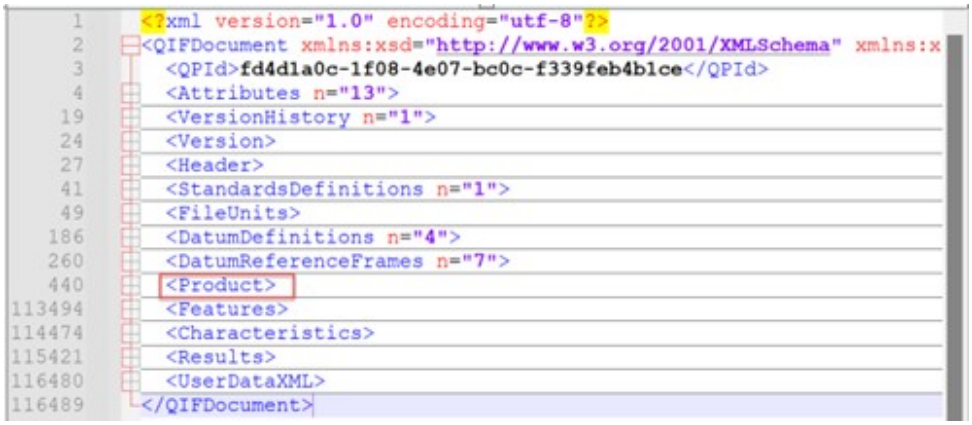


Stellen Sie sicher, dass die .qif-Datei während der Ausführung an diesem Ort verfügbar ist. Der QIF-Bericht benötigt diese Datei.

- **Typ** - Sie können die QIF-Berichtsdatei in diesen Formaten ausgeben:
  - **Ergebnisse mit MBD-Daten** - In diesem Format enthält die Ergebnisdatei die MBD-Daten. Diese Datei hat den Vorteil, dass sie alle Informationen in einer Datei enthält. Das Hinzufügen von Informationen zur Ergebnisdatei, die in der MBD-Datei verfügbar sind, erhöht jedoch die Größe der Ergebnisdatei.



    - **CAD ausschließen** - Verwenden Sie dieses Kontrollkästchen, um die CAD-Daten ein- oder auszuschließen, wenn Sie die Option **Ergebnisse mit MBD-Daten** auswählen. PC-DMIS speichert die CAD-Daten im Knoten `Produkt` der QIF-MBD-Datei. Diese Option ist nur aktiviert, wenn Sie die Option **Ergebnisse mit MBD-Daten** auswählen.



  - **Ergebnisse mit externen Verweisen auf MBD-Datei** - Bei diesem Format enthält die Ergebnisdatei keine MBD-Daten. Es hat einen Knoten, um die Informationen über externe QIF-Referenzen zu definieren. Dieser Dateityp ist von minimaler Größe, da er nur die Ergebnisdaten enthält.



- **Elementmesspunkte hinzufügen** - Wenn Sie dieses Kontrollkästchen aktivieren, fügt PC-DMIS die Messpunktdaten zur Ergebnisdatei hinzu. Diese Option ist für alle Ausgabedateitypen verfügbar.

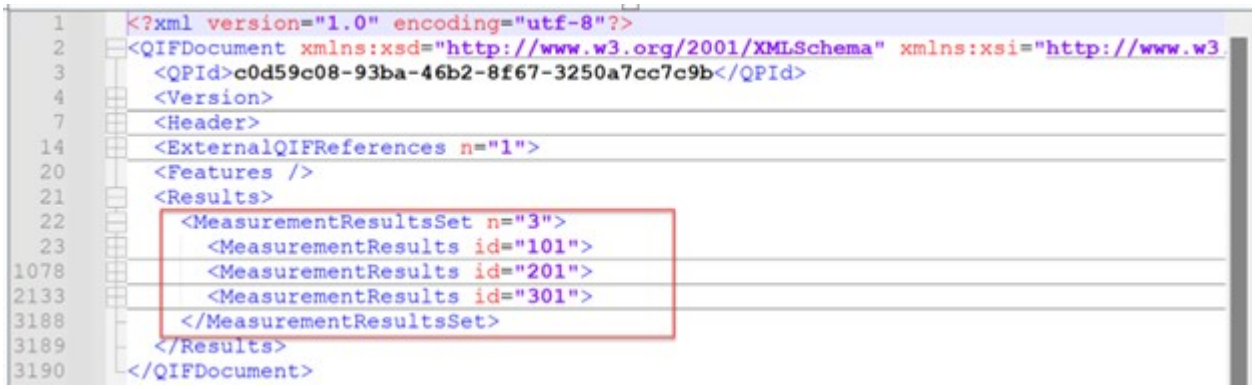


- **Protokolldatei**
  - **Ordner** - Verwenden Sie dieses Feld, um den Pfad zum Speichern der QIF-Ergebnisdatei einzugeben, oder klicken Sie auf die Schaltfläche Browser (...) und navigieren Sie zu dem Ort, an dem Sie die Datei speichern möchten.
  - **Name** - Verwenden Sie die Auswahlliste, um eine Namensregel für die Ergebnisdatei festzulegen. Die Optionen in der Auswahlliste sind **Werkstückname**, **Seriennummer**, **Revisionsnummer**, **Datum** und **Uhrzeit**.

5. Um einen QIF-Bericht zu erstellen, klicken Sie auf **OK**.

Results of Multiple Executions in One QIF Report File

Sie können mehrere Ergebnisse in einer einzigen QIF-Berichtsdatei speichern. Um einen Bericht über mehrere Ausführungen in einer Datei zu erhalten, erstellen Sie eine Namensregel, um Berichtsdateien mit demselben Namen zu erzeugen. Wenn PC-DMIS eine bestehende Berichtsdatei mit demselben Namen findet, wird nur das Ergebnis hinzugefügt, die bisherigen Daten bleiben erhalten.


<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<QIFDocument xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" xmlns:xsi="http://www.w3
<QPId>c0d59c08-93ba-46b2-8f67-3250a7cc7c9b</QPId>
<Version>
<Header>
<ExternalQIFReferences n="1">
<Features />
<Results>
<MeasurementResultsSet n="3">
<MeasurementResults id="101">
<MeasurementResults id="201">
<MeasurementResults id="301">
</MeasurementResultsSet>
</Results>
</QIFDocument>

Einfügen von Protokollbefehlen

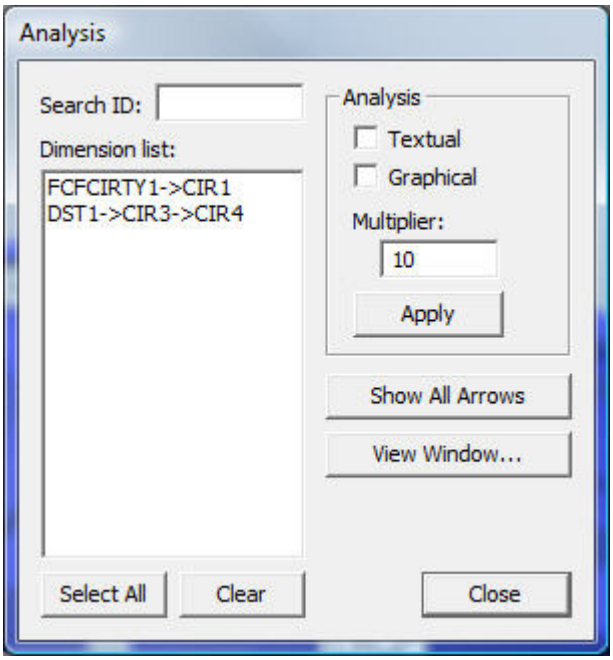
Einfügen von Protokollbefehlen: Einführung

In PC-DMIS können Sie in das Bearbeitungsfenster eine Reihe von Befehlen einfügen, die bestimmen, welche Informationen im Protokollmodus des Bearbeitungsfensters auf welche Weise angezeigt werden. Mit Hilfe dieser Befehle, die durch Auswahl von Menüoptionen aus dem Untermenü **Einfügen | Protokollbefehl** eingefügt werden, können Programmierer das Bearbeitungsfenster konfigurieren, anzeigen und drucken sowie dessen Aufbau anpassen.

In diesem Abschnitt werden folgende Themen behandelt:

- Einfügen von Befehlen für das Analysefenster
- Einfügen von Merkmal-Infofeldern
- Einfügen von Punktangaben-Feldern
- Einfügen von Programmiererkommentaren
- Einfügen von Protokollen oder Protokollvorlagen in eine Messroutine
- Einfügen externer Objekte
- Einfügen eines Druckbefehls
- Einfügen eines Seitenvorschubbefehls
- Arbeiten mit Ansichten
- Einfügen eines FORM-Befehls
- Einfügen von Bildschirmkopien
- Schnappschuss einfügen

Einfügen von Befehlen für das Analysefenster

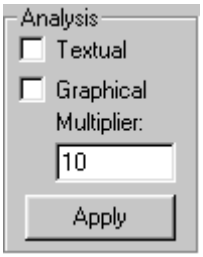


Dialogfeld Analyse

Wählen Sie die Menüoption **Einfügen | Protokollbefehl | Analyse** aus, um das Dialogfeld **Analyse** einzublenden. Dieses Dialogfeld sendet die Merkmalparameter für den Ausdruck in einem für eine gründliche Prüfung angemessenen Format an das **Analyse**fenster. Sie können vom Analysefenster einen Befehl `ANALYSISVIEW` in das Bearbeitungsfenster einfügen, um die Analyse beim Protokoll zu berücksichtigen. Weitere Informationen zum Analysefenster finden Sie im Thema "Anzeigefenster".

Wenn dieses Dialogfeld geöffnet ist, können Sie auf ein Element im Grafikfenster klicken, um so die Merkmale, die dieses Element verwenden im Feld **Merkmalsliste** hervorzuheben.

Bereich "Analyse"



Im Bereich **Analyse** dieses Dialogfelds können Sie das/die ausgewählte/n Merkmal/e entweder als Grafik- oder als Textausgabe im Feld **Merkmale** auswählen.

Standardmäßig sind die Kontrollkästchen im Bereich **Analyse** nicht markiert. Bei Auswahl der Kontrollkästchen **Als Text** oder **Grafisch** und anschließendem Klicken auf **Übernehmen** zeigt PC-DMIS die ausgewählte Merkmale in einer grafischen oder textlichen Darstellung an. CAD-Daten werden jedoch nicht angezeigt.

Wenn Sie bei einem Element auf Schwierigkeiten stoßen und diesen auf den Grund gehen wollen, ist es nützlich, eine der beiden Analyse-Optionen, entweder die grafische oder die Textanalyse, einzuschalten.



Angenommen Sie prüfen eine Ebene auf Planheit und stellen Fest, dass sie außerhalb der Toleranzwerte liegt. Mit der Grafikanalyse-Option können Sie die Ebene prüfen und feststellen, ob nur ein bestimmter Bereich den Toleranzwerten nicht entspricht, oder ob die gesamte Fläche betroffen ist.

Grafisch - Wenn das Kontrollkästchen Grafisch markiert ist, speichert PC-DMIS die Merkmalinformationen in einem für die grafische Anzeige geeigneten Format.

Als Text - Wenn das Kontrollkästchen Als Text markiert ist, speichert PC-DMIS die Merkmalinformationen in einem für die Anzeige in Textform geeigneten Format.

Multiplikator - Bei dem im Feld Multiplikator angegebenen Wert handelt es sich um einen Skalierungsfaktor, um den der Abweichungspfeil und Toleranzbereich im Grafikanalysemodus vergrößert werden. Wird hier beispielsweise ein Wert von 2,0 eingegeben, vergrößert PC-DMIS den Pfeil auf das Doppelte des Grafikbildes. Verwenden Sie diese Option nur zum Testen. Sie wird im Textausdruck nicht berücksichtigt.

Alle Pfeile einblenden



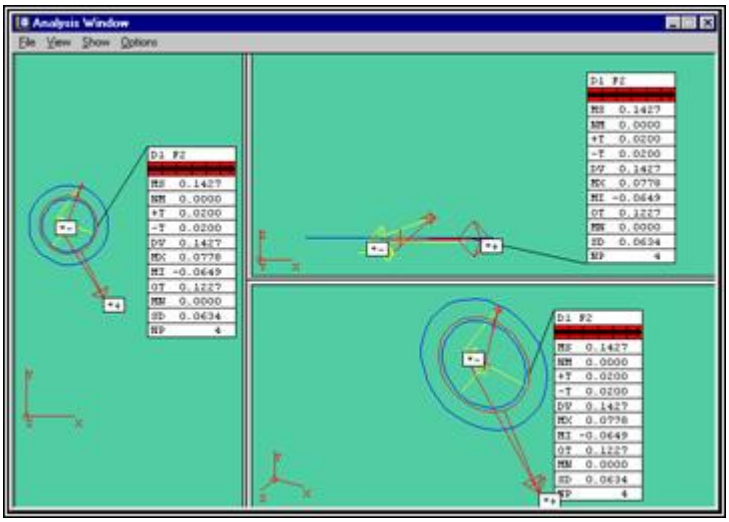
Über die Schaltfläche **Alle Pfeile einblenden** werden die Pfeile angezeigt, mit denen Abweichungen in der Grafikanalyse gekennzeichnet werden. Diese Grafikanalysepfeile können einzeln ausgeblendet werden. Drücken Sie hierzu STRG+UMSCHALT und klicken Sie auf die auszublendenden Pfeile. Durch Klicken auf die Schaltfläche **Alle Pfeile einblenden** lassen sich alle Pfeile wieder einblenden. Die Grafikanalysepfeile werden dann wieder für Anzeigezwecke zurückgesetzt.

Anzeigefenster (Analysefenster)



Im Dialogfeld **Analyse** können Sie über die Schaltfläche **Fenster anzeigen** das Analysefenster aufrufen.

Mit den Optionen in der Menüleiste des Analysefensters können Sie die grafische Darstellung ändern, die aktuelle Grafikanzeige erfassen oder die ausgewählten Merkmalfarben bearbeiten.



Analysefenster

So rufen Sie dieses Fenster auf:

1. Wählen Sie die Menüoption **Einfügen | Protokollbefehl | Analyse** aus, um das Dialogfeld **Analyse** einzublenden.
2. Im Dialogfeld **Analyse**:
    - Wählen Sie im Analysefenster das zu prüfende Merkmal.
    - Geben Sie in das Feld **Multiplikator** einen Wert ein, um den Pfeil und die Toleranzzone zu vergrößern.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Fenster anzeigen**, um das Analysefenster aufzurufen.

Über die Menüleiste im Analysefenster können Sie folgende Menüoptionen aufrufen:

- **Datei**
- **Ansicht**
- **Anzeigen**
- **Optionen**

Um die Erstansicht der Grafikanalyse im Analysefenster zu bestimmen, verwendet PC-DMIS für gescannte Profilmerkmale den Scan-Schnittvektor oder für andere Merkmale die aktuelle Arbeitsebene. Diese Ansicht kann später geändert werden.

Dateimenü

Mit der Menüoption **Datei** im *Analysefenster* können Sie den Inhalt des Grafikanalysefensters direkt an einen Drucker übertragen und ausdrucken.

Menü "Ansicht"

Mit den Befehlen des Menüs **Ansicht** im *Analysefenster* können Sie die für das ausgewählte Merkmal angezeigte Grafik vorübergehend ändern. Durch Drehen, Anpassen der Größe oder Ändern der Ansicht können Sie leicht auf die erforderlichen Merkmale zugreifen.

> Diese Option ist besonders nützlich bei Prüfung des Profilfehlers einer Punktreihe.

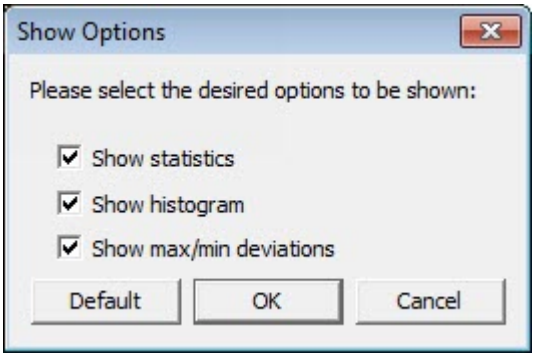
Mit dem Menübefehl **Ansicht | Ändern** können Sie neue Ansichten aus einer CAD-Datei erstellen. Diese Funktion ist besonders nützlich, wenn Sie mit einer 2D IGES-Datei arbeiten, die mehrere Ansichten eines Werkstücks in einer Ebene enthält, und wenn die Ansichten im Grafikfenster mit der korrekten Ausrichtung verknüpft werden müssen. Weitere Informationen zum Bearbeiten der Ansichten finden Sie unter „Einrichten der Bildschirmanzeige“ im Abschnitt „Bearbeiten der CAD-Anzeige“.

Mit dem Menübefehl **Ansicht | Größe anpassen** wird die Darstellung des Werkstücks neu gezeichnet, so dass sie ganz in das Grafikfenster hineinpasst. Diese Funktion ist immer dann nützlich, wenn ein Bild zu groß oder zu klein wird.

Die Menüoption **Ansicht | Drehen** zeigt das Dialogfeld **Drehen** an, durch das Sie das Werkstückbild in drei Dimensionen drehen können.

Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Drehen der Zeichnung" im Abschnitt "Bearbeiten der CAD-Anzeige".

Menü "Einblenden"



Dialogfeld Anzeigeoptionen

Die Befehle **Einblenden | Anzeigeoptionen** des *Analysefensters* rufen das Dialogfeld **Anzeigeoptionen** auf. In diesem Dialogfeld können Sie auswählen, was im Analysefenster angezeigt werden soll.

Der Befehl **Einblenden | Merkmalsanzeige** des *Analysefensters* ruft das Dialogfeld **Merkmal-Info bearbeiten** auf. In diesem Dialogfeld können Sie die hervorgehobene Merkmale eingehend bearbeiten. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Gemeinsame Optionen in den Merkmalsdialogfeldern" im Abschnitt "V37 kompatible Merkmale verwenden" und unter "Einfügen von Merkmal-Infofeldern" in diesem Abschnitt.

Statistik einblenden - Damit können verschiedene Statistiken im Analysefenster angezeigt werden. Wenn **Statistik einblenden** nicht aktiviert ist, wird kein Merkmal-Informationstext angezeigt (für keines der Merkmale). Unter der Menüoption **Merkmal-Info bearbeiten** finden Sie Näheres darüber, wie das Format der im Analysefenster angezeigten Statistiken geändert wird.

Histogramm einblenden - Damit wird für jeden Punkt ein Histogramm der Abweichungen angezeigt. Histogramme können innerhalb des Analysefensters an eine andere Stelle verschoben werden.

Vorgehensweise:

1. Klicken Sie auf das gewünschte Histogramm.
2. Ziehen Sie den Cursor an die gewünschte Stelle.
3. Lassen Sie die Maustaste los.

Min./Max. Abweichungen einblenden - Damit können Sie die Maximal- und Mindestabweichungen durch die Symbole "*+" bzw. "*-" kennzeichnen.

Menü "Optionen"

Mit den Befehlen im Menü **Optionen** im *Analysefenster* können Sie eine Kopie des aktuellen Grafikbildschirms für spätere Zwecke speichern. Weiterhin können Sie über diese Menüoptionen das Dialogfeld **Farbe bearbeiten** aufrufen und die Größe des Analysefensters anpassen.

Befehl für Analyseansicht erstellen/speichern

Die Menüoption **Optionen | Befehl für Analyseansicht erstellen** im *Analysefenster* verwendet die Merkmale, Ansichten und Drehungen, die im Analysefenster verwendet werden und fügt diese Informationen in einem `ANALYSEANSICHT` -Befehl in das Bearbeitungsfenster ein. Wenn PC-DMIS den `ANALYSEANSICHT` -Befehl ausführt, wird folgendes angezeigt:

- PC-DMIS öffnet sofort das Analysefenster und nimmt dann ein Bildschirmfoto des Inhalts auf.

- PC-DMIS zeigt diesen Bildschirm im Protokollfenster an. Die Größe des Bildschirmfotos wird automatisch an das Protokollfenster angepasst. Es wird in das zugrundeliegende TextProtokollObjekts des Protokollfensters eingefügt. Weitere Informationen zum TextProtokollObjekt finden Sie im Abschnitt "TextProtokollObjekt" im Abschnitt "Messergebnisse protokollieren: Übersicht". Das AnalyseFenster-Objekt wird nicht beeinflusst.

Für diese Option lautet die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster:

```
ANALYSEANSICHT/D1,D2,D3,,
```

D1,D2,D3 = Liste der anzuzeigenden Merkmale

Sie können beliebig viele Merkmalparameter einsetzen.

Sie können auch " `ANALYSEANSICHT` " im Bearbeitungsfenster eingeben, um einen `ANALYSEANSICHT` -Befehl zu erstellen. Alle Merkmale, die Sie für die Analyse werden Parameter für diesen Befehl.

Grafiken in Protokoll speichern

Das Bild bleibt bis zur Erfassung eines anderen Bildschirms oder bis zum Schließen der Messroutine in der Zwischenablage.

Die Menüoption **Optionen | Grafiken in Protokoll speichern** im *Analysefenster* erfasst das aktive Analysefenster und kopiert es in einen `ANZEIGE/METADATEI` -Befehl. Nach der Ausführung wird diese Kopie an das Prüfprotokoll gesendet.

PC-DMIS bietet jedoch nicht die Möglichkeit, den kopierten Bildschirminhalt zu bearbeiten oder zu formatieren. Die Grafik wird an der Cursorposition angezeigt.

Dieser `ANZEIGE/METADATEI` -Befehl unterscheidet sich von dem über das Hauptmenü erzeugten `ANZEIGE/METADATEI` -Befehl auf folgende Weise:

- Er erfasst den Bildschirminhalt der Ansicht des Analysefensters bei Auswahl des Menüeintrags und nicht des Grafikfensters.

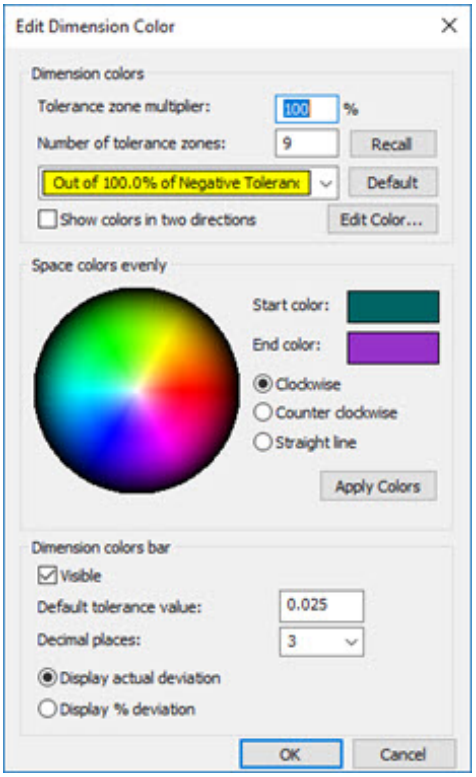
- Der Bildschirminhalt wird während der Ausführung nicht erneut erfasst. Es handelt sich um ein statisches Bild.

Hinweise zum Erstellen einer Routine zur Erfassung des Bildschirminhalts, die sich bei der Ausführung automatisch aktualisiert, finden Sie unter "Befehl für Analyseansicht erstellen".

Weitere Informationen zum `ANZEIGE/METADATEI` -Befehl finden Sie unter "Bildschirmkopien" im Abschnitt "Verwenden des Bearbeitungsfensters".

Merkmalsfarben bearbeiten

Über den Menübefehl **Optionen | Merkmalfarben bearbeiten** im *Analysefenster* können Sie die Farben für einen bestimmten Toleranzbereich festlegen. Bei Wahl dieser Option wird das Dialogfeld **Merkmalsfarbe bearbeiten** eingeblendet.

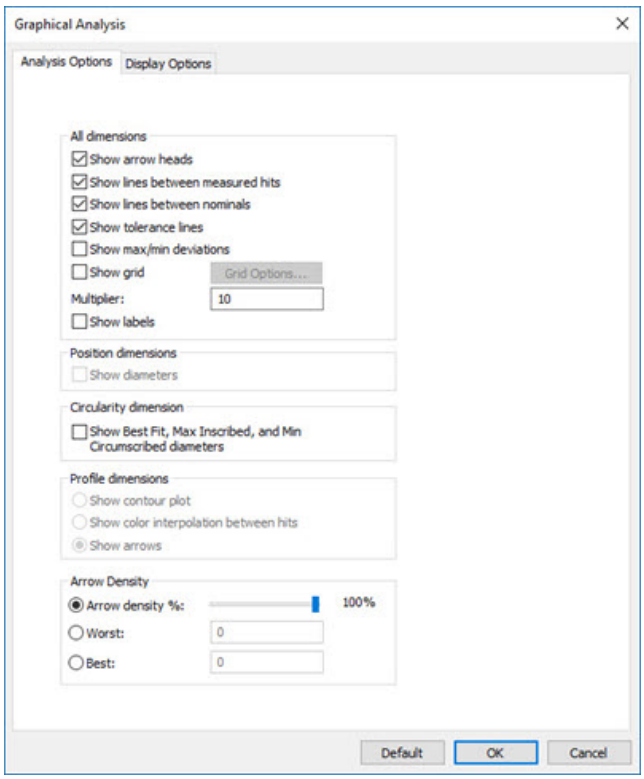


Dialogfeld Merkmalfarben bearbeiten

Anleitungen zum Ändern der Merkmalsfarben für eine Toleranz in diesem Dialogfeld finden Sie unter dem Thema "Merkmalsfarben bearbeiten" im Abschnitt "Bearbeiten der CAD-Anzeige".

Analyseoptionen

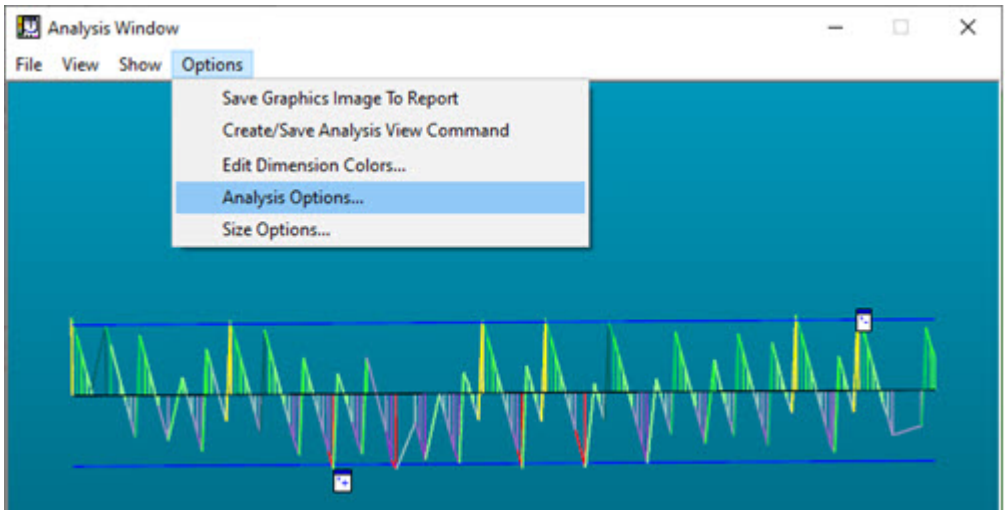
Im Dialogfeld **Grafikanalyse** können Sie angeben, welche Informationen im Analysefenster angezeigt werden sollen.



Dialogfeld Grafikanalyse

So öffnen Sie dieses Dialogfeld:

1. Wählen Sie die Menüoption **Einfügen | Protokollbefehl | Analyse** aus, um das Dialogfeld **Analyse** einzublenden.
2. Wählen Sie das Merkmal im Feld **Merkmalsliste** auf dem Dialogfeld **Analyse** aus.
3. Über die Schaltfläche **Fenster anzeigen** wird das Analysefenster aufgerufen.
4. Wählen Sie im Analysefenster **Optionen | Merkmalsoptionen**, um das Dialogfeld **Grafikanalyse** aufzurufen.



Menüoptionen Analyseoptionen



Über das Hauptmenü von PC-DMIS (**Bearbeiten | Grafikfenster | Analyseoptionen**) können Sie schnell auf die Analyseeinstellungen zugreifen, wenn:

- Sie ändern die Merkmalsoption von `GRAF=EIN` auf `GRAF=AUS` (oder für geometrische Toleranzen von `CADGRAF=AUS` auf `CADGRAF=EIN`), und...
- Sie möchten die im Grafikfenster angezeigten Analyseeinstellungen ändern

Zuvor war es in PC-DMIS erforderlich, einen `ANALYSE` -Befehl zu erstellen, um an diese Optionen zu gelangen.

Das Dialogfeld **Grafikanalyse** enthält zwei Registerkarten:

- **Analyseoptionen** - Eine Beschreibung der Elemente auf dieser Registerkarte finden Sie im Abschnitt "Registerkarte 'Analyseoptionen' weiter unten.
- **Anzeigeoptionen** - Eine Beschreibung der Elemente auf dieser Registerkarte finden Sie im Abschnitt "Objekt 'AnalysisWindow'" im Kapitel "Messergebnisse protokollieren", das die Registerkarte **Protokolloptionen** erläutert.



Wenn Sie das Dialogfeld **Grafikanalyse** aus einer Analyseansicht heraus öffnen, werden die Registerkartennamen als **Analyseoptionen** und **Anzeigeoptionen** angezeigt. Wenn Sie das Dialogfeld aus einem Bericht heraus öffnen, werden die Registerkartennamen als **Analyseoptionen** und **Protokolloptionen** angezeigt.

Registerkarte 'Analyseoptionen'

Die Registerkarte **Analyseoptionen** des Dialogfelds **Grafikanalyse** umfasst diese Bereiche:

Bereich **Alle Merkmale**

Pfeilspitzen einblenden - Hiermit werden auf den Abweichungslinien Pfeilspitzen eingeblendet.

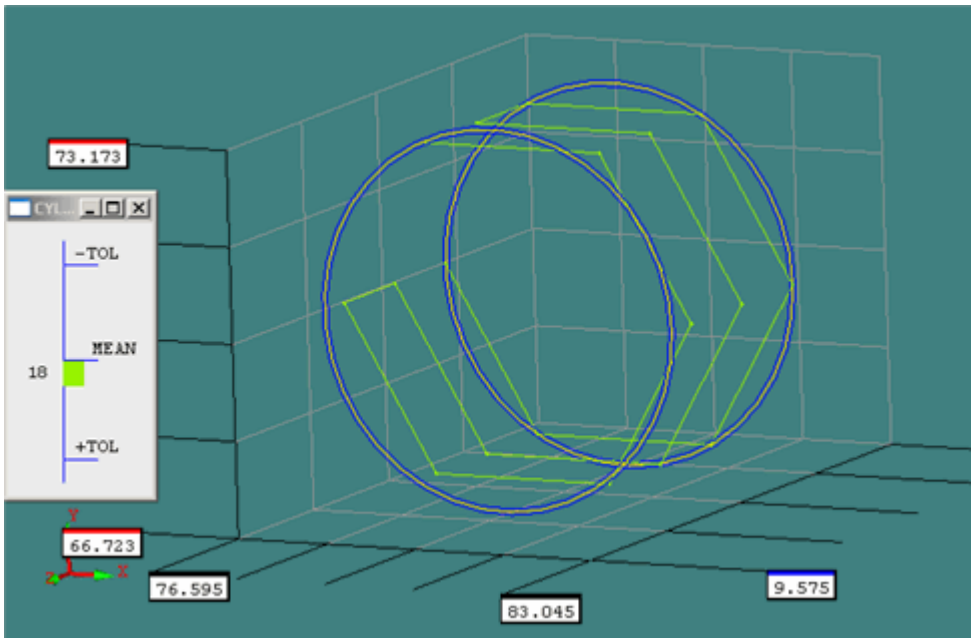
Linien zw. Messpunkten einblenden - Hiermit können Sie die Linien zwischen gemessenen Punkten einblenden.

Linien zwischen Nennwerten einblenden - Damit werden die Linien gezeichnet, die PC-DMIS zwischen den Nennwerten zieht.

Toleranzlinien einblenden - Hierüber wird die Anzeige der akzeptablen Toleranzen für das Merkmal angezeigt.

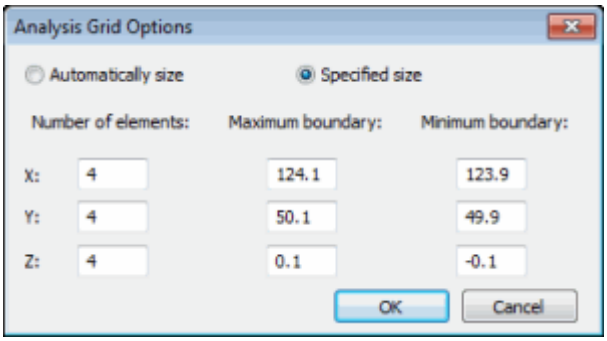
Min./Max.-Abweichungen einblenden - Mit dieser Option können Sie die Maximal- und Mindestabweichungen durch die Symbole *+ bzw. *- kennzeichnen.

Raster einblenden - Hierüber wird ein Dreidimensionaler, raster-ähnlicher Hintergrund D für die Grafikanalyse eingeblendet. Mit Hilfe dieser Option können die gedrehten Objekte besser visualisiert werden. Außerdem wird durch Aktivierung dieser Option auch die Schaltfläche **Rasteroptionen** aktiviert.



Beispiel einer Grafikanalyse mit aktiviertem Raster.

Raster-Optionen - Hierüber wird das Dialogfeld **Optionen Analyse-Raster** aufgerufen. In diesem Dialogfeld können Sie Ihr Raster definieren.



Dialogfeld Analyserasteroptionen

Das Dialogfeld enthält folgende Optionen:

Größe automatisch anpassen - Diese Option passt die Größe des Rasters automatisch auf Basis der in den X-, Y- und Z-Feldern angegebenen Anzahl der Objekte an.

Angegebene Größe - Hierüber werden die Felder **Max. Bereichsgrenze** und **Min. Bereichsgrenze** aktiviert, in denen Sie bestimmte Größen für die maximalen und minimalen Abgrenzungen eingeben können.

Anzahl der Elemente - Mit diesen Bearbeitungsfeldern können Sie festlegen, wie viele Unterteilungen auf dem Analyseraster gezeichnet werden.

Max. Bereichsgrenze - Hierüber können Sie die Obergrenzen der Analyserasterkoordinaten bestimmen.

Min. Bereichsgrenze - Hierüber können Sie die Untergrenzen der Analyserasterkoordinaten bestimmen.

Multiplikator - In dieses Feld können Sie einen Maßstab eingeben, um den die Abweichungspfeile und der Toleranzbereich für den Grafikanalysemodus vergrößert werden. Wird hier ein Wert von 2.0 eingegeben, skaliert PC-DMIS die Pfeile so, dass sie doppelt so groß sind wie die errechnete Abweichung für jeden Messpunkt am Element.



Diese Option ist nur zu Anzeigezwecken verfügbar und erscheint nicht im Textausdruck.

Bereich **Positionsmerkmale**

Durchmesser einblenden - Hiermit können Sie die Durchmesser von verfügbaren Positionsmerkmalen einblenden.

Bereich **Rundheitsmerkmal**

Besteinpassungs-Durchmesser einblenden, **Max. Inkreis-Durchmesser**, **Min, Umkreis-Durchmesser** - Mit diesen Kontrollkästchen werden Durchmesser für das Merkmal "Kreisförmigkeit" eingeblendet. Diese Durchmesser stellen durchschnittliche, maximale und minimale Abweichungen für ein rundes Element dar.

Bereich **Profilmerkmale**

Konturzeichnung einblenden - Diese Option funktioniert nur bei Flächenscans und ist für Profilmerkmale verfügbar. Die Konturzeichnung verwendet die Scanpunkte des Flächenscans zur Erstellung eines Netzes. Die Farben werden daraufhin mit den Profilabweichungen eines jeden Messpunktes verknüpft.

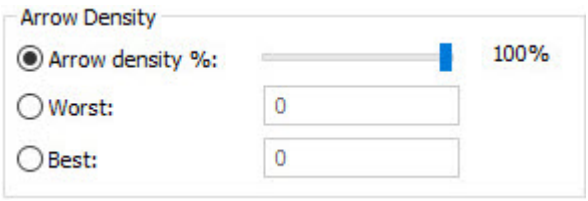
In PC-DMIS können Sie die Konturzeichnung am CAD-Modell auch im Grafikfenster anzeigen. Nähere Angaben hierzu finden Sie im Thema

"Anzeigen von Flächenprofil-Konturzeichnungen" im Abschnitt "V37 kompatible Merkmale verwenden".

Farbinterpolation zwischen Messpunkten einblenden - Hiermit werden Farben zwischen Messpunkten eingeblendet. Diese Option ist für Profilmerkmale verfügbar.

Pfeile einblenden - Hiermit wird für die Abweichung eines jeden Punktes ein Pfeil angezeigt. Diese Option ist für Profilmerkmale verfügbar.

Bereich **Pfeildichte**

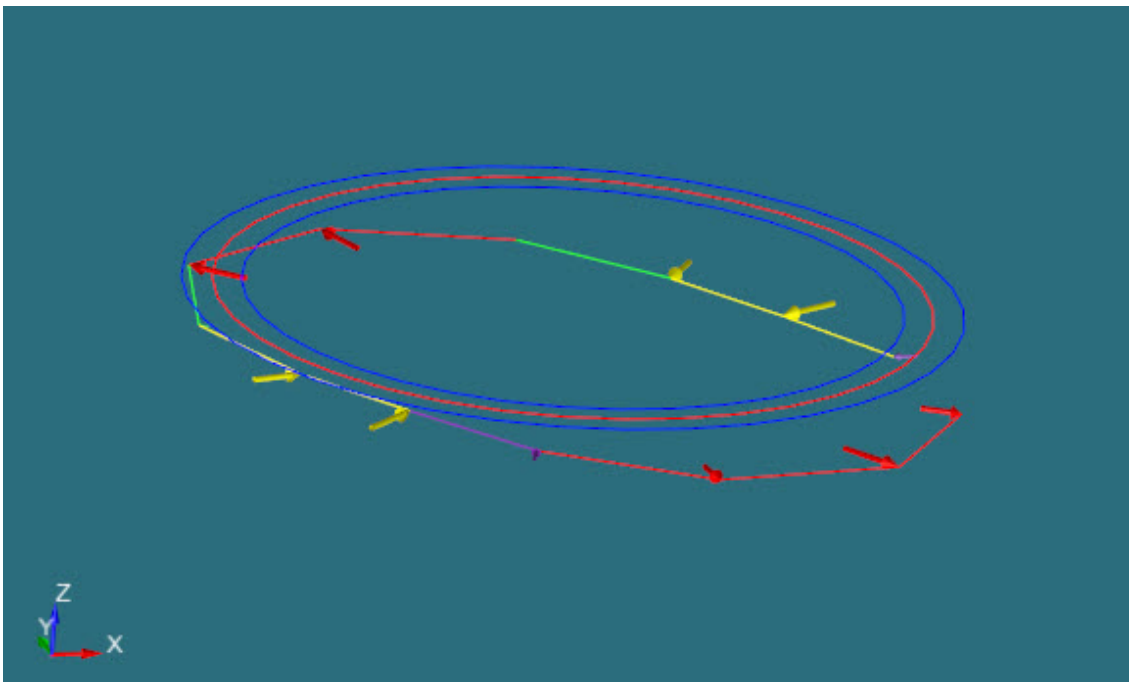


Pfeildichte - Mit diesem Schieberegler können Sie die Dichte der Pfeile für die Punkte, die während der gesamten Messroutine, die die Grafikanalyse verwendet, für jedes Merkmal eingeblendet werden, ändern.

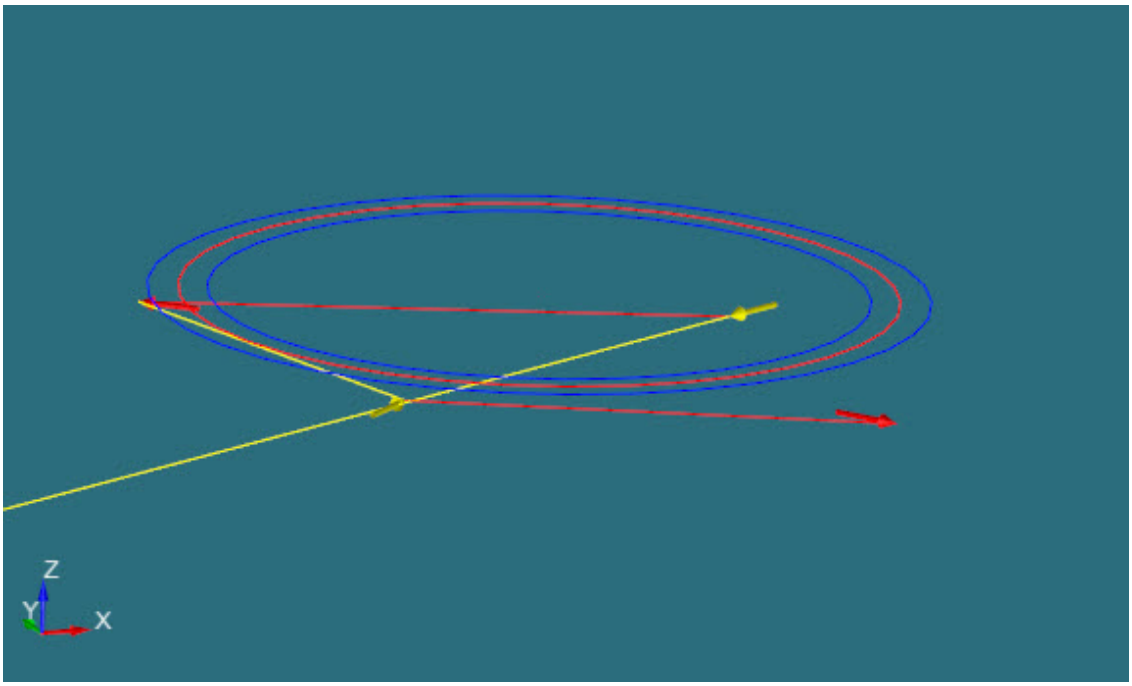
Es geht hierbei nicht um die Funktion **Pfeildichte** auf der Registerkarte **Protokollieren** des Dialogfeldes **Geometrische Toleranz**. Die Einstellung in der Registerkarte **Protokollieren** wirkt sich nur auf das bestimmte Merkmal aus. Siehe "Registerkarte Protokollieren" im Kapitel "Verwenden von Geometrischen Toleranzen".

Schlechteste - In diesem Feld wird die Zahl der schlechtesten Abweichungen, für die Pfeile angezeigt werden sollen, festgelegt. In den nachfolgenden Beispielen sehen Sie alle Pfeile auf der linken Seite, und die drei Pfeile für die schlechtesten Abweichungen sind auf der rechten Seite dargestellt:

Beste - In diesem Feld wird die Zahl der besten Abweichungen, für die Pfeile angezeigt werden sollen, festgelegt.

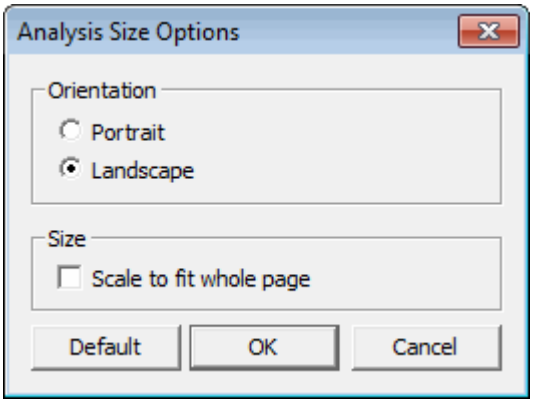


Beispiel von allen Abweichungen (100%-ige Pfeildichte).



Beispiel mit den 3 schlechtesten Abweichungen.

Größe einrichten



Dialogfeld Anzeigeformat für die Analyse

Das Dialogfeld **Anzeigeformat für die Analyse** ermöglicht es Ihnen festzulegen, wie PC-DMIS das Analysefenster anzeigt. Mit diesen Optionen können Sie auch den Befehl `ANALYSEANSICHT` einstellen, so dass PC-DMIS den Bildschirminhalt während der Ausführung in einem der ausgewählten Modi kopiert. (Siehe auch "Befehl für Analyseansicht erstellen".)

Folgende Optionen stehen zur Auswahl:

Hochformat
Über diese Option wird die Größe des Analysefensters so eingestellt, dass es dem Standard-Seitenformat "Hochformat" entspricht.

Querformat
Über diese Option wird die Größe des Analysefensters so eingestellt, dass es dem Standard-Seitenformat "Querformat" entspricht.

Auf Seite anpassen
Über diese Option wird das Fenster so angepasst, dass es auf eine ganze gedruckte Seite passt.

Einfügen eines 2D-Plot-Befehls

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Hauptthemen:

Über 2D-Plot
Plot scannen

Über 2D-Plot

Die 2D-Plot-Funktion ermöglicht das Erstellen von 2D-Kurven-Diagrammen. Verwenden Sie diese Funktion, um Diagramme für alle Arten von 2D-Scans zu erstellen.

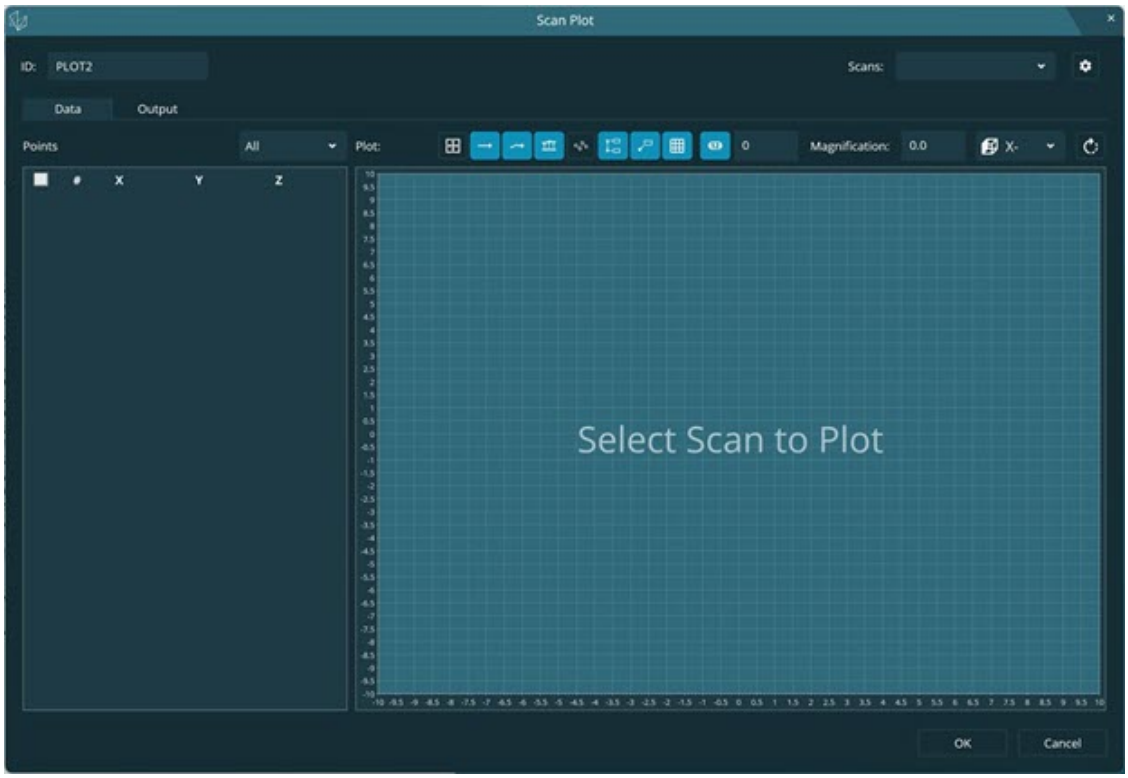
Plot scannen

PC-DMIS ermöglicht es Ihnen, einen 2D-Plot Ihres Scans zu erstellen.

Erstellen eines Scan-Plots

So erstellen Sie einen Scan-Plot:

1. Wählen Sie die Menüoption **Einfügen | Berichtsbefehl | 2D-Plot | Scan-Plot**, um das Dialogfeld **Scan-Plot** zu öffnen.



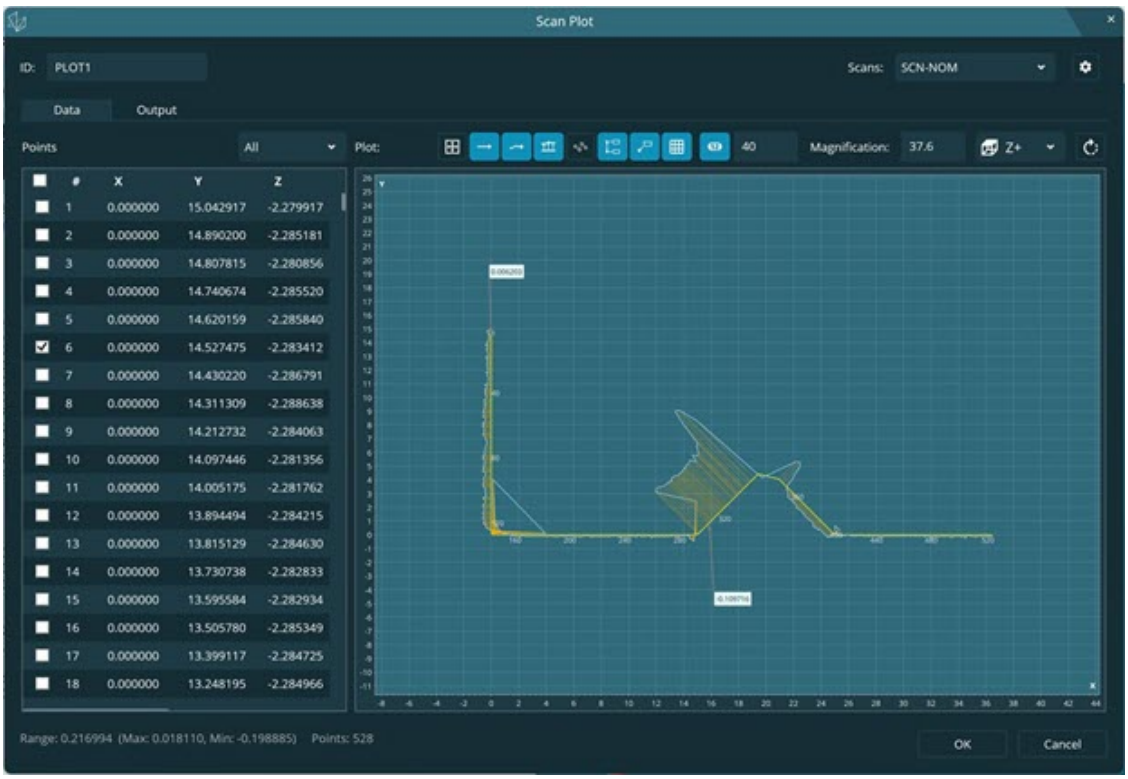
2. Vervollständigen Sie die Optionen:

    - **ID** – Verwenden Sie dieses Feld, um den Namen des Diagramms für Ihren Scan einzugeben.
    - **Scans** – Wählen Sie aus der Liste die Scan-ID aus, für die Sie den Plot erstellen möchten.

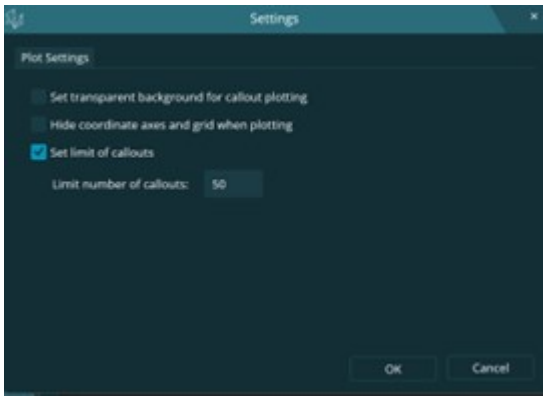
3. Klicken Sie auf **OK**, um den Plot zu erstellen.

Hinweise zum Dialogfeld "Scan-Plot"

Wählen Sie die Menüoption **Einfügen | Berichtsbefehl | 2D-Plot | Scan-Plot**, um das Dialogfeld **Scan-Plot** zu öffnen.



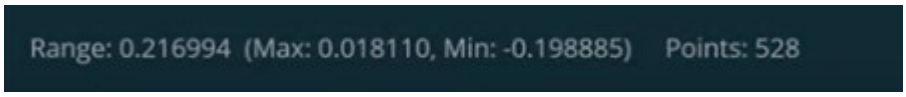
- **ID** – Verwenden Sie dieses Feld, um den Namen des Diagramms für Ihren Scan einzugeben.
- **Scans** – Wählen Sie aus der Liste die Scan-ID aus, für die Sie den Plot erstellen möchten.
- **Einstellungen** - Wählen Sie diese Option, um das Dialogfeld **Einstellungen** zu öffnen, um die Standardeinstellungen zu bearbeiten.



  - **Transparenten Hintergrund für die Callout-Darstellung festlegen** - Wählen Sie dieses Kontrollkästchen aus, wenn Sie möchten, dass der Hintergrund der Callout transparent ist. Dies hilft, Tinte zu sparen, wenn Sie keine farbigen Callouts drucken möchten.
  - **Koordinatenachsen und Gitter beim Plotten ausblenden** - Wählen Sie dieses Kontrollkästchen aus, um die Koordinatenachsen und das Gitter auszublenden.

- **Begrenzung der Callouts festlegen** – Verwenden Sie diese Option, um die maximale Anzahl der Callouts festzulegen, die im Plot enthalten sein sollen. Standardwert ist **50**. Dies stellt sicher, dass der Plotbereich übersichtlich bleibt und aussagekräftige Informationen liefert.

- **Statusleiste**



Die Statusleiste, die sich am unteren Rand des Plotbereichs befindet, zeigt Informationen zu den Bereichs-, Maximal- und Minimalabweichungen sowie die Gesamtzahl der Punkte im Scan an.

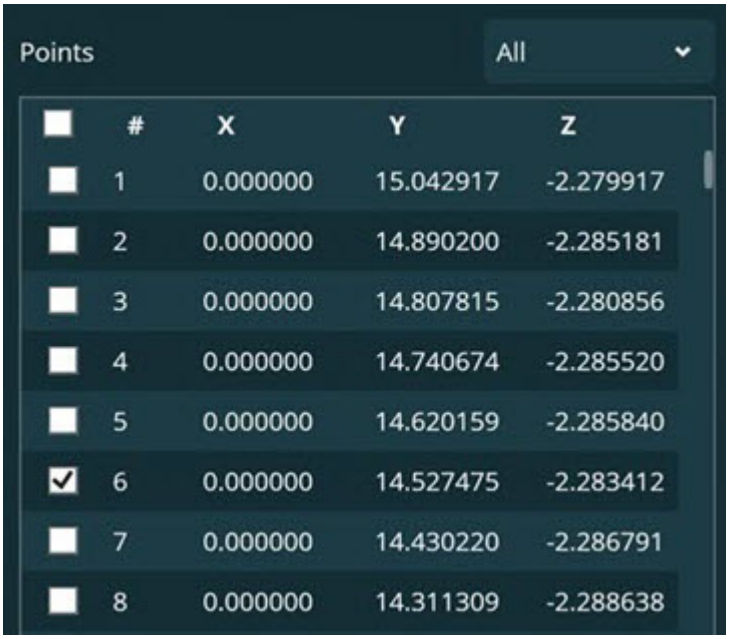
Registerkarte "Daten"

Die Registerkarte Daten enthält diese beiden Bereiche:

- Bereich "Punkte"
- Bereich "Plot"

Bereich "Punkte"

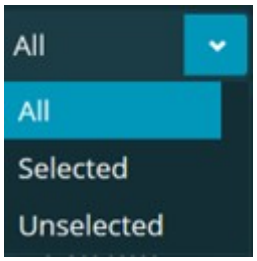
Der Bereich **Punkte** enthält eine Liste aller Punkte in einem Scan, die der Reihenfolge nach angeordnet sind. Sie können die Trennlinie ziehen, um die X-, Y-, Z-, I-, J-, K-, T- und Toleranzwerte jedes Punktes anzuzeigen. Der T-Wert stellt die Abweichung der Scanpunkte von ihrer Norm dar.



- **Kontrollkästchen** – Wenn Sie das Kontrollkästchen für einen Punkt auswählen, zeigt PC-DMIS die Abweichung dieses Punktes im Plot-Bereich an. PC-DMIS fügt den Punkt auch der Textanalyse im Bericht hinzu.

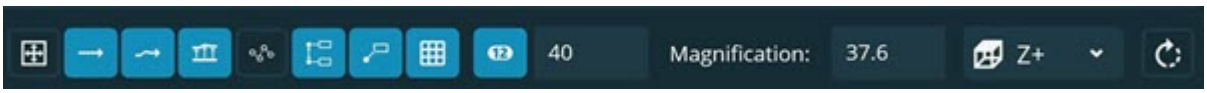
Um alle Punkte auszuwählen, aktivieren Sie das Kontrollkästchen im Kopfbereich.
Um alle Punkte abzuwählen, deaktivieren Sie das Kontrollkästchen im Kopfbereich.

- **Anzeige** – Diese Liste ermöglicht es Ihnen, zu steuern, welche Punkte PC-DMIS im Bereich Punkte anzeigt.



  - **Alle** – Wählen Sie diese Option, um alle Punkte im Bereich Punkte anzuzeigen.
  - **Ausgewählt** – Wählen Sie diese Option, um nur die ausgewählten Punkte im Bereich Punkte anzuzeigen.
  - **Nicht ausgewählt** – Wählen Sie diese Option, um nur die nicht ausgewählten Punkte im Bereich Punkte anzuzeigen.

Bereich "Plot"



Klicken Sie auf das Symbol, um das Plot-Objekt anzuzeigen oder auszublenden.

Anpassen – Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um das Diagramm so anzupassen, dass es vollständig in den Diagrammbereich passt.

Nennwertkurve anzeigen – Klicken Sie auf dieses Symbol, um die Nennwertkurve anzuzeigen oder auszublenden.

Gemessene Kurve anzeigen – Klicken Sie auf dieses Symbol, um die Gemessene Kurve anzuzeigen oder auszublenden.

Abweichungen anzeigen – Klicken Sie auf dieses Symbol, um die Abweichung von den Nennwerten anzuzeigen oder auszublenden.

Punkte auf Kurve anzeigen – Klicken Sie auf dieses Symbol, um die Punkte auf der Kurve anzuzeigen oder auszublenden.

Callouts Min.-/Max.-Abweichungen einblenden – Klicken Sie auf dieses Symbol, um die Callouts für den Punkt mit der maximalen und minimalen Abweichung anzuzeigen oder auszublenden. Die Maximalabweichung ist eine positive Abweichung, die mehr Material als normal anzeigt, während die Minimalabweichung eine negative Abweichung ist, die weniger Material als normal anzeigt. Sowohl die Maximalabweichung als auch die

Minimalabweichung sind dynamisch und werden mit jeder Ausführung ausgewählt und angezeigt.

 **Callouts anzeigen** – Klicken Sie auf dieses Symbol, um die Abweichung an den Nominalpunkten anzuzeigen oder auszublenden.

Verwenden Sie Strg + Linksklick auf einem Nominalpunkt im Diagrammbereich, um seinen Callout anzuzeigen. PC-DMIS wählt diesen Punkt im Bereich Punkte aus. Sie können auch Punkte aus dem Punktelistenbereich auswählen, um deren Callouts anzuzeigen.

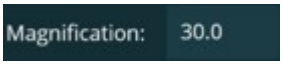
Standardmäßig ist die Anzahl der Callouts auf 50 begrenzt. Sie können die Anzahl der Callouts im Dialogfeld **Einstellungen** ändern. Weitere Informationen zum Ändern der Anzahl der Markierungen finden Sie im Abschnitt "Hinweise zum Dialogfeld "Scan-Plot"" der Dokumentation von PC-DMIS Core.

Sie können die Callouts an die gewünschte Position verschieben. Um dies zu tun, klicken Sie mit der linken Maustaste auf den Callout und halten Sie die Taste gedrückt, während Sie ihn an die gewünschte Position ziehen. Der Plot merkt sich die Position des Callouts und druckt sie bei jeder Ausführung.

 **Gitter anzeigen** – Klicken Sie auf dieses Symbol, um das Gitter anzuzeigen oder auszublenden.



Punktnummern anzeigen – Wenn Sie einen Plot erstellen, weist PC-DMIS die Punktmarkierungen automatisch zu. Es positioniert die Punktnummern gleichmäßig und stellt sicher, dass die Punktmarkierungen so verteilt sind, dass die Scandrichtung angezeigt wird, wodurch es einfacher wird, die Interessenszone zu finden. Klicken Sie auf dieses Symbol, um diese Funktion zu aktivieren.



Intelligente Vergrößerung – Wenn Sie ein Diagramm erstellen, weist PC-DMIS automatisch die passende Abweichungsvergrößerung zu. Es berechnet die Vergrößerung, um die Abweichungskurve klar darzustellen, ohne Verzerrung, und liefert so ein klares Bild der Abweichungen. Dies hilft Ihnen, schnell Entscheidungen zu treffen. Sie können auch einen Vergrößerungswert Ihrer Wahl eingeben.



Liste **Ansichtsachsen** – Wählen Sie aus der Liste die benötigten Ansichtsachsen aus. Die Plot-Ebene kann XY, YZ oder ZX sein. Standardmäßig sind die entsprechenden Ansichtachsen jeweils X+, X-, Y+, Y-, Z+ und Z-.

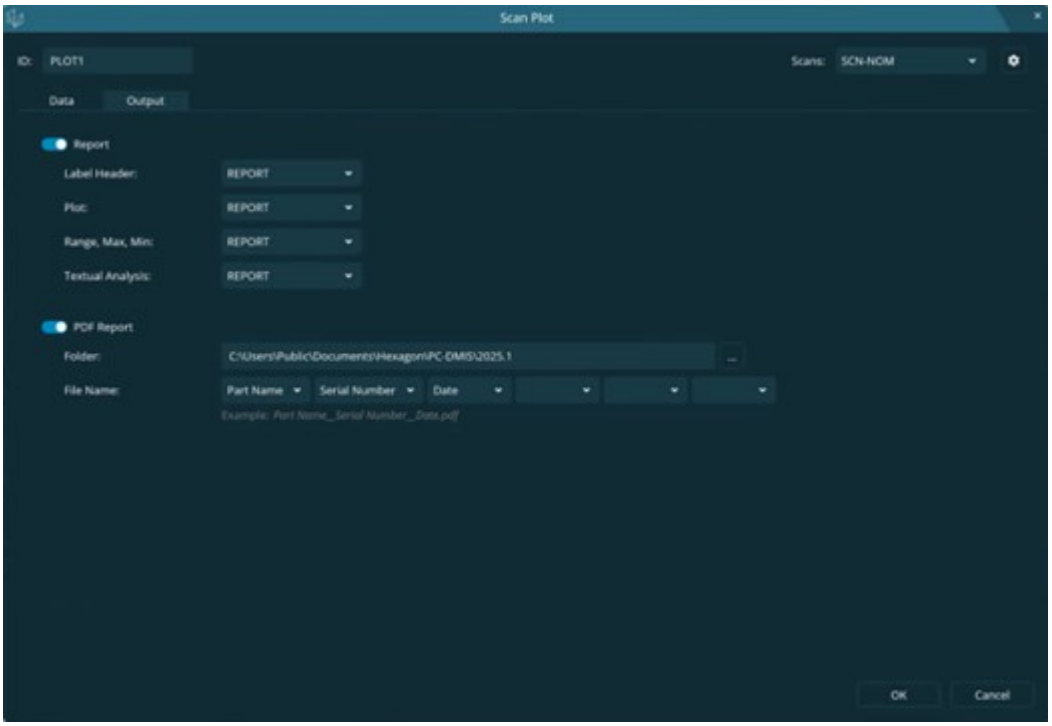
 **Ansicht drehen** - Klicken Sie auf dieses Symbol, um die Ansicht um 90 Grad zu drehen.

Schwenken und Zoomen – Halten Sie die linke Maustaste gedrückt und verschieben Sie den Plot an die gewünschte Position. Verwenden Sie das Mausrad, um hinein- und herauszuzoomen.

In Zwischenablage kopieren – Sie können ein Plot kopieren und in ein anderes Dokument einfügen, um es für Berichterstellungszwecke zu verwenden. Um einen Plot zu kopieren, klicken Sie mit der rechten Maustaste in den Plot-Bereich und wählen Sie **In die Zwischenablage kopieren** aus.

Registerkarte "Ausgabe"

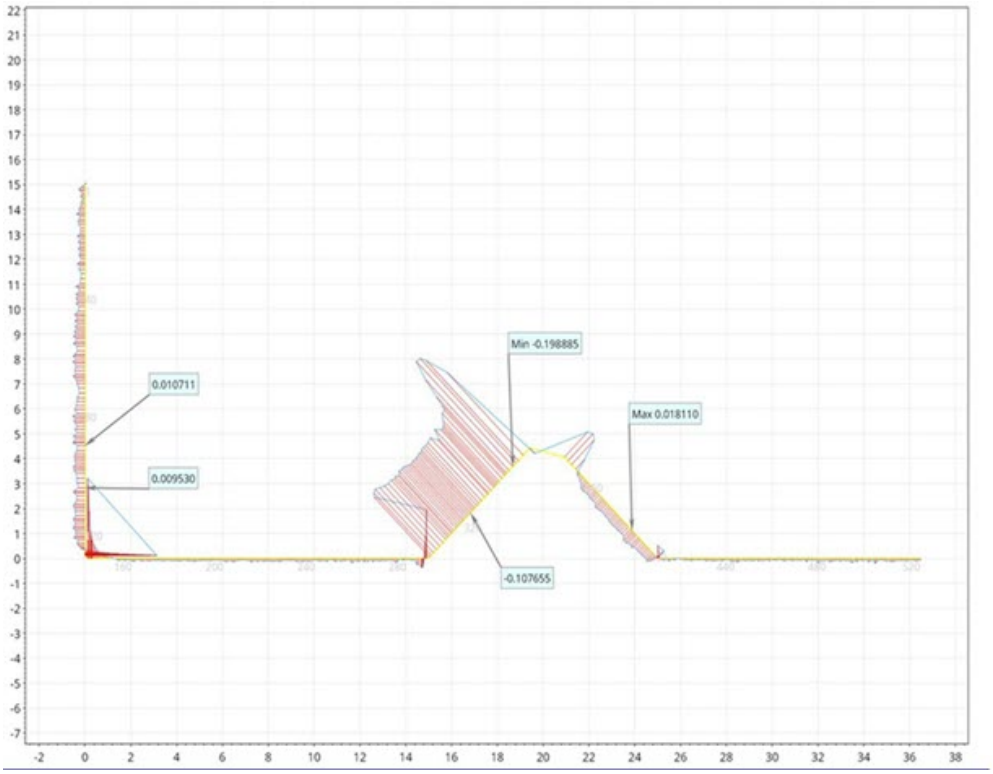
Die Registerkarte **Ausgabe** ermöglicht es Ihnen, den Bericht einzurichten.



- **Bericht** - Aktivieren Sie diese Umschalttaste, um einen Plot-Bericht zu erstellen.
    - **Etikettenkopfzeile** – Dies ist eine **BERICHT/KEINE**-Option. Wenn dies auf **BERICHT** gesetzt ist, fügt PC-DMIS den Etikettenkopf in den Bericht ein. Andernfalls wird die Etiketten nicht in den Bericht eingefügt.



    - **Plot** – Dies ist eine **BERICHT/KEINE**-Option. Wenn dies auf **REPORT** gesetzt ist, fügt PC-DMIS das Diagramm so in den Bericht ein, wie es in der Registerkarte „Plot“ angezeigt wird. Andernfalls wird der Plot nicht in den Bericht eingefügt.



- **Bereich**, **Max**, **Min** – Dies ist eine **BERICHT**/**KEINE**-Option. Wenn dies auf **BERICHT** gesetzt ist, fügt PC-DMIS die Werte für Bereich, Max und Min in den Bericht ein. Andernfalls wird der Plot nicht in den Bericht eingefügt.

AX	NOMINAL	MEAS
RANGE	0.000000	0.216994
MAX_T (389)	0.000000	0.018110
MIN_T (345)	0.000000	-0.198885

- **Textanalyse** - Dies ist eine **BERICHT**/**KEINE**-Option. Wenn dies auf **BERICHT** gesetzt ist, fügt PC-DMIS die Werte für Bereich, Max und Min in den Bericht ein. Andernfalls wird der Plot nicht in den Bericht eingefügt.

HITS	THEO X	Y	Z	VECTOR I	J	K	T Value	+TOL	-TOL	OUTTOL
93	0.000000	4.518857	-2.284768	-1.000000	0.000000	0.000000	0.010711	0.050000	0.050000	0.000000
106	0.000000	2.827435	-2.288707	-1.000000	0.000000	0.000000	0.009530	0.050000	0.050000	0.000000
324	16.830554	1.830554	-2.280705	0.707107	-0.707107	0.000000	-0.107655	0.050000	0.050000	0.057655

- **PDF-Bericht** - Aktivieren Sie diese Umschalttaste, um einen Bericht als PDF-Datei zu erstellen.
  - **Ordner** - Verwenden Sie dieses Feld, um den Pfad zum Speichern der PDF-Datei einzugeben, oder klicken Sie auf die Schaltfläche Browser (...) und navigieren Sie zu dem Ort, an dem Sie die Datei speichern möchten.
  - **Dateiname** - Verwenden Sie die Auswahlliste, um eine Namensregel für die PDF-Datei festzulegen. Die Optionen in der Auswahlliste sind

Werkstückname, **ID**, **Seriennummer**, **Revisionsnummer**, **Datum** und **Uhrzeit**.

Mehrere Plots in einer einzigen Datei

PC-DMIS ermöglicht es Ihnen, alle Plots eines einzelnen Durchlaufs oder eines einzelnen Werkstücks in einer PDF-Datei zu speichern. Wenn der Diagramm-Dateiname im ausgewählten Ordner gefunden wird, fügt der Befehl Plot den aktuellen Plot derselben Datei hinzu. Wenn die Datei nicht gefunden wird, erstellt PC-DMIS eine neue PDF-Datei.

Mehrere Plots in einer einzigen Datei

- Sie können mehrere Plots für denselben Scan in den Bericht aufnehmen. Hierzu gehen Sie vor wie folgt:

  1. Befehl für Plot-Befehl 1 erstellen:

     a. Wählen Sie in der Registerkarte **Ausgabe** aus der Liste **Etikettenkopf** und **Plot** die Option **BERICHT**.

     b. Wählen Sie in der Registerkarte **Ausgabe** aus der Liste **Bereich**, **Max**, **Min** und **Textanalyse** die Option **KEINE** aus.

  2. Den Befehl duplizieren:

     a. Kopieren Sie den ersten Plot-Befehl und vergeben Sie ihm einen neuen Namen.

     b. Passen Sie den Plot an, um sich auf den Bereich von Interesse zu konzentrieren.

     c. Wählen Sie in der Registerkarte **Ausgabe** aus der Liste **Bereich**, **Max**, **Min** und **Textanalyse** die Option **BERICHT** aus.

  Dieser Ansatz erstellt einen Bericht mit drei Ansichten des Scans.

- Sie können mehrere Plots desselben Werkstücks oder mehrere Werkstücke desselben Typs in einer einzigen Datei speichern.

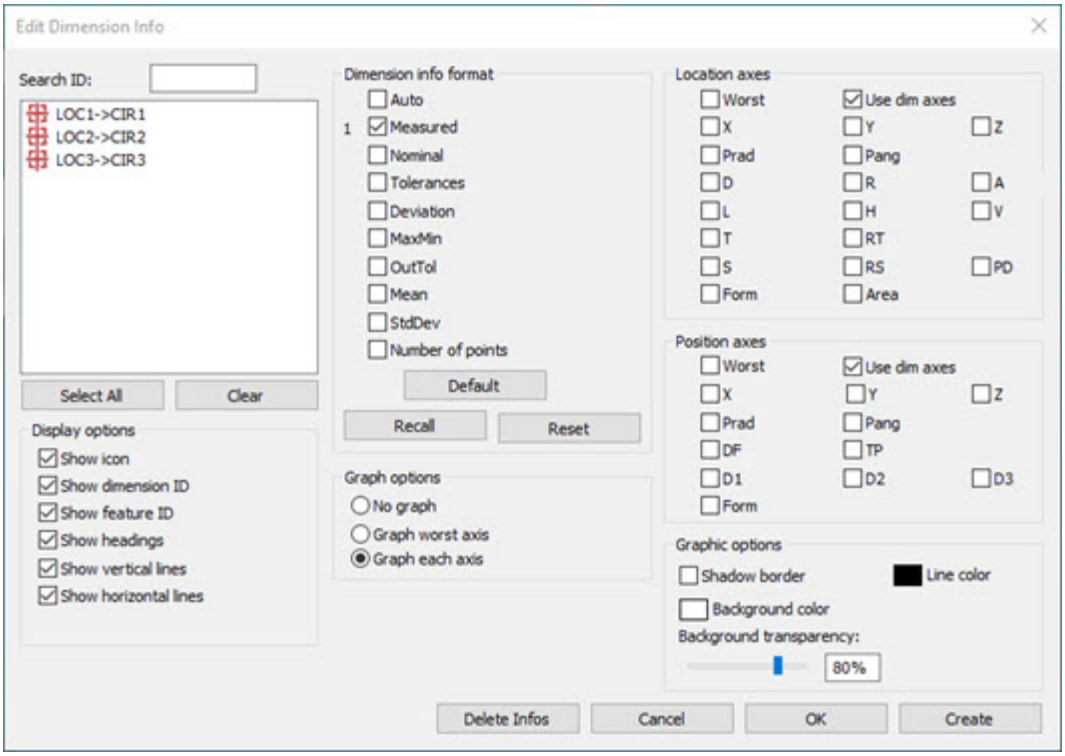
  - **An selbe Datei anhängen** – Wenn der Dateiname zum Speichern des Pots derselbe ist, fügt PC-DMIS die neuen Plots der bestehenden Datei hinzu.

  - **Separate Datei für jeden Plot** – Wenn Sie das Datum und die Uhrzeit im Dateinamen einfügen, speichert PC-DMIS jeden Plot in einer separaten Datei.

  - **Einzelne Datei für ein bestimmtes Werkstück** – Wenn Sie die Werkstücknummer und die Seriennummer im Dateinamen einfügen, speichert PC-DMIS alle Plots für ein Werkstück mit derselben Seriennummer in einer einzelnen Datei.

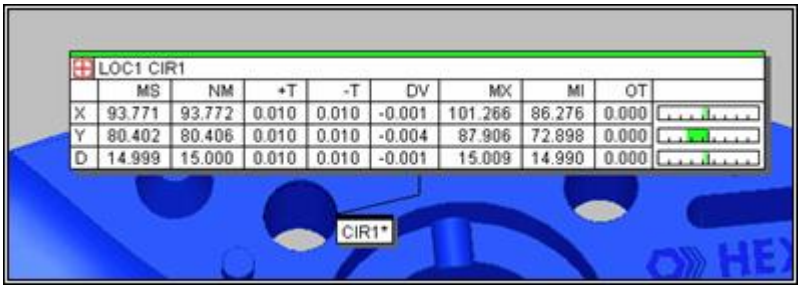
- **Einzelne Datei für mehrere Werkstücke** – Wenn Sie nur den Werkstücknamen im Dateinamen verwenden, speichert PC-DMIS Plots von mehreren Werkstücken in einer einzelnen Datei.

Einfügen von Merkmal-Infofeldern



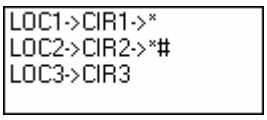
Dialogfeld Merkmal-Info bearbeiten

Die Menüoption **Einfügen | Protokollbefehl | Merkmalsangaben** blendet das **Dialogfeld Merkmal-Info bearbeiten** ein. Hier können Sie einen `MERKMALINFO` -Befehl erstellen, der ausgewählte Merkmalsangaben im Grafikfenster anzeigt. Informationen zum Bearbeiten eines `MERKMALINFO` -Befehls im Bearbeitungsfenster finden Sie unter "MERKMALINFO-Befehl".



Beispiel für ein Dialogfeld Merkmal-Info.

Die Merkmalsliste im Dialogfeld zeigt ein Sternchen (*) an, wenn die Bemaßung bereits ein MERKMALINFO-Textfeld enthält. Die Merkmalsliste zeigt ein Nummernzeichen (#) an, wenn das Textfeld MERKMALINFO im Grafikfenster nicht sichtbar ist.



Beispiel für eine Merkmalsliste mit sichtbaren und ausgeblendeten MERKMALSINFO-Feldern.

Das Kontrollkästchen **Auto** (unter dem Bereich **Merkmallayout** in diesem Dialogfeld) dient zur automatischen Bestimmung des geeigneten Merkmalausgabeformats, basierend auf dem ausgewählten Merkmaltyp. Wenn Sie diese Option übergehen möchten, markieren Sie die/das gewünschte/n Kontrollkästchen unter **Merkmallayout**. PC-DMIS zeigt die Reihenfolge der Ausgabe durch Anzeige einer Zahl links neben dem Kontrollkästchen an. Auf diese Weise können Sie die Reihenfolge des Formats ganz nach Ihren Wünschen festlegen. Sie können die Auswahl eines Kontrollkästchens aufheben, indem Sie es einfach nochmals anklicken.

Wenn dieses Dialogfeld geöffnet ist, können Sie auf ein Element im Grafikfenster klicken, um so die Merkmale, die dieses Element verwenden im Feld **Merkmalsliste** hervorzuheben.

Im Dialogfeld **Merkmal-Info bearbeiten** können Sie die angezeigten Merkmalinformationen bearbeiten, die PC-DMIS anzeigt. Die folgenden Abschnitte beschreiben die in diesem Dialogfeld verfügbaren Befehle und Optionen.

Regeln zur Erstellung der Merkmal-Info

Beim Erstellen eines MERKMALINFO-Feldes im Dialogfeld **Merkmal-Info bearbeiten** werden lediglich solche Merkmale im Feld **Merkmale** angezeigt, die oberhalb der aktuellen Cursorposition liegen.

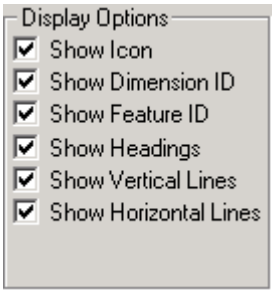
Werden MERKMALINFO-Felder im Etikettenmodus und durch Auswahlfelder innerhalb des Grafikfensters erstellt, dann erstellt PC-DMIS nicht für jedes ausgewählte Element ein MERKMALINFO-Feld. Diese werden nur für Elemente, die oberhalb der aktuellen Cursorposition liegen, erstellt.

Wenn die Messroutine mehrere Ansichten besitzt, erscheint das MERKMALINFO-Feld nur in der Ansicht, die das entsprechende Merkmal enthält und darunter. Beispielsweise hätten Sie diese Pseudo-Messroutine:

```
VIEWSET1
F1 = FEAT
VIEWSET2
VIEWSET3
D1 = DIMENSION
VIEWSET4
```

Sie können nur ein Feld MERKMALINFO für das Element F1 hinzufügen, wenn der Einfügepunkt unter D1 existiert. Sobald das Feld MERKMALINFO erstellt wird, zeigt PC-DMIS in ANSICHT3 und 4, aber nicht in ANSICHT1 und 2 an.

Anzeige



Im Bereich **Anzeige** ist es möglich, unterschiedliche Anzeigeformate für die einzelnen Merkmale im Grafikfenster festzulegen.

Es sind die folgenden Optionen verfügbar:

Kontrollkästchen **Symbole anzeigen**
Mit diesem Kontrollkästchen wird die Anzeige des entsprechenden Merkmal-Symbols im Überschriftenteil des Feldes **Merkmal-Info** ein- bzw. ausgeschaltet.

Kontrollkästchen **Merkmals-ID** einblenden
Dieses Kontrollkästchen schaltet die Anzeige der ID für das Merkmal im Grafikfenster ein bzw. aus.

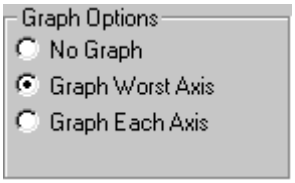
Kontrollkästchen **Element-ID einblenden**
Dieses Kontrollkästchen schaltet die Anzeige der ID für das Element, dessen Merkmale gerade gemessen werden, ein bzw. aus.

Kontrollkästchen **Überschriften (einblenden)**
Dieses Kontrollkästchen schaltet die Anzeige der Zeilen- und Spaltenüberschriften im Merkmal-Infofeld ein bzw. aus.

Kontrollkästchen **Vertikale Linien anzeigen**
Dieses Kontrollkästchen schaltet die Anzeige der vertikalen Linien zwischen den Spalten im Merkmal-Infofeld ein bzw. aus.

Kontrollkästchen **Horizontale Linien anzeigen**
Dieses Kontrollkästchen schaltet die Anzeige der horizontalen Linien zwischen den Reihen im Merkmal-Infofeld ein bzw. aus.

Anzeige im Grafikfenster

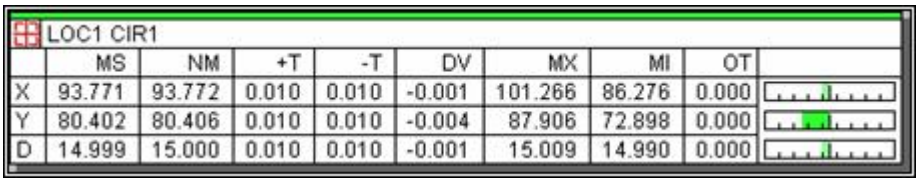


Im Bereich **Anzeige** im Grafikfenster lässt sich der Merkmalsprozentsatz des Feldes **Merkmal-Info** grafisch anzeigen.

Keine Grafik - Wählen Sie diese Option, wenn keine Grafik im **Merkmal Infofeld** angezeigt werden soll.

Schlechteste Achse (Grafik) - Diese Option zeigt oben im Feld **Merkmalsinfo** eine Grafik an. Nur der schlechteste Merkmalsprozentsatz wird in der Grafik dargestellt.

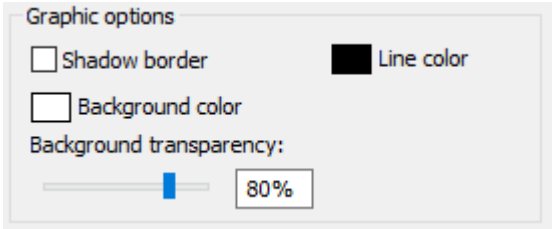
Jede Achse (Grafik) - Wählen Sie diese Option, um für jede Achse im Merkmal-Infofeld eine Grafik mit dem Merkmalsprozentsatz anzuzeigen.



	MS	NM	+T	-T	DV	MX	MI	OT	
X	93.771	93.772	0.010	0.010	-0.001	101.266	86.276	0.000	
Y	80.402	80.406	0.010	0.010	-0.004	87.906	72.898	0.000	
D	14.999	15.000	0.010	0.010	-0.001	15.009	14.990	0.000	

Feld Merkmal-Info

Grafikoptionen



Bereich Grafikoptionen

Im Bereich **Grafikoptionen** können Sie die Grafikoptionen für das aktuelle Merkmal-Info-Feld im Grafikfenster einstellen.

Schattenrand
Dieses Kontrollkästchen zeigt einen kleinen Schatten unter der Beschriftung an.

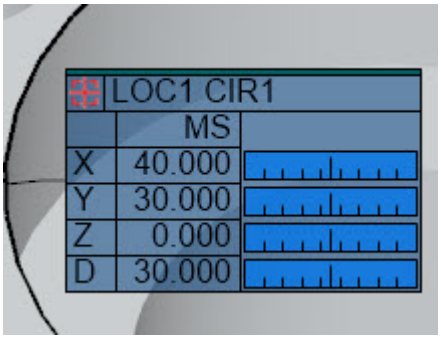
Hintergrundfarbe
- Dieses Feld öffnet das Dialogfeld **Farbe**, in dem Sie die Hintergrundfarbe der Bezeichnung festlegen können.

Hintergrundtransparenz
Mit diesem Schieberegler bzw. dem Feld rechts daneben stellen Sie die Transparenz

der Hintergrundfarbe der Bezeichnung ein. Der Wert kann zwischen 0 (undurchsichtig) und 100 (vollständig transparent) liegen.

Linienfarbe
- Dieses Feld öffnet das Dialogfeld **Farbe**, in dem Sie die Rahmenfarbe der Bezeichnung festlegen können.

Um die Grafikoptionen für das Merkmal-Info-Feld zu ändern, wählen Sie die gewünschten Optionen in diesem Bereich aus und klicken im Dialogfeld **Merkmalsinfo bearbeiten** auf **Erstellen** oder **OK**.

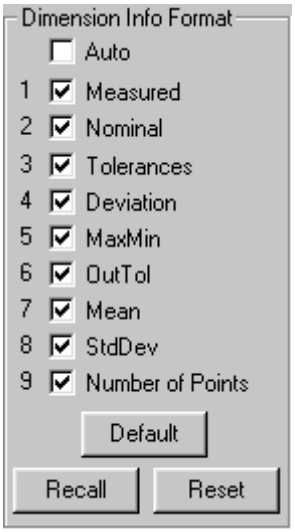


Beispiel für Merkmal-Info-Feld mit blauem Hintergrund mit 50 % Transparenz

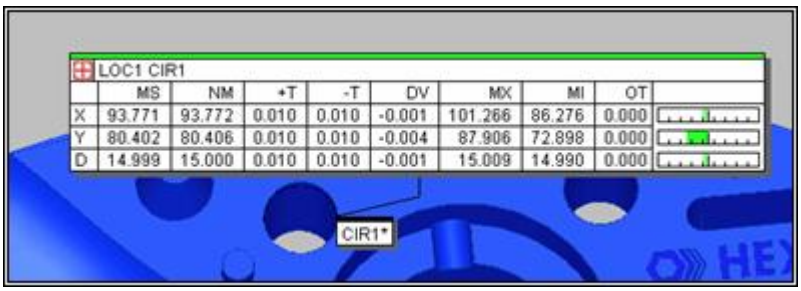
Außerdem können Sie den Standard zur Darstellung zukünftiger Merkmal-Infofelder festlegen. Hierzu wählen Sie die gewünschten Grafikoptionen aus und klicken dann im Bereich **Merkmallayout** auf die Schaltfläche **Standard**.

Dieses Thema gilt nur für Legacy-Elementbeschriftungen. Sie können Legacy-Elementbeschriftungen über das Kontrollkästchen **V3.7-kompatible Grafiklabel verwenden** im Dialogfeld **Elementlayout bearbeiten** aktivieren. Wenn Sie dieses Kontrollkästchen deaktivieren und die neueren Elementlabel verwenden, hat dieser Bereich keinen Einfluss auf diese. Weitere Informationen finden Sie unter "Elementlayout bearbeiten" im Abschnitt "Bearbeiten der CAD-Anzeige".

Merkmallayout



Mit den Optionsschaltern im Bereich **Merkmallayout** können Sie bestimmen, welche Informationen für jedes einzelne Merkmal im Grafikfenster angezeigt werden sollen. Wenn das Kontrollkästchen **Anzeige** in einem Merkmal-Dialogfeld ausgewählt wurde, zeigt PC-DMIS die Informationen im Grafikfenster an.



Grafikfenster mit den Merkmalsangaben des CIR1-Elements.

Im Dialogfeldbereich **Merkmal Info** sind die folgenden Kontrollkästchen verfügbar:

Auto
Wenn das Kontrollkästchen **Auto** aktiviert ist, werden die folgenden Informationen automatisch angezeigt: Messwert, Nennwert, Toleranzen, Abweichung, Min./Max. und 'Außer Tol.'.

Gemessen
Bei markiertem Kontrollkästchen werden die tatsächlich gemessenen Merkmale angezeigt.

Nennwert
Bei markiertem Kontrollkästchen werden die theoretischen Werte für das Merkmal angezeigt.

Toleranzen
Bei markiertem Kontrollkästchen werden die zulässigen Toleranzbereiche entweder größer oder kleiner als der Nennwert angezeigt.

Abweichung
Bei markiertem Kontrollkästchen wird die Abweichung des gemessenen Werts vom Nennwert angezeigt.

MaxMin
Wenn Sie dieses Kontrollkästchen aktivieren (mit einem Häkchen versehen), dann blendet PC-DMIS die minimalen und maximalen Abweichungswerte von den Punkten, die das Merkmal bilden, ein. Obwohl es möglich ist, die Min./Max.-Werte für jedes beliebige Merkmal zu protokollieren, ist es jedoch nur für Linienprofil- sowie Flächenprofil-Merkmale sinnvoll. Ein Beispiel zu den Max.Min.-Werten finden Sie im Thema "Parametereinstellungen: Registerkarte 'Merkmal'" im Kapitel "Voreinstellungen".

AUS_TOL
Bei markiertem Kontrollkästchen wird angezeigt, wie weit der gemessene Wert außerhalb der Toleranz liegt bzw. vom Nennwert abweicht.

Durchschnitt
Bei markiertem Kontrollkästchen wird der Durchschnitt aller Abweichungen für das Merkmal angezeigt.

Std_Abw
Bei markiertem Kontrollkästchen wird hiermit die Standardabweichung aller Abweichungen für das Merkmal angezeigt.

Anzahl der Punkte
Bei markiertem Kontrollkästchen wird angezeigt, wie viele Punkte verwendet werden, um das Element dieses Merkmals zu messen.

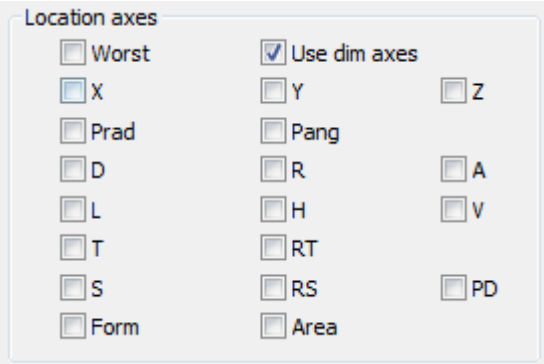
Die Befehlsschaltflächen sind:

Aufrufen - Ruft die festgelegten Standards auf.

Standard - Setzt die aktuelle Auswahl der Kontrollkästchen als Standard.

Rücksetzen - Damit wird die Auswahl aller markierten Kontrollkästchen in diesem Abschnitt aufgehoben und das Kontrollkästchen **Auto** ausgewählt.

Lageachsen



Diese Tabelle beschreibt die verschiedenen **Lageachsen** und deren Funktionen, die Ihnen bei der Bearbeitung von Merkmalsangaben zur Verfügung stehen.

Es sind folgende Optionen verfügbar:

Kontrollkästchen **Schlechteste**
Bei dieser Option wird die Achse verwendet, die die schlechteste Außerhalb-Toleranz-Bedingung ergibt. PC-DMIS durchsucht die verfügbaren Achsen und wählt die aus, die das schlechteste Szenario für das Merkmal liefert.

Kontrollkästchen **Merkmalsachsen verwenden**
Bei dieser Option werden einfach die Achsen verwendet, die zuvor im Merkmal-Dialogfeld definiert wurden.

Kontrollkästchen **X**
Diese Option zeigt den Wert der X-Achse an.

Kontrollkästchen **Y**
Dieses Option zeigt den Wert der Y-Achse an.

Kontrollkästchen **Z**
Diese Option zeigt den Wert der Z-Achse an.

Kontrollkästchen **Prad**
"PRad" steht für "Polarradius". Mit dieser Option werden Polarkoordinaten ausgewählt.

Kontrollkästchen **PWin**
PWin steht für Polarwinkel. Mit dieser Option werden Polarkoordinaten ausgewählt.

Kontrollkästchen **Bereich**
Diese Option zeigt den Bereich des ausgewählten Sprenkel-Elementes dar. Dieses erscheint als AR im MERKMALINFO-Feld sowie im Protokoll. (PC-DMIS Vision verwendet Elemente vom Typ 'Sprenkel'.) In den V3.7-kompatiblen Protokollen werden diese Angaben nur dann angezeigt, wenn Sie im Bereich **Position** auch das

Kontrollkästchen **Merkmalsachsen verwenden** markieren. Nähere Angaben zur Option **Merkmalsachsen verwenden** finden Sie unter "Achsen positionieren".

Kontrollkästchen **D**
Diese Option zeigt den Durchmesserwert an.

Kontrollkästchen **R**
Diese Option zeigt den Radiuswert (die Hälfte des Durchmessers) an.

Kontrollkästchen **W**
Diese Option zeigt den Winkelwert (für Kegel) an.

Kontrollkästchen **L**
Diese Option zeigt die Länge (für Zylinder, Langlöcher, Kegel und Ellipsen) an.

Kontrollkästchen **H**
Diese Option zeigt die Höhe an.

Kontrollkästchen **V**
Diese Option zeigt die Vektorlage an.

Kontrollkästchen **T**
Für Punkte auf gekrümmten Flächen zeigt diese Option die Abweichung vom Sollwert entlang des Vektors des Elements an.

Kontrollkästchen **RT**
Diese Option zeigt die Abweichung entlang des Protokollvektors an.

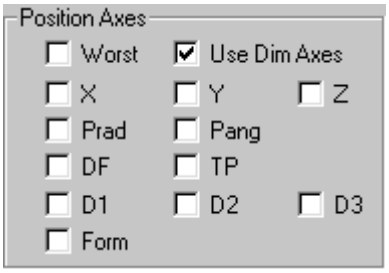
Kontrollkästchen **S**
Diese Option zeigt die Abweichung entlang des Oberflächenvektors an.

Kontrollkästchen **RS**
Diese Option zeigt die Abweichung entlang des Oberflächenprotokollvektors an.

Kontrollkästchen **PD**
Diese Option zeigt den Durchmesser eines Kreises (rechtwinklig zum Stiftvektor) an.

Kontrollkästchen **Form**
Diese Option zeigt integrierte Formmerkmal des Elements an. Siehe "Standardachsen für Lagemerkmale" im Abschnitt "V37 kompatible Merkmale verwenden".

Positionsachsen



Diese Tabelle beschreibt die verschiedenen **Positionsachsen** und deren Funktionen, die bei der Bearbeitung von Merkmalsangaben zur Verfügung stehen.

Es sind folgende Optionen verfügbar:

Kontrollkästchen **Schlechteste**
Bei dieser Option wird die Achse verwendet, die die schlechteste Außerhalb-Toleranz-Bedingung ergibt. PC-DMIS durchsucht die verfügbaren Achsen und wählt die aus, die das schlechteste Szenario für das Merkmal liefert.

Kontrollkästchen **Merkmalsachsen verwenden**
Bei dieser Option werden einfach die Achsen verwendet, die zuvor im Merkmal-Dialogfeld definiert wurden.

Kontrollkästchen **X**
Mit diesem Kontrollkästchen wird der Wert der X-Achse angezeigt.

Kontrollkästchen **Y**
Mit diesem Kontrollkästchen wird der Wert der Y-Achse angezeigt.

Kontrollkästchen **Z**
Mit diesem Kontrollkästchen wird der Wert der Z-Achse angezeigt.

Kontrollkästchen **Prad**
"PRad" steht für "Polarradius". Mit dieser Option werden Polarkoordinaten ausgewählt.

Kontrollkästchen **PWin**
PWin steht für Polarwinkel. Mit dieser Option werden Polarkoordinaten ausgewählt.

Kontrollkästchen **DF**
Mit diesem Kontrollkästchen wird der Durchmesser des Elements angezeigt.

Kontrollkästchen **TP**
Mit diesem Kontrollkästchen wird die Positionstoleranz und die dazugehörige Abweichung angezeigt.

Kontrollkästchen **D1**
Mit diesem Kontrollkästchen wird der Durchmesser/Breite-Wert des ersten Bezugselements angezeigt.

Kontrollkästchen **D2**
Mit diesem Kontrollkästchen wird der Durchmesser/Breite-Wert des zweiten Bezugselements angezeigt.

Kontrollkästchen **D3**
Mit diesem Kontrollkästchen wird der Durchmesser/Breite-Wert des dritten Bezugselements angezeigt.

Kontrollkästchen **Form**
Mit diesem Kontrollkästchen wird das integrierte Formmerkmal des Elements angezeigt. Siehe "Standardachsen für Positionsmerkmale" im Abschnitt "V37 kompatible Merkmale verwenden".

Angaben löschen



Die Schaltfläche **Angaben löschen** entfernt alle `MERKMALINFO` -Befehle aus der Messroutine.

MERKMALINFO-Befehl

Der `MERKMALINFO` -Befehl wird im Dialogfeld **Merkmal-Info bearbeiten** (**Einfügen | Protokollbefehl | Merkmal Info**) erstellt.

Nach Einfügen eines `MERKMALINFO` -Befehls in der Messroutine zeigt PC-DMIS die Merkmaldaten im Grafikfenster an. Sie können den `MERKMALINFO` -Befehl kann im Bearbeitungsfenster ändern. Die Befehlszeile für diesen Befehl lautet:

```
DIMINFO/Dim ID ;ICON,DIMID,FEATID,VERT,HORIZ; HEADINGS,
"GRAFIKOPTION";"MERKMALAUSGABE", ,$
"ACHSENAUSGABE"
```

Merkm_ID - Dies ist die ID des zur Anzeige ausgewählten Merkmals.

ICON - Schalter mit zwei Zuständen: "ICON" entspricht dem EINgeschalteten Zustand, Leerstellen dem AUSgeschalteten. Wenn der Schalter EINgeschaltet ist, zeigt die `MERKMALINFO` die Merkmals- oder Element-ID zusammen mit dem entsprechenden Symbol an.

MERKM_ID = Schalter mit zwei Zuständen: "MERKM_ID" entspricht dem EINgeschalteten Zustand, Leerstellen dem AUSgeschalteten. Wenn der Schalter EINgeschaltet ist, zeigt die MERKMALINFO die Merkmal-ID mit den Merkmalsinformationen an.

ELEMENT_ID - Schalter mit zwei Zuständen: "ELEMENT_ID" entspricht dem EINgeschalteten Zustand, Leerstellen dem AUSgeschalteten. Wenn der Schalter EINgeschaltet ist, zeigt die DIMINFO die ID des ersten Elements des Merkmals zusammen mit den Informationen für das erstellte Merkmal an.

VERT = Schalter mit zwei Zuständen: "VERT" entspricht dem EINgeschalteten Zustand, Leerstellen dem AUSgeschalteten. Wenn der Schalter EINgeschaltet ist, werden die Spalten der `DIMINFO` mit vertikalen Linien dargestellt.

HORIZ = Schalter mit zwei Zuständen: "HORIZ" entspricht dem EINgeschalteten Zustand, Leerstellen dem AUSgeschalteten. Wenn der Schalter EINgeschaltet ist, werden die Zeilen der `DIMINFO` mit horizontalen Linien dargestellt.

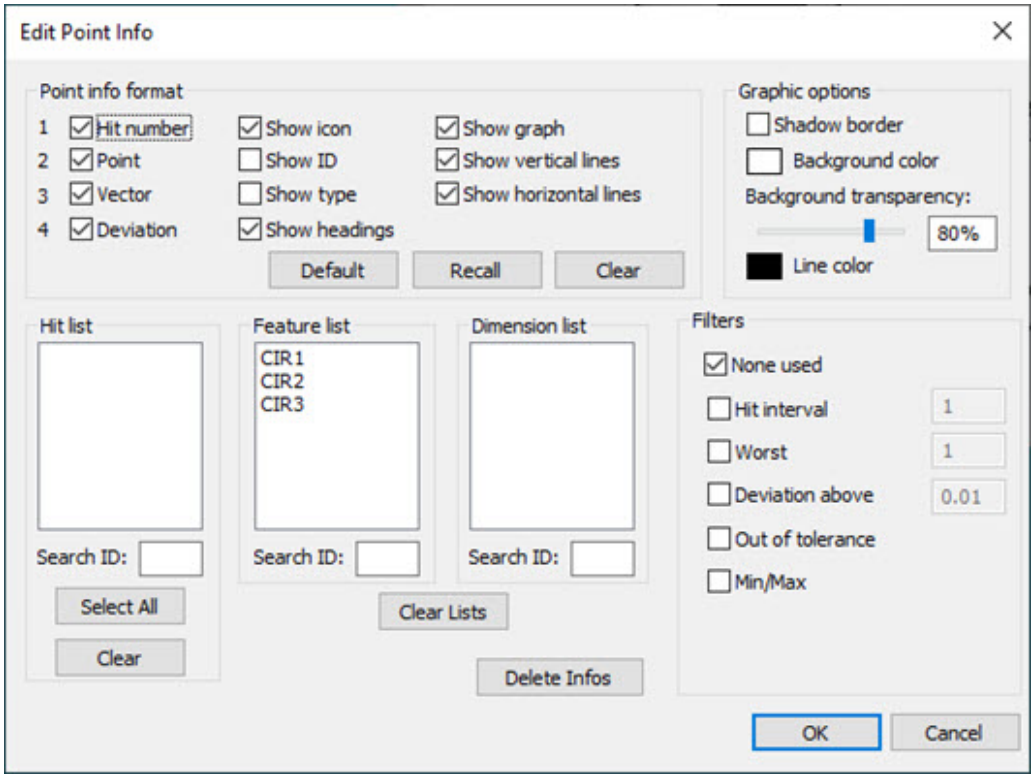
ÜBERSCHRIFTEN = Schalter mit zwei Zuständen: "ÜBERSCHRIFTEN" entspricht dem EINgeschalteten Zustand, Leerstellen dem AUSgeschalteten. Ist er EINgeschaltet, zeigt PC-DMIS im Feld **Merkmal** Info Spalten- und Zeilenüberschriften an.

GRAFIKOPTION - Die Grafikoption für die grafische Darstellung des Merkmalsprozentsatzes im Feld **Merkmal Info**. Mögliche Umschaltwerte sind GRAFIK SCHLECHTESTE und GRAFIK ACHSE. Wenn die Umschaltzeichenfolge ein Leerzeichen anzeigt, zeigt PC-DMIS das Diagramm im Feld nicht an.

MERKMALAUSGABE - Damit wird das Format der Merkmalsangaben definiert, die basierend auf der Auswahlreihenfolge angezeigt werden. Verfügbare Ausgabeoptionen sind: MESS, NENNW, TOL, ABW, MAXMIN, AUS_TOL, MITTELW, STDABW und ANZPUNKTE. Sie können Optionen nicht duplizieren.

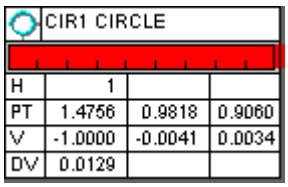
ACHSENAUSGABE - Damit wird das Format der Merkmalsachsen definiert, die basierend auf der Auswahlreihenfolge angezeigt werden. Die Verfügbarkeit von Achsen hängt vom Merkmalstyp ab und schließt alle Lage- und Positionsachsen mit ein. Wenn Sie USEDIM in der ersten Achsenposition umschalten, zeigt die DIMINFO die im Merkmal angegebenen Achsen an. Wenn in einer beliebigen Achsenposition SCHLECHTESTE eingeschaltet ist, zeigt PC-DMIS die Achse an, die den größten Außerhalb-Toleranz-Wert erzeugt hat. Diese Ausgabeoption steht nur für Merkmale zur Verfügung, die Lage- und Positionsmerkmale sind. Sie können Achsen nicht duplizieren.

Einfügen von Punktangaben-Feldern



Dialogfeld Punktangaben bearbeiten

Die Menüoption **Einfügen | Protokollbefehl | Punktangaben** blendet das Dialogfeld **Bearbeite Punktangaben** ein. Hier können Sie einen `PUNKTINFO` -Befehl erstellen, mit dem Informationsfelder für einzelne Punkte im Grafikfenster anzeigt werden. Jedes Informationsfeld kann die Messpunkt-Nr., die XYZ-Position, den IJK-Vektor und die Abweichung eines bestimmten Messpunktes angeben. Weitere Informationen zum Bearbeiten eines `PUNKTINFO` -Befehls im Bearbeitungsfenster finden Sie unter "PUNKTINFO-Befehl".



Punktangaben-Feld, in dem der erste Messpunkt eines Kreiselements angezeigt wird

So fügen Sie Punktangaben in das Grafikfenster ein:

1. Wählen Sie die Menüoption **Einfügen | Protokollbefehl | Punktangaben**, um das Dialogfeld **Bearbeite Punktangaben** einzublenden.

2. Wählen Sie aus der **Elementliste** oder der **Merkmalsliste** mindestens ein Element oder Merkmal aus. Die einzelnen mit diesem Element oder Merkmal verknüpften Punkte erscheinen im Feld **Messpunktliste**. Wenn Sie mehr als ein Merkmal oder

Element gewählt haben, dann erscheint das Feld **Messpunktliste** nicht und alle Punkte des Elements oder Merkmals erscheinen im Informationsfeld.

3. Wählen Sie im Feld **Messpunktliste** einen oder mehrere Punkte aus, die Sie einblenden möchten.

4. Markieren Sie im Bereich **Punktinfo-Format** die Objekte, die Sie einblenden möchten. Alle Zahlen, die neben den Kontrollkästchen erscheinen, geben die Reihenfolge der Reihen an.

5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **OK**, um die Informationsfelder im Grafikfenster zu erstellen.

Sie haben die Möglichkeit, die Formate ähnlich wie bei den Formaten der **Merkmalinfo**-Felder abzuspeichern, zu bearbeiten oder zu verschieben. Informationen zu diese Merkmal-Info-Feldern finden Sie im Abschnitt "Einfügen von Merkmalinfo-Feldern".

Punktangaben-Format



In diesem Bereich des Dialogfeldes können Sie bestimmen, welche Art von Angaben im Grafikanzeigebereich neben einem Element oder Merkmal angezeigt werden soll. Die Kontrollkästchen in diesem Bereich müssen in Verbindung mit der Schaltfläche **Erstellen** (**Übernehmen** beim Bearbeiten) oder **OK** verwendet werden, um Angaben anzuzeigen bzw. von der Anzeige auszuschließen. Alle Zahlen, die neben den Kontrollkästchen erscheinen, geben die Reihenfolge der Reihen an.

Punkt-Nr. - Über dieses Kontrollkästchen wird die Messpunktreihenfolge eines Punkts auf einem Element angezeigt.



Wenn einer der Messpunkte, der zum Messen eines Kreises (für den im Allgemeinen 4 Messpunkte aufgenommen werden) verwendet wurde, ausgewählt wird, zeigt diese Option eine Zahl (von 1 bis 4) an, die angibt, wann dieser Messpunkt innerhalb der Messfolge aufgenommen wurde: 1., 2., 3. oder 4.

Punkt - Mit diesem Kontrollkästchen können Sie die X-, Y- und Z-Punktlage des ausgewählten Messpunktes anzeigen.

Vektor - Mit diesem Kontrollkästchen können Sie den IJK-Vektor des ausgewählten Messpunktes anzeigen.

Abweichung - Mit diesem Kontrollkästchen können Sie die Abweichung des Punktes vom Nennwert anzeigen.

- *Bei Elementen* ist die Punktabweichung der Abstand zwischen den gemessenen Punkten und den Ist-Messpunkten.
- *Bei Merkmalen* ist die Punktabweichung vom Merkmaltyp abhängig und entspricht der für die einzelnen Punkte in der Textanalyse des Merkmals angezeigten Abweichung.

Symbol einblenden - Dieses Kontrollkästchen veranlasst die Anzeige des Element-Symbols im Überschriftenteil des Punkt-Infofelds.

ID einblenden - Mit diesem Kontrollkästchen können Sie die ID eines bestimmten Elements oder Merkmals anzeigen lassen.

Typ einblenden - Mit diesem Kontrollkästchen können Sie den Typ des angezeigten Elements oder Merkmals einblenden.

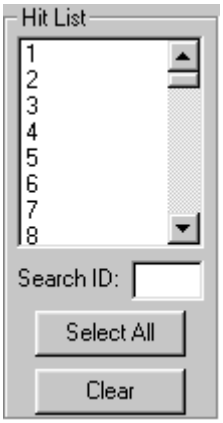
Überschriften anzeigen - Mit dem Kontrollkästchen lassen sich im Feld Punkt Info Zeilenüberschriften einblenden.

Grafik anzeigen - Mit diesem Kontrollkästchen lässt sich im Feld Punkt Info das Diagramm mit dem Merkmalsprozentsatz einblenden.

Vertikale Linien anzeigen - Mit diesem Kontrollkästchen lassen sich im Punkt-Infofeld die vertikalen Linien ein- bzw. ausblenden.

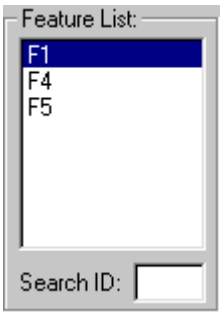
Horizontale Linien anzeigen - Mit diesem Kontrollkästchen lassen sich horizontale Linien im Punkt-Infofeld ein- bzw. ausblenden.

Messpunktliste



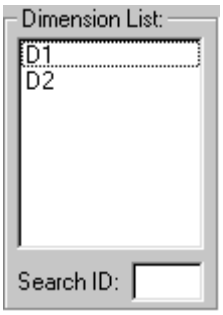
Das Feld **Messpunktliste** enthält eine Liste aller mit einem bestimmten Element oder Merkmal verknüpften Messpunkte. Wählen Sie einfach die Messpunkte aus, zu denen Sie Angaben sehen möchten.

Bereich "Elementliste"



Das Feld **Elementliste** enthält eine Liste aller mit einer bestimmten Messroutine verknüpften Elemente. Wählen Sie das Element aus, dessen Messpunktangaben Sie sehen möchten. Die mit diesem Merkmal verknüpften Messpunkte werden im Feld **Messpunktliste** angezeigt.

Merkmale (Bereich)



Das Feld **Merkmalsliste** enthält eine Liste aller mit einer bestimmten Messroutine verknüpften Merkmale. Wählen Sie das Merkmal aus, dessen Messpunktangaben Sie sehen möchten.

PC-DMIS zeigt die Messpunkte, die mit diesem Merkmal verbunden sind, im Feld **Trefferliste** an.

Angaben löschen



Die Schaltfläche **Angaben löschen** entfernt alle `PUNKTINFO` -Befehle aus der Messroutine.

PUNKTINFO (Befehl)

Der `PUNKTINFO` -Befehl wird im Dialogfeld **Bearbeite Punktangaben** (**Einfügen | Protokollbefehl | Punktangaben**) erstellt.

Nach Einfügen eines PUNKTINFO -Befehls in die Messroutine wird im Grafikfenster ein **Punktangaben**-Feld eingeblendet. Sie können den PUNKTINFO -Befehl im Bearbeitungsfenster ändern. Die Befehlszeile für den PUNKTINFO -Befehl lautet:

```
PUNKTINFO/Merkm_ID oder Element_ID; FILTER FILTER_TYP
FILTER_NR;ICON,ID,TYP,VERT,HORIZ; ÜBERSCHRIFTEN,
 GRAFIK; "AUSGABEFORMAT" ,$
"MESSPKTNUMMERN"
```

Merkm_ID oder Element_ID - ID des anzuzeigenden Merkmals oder Elements.

FILTER_TYP - Eine Zeichenkette, mit der eine der Filteroptionen KEINE, INTERVALL, SCHLECHTESTE, ABWEICHUNG oder AUS_TOL ausgewählt werden kann.

FILTER_NR - Ein Nummernfeld, das bei der Filteroption INTERVALL, SCHLECHTESTE oder ABWEICHUNG verfügbar ist.

ICON - Schalter mit zwei Zuständen: "ICON" entspricht dem EINgeschalteten Zustand, Leerstellen dem AUSgeschalteten. Wenn der Schalter EINgeschaltet ist, zeigt die PUNKTINFO die Merkmals- oder Element-ID zusammen mit dem entsprechenden Symbol an.

ID - Schalter mit zwei Zuständen: "ID" entspricht dem EINgeschalteten Zustand, Leerstellen dem AUSgeschalteten. Wenn der Schalter EINgeschaltet ist, zeigt die POINTINFO die Merkmals- oder Element-ID zusammen mit den Punktangaben an.

TYP = Schalter mit zwei Zuständen: "TYP" entspricht dem EINgeschalteten Zustand, Leerstellen dem AUSgeschalteten. Wenn der Schalter EINgeschaltet ist, zeigt die PUNKTINFO den Merkmals- oder Elementtyp (z. B. KREIS, PUNKT, RUNDHEIT, LAGE) zusammen mit den Punktangaben an.

VERT = Schalter mit zwei Zuständen: "VERT" entspricht dem EINgeschalteten Zustand, Leerstellen dem AUSgeschalteten. Wenn der Schalter EINgeschaltet ist, werden die Spalten der POINTINFO mit vertikalen Linien dargestellt.

HORIZ = Schalter mit zwei Zuständen: "HORIZ" entspricht dem EINgeschalteten Zustand, Leerstellen dem AUSgeschalteten. Wenn der Schalter EINgeschaltet ist, werden die Zeilen der POINTINFO mit horizontalen Linien dargestellt.

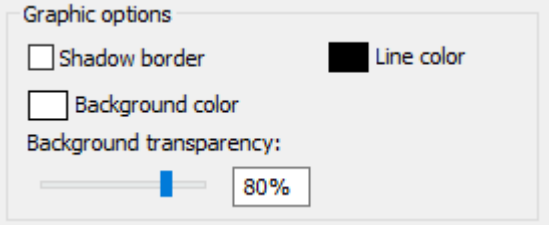
ÜBERSCHRIFTEN = Schalter mit zwei Zuständen: "ÜBERSCHRIFTEN" entspricht dem EINgeschalteten Zustand, Leerstellen dem AUSgeschalteten. Ist er EINgeschaltet, werden im Feld **Punkt Info** Zeilenüberschriften angezeigt.

GRAFIK = Schalter mit zwei Zuständen: "GRAFIK" entspricht dem EINgeschalteten Zustand, Leerstellen dem AUSgeschalteten. Ist er EINgeschaltet, wird der Merkmalsprozentsatz im Feld **Punkt-Info** grafisch dargestellt.

AUSGABEFORMAT - Format der Punktangaben, die basierend auf der Auswahlreihenfolge angezeigt werden. Verfügbare Ausgabeoptionen sind MESSPUNKT, PT, V und ABWEICHUNG. Optionen können nicht dupliziert werden.

MESSPKTNUMMERN - Die Messpunkt-Nummern sind besonders numerierte Messpunkte, die durch diesen bestimmten `PUNKTINFO` -Befehl gesteuert werden. Es können mehrere Messpunkte mit einem einzigen `PUNKTINFO` -Befehl angezeigt werden. Jedes Feld in den Messpunktnummern ist ein Umschaltfeld. Bei EINgeschaltetem Messpunkt entspricht die numerierte Zeichenfolge der Messpunkt-Nr. (1, 2, 3 usw.). Bei AUSgeschaltetem Messpunkt besteht die Zeichenfolge aus Leerstellen.

Grafikoptionen



Bereich Grafikoptionen

Im Bereich **Grafikoptionen** können Sie die Grafikoptionen für das aktuelle Punkt-Info-Feld im Grafikfenster einstellen.

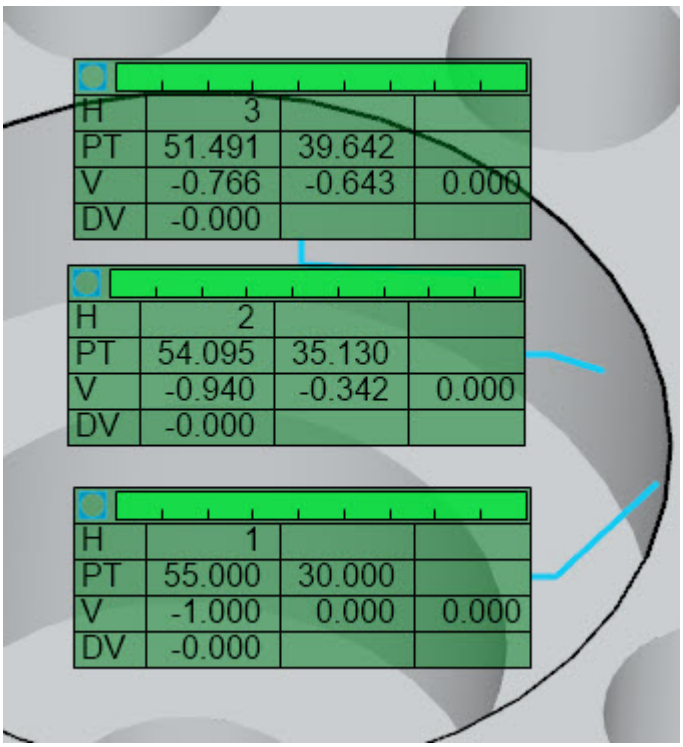
Schattenrand
Dieses Kontrollkästchen zeigt einen kleinen Schatten unter der Beschriftung an.

Hintergrundfarbe
- Dieses Feld öffnet das Dialogfeld **Farbe**, in dem Sie die Hintergrundfarbe der Bezeichnung festlegen können.

Hintergrundtransparenz
Mit diesem Schieberegler bzw. dem Feld rechts daneben stellen Sie die Transparenz der Hintergrundfarbe der Bezeichnung ein. Der Wert kann zwischen 0 (undurchsichtig) und 100 (vollständig transparent) liegen.

Linienfarbe
- Dieses Feld öffnet das Dialogfeld **Farbe**, in dem Sie die Rahmenfarbe der Bezeichnung festlegen können.

Um die Grafikoptionen für das Punkt-Info-Feld zu ändern, wählen Sie die gewünschten Optionen in diesem Bereich aus und klicken im Dialogfeld **Punktinfo bearbeiten** auf **Erstellen** oder **OK**.

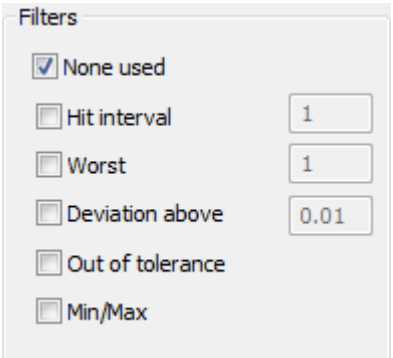


Beispiel für Punkt-Info-Feld mit grünem Hintergrund mit 50 % Transparenz

Außerdem können Sie den Standard zur Darstellung zukünftiger Punkt-Infofelder festlegen. Hierzu wählen Sie die gewünschten Grafikoptionen aus und klicken dann im Bereich **Punktangaben-Format** auf die Schaltfläche **Standard**.

Dieses Thema gilt nur für Legacy-Elementbeschriftungen. Sie können Legacy-Elementbeschriftungen über das Kontrollkästchen **V3.7-kompatible Grafiklabel verwenden** im Dialogfeld **Elementlayout bearbeiten** aktivieren. Wenn Sie dieses Kontrollkästchen deaktivieren und die neueren Elementlabel verwenden, hat dieser Bereich keinen Einfluss auf diese. Weitere Informationen finden Sie unter "Elementlayout bearbeiten" im Abschnitt "Bearbeiten der CAD-Anzeige".

Filter



Bereich Filter

Im Bereich **Filter** können Sie Filteroptionen festlegen, die PC-DMIS bei der Anzeige einzelner Punktinformationen verwendet.

Ohne - Diese Filteroption weist PC-DMIS an, keine Filter für den `PUNKTINFO` -Befehl zu verwenden. Mit dem `PUNKTINFO` -Befehl werden alle gewählten Messpunkte angezeigt.

Messp. Intervall - Diese Filteoption überprüft den ganzzahligen Wert im Feld rechts daneben und zeigt nur das bestimmte Messpunktintervall an, das mit dem `PUNKTINFO` -Befehl ausgewählt wurde. Wenn Sie beispielsweise 2 wählen, wird jeder zweite Messpunkt angezeigt, bei 3 jeder dritte, bei 4 jeder vierte Messpunkt usw.

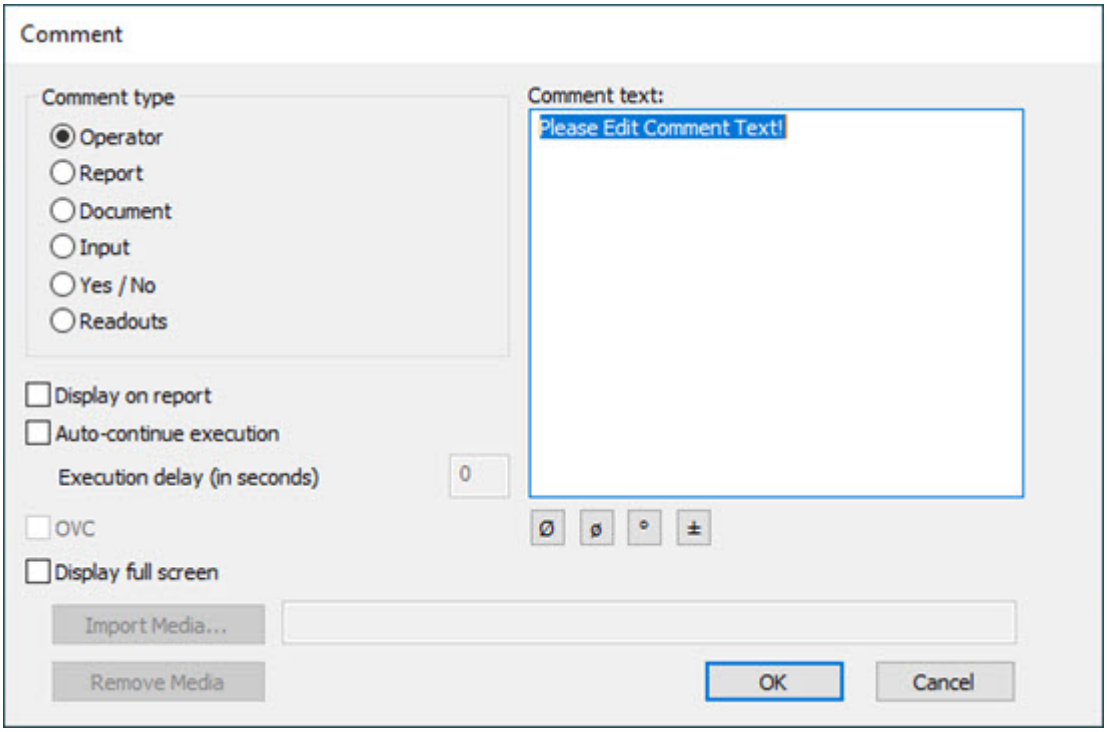
Schlechteste - Diese Filteroption überprüft den ganzzahlige Wert im Feld rechts daneben und zeigt nur die Messpunkte an, welche die schlechtesten Abweichungen für das Merkmal ergeben. Wenn Sie beispielsweise 3 in das Feld eingeben, zeigt der `PUNKTINFO` -Befehl nur die drei schlechtesten Abweichungen an.

Abweich. über - Diese Filteroption überprüft den Zahlenwert im Feld rechts daneben und zeigt nur die Messpunkte an, deren Abweichung größer ist als dieser Wert. Wenn Sie beispielsweise 0.1 in das Feld eingeben, zeigt der `PUNKTINFO` -Befehl nur Messpunkte an, deren Abweichung über dem Wert im Feld liegt.

Außer Toleranz - Diese Filteroption zeigt nur die Messpunkte an, deren Abweichungen außerhalb des Toleranzbereichs liegen. Messpunkte, die sich auf Elemente (und nicht auf Merkmale) beziehen, werden nur angezeigt, wenn ihre Abweichungen größer sind als die, die unter **Abweichungstoleranz einblenden** auf der Registerkarte **Allgemein** des Dialogfelds **Setup-Optionen** aufgeführt sind. (Informationen hierzu finden Sie unter "Abweichungstoleranzen einblenden" im Abschnitt "Einstellungen".)

Min./Max. - Mit dieser Filteroption werden nur solche Messpunkte eingeblendet, die den Mindest- oder Höchstwert der Abweichung für das Merkmal darstellen. Ein Beispiel zu den Max.Min.-Werten finden Sie im Thema "Parametereinstellungen: Registerkarte 'Merkmal'" im Kapitel "Voreinstellungen".

Einfügen von Programmiererkommentaren



Dialogfeld Kommentar

Mit der Menüoption **Einfügen | Protokollbefehl | Kommentar** können Sie Anmerkungen, Anweisungen für den Bediener oder unterstützte Mediendateien in das Bearbeitungsfenster einfügen. Diese werden dann beim Ausführen der Messroutine oder beim Drucken des Prüfprotokolls im Feld „Kommentartext“ angezeigt. Die Länge des Kommentars ist nicht begrenzt. Im Befehlsmodus passen jedoch nur maximal 255 Zeichen in eine Zeile. Wenn bei der Texteingabe im Bearbeitungsfenster der rechte Rand erreicht wird, drücken Sie die EINGABETASTE. (Auf diese Weise lässt sich der gesamte Text im Feld **Kommentartext** anzeigen.) Um eine neue Zeile zu erstellen, setzen Sie den Cursor an die gewünschte Stelle im Feld **Kommentartext**, und drücken Sie die EINGABETASTE.

Eingabe von Kommentaren

Sie können einen Kommentar auch im Befehlsmodus des Bearbeitungsfensters eingeben. Geben Sie hierzu einfach `KOMMENTAR` ein, drücken Sie die TABULATORTASTE und geben Sie dann den gewünschten Kommentar ein, etwa so: `BEDIENER` oder `PROTOKOLL` usw. Drücken Sie die TABULATORTASTE, um den Befehl zu akzeptieren oder um das Feld mit dem Kommentartext zu verschieben.

Nachdem Sie einen PC-DMIS-Kommentar eingefügt haben, müssen Sie, um weitere PC-DMIS-Befehle im Befehlsmodus einzugeben, zunächst *zweimal* die Eingabetaste nach dem Befehl `KOMMENTAR` drücken. Dadurch wird PC-DMIS mitgeteilt, dass Sie dem Kommentar keinen Text mehr hinzufügen möchten, sondern bereit sind, einen neuen Befehl hinzuzufügen.

Verwenden von Variablen in Kommentar-Zeichenfolgen

Angenommen, Sie möchten eine Variable einer vorhandenen Kommentar-Zeichenfolge hinzufügen oder die Variable mit der Kommentar-Zeichenfolge verketten. Hierzu gibt es zwei Möglichkeiten. Erstens: Drücken Sie die EINGABETASTE und geben Sie die Variable in eine neue Kommentarzeile auf folgende Weise ein:

```
C1          =COMMENT/INPUT,NO,Full Auto-Continue=NO,
             Type your variable
             ASSIGN/V1=C1.INPUT
             COMMENT/OPER,NO,Full Auto-Continue=NO,
             Your V1 variable is
             V1
```

Zweitens: Sie können in dieselbe Zeile Variablen und die Kommentarzeichenfolge platzieren, indem Sie die nicht-variable Zeichenfolge in Anführungszeichen setzen und die Variable mit einem Pluszeichen (+) auf folgende Weise der Zeichenfolge hinzufügen:

```
KOMMENTAR/BEDIENER,NEIN,Vollbild=JA,Auto-Fortfahren=NEIN,

"Ihre Variable V1 lautet "+V1
```

Kommentarfarbe ändern

Sie können Ihren Kommentar deutlicher hervorheben. Hierzu ändern Sie die Kommentarfarbe.

- Unter „Definieren der Farben im Bearbeitungsfenster“ finden Sie Angaben zum Ändern der Kommentarfarbe im Bearbeitungsfenster.
- Die Kommentarfarbe für Kommentare, die im Protokollfenster erscheinen, ändern Sie über die Eigenschaft **Farben** des TextProtokollObjekts im Protokollvorlagen-Editor.

Eine andere Möglichkeit die Farbe eines Kommentars im Protokoll zu ändern, ist dieser besondere Prefix direkt vor dem Kommentartext:

```
~~#
```

steht für 01, 02, 03 oder 04. Diese stehen jeweils für die Farben Markiert, Unmarkiert, Schrittmodus oder Fehler. Weitere Informationen zu diesen Farben finden Sie unter "Dialogfeld **Definieren der Farben im Bearbeitungsfenster**".

Wenn Sie also einen bestimmten Teil des Kommentartextes in der Textfarbe, die "Fehler" zugewiesen ist, anzeigen möchten, würde der Befehl wie folgt lauten:

```
KOMMENTAR/Protok, ~~04 der entsprechende Teil des
Kommentartextes
```

Operator



Die Option **Bediener** zeigt den Kommentartext dem Bediener an, wenn das Programm den Kommentarbefehl ausführt.

So verwenden Sie die Option **Bediener**:

1. Setzen Sie den Cursor im Bearbeitungsfenster an die Stelle, an der der Befehl eingefügt werden soll.
2. Wählen Sie die Menüoption **Einfügen | Protokollbefehl | Kommentar**, um das Dialogfeld **Kommentar** zu öffnen.
3. Wählen Sie im Dialogfeld **Kommentar** die Option **Bediener**.
4. Geben Sie im Feld **Kommentartext** den gewünschten Text ein.
5. Klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld zu schließen und den Kommentar einzufügen.

   Für diese Option lautet die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster:
   ```
   KOMMENTAR/BEDIENER,TOG1,VOLLBILD=TOG2,AUTO_FORTFAHREN=TOG3,
   Kommentartext
   ```

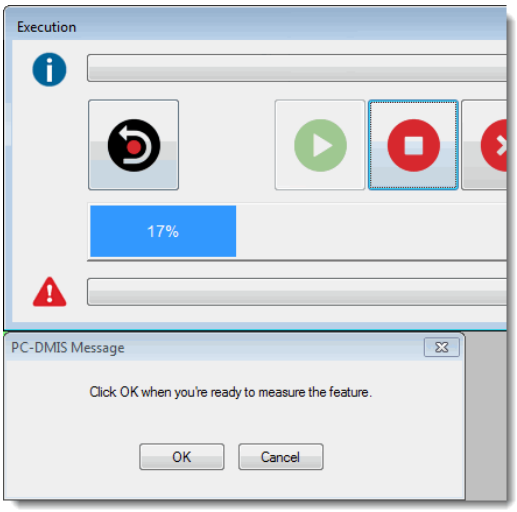
   TOG1 - Mit diesem JA/NEIN-Feld können Sie bestimmen, ob Kommentare im Prüfprotokoll angezeigt werden sollen oder nicht.

   TOG2 - Mit diesem JA/NEIN-Feld können Sie bestimmen, ob Kommentare auf Bildschirmgröße vergrößert werden sollen oder nicht.

TOG3 - Mit diesem JA/NEIN-Feld können Sie bestimmen, ob Kommentare eine Zeitschaltuhr verwenden sollen oder nicht, und die Ausführung automatisch fortgesetzt werden soll, sobald diese Zeitschaltuhr die 'Null' erreicht hat. Wenn die Zeitschaltuhr auf Null steht, fährt PC-DMIS mit der Ausführung fort, und zwar so, als hätten Sie auf die Schaltfläche **OK** geklickt.

Funktionsweise:

Während PC-DMIS die Messroutine ausführt, werden die entsprechenden Kommentare in einem Hinweisfeld direkt unterhalb des Dialogfelds **Ausführen** angezeigt.



Dialogfeld PC-DMIS-Meldung

PC-DMIS erlaubt es Ihnen nicht, diese Meldung zu bearbeiten. Klicken Sie auf die Schaltfläche **OK**, um die Ausführung fortzusetzen. Klicken Sie auf **Abbrechen**, um die Ausführung der Messroutine abzubrechen.

Protokoll



Die Option **Protokoll** sendet Text an das Prüfprotokoll.

So verwenden Sie die Option **Protokoll**:

1. Setzen Sie den Cursor im Bearbeitungsfenster an die Stelle, an der der Befehl eingefügt werden soll.
2. Wählen Sie die Menüoption **Einfügen | Protokollbefehl | Kommentar**, um das Dialogfeld **Kommentar** zu öffnen.
3. Wählen Sie im Dialogfeld **Kommentar** die Option **Protokoll**.
4. Geben Sie im Feld **Kommentartext** den gewünschten Text ein.
5. Klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld zu schließen und den Kommentar einzufügen.

Während der Ausführung der Messroutine in PC-DMIS werden diese Meldungen nicht angezeigt. PC-DMIS sendet diese Kommentare jedoch an das Prüfprotokoll, wenn es gedruckt wird.

Für diese Option lautet die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster:

```
KOMMENTAR/PROT,

Kommentartext
```



Um Inhalte visuell zu trennen, können Sie Bindestriche (oder andere Zeichen) als zweite Kommentarzeile einfügen, etwa so:

```
KOMMENTAR/PROT,

Prüfprotokollkommentar

KOMMENTAR/PROT,

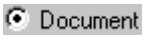
-----------------------------------
```

Das Protokoll sieht wie folgt aus:

```
Prüfprotokollkommentar

-----------------------------------
```

Dokument



Die Option **Dokument** fügt Text in die interne Messroutine ein. Der einzige Nutzen ist die Speicherung von Kommentaren des Programmierers. Diese Informationen erscheinen nicht im Prüfprotokoll (außer **Im Protokoll anzeigen** ist markiert). Außerdem werden diese bei der Ausführung nicht angezeigt.

So verwenden Sie die Option **Dokumentation**:

1. Setzen Sie den Cursor im Bearbeitungsfenster an die Stelle, an der der Befehl eingefügt werden soll.
2. Wählen Sie die Menüoption **Einfügen | Protokollbefehl | Kommentar**, um das Dialogfeld **Kommentar** zu öffnen.
3. Wählen Sie im Bereich **Kommentartyp** des Dialogfelds **Kommentar** die Option **Dokument**.
4. Geben Sie im Feld **Kommentartext** den gewünschten Text ein.

5. Klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld zu schließen und den Kommentar einzufügen.

Für diese Option lautet die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster:

```
$$ TOG1,
    Please Edit Comment Text!
```

TOG1 = Mit diesem JA/NEIN-Feld können Sie bestimmen, ob Kommentare im Prüfprotokoll angezeigt werden sollen oder nicht.

Wenn Ihre messroutine nicht unterstützte Befehle enthält (vielleicht von einer neueren Version von PC-DMIS), wandelt PC-DMIS diese beim Öffnen der Messroutine in diesen Kommentartyp um. Siehe auch „Speichern unter“ im Abschnitt „Verwenden von grundlegenden Dateioptionen“.

Eingabe



Die Option Eingabe ist insofern mit der Option **Bediener** vergleichbar, als damit während der Ausführung einer Messroutine Text angezeigt werden kann. Neben dem Meldungsfeld, in dem der zuvor eingegebene Text angezeigt wird, wird durch diese Option ein Kommentarfeld eingeblendet. Auf diese Weise können Sie *numerische* Daten eingeben, die in das Prüfprotokoll geschrieben werden.

Diese Option erweist sich als äußerst nützlich, wenn Benutzer während der Ausführung der Messroutine eine Teile- oder Seriennummer eingeben möchten.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um die Option **Eingabe** zu verwenden:

1. Setzen Sie den Cursor im Bearbeitungsfenster an die Stelle, an der der Befehl eingefügt werden soll.
2. Wählen Sie die Menüoption **Einfügen | Protokollbefehl | Kommentar**, um das Dialogfeld **Kommentar** zu öffnen.
3. Wählen Sie im Dialogfeld **Kommentar** die Option **Eingabe**.
4. Geben Sie im Feld **Kommentartext** den gewünschten Text ein.
5. Klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld zu schließen und den Kommentar einzufügen.

   Für diese Option lautet die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster:

```
comment ID=COMMENT/INPUT,TOG1,Full Screen=TOG2,
comment text
```

TOG1 = Mit diesem JA/NEIN-Feld können Sie bestimmen, ob Kommentare im Prüfprotokoll angezeigt werden sollen oder nicht.

TOG2 = Mit diesem JA/NEIN-Feld können Sie bestimmen, ob Kommentare auf Bildschirmgröße vergrößert werden sollen oder nicht.

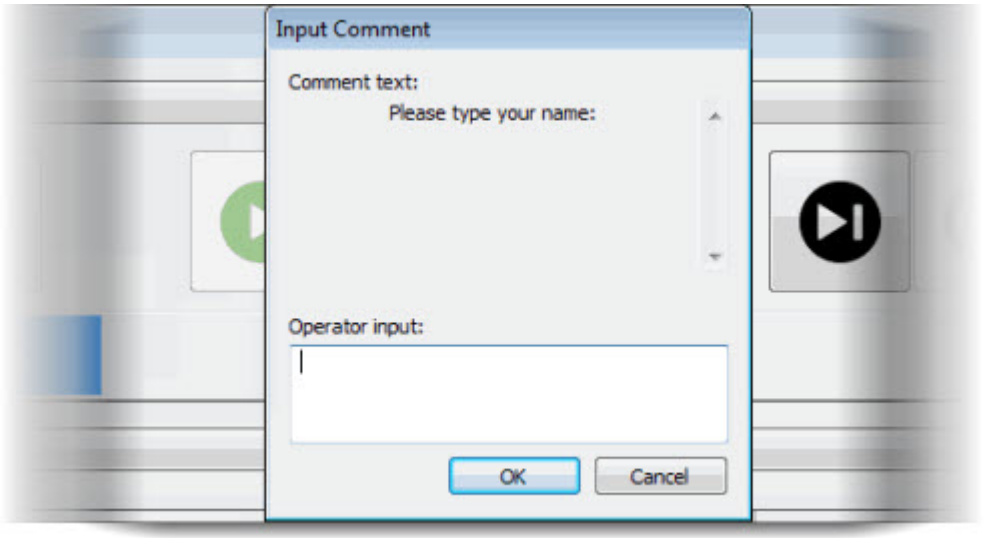
Die Eingabe wird der links vom Befehl angegebenen Variablen zugewiesen. Die Variable muss eine Zeichenfolge sein. Diese Variable kann überall da eingesetzt werden, wo Ausdrücke erlaubt sind. Verwenden Sie hierfür die Syntax <KOMMENTAR ID>.INPUT. Lautet die Kommentar-ID beispielsweise "C1", dann können Sie diese Variable an eine andere Variable so weitergeben:

```
C1 = KOMMENTAR/INPUT,NEIN,Vollbild=NEIN,
```

```
"Please type your name:"
ASSIGN/V1=C1.INPUT
```

Funktionsweise:

Das Hinweisfeld blendet während der Ausführung die Aufforderung zur Eingabe der erforderlichen Nummer (z. B. Seriennummer) ein. Dieser Wert wird anschließend im Prüfprotokoll angezeigt. Oben im Dialogfeld **Ausführen** erscheint folgende Aufforderung:



Dialogfeld Eingabekommentar

Wenn der Bediener seinen Text eingibt und auf **OK** klickt, speichert PC-DMIS diesen in der Variable des Kommentars gespeichert. Die Variable ist ID.INPUT (standardmäßig ist die ID

für die Variable C1 für den ersten Eingabekommentar, C2 für den zweiten, usw. Die Messroutine wird gestoppt, wenn der Bediener **Abbrechen** klickt.

Ja / Nein



Die Option **Ja / Nein** ist insofern mit der Option **Bediener** vergleichbar, als damit während der Ausführung einer Messroutine Text angezeigt werden kann. Außerdem erscheinen die Schaltflächen **Ja**, **Nein** und **Abbrechen** unten im Dialogfeld **PC-DMIS-Meldung**, wodurch der Bediener die Möglichkeit hat, auf einfache Fragen mit JA oder NEIN zu antworten.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um die Option **Ja / Nein** zu verwenden:

1. Setzen Sie den Cursor im Bearbeitungsfenster an die Stelle, an der der Befehl eingefügt werden soll.
2. Wählen Sie die Menüoption **Einfügen | Protokollbefehl | Kommentar**, um das Dialogfeld **Kommentar** zu öffnen.
3. Wählen Sie im Dialogfeld **Kommentar** die Option **Ja / Nein**.
4. Geben Sie im Feld **Kommentartext** den gewünschten Text ein.
5. Wenn Sie im Dialogfeld **PC-DMIS-Meldung** nicht auf Ja oder Nein klicken und die Messroutine nach einer bestimmten Zeit automatisch ausgeführt werden soll, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Ausführung 'Auto-Fortfahren'**. Sie können dann die Anzahl der Sekunden für die Verzögerung im Feld **Ausführungsverzögerung (in Sekunden)** eingeben. Weitere Informationen siehe "Ausführung 'Auto-Fortfahren'".
6. Klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld zu schließen und den Kommentar einzufügen.

   Für diese Option lautet die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster:

   ```
   Kommentar-ID = KOMMENTAR/
   JANEIN,TOG1,VOLLBILD=TOG2,AUTO_FORTFAHREN=TOG3,

   Kommentartext
   ```

   TOG1 - Mit diesem JA/NEIN-Feld können Sie bestimmen, ob Kommentare im Prüfprotokoll angezeigt werden sollen oder nicht.

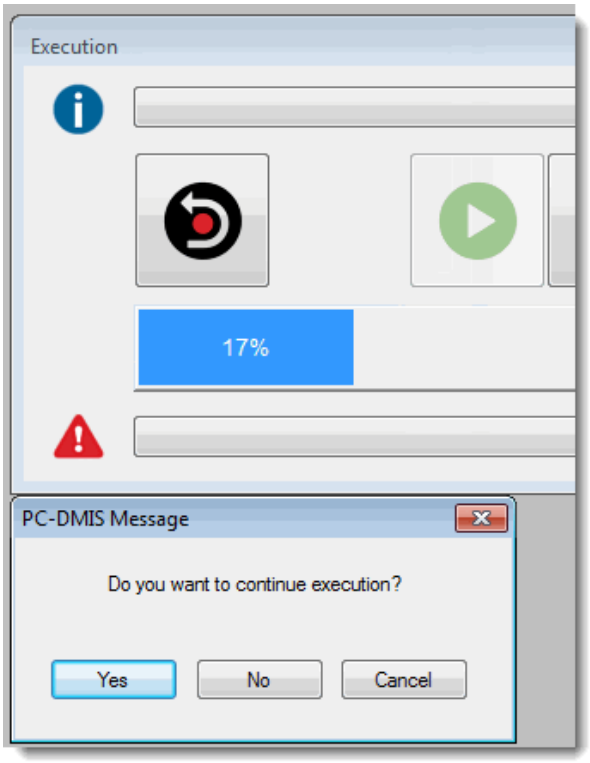
   TOG2 - Mit diesem JA/NEIN-Feld können Sie bestimmen, ob Kommentare auf Bildschirmgröße vergrößert werden sollen oder nicht.

   TOG3 - Mit diesem JA/NEIN-Feld können Sie bestimmen, ob Kommentare eine Zeitschaltuhr verwenden sollen oder nicht, und die Ausführung automatisch fortgesetzt werden soll, sobald diese Zeitschaltuhr die 'Null' erreicht hat. Wenn die Zeitschaltuhr auf Null steht und der Bediener auf keine Schaltfläche geklickt hat, wird

die Ausführung der Messroutine fortgesetzt in der Annahme, dass der Bediener auf **Ja** geklickt hat.

Funktionsweise:

Während der Ausführung erscheint das Dialogfeld **PC-DMIS-Meldung** direkt unter dem Dialogfeld **Ausführungsoptionen**. Der Bediener kann **JA** oder **NEIN** auswählen oder auf **Abbrechen** klicken:



Dialogfeld PC-DMIS-Meldung mit Schaltflächen.

Die Ausführung wird angehalten, bis der Bediener eine Schaltfläche betätigt. Ein Variable speichert die Antwort. Die Variable ist C1.INPUT.

Auf die vom Bediener gewählte Antwort wird mit Hilfe von Ausdrücken mit der Kommentar-ID zugegriffen.

Beispiel 1: Besitzt der Kommentar die ID C1 und klickt der Bediener auf die Schaltfläche **Ja**, wird dem Ausdruck "C1.INPUT" der Wert "YES" zugewiesen. Wird auf die Schaltfläche **Nein** geklickt, wird dem Ausdruck "C1.INPUT" der Wert `NEIN` zugewiesen. Diese Option ist hilfreich für Benutzer, die eine Verzweigung oder Schleife über die Antwort "Ja" oder "Nein" erreichen möchten.

Beispiel 2: Besitzt der Kommentar die ID C1 und klickt der Bediener auf die Schaltfläche **Ja**, wird dem Ausdruck "C1.INPUTVALUE" der Wert "1" zugewiesen. Wird auf die Schaltfläche **Nein** geklickt, wird dem Ausdruck "C1.INPUTVALUE" der Wert "2" zugewiesen. Diese Option ist hilfreich für Benutzer, die eine Verzweigung oder Schleife über die Antwort "1" oder "2" erreichen möchten.

In jedem Fall wird die Messroutine gestoppt, wenn der Bediener **Abbrechen** klickt.



Bei der Anwendung einer bedingten Verzweigungsanweisung, um einen Wert eines JA/NEIN-Kommentars mittels dem .INPUT-Ausdruck zu testen, sollten Sie sicherstellen, dass beim Testvorgang nach dem Wert "JA" oder "NEIN" in Großbuchstaben gesucht wird. Ein "Ja" oder "Nein" in Kleinbuchstaben wird nicht funktionieren. Informationen zum Verzweigen einer Messroutine finden Sie im Abschnitt „Verzweigen mit Hilfe der Ablaufsteuerung".

Ergebnisanzeigen



Über die Option **Auslesen** wird der Kommentartext im unteren Teil des Taster-Anzeigefensters angezeigt. Hierzu müssen Sie das Kontrollkästchen **Bildschirm zeigt Historie** im Dialogfeld **Taster-Anzeige einrichten** aktiviert haben.

So verwenden Sie die Option **Auslesen**:

1. Setzen Sie den Cursor im Bearbeitungsfenster an die Stelle, an der der Befehl eingefügt werden soll.
2. Wählen Sie die Menüoption **Einfügen | Protokollbefehl | Kommentar**, um das Dialogfeld **Kommentar** zu öffnen.
3. Wählen Sie im Dialogfeld **Kommentar** die Option **Auslesen**.
4. Geben Sie im Feld **Kommentartext** den gewünschten Text ein.
5. Klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld zu schließen und den Kommentar einzufügen.

   Für diese Option lautet die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster:

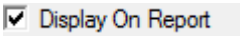
   ```
   KOMMENTAR/AUSLESEN,TOG1,
   Kommentartext
   ```

   TOG1 = Mit diesem JA/NEIN-Feld können Sie bestimmen, ob Kommentare im Prüfprotokoll angezeigt werden sollen oder nicht.

Weitere Informationen zum Einrichten der Taster-Anzeige finden Sie unter "Einrichten des Taster-Anzeiger" im Abschnitt "Einstellungen".

Informationen zur Verwendung des Taster-Anzeigefensters finden Sie unter „Verwenden des Taster-Anzeigefensters" im Abschnitt „Arbeiten mit anderen Fenstern, Editoren und Werkzeugen".

Im Protokoll anzeigen



Mit diesem Kontrollkästchen können Sie bestimmen, ob Ihr Kommentar und der übermittelte Text (wenn Sie beispielsweise einen Bedienerkommentar verwenden) im Abschlussprotokoll, welches im Protokollfenster erzeugt worden ist, erscheinen soll oder nicht. Wird diese Option aktiviert, dann wird das JA/NEIN-Umschaltfeld für den Kommentar, das angibt, ob ein Kommentar im Protokoll angezeigt wird oder nicht, auf JA gesetzt.

Dieses Kontrollkästchen ist nicht verfügbar, wenn Sie den Kommentartyp **Protokoll** auswählen.

> Für diese Option lautet die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster:
> `KOMMENTAR/TOG1,TOG2,`
> `Kommentartext`

TOG1 = Beliebiger Kommentartyp mit Ausnahme von „Protokoll“.

TOG2 = Mit diesem JA/NEIN-Feld können Sie bestimmen, ob Kommentare im Prüfprotokoll angezeigt werden sollen oder nicht.

Ausführung 'Auto-Fortfahren'



Ausführung 'Auto-Fortfahren': Über dieses Kontrollkästchen wird bestimmt, ob der von PC-DMIS während der Ausführung angezeigte Kommentar nach einer bestimmten Anzahl von Sekunden geschlossen wird oder nicht. Dieses Kontrollkästchen ist standardmäßig deaktiviert.

Dies ist eventuell nützlich für Bediener, die mit einem Messgerät arbeiten, dass sich nicht in der Nähe eines Computers befindet und sie die Ausführung nach einer bestimmten Zeit fortsetzen möchten. Wenn Sie dieses Kontrollkästchen aktiviert haben, ist das Feld **Ausführ.-Verzögerung in Sek.** verfügbar.

Ausführ.-Verzögerung in Sek.: In diesem Feld können Sie angeben, um welchen Zeitraum (Sekunden) die Ausführung während der Anzeige des Kommentars verzögert werden soll. Sie können einen beliebigen Wert zwischen 1 und 600 bestimmen.

- Wenn Sie bei einer Filmdatei eine Ausführungsverzögerung anwenden und die Abspielzeit des Films den Verzögerungswert überschreitet, wartet PC-DMIS mit dem Fortfahren, bis das Ende des Films erreicht ist.

- Wenn der Filmwert geringer als die vorgegebene Ausführungsverzögerung ist, bleibt der Kommentar solange eingeblendet, bis die Ausführungsverzögerung bis auf Null heruntergezählt hat.

Während der Ausführung blendet die Software auf der Schaltfläche **OK** des **Bediener**kommentars in Klammern eine Zeitschaltuhr ein:



Im **Ja / Nein**-Kommentar erscheint diese Zeitschaltuhr auf der Schaltfläche **Ja**.

Sobald die Zeit abgelaufen ist:

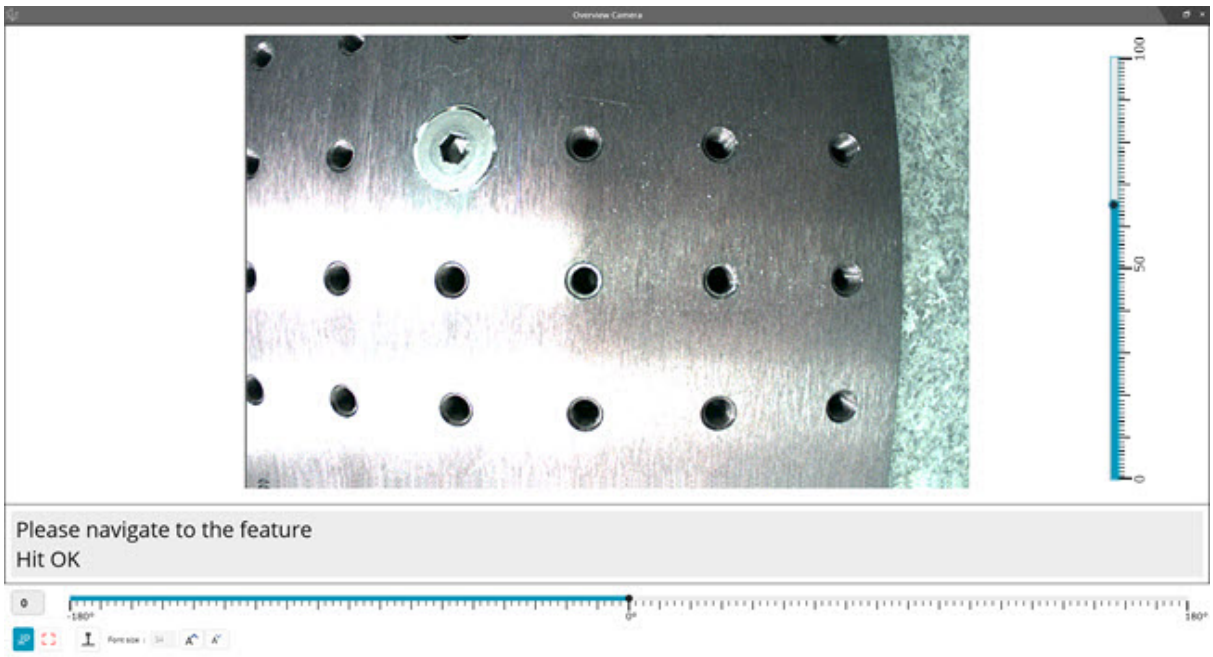
- Wird für einen **Bediener**kommentar die Ausführung fortgesetzt, als ob der Bediener auf **OK** geklickt hat.
- Wird für einen **Ja / Nein**-Kommentar die Ausführung fortgesetzt, als ob der Bediener auf die Schaltfläche **Ja** geklickt hat.

OVC

Die Option **OVC** zeigt das Dialogfeld **Übersichtskamera** an, das Sie verwenden können, um Kommentare einzugeben.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um die Option **OVC** zu verwenden:

1. Setzen Sie den Cursor im Bearbeitungsfenster an die Stelle, an der der Befehl eingefügt werden soll.
2. Wählen Sie die Menüoption **Einfügen | Protokollbefehl | Kommentar**, um das Dialogfeld **Kommentar** zu öffnen.
3. Wählen Sie im Dialogfeld **Kommentar** das Kontrollkästchen **OVC** aus, um das Dialogfeld **Übersichtskamera** zu öffnen.



Dialogfeld Übersichtskamera

4. Geben Sie in das Feld den Kommentar für den Bediener ein. Mit und können Sie die Schrift vergrößern bzw. verkleinern.

5. Klicken Sie auf "X", um das Dialogfeld der **Überblickskamera** zu schließen.

6. Klicken Sie im Dialogfeld **Kommentar** auf die Schaltfläche **OK**, um das Dialogfeld zu schließen und den Kommentar einzufügen.

   Für diese Option lautet die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster:

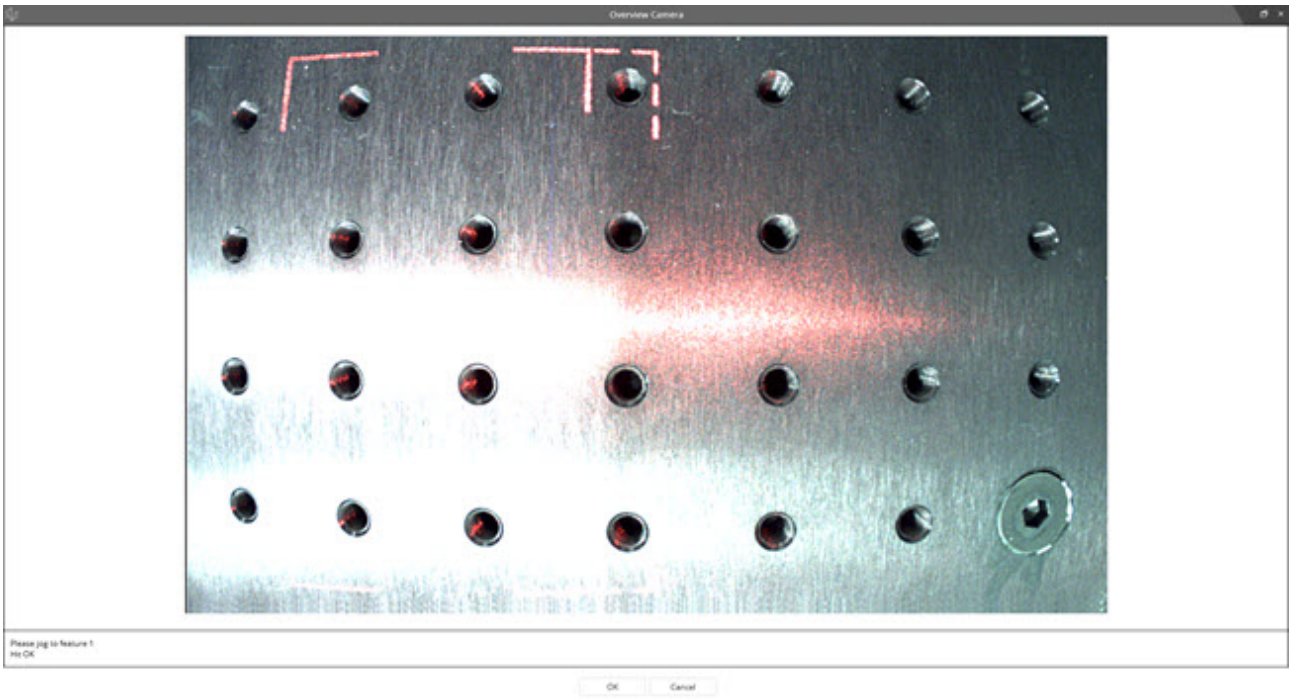
   ```
   KOMMENTAR/
   BEDIENER,TOG1,VOLLBILD=TOG2,AUTO_FORTFAHREN=TOG3,OVC=TOG4,
   Kommentartext
   ```

   - **TOG1** -Das ist ein JA/NEIN-Feld. Wenn dies auf JA gesetzt ist, fügt PC-DMIS den Kommentar in das Prüfprotokoll ein. Andernfalls wird der Kommentar nicht in den Bericht eingefügt.
   - **TOG2** -Das ist ein JA/NEIN-Feld. Wenn dies auf JA gesetzt ist, zeigt PC-DMIS den Kommentar im Vollbildmodus an. Andernfalls wird der Kommentar nicht im Vollbildmodus angezeigt.
   - **TOG3** -Das ist ein JA/NEIN-Feld. Wenn dies auf JA gesetzt ist, verwendet der Kommentar einen Countdown-Timer, und PC-DMIS setzt die Ausführung automatisch fort, sobald der Timer null erreicht. Bei null verhält sich PC-DMIS so, als hätten Sie auf die Schaltfläche **OK** geklickt, und setzt die Ausführung der Messroutine fort. Andernfalls wird der Countdown-Timer nicht verwendet.
   - **TOG4** -Das ist ein JA/NEIN-Feld. Wenn dies auf JA gesetzt ist, zeigt PC-DMIS den OVC-Kommentar während der Ausführung der Messroutine an. Andernfalls

wird der OVC-Kommentar während der Ausführung der Messroutine nicht angezeigt.

Funktionsweise:

Während PC-DMIS die Messroutine ausführt, werden die entsprechenden Kommentare in einem Hinweisfeld direkt unterhalb des Dialogfelds **Ausführen** angezeigt.



Dialogfeld PC-DMIS-Meldung

PC-DMIS erlaubt es Ihnen nicht, diese Meldung zu bearbeiten. Klicken Sie auf **OK**, um die Ausführung der Messroutine fortzusetzen. Klicken Sie auf **Abbrechen**, um die Ausführung der Messroutine abzubrechen.

Vollbild anzeigen



Über dieses Kontrollkästchen wird bestimmt, ob der Kommentartext auf Bildschirmgröße vergrößert angezeigt wird, sobald der Befehl ausgeführt ist. Dies funktioniert bei **Eingabe-**, **Ja / Nein-** und **Bediener**-Kommentaren. Wenn Sie andere Kommentartypen auswählen, ist dieses Kontrollkästchen in PC-DMIS nicht verfügbar. Außerdem steht Ihnen bei Aktivierung dieses Kontrollkästchens die Option zur Anzeige gewisser Datenträger (Bilder und Film-Clips) innerhalb des eingeblendeten Kommentars zur Verfügung. In diesem Fall werden auch die Schaltflächen **Medien importieren** und **Medien entfernen** aktiviert. Weitere Informationen zu diesen Schaltflächen finden Sie unter "Medien importieren" oder "Medien entfernen".

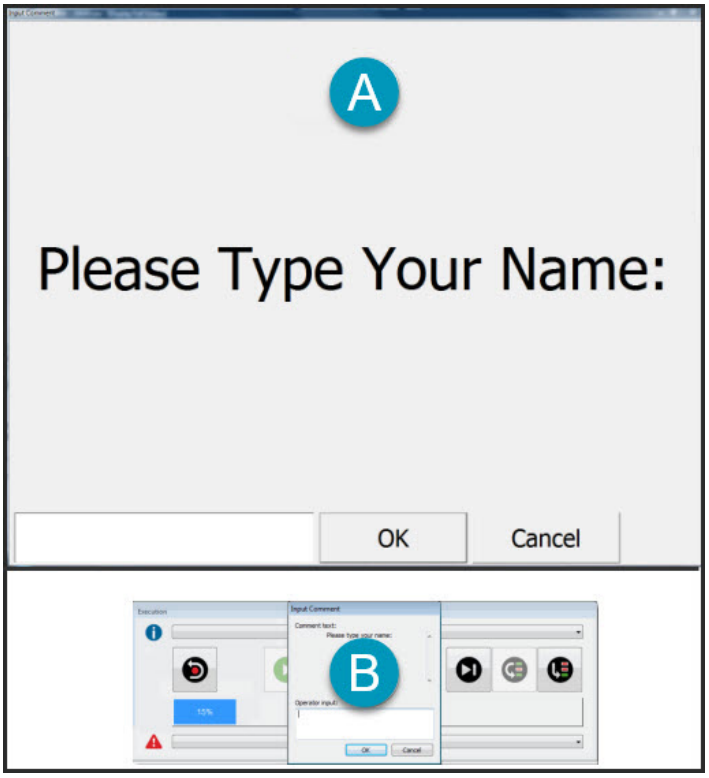
Für diese Option lautet die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster:

```
KOMMENTAR/TOG1,TOG2,Vollbild=TOG3,
Kommentartext
```

TOG1 = Eine EINGABE, JANEIN oder BEDIENER-Kommentar.

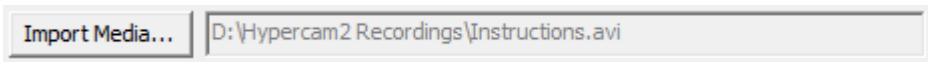
TOG2 = Mit diesem JA/NEIN-Feld können Sie bestimmen, ob Kommentare im Prüfprotokoll angezeigt werden sollen oder nicht.

TOG3 = Mit diesem JA/NEIN-Feld können Sie bestimmen, ob Kommentare auf Bildschirmgröße vergrößert werden sollen oder nicht.



Beispiel für einen Eingabekommentar im Vollbildmodus (A) und einen Kommentar in normaler Größe (B).

Medien importieren



Um diese Schaltfläche zu importieren, müssen Sie zuerst das Kontrollkästchen **Vollbild anzeigen** markiert haben.

Mit der Schaltfläche **Medien importieren** können Sie nach einer gültigen Mediendatei suchen und diese Datei in die messroutine *importieren*. PC-DMIS zeigt sie dann in einem Vollbildkommentar an, wenn die Messroutine diesen Kommentar ausführt. Wenn Sie **OK** klicken, wird die Datei in die messroutine *importiert* und *wird zu einer Komponente* der messroutine. Dadurch müssen keine Bild- oder Videodatei mit der messroutine verschieben, wenn Sie diese auf ein anderes Computersystem oder in ein anderes Verzeichnis kopieren. Jedoch kann dadurch die Größe Ihrer messroutine, abhängig vom Typ und der Anzahl der Mediendateien, erheblich zunehmen.

Die gewählte Datei erscheint im Feld rechts von der Schaltfläche **Medien importieren**.

Zu den gültigen Bilddateitypen gehören:

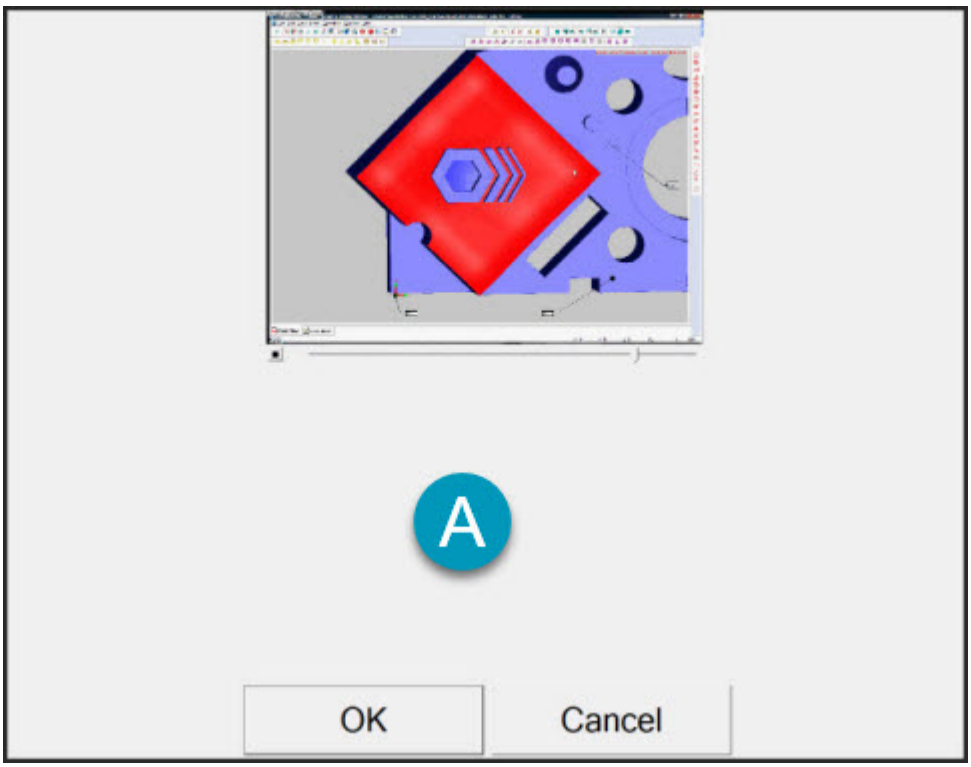
- .bmp
- .png
- .jpg

Zu den gültigen Filmdateitypen gehören:

- .avi

Hinweise zum Medien-Container

Wenn PC-DMIS einen Kommentar ausführt, der eine Mediendatei enthält, passt es den angezeigten Datenträger innerhalb eines Ausschnitts des Vollbildschirm-Kommentars, genannt "Container", an. Das bedeutet, dass PC-DMIS das ausgewählte Bild oder der Film auf die Größe des Containers anpasst.



Dieses in der Größe angepasste Bild zeigt einenVollbildschirm-Bedienerkommentar. Beachten Sie, dass der Container mit dem Datenträger im oberen Teil des Kommentars einen Film enthält, der auf die Größe dieses Containers angepasst wurde.
(A) - Nehmen Sie vier Messpunkte auf die Oberseite des Werkstückes auf, wie im Video oben gezeigt.

Der horizontale Schieberegler unterhalb des Containers zeigt den aktuellen Fortschritt einer geladenen Filmdatei an. Sie können den Schieberegler so ziehen, dass er entlang des Fortschrittbalkens für die Filmdatei auf eine andere Stelle springt.



Mit diesem Symbol wird eine Filmdatei beim Abspielen angehalten.

Mit diesem Symbol wird der angehaltene Abspielvorgang einer Filmdatei fortgesetzt.

Unterstützte AVI-Codecs

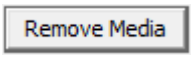
Ein Videocodec ist der Algorithmus, der eine Videodatei komprimiert und dekomprimiert. Wenn Sie versuchen, eine .avi-Videodatei mit einem nicht unterstützten Codec in einem Operator-Kommentar zu verwenden, können Sie während der Ausführung einen "MCI-Fehler" erhalten, der besagt: "Kein Treiber installiert" oder "Die angegebene Datei kann nicht auf dem angegebenen MCI-Gerät abgespielt werden".

Wenn Sie einen dieser Fehler erhalten, überprüfen Sie Ihr Videoformat und Ihren Codec.

Sie müssen eine .avi-Datei verwenden, die mit dem Microsoft Video 1 (MS-CRAM) Codec erstellt oder komprimiert wurde.

- Um den Codec Ihres Videos zu überprüfen, können Sie den kostenlosen und quelloffenen VLC Media Player von https://www.videolan.org/vlc/ verwenden.
- Um ein Video mit dem Microsoft Video 1-Codec zu erstellen, sollten Sie einige Optionen in Betracht ziehen:
  - Verwenden Sie die ältere kostenlose und unregistrierte Software HyperCam 2 und nehmen Sie mit dem Microsoft Video 1 Codec auf.
  - Verwenden Sie eine neuere Aufzeichnungsanwendung, die das Aufzeichnen oder Exportieren im Microsoft Video 1-Codec unterstützt. Mit TechSmith Camtasia 2021 können Sie beispielsweise ein modernes Videoformat wie eine .mp4-Datei importieren und diese Datei dann als .avi mit dem Microsoft Video 1 Codec exportieren.

Medien entfernen

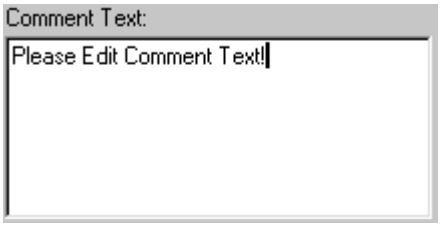


Diese Schaltfläche wird aktiviert, wenn Sie zuerst das Kontrollkästchen **Vollbild anzeigen** markiert haben.

Über die Schaltfläche **Medien entfernen** werden die Datenträger aus dem Kommentar entfernt. Trotzdem die Datenträger aus der Messroutine entfernt wurden, kann es aufgrund von Einschränkungen beim Windows-basierten Dateisystem vorkommen, dass die Datei größer ist als vor dem Import der Datenträger. In solchen Fällen können Sie die

Messroutine mit der Option **Datei | Speichern unter** unter einem anderen Dateinamen speichern und erhalten so ein Messroutine mit der ursprünglichen Dateigröße.

Kommentartext



Das Feld **Kommentartext** enthält den Text, den Sie in Verbindung mit den unten angegebenen Kommentaroptionen anzeigen möchten:

- Bediener
- Protokoll
- Eingabe
- Dokumentation
- Ja / Nein
- Ergebnisanzeige

Eingabe von ASCII-Zeichen



ASCII-Zeichen-Schaltflächen

Diese Schaltflächen im Dialogfeld **Kommentar** fügen einige häufig verwendete ASCII-Zeichen in das Feld **Kommentartext** ein.

Einfügen von Protokollen oder Vorlagen in eine Messroutine

Sie können die folgenden Protokolle in Ihre Messroutine integrieren:

- V3.7-kompatibles Protokoll (Hyperview-Protokoll)
- Protokollvorlage
- Benutzerdefiniertes Protokoll

- Etikettvorlage

Wenn PC-DMIS den eingebetteten Code ausführt, wird das Protokoll oder die Vorlage gestartet. Sie können diese ausdrucken, betrachten und Werte vom eingebetteten Element übernehmen oder an dieses übergeben.



V3.7-kompatible Protokolle sind ältere Protokolle, die den HyperView-Protokolleditor verwenden. Dieser wurde in den PC-DMIS-Versionen 3.0, 3.2, 3.25, 3.5 oder 3.7 verwendet. Weitere Informationen zu dieses Protokollen finden Sie im Thema „Arbeiten mit V3.7-kompatiblen (HyperView-) Protokollen“.

So wird ein Protokoll oder eine Vorlage eingebunden:

1. Stellen Sie sicher, dass sich das Bearbeitungsfenster im Befehlsmodus befindet.
2. Wählen Sie **Einfügen | Protokollbefehl** und anschließend eine der folgenden Menüoptionen aus.
   - Benutzerdefiniertes Protokoll
   - Protokollvorlage
   - Legacy Protokoll
   - Protokolletikett

   Es erscheint ein Dialogfeld, in dem Sie das Protokoll oder die Vorlage auswählen können.
3. Wählen Sie das Protokoll oder die Vorlage aus, das (die) in die Messroutine eingebunden werden soll.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Öffnen**, um den Befehl einzufügen.

PC-DMIS fügt einen der folgenden Befehle an der Cursorposition im Bearbeitungsfenster ein:

- `PROTOKOLL/BENUTZERDEF`
- `PROTOKOLL/VORLAGE`
- `PROTOKOLL/LEGACY`
- `PROTOKOLL/ETIKETT`

Der Befehl PROTOKOLL

Das Protokoll-Befehlsobjekt wird im Bearbeitungsfenster mit dem Befehl `PROTOKOLL` identifiziert.

Die PROTOKOLL-Befehlssyntax

Ein REPORT -Befehl besitzt im Befehlsmodus des Bearbeitungsfensters folgende Syntax:

```
<ID>        =REPORT/<TOG1>, FILENAME= <PATHWAY>,
AUTOPRINT=<TOG2>, INLINE REPORT=<TOG3>,
Section=<NUM1>,REPORTMODE=<MODE>
            PARAM/=
            ENDREPORT/
```

<ID>

Dies ist die ID für den Befehl PROTOKOLL.

PROTOKOLL/<TOG1>

Hierüber wird der REPORT -Befehlstyp geändert. Verfügbare Typen: BENUTZERDEF, LEGACY, VORLAGE oder ETIKETT.

DATEINAME=<PFAD>

Hierüber wird das zu ladende Protokoll oder die zu ladende Vorlage definiert. <PFAD> ist der vollständige Verzeichnispfad, der zur gewünschten Datei führt. Wenn Sie nur den Namen des Protokolls oder der Vorlage verwenden, wird von PC-DMIS nur das standardmäßige Protokollverzeichnis durchsucht.

AUTODRUCKEN =<TOG2>

<TOG2> kann zwischen DRUCKEN und PDF und NEIN umschalten. Dieser Wert gilt nur für PROTOKOLL/LEGACY -Befehle.

Die Einstellung AUTOPRINT=PRINT druckt das HyperView-Protokoll nach dem Laden und Ausführen auf den Standarddrucker. Das Protokoll wird unmittelbar nach Senden des Druckauftrags geschlossen, und die Ausführung der Messroutine wird fortgesetzt.

Wird die Option AUTOPRINT=PDF gesetzt, wird das HyperView-Protokoll in einer PDF- (Portable Document Format) Datei gespeichert. Es gelten folgende Regeln:

- Der Name der erzeugten .pdf-Datei setzt sich aus dem gleichen Grundnamen wie der Dateiname des Protokolls oder der Vorlage und aus einem angehängten numerischen Index und einer Erweiterung zusammen.
- Die erstellte Datei befindet sich in demselben Verzeichnis wie die Protokolldatei.
- Sollte bereits eine Datei mit dem erstellten Dateinamen vorhanden sein, wird der Index automatisch um Eins erhöht, bis ein eindeutiger Dateiname gefunden wird.

Durch Einstellung von AUTOPRINT=NO erfolgt während der Ausführung dieses Befehls kein Ausdruck.

INLINE PROTOKOLL=<TOG3>

Wird nur zusammen mit V3.7-kompatiblen (HyperView-) Protokollen, bei denen AUTODRUCKEN auf PDF gesetzt ist, verwendet. Bestimmt, ob die HyperView-Protokollangaben den anderen, im Protokollfenster in eine PDF-Datei ausgegebenen Daten angepasst erscheinen.

<TOG3> kann zwischen ON und OFF umgeschaltet werden.

ON - Wenn dieser Befehl ausgeführt wird und das Dialogfeld **Ausgabekonfiguration** automatisch mit der Option **Überschreiben**, **Auto** oder **Anhängen** eine PDF-Datei erzeugt, dann erscheinen die Daten aus dem angegebenen V3.7-kompatiblen (HyperView-) Protokoll entsprechend der anderen, normalen Protokollausgabe in einer PDF-Datei.

Wenn die Option **Prompt** verwendet wird und diese Einstellung auf EIN gesetzt ist, dann werden mehrere PDF-Dateien erzeugt; eine für das HyperView-Protokoll und zusätzliche PDF-Dateien je nach Bedarf, um den restlichen Inhalt des Protokollfensters abzudecken.

AUS - Daten aus dem HyperView-Protokoll erscheinen basierend auf dem Namen des HyperView-Protokolls in einer eigenen PDF-Datei. Sie sind nicht in der im Dialogfeld **Ausgabekonfiguration** erzeugten PDF-Datei enthalten.

Seien Sie sich der Tatsache bewusst, dass mit dieser Option die Option AUTODRUCKEN für HyperView-Befehle überschrieben wird.

Weitere Informationen zu den V3.7-kompatiblen (HyperView-) Protokollen finden Sie im Thema „Arbeiten mit V3.7-kompatiblen (HyperView-) Protokollen“.

Section=<NUM>
<NUM> bestimmt die Sektion, in die das Protokoll oder die Vorlage eingefügt wird. Dieser Eintrag gilt NICHT für Etikettvorlagen.

Wenn Sie -1 oder einen Wert, der größer als die Anzahl der Sektionen in der Standardvorlage ist, eingeben, dann wird das Protokoll am Ende eingefügt.

REPORTMODE=<MODUS>
Bei der Ausführung einer Messroutine wird mit der Erzeugung des Protokolls unter Verwendung der standardmäßigen Protokollvorlage begonnen, wenn eine standardmäßige Protokollvorlage angegeben wurde. Sobald die Routine auf den Befehl PROTOKOLL stößt, ändert sich die Erzeugung aufgrund des vorgegebenen Protokollmodus:

<MODUS> - Dies kann entweder SWITCH oder INSERT sein. Dieser Modus gilt nur für PROTOKOLL/VORLAGE-Befehle.

WECHSELN - Schaltet um auf den Gebrauch der Protokollvorlage, die in diesem Befehl angegeben ist, bis das Programm auf einen anderen PROTOKOLL-Befehl stößt oder bis zum Ende der Messroutine.

INSERT - Erzeugt Protokolldaten für zuvor ausgeführte Befehle. Es verwendet die Vorlage in diesem Befehl. Bei Beendigung dieses PROTOKOLL-Befehls kehrt PC-DMIS zur Anwendung der standardmäßigen Protokollvorlage zur Erzeugung der verbleibenden Protokolldaten zurück.

PARAM/
Mit der Option PARAM/ können Sie Variablen und Eigenschaften in Protokollvorlagen PC-DMIS-Ausdrücke zuordnen. Diese Option gilt nicht für PROTOKOLL/ETIKETT-Befehle.

Die Syntax der Option PARAM/ lautet:

```
PARAM/{Objekt- oder Variablenname}={PC-DMIS-Ausdruck}
```

Wenn Sie in einem Bericht eine globale Variable mit dem Namen AnzBolzLo haben, würde die folgende PARAM/-Option den PC-DMIS-Ausdruck auf AnzBolzLo abbilden:

```
PARAM/AnzBolzLo=360.0/Winkel
```

Änderungen, die im Editor an den Variablen vorgenommen werden, können auch die PC-DMIS-Variablen verändern.

Mit der folgenden PARAM/-Option wird AnzBolzLo der Variablen AnzBolz gleichgesetzt. Wenn sich die HyperView-Variable AnzBolzLo innerhalb des HyperView-Protokolls ändert, schlagen sich diese Änderungen automatisch in der PC-DMIS-Variablen AnzBol" nieder:

```
PARAM/AnzBolzLo=AnzBolz
```



Nach der Ausführung werden alle durch Übergeben von Parametern in eine Protokollvorlage oder ein HyperView-Protokoll geänderten Objekte in ihren ursprünglichen Zustand zurückversetzt, wenn Sie das Protokoll auf irgendeine Weise modifizieren oder neu zeichnen. Das bedeutet, dass Sie das Protokoll drucken müssen, bevor Sie Änderungen vornehmen, falls Sie die Ergebnisse der Übergabe eines Parameters an die Vorlage oder an das Protokoll speichern möchten. Hierzu können Sie entweder den Parameter AUTODRUCKEN verwenden oder aber Sie drucken direkt aus dem Protokollfenster.

Weitere Informationen zum Einsatz von Parametern finden Sie unter "PC-DMIS-Ausdrücke mit dem Befehl PARAM Objekteigenschaften zuordnen".



Wenn Sie die Taste F9 bei einem `REPORT/CUSTOM` -Befehl betätigen, wird das Benutzerdef. Protokoll im Benutzerdef. Protokoll-Editor geöffnet.

Protokollerzeugung PROTOKOLL/VORLAGE

PC-DMIS erzeugt das Standardprotokoll wie gewohnt, bis es auf diesen Befehl trifft. Wenn dieser Befehl ausgeführt wird, verwendet PC-DMIS die angegebene Vorlage und erzeugt ein separates Protokoll für alle Befehle der Messroutine in einem neuen Abschnitt im aktuellen Protokoll. Nachdem PC-DMIS diesen neuen Protokollabschnitt erzeugt hat, schaltet es zum vorherigen Protokoll um und fährt an diesem Punkt mit der Erzeugung von Befehlen im ursprünglichen Protokoll fort.

PC-DMIS-Ausdrücke mit dem Befehl PARAM Objekteigenschaften zuordnen

PC-DMIS-Ausdrücke können im Bearbeitungsfenster mit dem Befehl `PARAM/` Objekteigenschaften zugeordnet werden. Die Syntax zur Zuordnung eines PC-DMIS-Ausdrucks zu einer Objekteigenschaft lautet:

PARAM/{Objektcode}.{Eigenschaftsname}={PC-DMIS-Ausdruck}



Mit der folgenden Option PARAM/ wird die Eigenschaft BorderStyle (Rahmenart) des Objekts geändert, Text1: `PARAM/Text1. BorderStyle =1`

Einfügen externer Objekte

Um Ihrem Protokoll externe Objekte hinzuzufügen, wählen Sie den Menüeintrag **Einfügen | Protokollbefehl | Externes Objekt**. Weitere Informationen finden Sie unter „Hinzufügen externer Elemente“.

Einfügen eines Druckbefehls

Wenn PC-DMIS einen Befehl `DRUCKEN/PROTOKOLL` ausführt, sendet er die Messergebnisse bis zu diesem Zeitpunkt in der Messroutine an das definierte Ausgabeziel (Drucker oder Datei). Nachdem PC-DMIS den Befehl ausgeführt hat, wird der Inhalt des Protokollfensters gelöscht und nur die verbleibenden Messergebnisse erscheinen im Protokollfenster. Sie können jedoch immer auf das Symbol **Protokollmodus anzeigen** auf der Symbolleiste **Protokollieren** klicken, um das vollständige Protokoll einzublenden.

So fügen Sie den Befehl `DRUCKEN/PROTOKOLL` in das Bearbeitungsfenster ein:

1. Wenn das Bearbeitungsfenster nicht bereits sichtbar ist, wählen Sie **Ansicht | Bearbeitungsfenster**, um das es aufzurufen.
2. Wählen Sie **Ansicht | Befehlsmodus**, um das Bearbeitungsfenster in den Befehlsmodus zu versetzen.
3. Wählen Sie die Menüoption **Einfügen | Protokollbefehl | Druckbefehl** aus (oder geben Sie an der gewünschten Stelle **PRINT** ein und drücken Sie die TABULATORTASTE). PC-DMIS zeigt den Befehl `DRUCKEN/PROTOKOLL` und die verschiedenen konfigurierbaren Optionen an.
4. Um den Befehl zu konfigurieren, drücken Sie F9 auf dem Befehl und verwenden Sie das Dialogfeld **Ausgabekonfiguration**. Weitere Informationen finden Sie unter "Bearbeiten des Befehls PRINT/REPORT".

Über den Befehl `DRUCKEN/PROTOKOLL` wird der Ausdruck von Protokollen aus der Messroutine heraus gesteuert. Erreicht PC-DMIS während der Ausführung der Messroutine diese Stelle, wird ein Protokoll erstellt und an das angegebene Ausgabeziel gesendet.

Um zu steuern, wie PC-DMIS mit einer Protokollkopfzeile *nach* einem `DRUCKEN/PROTOKOLL` -Befehl umgeht, beachten Sie den Bereich "Kopfzeile nach Befehl DRUCKEN" unter "Textprotokollierung bearbeiten" im Kapitel Siehe "Messergebnisse protokollieren".

Verwandte Themen:

Verwenden des Druckbefehls in einer Schleife

Syntax für den DRUCKEN/PROTOKOLL-Befehl

Die Syntax des Befehls lautet:

```
PRINT/REPORT,EXEC MODE=END,$
   TO_FILE=OFF,TOG1,AUTO,OUTPUT_FORMAT/TOG2,$
   RESET_REPORT=YES,AUTO OPEN=OFF,$
   TO_PRINTER=OFF,COPIES=,$
   TO_DMIS_REPORT=OFF,FILE_OPTION=TOG3,FILENAME=,$

REPORT_THEORETICALS=ALL,REPORT_FEATURE_WITH_DIMENSIONS=YES,$
   TO_EXCEL=OFF,TOG4, AUTO OPEN=OFF,$
   PREVIOUS_RUNS=DELETE_INSTANCES
```

AUSFÜHRART = Da Protokolldaten von PC-DMIS anders als von DMIS verwaltet werden, können Sie mit dieser Option steuern, wann und auf welche Art und Weise Protokolldaten an Ausgabedateien von PC-DMIS oder DMIS gesendet werden. Bei DMIS ist eine Definition der Ausgabedateinamen und anderer Druckerparameter bereits *vor* der Ausführung der Messroutine erforderlich. Bei PC-DMIS dagegen wird

erst *nach* der Ausführung der Messroutine festgelegt, wo die Protokolldaten abgelegt werden sollen. Diese Option unterstützt beide Formate. Hierzu wird einer von zwei Werten benötigt, entweder der Wert **ANFANG** oder **ENDE**.

ANFANG

Damit wird PC-DMIS angewiesen, mit dem Druckvorgang entweder zum Ende der Messroutine oder aufgrund eines weiteren `DRUCKEN/PROTOKOLL` -Befehls zu beginnen. Beim Importieren einer DMIS-Datei mit einem Protokolldrucken-Befehl, wird als Anfangswert **ANFANG** verwendet.

ENDE

ENDE PC-DMIS wird angewiesen, alles, was bis zur Eingabe des `DRUCKEN/PROTOKOLL` -Befehls bereits ausgeführt worden ist, auszudrucken. Wenn Sie, statt einer DMIS-Datei mit einem Protokolldrucken-Befehl zu importieren, Ihren eigenen `DRUCKEN/PROTOKOLL` -Befehl innerhalb von PC-DMIS eingeben, wird als Anfangswert **ENDE** verwendet.



Falls Ihre Messroutine mehr als einen `DRUCKEN/PROTOKOLL` -Befehl enthält, kann es vorkommen, dass PC-DMIS einige Befehle nicht druckt. Zum Beispiel, wenn der erste `DRUCKEN/PROTOKOLL` -Befehl **ENDE** verwendet und der zweite Protokolldrucken-Befehl **ANFANG** benutzt, wird PC-DMIS alles, was dazwischen liegt, nicht drucken.

Außerdem, falls ein `DRUCKEN/PROTOKOLL` -Befehl **ANFANG** verwendet, und der folgende Protokolldrucken-Befehl **ENDE** benutzt, wird der zweite Ausdruck leer sein, da der erste Protokolldrucken-Befehl den Puffer geleert hat.

ZU_DATEI= Mit dieser Option können Sie angeben, ob das gedruckte Protokoll zu einer Datei gesendet werden soll (**EIN**) oder nicht (**AUS**).

TOG1 Dieser Wert steuert die Aktion, die ausgeführt wird, wenn die Druckausgabe an eine .rtf-, .pdf- oder .txt-Datei gesendet wird. Verfügbare Optionen sind **ANHÄNGEN / AUTOM / ÜBERSCHREIBEN / EINGABEAUFFORDERUNG**. Je nach ausgewählter Option erscheinen unter Umständen unterschiedliche Angaben.

ANHÄNGEN

Bei Wahl dieser Option werden die Protokollinformationen an den angegebenen Dateinamen angehängt. Wenn Sie die Option **ANHÄNGEN** wählen, folgt auf dieses Schlüsselwort ein Dateinamensfeld, zum Beispiel `ANHÄNGEN=D:\PROTOKOLLE\DATEI001.RTF` . Beachten Sie, dass der vollständige Pfad angegeben werden muss. Andernfalls wird das Verzeichnis angenommen, in dem sich die Messroutine befindet. Auch wenn die Datei nicht

existiert, legt PC-DMIS sie an, wenn der Befehl `DRUCKEN/PROTOKOLL` ausgeführt wird.

OVERWRITE

Wählen Sie diese Option, wenn die Protokollinformationen die Datei mit dem angegebenen Dateinamen überschreiben sollen. Wenn Sie die Option **ÜBERSCHREIBEN** wählen, folgt auf dieses Schlüsselwort ein Feld für den Dateinamen, zum Beispiel, z. B. `ÜBERSCHREIBEN=D:\PROTOKOLLE\DATEI001.RTF` . Wenn die Datei nicht existiert, legt PC-DMIS sie an, wenn der Befehl `DRUCKEN/PROTOKOLL` ausgeführt wird. Wenn Sie keinen Pfad angeben, wird standardmäßig der Ordner der Messroutine verwendet. Wenn in diesem Feld kein Pfad angegeben ist, können Sie diesen auf einen Variablennamen setzen (siehe Beispiel unten).

AUTO

Wählen Sie diese Option, wenn PC-DMIS den Protokolldateinamen automatisch erzeugen soll. Wenn die Option **AUTO** ausgewählt ist, folgt auf dieses Schlüsselwort ein numerisches Feld, z. B. `AUTO=10` . PC-DMIS verwendet den Namen der Messroutine, um die erzeugte Datei zu benennen, und hängt den numerischen Indexwert mit der Erweiterung .rtf an das Ende der Datei an. Außerdem sendet PC-DMIS die erzeugte Datei in das gleiche Verzeichnis wie die Messroutine. Sollte bereits eine Datei mit dem erstellten Dateinamen vorhanden sein, wird bei Wahl der Option **AUTO** der Index erhöht, bis ein eindeutiger Dateiname gefunden wird.

EINGABEAUFFORDERUNG

Mit dieser Option wird ein Dialogfeld **Speichern** unter angezeigt, in dem Sie einen Dateinamen eingeben und einen Speicherort für die Protokollinformationen auswählen können.

AUSGABE_FORMAT - Mit dieser Option legen Sie fest, ob PC-DMIS die Ausgabe in eine Textdatei (.txt), Rich Text Format (.rtf) oder Portable Document Format (.pdf) sendet.

TOG2= Sie können TOG2 einstellen auf **RTF**, **PDF**, **TXT** oder **PDF3D**. Informationen zu den Umschaltoptionen finden Sie unter dem Thema Ausgangskonfiguration.

ZURÜCKSETZEN_PROTOKOLL - Mit dieser Option legen Sie fest, ob PC-DMIS das Protokoll nach jedem Befehl `DRUCKEN/PROTOKOLL` zurücksetzt.

JA

Diese Option löscht den Protokollpuffer und druckt nur die Elemente, die nach dem aktuellen Befehl `DRUCKEN/PROTOKOLL` ausgeführt werden, bis er auf das Ende der Messroutine oder einen anderen Befehl `DRUCKEN/PROTOKOLL` trifft.

NEIN

NEIN Wenn die Messroutine auf einen Befehl `DRUCKEN/PROTOKOLL` stößt, druckt PC-DMIS alles aus, was sich im Puffer befindet:

- Der Beginn der Messroutine bis zum aktuellen Befehl `DRUCKEN/PROTOKOLL` , wenn es vor dem aktuellen Befehl `DRUCKEN/PROTOKOLL` keine weiteren Befehl `DRUCKEN/PROTOKOLL` gab, oder
- Vom letzten Befehl `DRUCKEN/PROTOKOLL` , der auf **JA** gesetzt wurde, bis zum aktuellen Befehl `DRUCKEN/PROTOKOLL` , oder
- Der Beginn der Messroutine durch alle Befehle `DRUCKEN/PROTOKOLL` , sofern sie bis zum aktuellen Befehl `DRUCKEN/PROTOKOLL` alle auf **NEIN** gesetzt waren.

AUTO ÖFFNEN= Mit dieser Option legen Sie fest, ob PC-DMIS nach Ausführung des `DRUCKEN/PROTOKOLL` -Befehls die erzeugte .rtf-, .pdf- oder .txt-Datei öffnet. Dies kann **EIN** oder **AUS** sein.

ZU_DRUCKER= Mit dieser Option können Sie angeben, ob das gedruckte Protokoll zum Drucker gesendet werden soll (**ON**) oder nicht (**OFF**).

KOPIEN= Dieser Wert bestimmt, wie oft das Protokoll zum Drucker gesendet wird.

DMO_AUSGABE= Wählen Sie diese Option, um zu bestimmen, ob PC-DMIS das Protokoll an die in **DATEINAME** angegebene DMIS-Ausgabedatei (.dmo) senden soll. Dies kann **EIN** oder **AUS** sein.

DATEINAME= Wählen Sie diese Option, um ein DMIS-Ausgabeverzeichnis und einen Dateinamen festzulegen. Hat **DMO_AUSGABE** den Wert **EIN**, wird PC-DMIS die Protokolldaten in der angegebenen Datei speichern. Beispiel: Wenn `DATEINAME=D:\PCDMISPROTOKOLLE\MEINEDMIS.DMO` lautet, speichert PC-DMIS die Protokolldaten in der Datei MEINEDMIS.DMO im Ordner PCDMISPROTOKOLLE auf dem Laufwerk D. Wenn Sie keinen Pfad angeben, wird standardmäßig der Ordner der Messroutine verwendet. Wenn in diesem Feld kein Pfad angegeben ist, können Sie diesen auf einen Variablennamen setzen.

DATEI_OPTION=TOG3 Sie können TOG3 auf die folgenden Dateioptionen für Ihre DMIS-Dateiausgabe einstellen:

ANHÄNGEN

ANHÄNGEN Hiermit werden die Protokolldaten am Ende der in **DATEINAME** angegebenen DMIS-Datei angehängt.

OVERWRITE

Hiermit werden die Protokolldaten am Ende der in **DATEINAME** angegebenen DMIS-Datei mit den neuesten Protokolldaten überschrieben.

INDEX

Hierdurch bekommt der in **DATEINAME** angegebene DMIS-Dateiname einen numerischen Wert, der bei nachfolgenden Ausführungen der Messroutine erhöht wird. Beispiel: Wenn `DATEINAME=MEINEDMIS.DMO` , dann wird der Dateiname bei der nächsten Ausführung um 1 erhöht, d.h., meinedmis001.dmo, meinedmis002.dmo, meinedmis003.dmo usw. ähnlich der Option **AUTO=**.

AUSGABE_NENNWERTE= Diese Option beschreibt, wie PC-DMIS die Nennwerte in der DMIS-Ausgabedatei protokolliert.

ALLE

PC-DMIS gibt sowohl alle theoretischen Werte als auch die Messwerte an die DMIS-Datei aus.

KEINE

Es sind keine theoretischen Werte in das Protokoll eingeschlossen.

EINSTELLUNGEN_IMPORTIEREN

Es werden nur genau die theoretischen Werte an das Protokoll ausgegeben, die von dem originalen DMIS-Datei ausgegeben werden.

AUSGABE_ELEMENT_MIT_MERKMAL= Hiermit wird bestimmt, ob PC-DMIS die gemessenen Elemente und die zugehörigen Toleranzen zusammen in der Ausgabedatei speichert oder nicht. Die Einstellung lautet entweder **JA** oder **NEIN**.

JA

Bei der DMIS-Protokolldatei protokolliert PC-DMIS die Messergebnisse sofort, und zwar vor die zugehörigen Toleranzwerte für jedes Merkmal, das mit dem Element selbst verknüpft ist. Wenn ein Element keine Toleranz aufweist, erfolgt keine Ausgabe.

NEIN

Bei der DMIS-Protokolldatei protokolliert PC-DMIS die Messergebnisse genau zu dem Zeitpunkt, wenn die Messung des Elements abgeschlossen ist, und nicht später bei der Ausführung der zugehörigen Merkmale.

AN_EXCEL_AUSGABE = Damit wird bestimmt, ob PC-DMIS die Ausgabe an eine Microsoft Excel-Datei sendet. Die Einstellung lautet entweder **JA** oder **NEIN**.

EIN

Es wird eine Excel-Datei mit allen Elementen in der Messroutine bis zu diesem Punkt erzeugt.

AUS

Durch diesen Druckbefehl wird keine Excel-Datei erzeugt.

Um die Excel-Ausgabeoptionen zu bearbeiten, drücken Sie F9 auf diesem Befehl und passen Sie die Optionen in der Registerkarte **Excel** an.



Zusätzliche Hinweise:

- Wenn diese Option **EIN**geschaltet ist, aber das Kontrollkästchen **Excel-Ausgabe** im Dialogfeld **Ausgabekonfiguration** der Messroutine deaktiviert ist, erstellt PC-DMIS nur für diesen bestimmten Befehl eine Excel-Datei.
- Wenn diese Option **AUS**geschaltet ist, aber das Kontrollkästchen **Excel-Ausgabe** im Dialogfeld **Ausgabekonfiguration** der Messroutine aktiviert ist, erstellt PC-DMIS die Excel-Datei am Ende der Ausführung.
- Wenn diese Option **EIN**geschaltet ist, und das Kontrollkästchen **Excel-Ausgabe** im Dialogfeld **Ausgabekonfiguration** der Messroutine aktiviert ist, erstellt PC-DMIS möglicherweise zwei Excel-Dateien, eine für jeden Befehl. In diesem Fall werden Merkmale, die nach dem Befehl `DRUCKEN/PROTOKOLL` erscheinen, in eine neue Datei geschrieben.
- Schleifen werden von der Excel-Ausgabe unterstützt. Sobald Sie den Befehl `PRINT/REPORT` in einer Schleife einsetzen und die Excel-Ausgabe auf anhängen gesetzt haben, dann werden die Daten auf einem neuen Blatt innerhalb der Excel-Datei abgelegt.
- Um die Anzahl der Dezimalstellen für die Excel-Ausgabedatei zu ändern, fügen Sie vor dem Befehl `DRUCKEN/PROTOKOLL` einen Befehl `ANZEIGEGENAUIGKEIT` ein.

TOG4= Dieser Wert steuert die Aktion, die ausgeführt wird, wenn die Druckausgabe an einer Excel-Datei (.xls, .xlsx, csv) gesendet wird. Informationen zu den Umschaltmöglichkeiten finden Sie unter dem ähnlichen Eintrag TOG1 oben.

DATEINAME= Wählen Sie diese Option, um ein Ausgabeverzeichnis und einen Dateinamen für die Excel-Datei festzulegen. Hat **AN_EXCEL_AUSGABE** den Wert **EIN**, wird PC-DMIS die Protokolldaten in der angegebenen Datei speichern. Beispiel: Wenn `DATEINAME=D:\PCDMISPROTOKOLLE\MEINEEXCEL.XLS` lautet, speichert PC-DMIS die Protokolldaten in der Datei MEINEEXCEL.XLS im Ordner PCDMISPROTOKOLLE auf dem Laufwerk D. Wenn Sie keinen Pfad angeben, wird standardmäßig der Ordner der Messroutine verwendet. Wenn in diesem Feld kein Pfad angegeben ist, können Sie diesen auf einen Variablennamen setzen (siehe Beispiel unten).

AUTO ÖFFNEN= Mit dieser Option legen Sie fest, ob PC-DMIS nach Ausführung des `DRUCKEN/PROTOKOLL` -Befehls die erzeugte Excel-Datei (.xls, .xlsx, .csv) öffnet. Dies kann **EIN** oder **AUS** sein.

VORHERIGE_AUSFÜHRUNGEN= Verwenden Sie dies mit einem Befehl `DRUCKEN/PROTOKOLL` aus einer Schleife heraus. Wird ein Element bei einer einzelnen Ausführung mehr als einmal gemessen, werden vorherige Instanzen der Messdaten dieses Elements gespeichert. Sie können wählen, ob Sie diese Instanzen löschen (**INSTANZEN_LÖSCHEN**) oder behalten (**INSTANZEN_BEHALTEN**) wollen.



Variable für DATEINAME

In diesem Beispiel nimmt die Variable V1 den Wert des Eingangskommentars, der in C1.EINGABE gespeichert ist. Dann verwendet die DATEINAME-Anweisung für die Excel-Ausgabe den Wert der Variablen V1 für den Ordner und Dateinamen der Excel-Datei:

```
C1=KOMMENTAR/EINGABE,JA,VOLLBILD=NEIN,

Geben Sie Ihren Excel-Protokollpfad und Dateinamen ein:

ZUWEISEN/V1=C1.EINGABE

DRUCKEN/PROTOKOLL,AUSFÜHRART=ENDE,$

ZU_DATEI=AUS,AUTO=1,AUTO ÖFFNEN=AUS,$

ZU_DRUCKER=AUS,KOPIEN=1,$

DMO_AUSGABE=AUS,DATEI_OPTION=INDEX,DATEINAME=,$

AUSGABE_NENNWERTE=KEINE,AUSGABE_ELEMENT_MIT_MERKMAL=NEI
N,$

AN_EXCEL=EIN,ÜBERSCHREIBEN,DATEINAME=V1,AUTO ÖFFNEN=AN,
$

VORHERIGE_AUSFÜHRUNGEN=INSTANZEN_LÖSCHEN
```

Wenn der Bediener z. B. D:\Temp\MeinProtokoll.xls in den Eingabekommentar eingegeben hat, würde PC-DMIS die Excel-Daten in diesem Verzeichnis und Protokollnamen speichern.

Bearbeiten des DRUCKEN/PROTOKOLL-Befehls

Sie können die Optionen für den Befehl `PRINT/REPORT` in seinem Dialogfeld **Ausgabekonfiguration** einstellen.

1. Setzen Sie den Cursor auf die Befehlszeile `DRUCKEN/PROTOKOLL` .
2. Drücken Sie F9.
3. Nehmen Sie die gewünschten Änderungen vor.
4. Klicken Sie auf **OK**.

PC-DMIS aktualisiert den Befehl nun so, dass er Ihren Änderungen entspricht. Unter Umständen ist im Befehlstext keine visuelle Anzeige der Änderung sichtbar.

Hinweise zu den unterschiedlichen Dialogfeldern "Ausgabe-Konfiguration"

Bitte beachten Sie, dass PC-DMIS das Dialogfeld **Ausgabe-Konfiguration** an folgenden Stellen einsetzt:

Von Datei | Drucken | Druckereinrichtung Protokollfenster

Das Hauptdialogfeld **Ausgabekonfiguration** aus diesem Menü fügt *keinen* Befehl `PRINT/REPORT` ein oder modifiziert ihn. Stattdessen werden damit die allgemeingültigen Druckstandardeinstellungen für das Protokoll gesteuert. Im Gegensatz zum Befehl `PRINT/REPORT` wirkt sich das Hauptdialogfeld nur auf den Druckvorgang aus, wenn die Messroutine komplett ausgeführt wurde. Weitere Informationen zu den Optionen in diesem Dialogfeld finden Sie unter "Drucken des Protokollfensters" im Abschnitt "Verwenden von grundlegenden Dateioptionen".

Für jeden Befehl `PRINT/REPORT`

Wenn Sie F9 auf einem dieser Befehle drücken, wird sein spezifisches Dialogfeld **Ausgabeoptionen** angezeigt.

- Der Befehl `DRUCKEN/PROTOKOLL` kann mehrmals in die Messroutine eingesetzt werden.
- Jeder Befehl `PRINT/REPORT` kann eine unterschiedliche Ausgabe erzeugen.
- Jeder Befehl `PRINT/REPORT` ist eine eindeutige Instanz der im Hauptdialogfeld **Ausgabekonfiguration** enthaltenen Informationen. Deshalb sind Optionen, die im Hauptdialogfeld ausgewählt wurden, unabhängig von jedem Befehl `PRINT/REPORT` .

Einfügen eines Seitenvorschubbefehls

In PC-DMIS können Sie einen `VORSCHUB` -Befehl in das Bearbeitungsfenster einfügen. Dieser Befehl veranlasst, dass die gedruckte Seite eines Protokolls aus dem Drucker ausgeworfen wird, wenn der `VORSCHUB` -Befehl markiert und ausgeführt wird. Der `VORSCHUB` -Befehl hat bei der Ausgabe in eine Datei keine Auswirkung.

So fügen Sie den Befehl `VORSCHUB` in das Bearbeitungsfenster ein:

1. Öffnen Sie das Bearbeitungsfenster (**Ansicht | Bearbeitungsfenster**).
2. Klicken Sie auf das Symbol **Befehlsmodus** der Symbolleiste des **Bearbeitungsfensters**, um PC-DMIS in den Befehlsmodus zu versetzen.
3. Wählen Sie die Menüoption **Einfügen | Protokollbefehl | Seitenvorschub** aus (oder geben Sie an der gewünschten Stelle `FORMFEED` ein und drücken Sie die TABULATORTASTE). PC-DMIS blendet den Befehl `VORSCHUB` ein.

Arbeiten mit Ansichten

Mit den Befehlen `ANSICHT` können Sie verschiedene Ansichten des Grafikfensters (so genannte "Ansichten") erstellen und speichern. Mit den Befehlen `AUFRUFEN/ANSICHT` können Sie gespeicherte Ansichten später wieder aufrufen und in Ihrem Grafikfenster und CAD-Protokollen anzeigen.

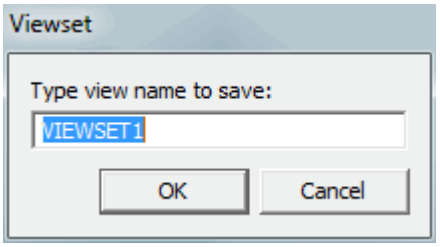
In den Ansichten wird Folgendes gespeichert:

- Die Ausrichtung des CAD-Modells
- Die Schattierung des CAD-Modells
- Sichtbarkeit ID-Etikett
- Position ID-Ettiket

Mit der Menüoption **Ansicht erstellen** können Sie unbegrenzt viele Ansichten in Ihrer Messroutine speichern. Sie können mehrfache Ansichten beliebig oft abrufen.

So erstellen Sie eine Ansicht:

1. Richten Sie die Ansicht wie gewünscht ein. Hierzu verwenden Sie das Dialogfeld **Ansicht einrichten** (**Bearbeiten | Grafikfenster | Ansicht einrichten**) und passen die Rotation sowie den Zoom des Werkstücks im Grafikfenster an. Weitere Informationen zu diesem Vorgang finden Sie unter "Einrichten der Bildschirmanzeige" im Abschnitt "Bearbeiten der CAD-Anzeige".
2. Wählen Sie die Menüoption **Einfügen | Protokollbefehl | Ansicht erstellen** oder von der Symbolleiste **Grafikmodi** die Option **Ansichten erstellen** (). Es erscheint ein kleines Dialogfeld **Ansicht** mit der Eingabeaufforderung "Name der zu speichernden Ansicht eingeben." Das Dialogfeld enthält einen Standardnamen, wobei mit ANSICHT1 begonnen wird und die Zahl erhöht sich mit jeder weiteren Ansicht (ANSICHT2, ANSICHT3 usw.):



Dialogfeld Ansicht mit Standardnamen.

3. Geben Sie im Dialogfeld den gewünschten Namen für die Ansicht ein (max. 19 Zeichen).

4. Klicken Sie auf **OK** (oder drücken Sie die EINGABETASTE). PC-DMIS setzt die aktuelle Ansicht durch Einfügen eines `<NAME>=ANSICHT` -Befehls dem von Ihnen gewählten Namen gleich, wobei <NAME> der festgelegte Ansichtsname ist.

So rufen Sie eine Ansicht auf:

So rufen Sie die erstellten Ansichten wieder auf:

- Wählen Sie von der Symbolleiste **Einstellungen** die Liste **Ansichten**.
- Wählen Sie von der Symbolleiste PC-DMIS **QuickMeasure** die Option **Ansichten aufrufen** ( ).
- Wählen Sie von der Menüleiste die Option **Einfügen | Protokollbefehl | Ansicht aufrufen**.

Wählen Sie die aufzurufende Ansicht. PC-DMIS fügt einen `AUFRUFEN/ANSICHT, <NAME>` in das Bearbeitungsfenster ein.

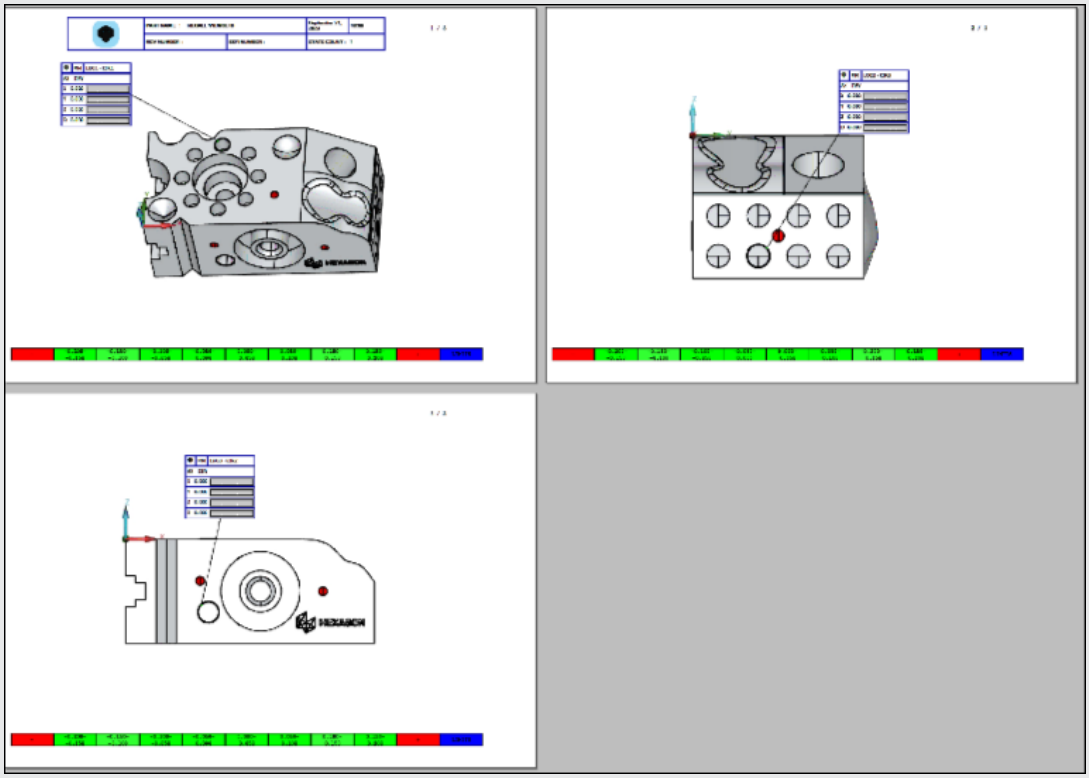
Wenn sich der Cursor auf oder unterhalb des `AUFRUFEN/ANSICHT,<NAME>` -Befehls im Bearbeitungsfenster befindet, zeigt PC-DMIS die erstellte Ansicht im Grafikfenster an, wobei <NAME> der definierte Name der Ansicht ist. Wenn Sie diesen Befehl markieren und ausführen, zeigt PC-DMIS die gespeicherte Ansicht im Grafikfenster auch während der Ausführung der Messroutine an.

Außerdem erscheinen abgerufene Ansichten im Abschlussprotokoll, wenn das Protokollfenster eine Vorlage oder ein benutzerdefiniertes Protokoll verwendet, das ein CADProtokollObjekt anzeigt.

Sie können dafür sorgen, dass Ansichten in Protokollen für jeden Befehl `AUFRUFEN/ANSICHT` auf einer neuen Seite erscheinen, wenn Ihre Messroutine nach dem Befehl `AUFRUFEN/ANSICHT` einen Merkmals- oder Farbkartenbefehl enthält. Auf diese Weise wird die Ansicht im Protokoll ausgerichtet und eine neue Seite für die Darstellung der Merkmale erzwungen.

Dieses Beispiel im Bearbeitungsfenster zeigt drei Befehle `AUFRUFEN/ANSICHTEN` , denen jeweils ein Merkmalsbefehl folgt. Diese Merkmalsbefehle erzwingen, dass jede Ansicht auf einer eigenen Seite im Protokoll erscheint:

```
            RECALL/VIEWSET,VIEWSET1
DIM LOC1= LOCATION OF CIRCLE CIR1  UNITS=MM ,$
GRAPH=OFF  TEXT=OFF  MULT=10.00  OUTPUT=BOTH  HALF ANGLE=NO
AX    NOMINAL       +TOL       -TOL       MEAS        DEV     OUTTOL
X       40.000      0.050      0.050     40.000      0.000      0.000 ---#----
Y       50.500      0.050      0.050     50.500      0.000      0.000 ---#----
Z        0.000      0.050      0.050      0.000      0.000      0.000 ---#----
D        8.200      0.050      0.050      8.200      0.000      0.000 ---#----
END OF DIMENSION LOC1
            RECALL/VIEWSET,VIEWSET2
DIM LOC2= LOCATION OF CIRCLE CIR3  UNITS=MM ,$
GRAPH=OFF  TEXT=OFF  MULT=10.00  OUTPUT=BOTH  HALF ANGLE=NO
AX    NOMINAL       +TOL       -TOL       MEAS        DEV     OUTTOL
X      120.000      0.050      0.050    120.000      0.000      0.000 ---#----
Y       23.000      0.050      0.050     23.000      0.000      0.000 ---#----
Z      -42.000      0.050      0.050    -42.000      0.000      0.000 ---#----
D        8.000      0.050      0.050      8.000      0.000      0.000 ---#----
END OF DIMENSION LOC2
            RECALL/VIEWSET,VIEWSET3
DIM LOC3= LOCATION OF CIRCLE CIR2  UNITS=MM ,$
GRAPH=OFF  TEXT=OFF  MULT=10.00  OUTPUT=BOTH  HALF ANGLE=NO
AX    NOMINAL       +TOL       -TOL       MEAS        DEV     OUTTOL
X       40.000      0.050      0.050     40.000      0.000      0.000 ---#----
Y        0.000      0.050      0.050      0.000      0.000      0.000 ---#----
Z      -35.000      0.050      0.050    -35.000      0.000      0.000 ---#----
D       10.000      0.050      0.050     10.000      0.000      0.000 ---#----
END OF DIMENSION LOC3
```



So aktualisieren Sie eine Ansicht:

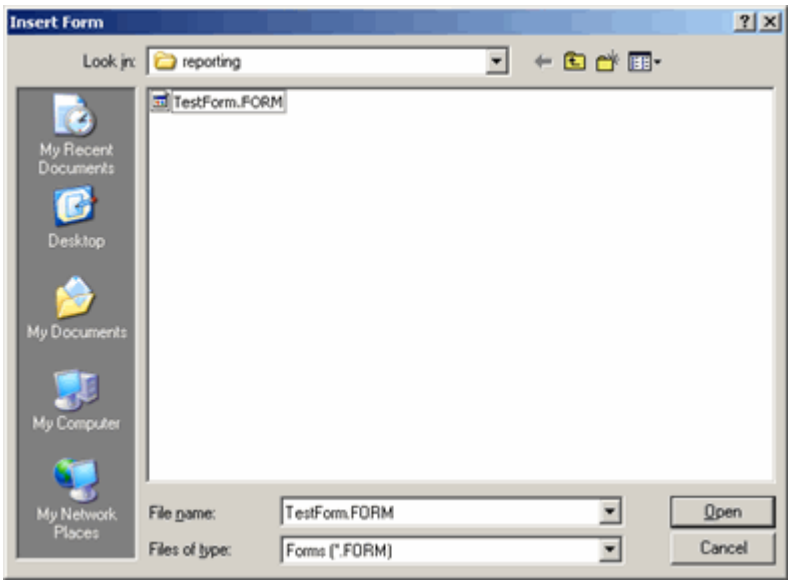
Sie können eine vorhandene Ansicht auch bearbeiten. Wählen Sie einfach den Befehl `AUFRUFEN/ANSICHT,<NAME>` im Bearbeitungsfenster aus, bearbeiten Sie je nach Bedarf das Grafikfenster für diese Ansicht und wählen Sie dann die Menüoption **Einfügen | Protokollbefehl | Ansicht speichern**. Oder wählen Sie das Symbol **Ansicht speichern** () in der Symbolleiste **Grafikmodi** aus.



Wenn Sie nur den aktuellen Ansichtensatz ändern und dann speichern wollen, ohne einen neuen Ansichtensatz zu erstellen, wählen Sie statt dessen die Menüoption **Ansicht speichern**.

Einfügen eines FORM-Befehls

Mit der Menüoption **Einfügen | Protokollbefehl | Formblatt** können Sie eine vordefinierte .FORM-Datei in das Werkstückprogramm einfügen. Bei Auswahl dieser Menüoption wird das Dialogfeld **Formblatt einfügen** eingeblendet.



Dialogfeld Formblatt einfügen

Navigieren Sie zur ".FORM"-Datei, markieren Sie sie und klicken Sie auf **Öffnen**. PC-DMIS fügt einen FORM/DATEINAME-Befehl in das Bearbeitungsfenster etwa in der Art ein:

```
CS1=FORM/DATEINAME=C:\PCDMIS40RELEASE\REPORTING\TESTFORM.FORM
    PARAM/=
    ENDEFORMBLATT/
```

DATEINAME = Definiert die Position der zu ladenden ".FORM"-Datei.

PARAM/ - Hierüber können Sie Informationen an diese Datei senden. Wenn Sie beispielsweise die PARAM-Anweisung `PARAM/Text1. Text =C1. INPUT` verwenden, wird der Wert des Kommentars `C1. INPUT` an die Steuereinheit gesendet.

Sie können aber auch FORM eingeben und die TABULATORTASTE drücken, um den Befehl FORM/FILENAME in die Messroutine einzufügen. Geben Sie dann den Pfad ein, um das gewünschte Formular zu laden.

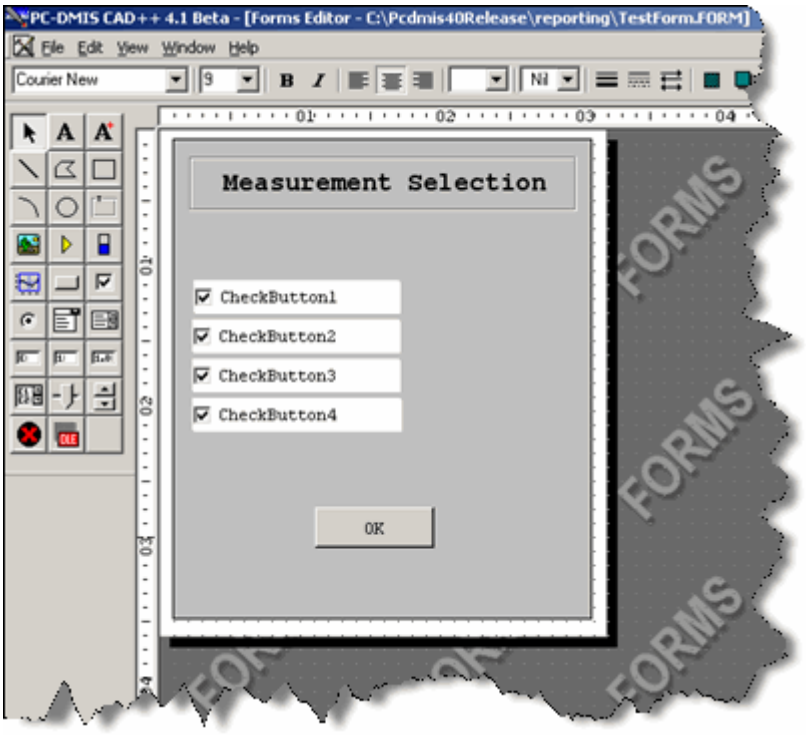
Bei Ausführung dieses Befehls startet PC-DMIS das definierte Formblatt und übergibt alle festgelegten Parameter an die Steuerelemente des Formblatts.

Kommunikation zwischen dem FORMBLATT und der Messroutine

Sie können Werte an ein Formblatt übergeben bzw. sie daraus übernehmen, indem Sie eine Kombination von ZUWEISEN- und PARAM-Anweisungen verwenden. Auf diese Weise können Sie eine nützliche, wechselseitige Kommunikation zwischen dem Formblatt und der Messroutine aufbauen.

ZUWEISEN-Anweisungen - Über die ZUWEISEN-Anweisungen können Sie Werte für die Steuerelemente eines Formblatts initialisieren. Diese Anweisungen erstellen außerdem Variablen, die später, wenn das Formblatt geschlossen wird, aktualisierte Werte aus dem Formblatt erhalten können.

Angenommen, Sie haben ein Formblatt mit vier namenlosen Kontrollkästchen, etwa so:



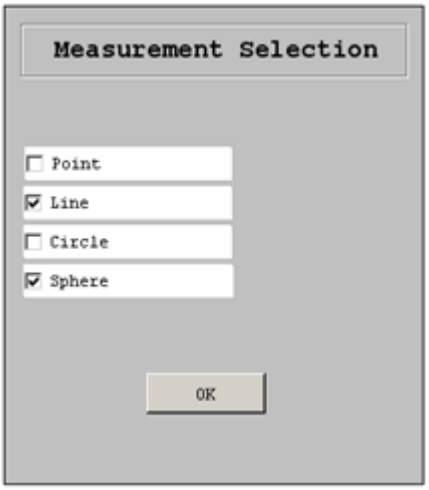
Sie möchten aber, dass die Messroutine diesen Kontrollkästchen dynamisch Namen und Werte zuordnet. Im Bearbeitungsfenster können Sie die ZUWEISEN-Anweisungen dazu verwenden, die Kontrollkästchen auf folgende Weise zu benennen und zu initialisieren:

```
ASSIGN/CHECK1VALUE=0
ASSIGN/CHECK1TEXT="Point"
ASSIGN/CHECK2VALUE=1
ASSIGN/CHECK2TEXT="Line"
ASSIGN/CHECK3VALUE=0
ASSIGN/CHECK3TEXT="Circle"
ASSIGN/CHECK4VALUE=1
ASSIGN/CHECK4TEXT="Sphere"
```

PARAM-Anweisungen - Nachdem Sie nun über mehrere Variablen verfügen, können Sie mit Hilfe der PARAM-Anweisungen eine Verbindung zwischen den Variablen und dem Formblatt selbst auf folgende Weise herstellen:

```
CS1=FORM/FILENAME= C:
\PCDMIS40RELEASE\REPORTING\TESTFORM.FORM
   PARAM/CHECKBUTTON1.VALUE=CHECK1VALUE
   PARAM/CHECKBUTTON1.TEXT=CHECK1TEXT
   PARAM/CHECKBUTTON2.VALUE=CHECK2VALUE
   PARAM/CHECKBUTTON2.TEXT=CHECK2TEXT
   PARAM/CHECKBUTTON3.VALUE=CHECK3VALUE
   PARAM/CHECKBUTTON3.TEXT=CHECK3TEXT
   PARAM/CHECKBUTTON4.VALUE=CHECK4VALUE
   PARAM/CHECKBUTTON4.TEXT=CHECK4TEXT
   PARAM/=
   ENDFORM/
```

Wenn das Formblatt geladen wird, ist die Markierung von CHECKBUTTON1 aufgehoben und sein Textetikett zeigt "Punkt" an. CHECKBUTTON2 ist markiert und sein Textetikett lautet "Gerade". CHECKBUTTON3 ist nicht markiert und sein Textetikett lautet "Kreis". CHECKBUTTON4 ist markiert und sein Textetikett lautet "Kugel", etwa so.



Wenn das Formular geladen ist, können Sie die Kontrollkästchen aktivieren oder deaktivieren. Wenn Sie das Formular schließen, halten die Variablen, die zunächst den

Zustand des überprüften Zustands setzen (CHECK1VALUE, CHECK2VALUE, CHECK3VALUE und CHECK4VALUE), nun die aktuellen Werte der Kontrollkästchen.

Einfügen von Bildschirmkopien



Dieses Thema beschreibt den alten Weg, um Bildschirmfotos hinzuzufügen. Es verbleibt lediglich zum Zwecke der Abwärtskompatibilität. Probieren Sie stattdessen den neuen Menüpunkt **Schnappschuss** aus, der mehr Funktionalität bietet. Informationen zu diesem Vorgang finden Sie unter "Einfügen von Schnappschüssen" in diesem Abschnitt.

Sie können den Menüpunkt **Einfügen | Protokollbefehl | Bildschirmkopie** verwenden, um Bildschirmfotos des Werkstücks in Ihrem Protokoll anzuzeigen. Diese Menüoption aktiviert den Befehl `ANZEIGE/METADATEI` im Bearbeitungsfenster. Wenn dieser Befehl markiert und ausgeführt wird, aktualisiert PC-DMIS automatisch das Bildschirmfoto und zeigt es im Protokoll an.

Befehlszeile im Bearbeitungsfenster:

```
ANZEIGE/METADATEI,"___",TOG1,TOG2
```

___ = In diesem Feld können Sie eine Beschreibung für die Bildschirmkopie eingeben. Der Text darf höchstens 255 Zeichen lang sein.

TOG1 = In diesem Feld können Sie die Größe der Bildschirmkopie eingeben. Sie können zwischen folgenden Werten umschalten: 25%, 50%, 75%, 100%, ANPASSEN.

TOG2 = In diesem Feld können Sie die Qualität der Bildschirmkopie bestimmen. Sie können zwischen folgenden Werten umschalten: **GUT**, **MITTEL**, **NIEDRIG**



Um die Bildschirmkopie im Protokollfenster erscheinen zu lassen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf eine beliebige Textstelle des Protokollfensters, wählen **Bearbeiten** aus, und markieren dann nach Erscheinen des Dialogfelds **Protokoll** das Kontrollkästchen **Bildschirmkopien zeigen**.

Dieser Befehl gleicht den Befehlen `ANALYSEANSICHT` und `ANZEIGE/METADATEI` , die im Analysefenster erstellt werden. Weitere Informationen zum Analysefenster finden Sie unter "Bereich "Analyse"" in diesem Kapitel.

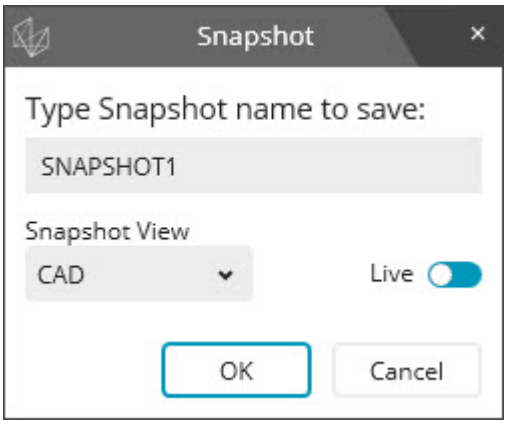


Um optimale Ergebnisse für die Bildschirmkopien zu erhalten, sollten Sie für Texte im Grafikfenster **TrueType-Schriftarten** verwenden.

Schnappschuss einfügen

Der Befehl SCHNAPPSCHUSS zeigt Bildschirmabbildungen des Werkstücks in Ihrem Protokoll an.

Um das Dialogfeld **Schnappschuss** aufzurufen, wählen Sie **Einfügen | Protokollbefehl | Schnappschuss** oder klicken Sie in der Symbolleiste **Grafikmodi** auf die Schaltfläche **Schnappschuss einfügen** ( ).



Dialogfeld Schnappschuss

Name des zu speichernden Schnappschuss eingeben - In diesem Feld können Sie den Namen des Schnappschusses eingeben.

Schnappschuss-Ansicht - In dieser Liste können Sie **CAD** oder **OVC** für die Schnappschuss-Ansicht auswählen.

Live - Mit dieser Schaltfläche wird der Live-Modus ein- bzw. ausgeschaltet.

- Wenn der Live-Modus aktiviert ist, erfasst die Software Momentaufnahmen der Messungen aus einem kontinuierlichen Datenstrom. Das bedeutet, dass PC-DMIS die Tasterdaten "live" (in Echtzeit) in der Grafikanzeige und Taster-Anzeigefenster anzeigt.
- Wenn der Live-Modus deaktiviert ist, erfasst PC-DMIS eine Messung als eine Einzelaufnahme. Das bedeutet, dass PC-DMIS die Grafikanzeige und das Taster-Anzeigefenster nicht aktualisiert.

OK - Hiermit wird der Befehl SCHNAPPSCHUSS in das Bearbeitungsfenster eingefügt. Wenn dieser Befehl markiert und ausgeführt wird, aktualisiert PC-DMIS automatisch das Bildschirmfoto und zeigt es im Protokoll an.

Im Befehlsmodus des Bearbeitungsfensters können Sie auch manuell SNAPSHOT eingeben und die Tabulatortaste drücken. Wenn Sie Tab drücken, speichert PC-DMIS die Eigenschaften für den Status des Grafikfenster im Befehl. Während der Ausführung fügt

PC-DMIS den Schnappschuss in das Protokoll ein, sobald die Software den Befehl ausführt.

Befehlszeile im Bearbeitungsfenster:
`TOG1 =SNAPSHOT/`

TOG1 = Dieses Feld enthält den Namen des Schnappschusses.

Unterschiede zum Befehl DISPLAY/METAFILE

Der Befehl `SNAPSHOT` bietet bessere Bildschirmaufnahmen als der Befehl `DISPLAY/METAFILE` . Die Schnappschussfunktion ähnelt der von `DISPLAY/METAFILE` , zeichnet sich aber durch diese Unterschiede aus:

- Ein `SNAPSHOT` -Befehl aktualisiert die verschiedenen analysenbezogenen Elemente, die Sie im Grafikfenster in der Bildschirmaufnahme sehen. Zu diesen Analyseelementen gehören grafische Analysen, Punktwolken-Farbkarten, Merkmalsinformationen, Scanpfeile mit Abweichungsfarben, usw. `DISPLAY/METAFILE` ergibt ein wesentlich statischeres Bild.
- Ein `SNAPSHOT` -Befehl speichert Ihre Bildschirmausrichtung und Zoomstufe.
- Ein `SNAPSHOT` -Befehl arbeitet mit mehreren Ansichten.

Standardschnappschussnamen

Wenn Sie keinen Namen für den Schnappschuss eingeben, folgen die Standardnamen diesem Muster SNAPSHOT1, SNAPSHOT2, SNAPSHOT3.... und so weiter.

Wenn Sie zuerst eine CAD-Modellansicht aus der Liste in der Symbolleiste **CAD-Setup** auswählen und dann das Dialogfeld **Schnappschuss** aufrufen, folgt das Standardmuster dem Namen der aktuellen Modellansicht.

Angenommen, Sie haben eine CAD-Modellansicht mit dem Namen **Rechts**, um die rechte Seite Ihres Werkstücks anzuzeigen. Wenn Sie **Rechts** aus der Liste wählen und dann das Dialogfeld **Schnappschuss** aufrufen, PC-DMIS setzt den Namen des Schnappschusses auf "Rechts1". Wenn Sie es erneut tun, zeigt PC-DMIS als Namen des nächsten Schnappschusses "Rechts2" an, usw.

Einfügen eines Schnappschuss-Befehls

1. Verschieben, zoomen und drehen Sie Ihr Werkstück im Grafikfenster so, wie Sie es möchten.
2. Klicken Sie die Schaltfläche **Schnappschuss einfügen** () auf der Symbolleiste **Grafikmodi**, um das Dialogfeld **Schnappschuss** zu öffnen.
3. Geben Sie im Dialogfeld **Schnappschuss** einen Namen für das Bildschirmfoto ein, wählen Sie eine Ansicht und stellen Sie den Live-Modus ein.

4. Klicken Sie auf **OK**, um den Befehl `SNAPSHOT` an der ausgewählten Stelle im Bearbeitungsfenster einzufügen.

5. Wenn PC-DMIS an der aktuellen Position nicht einfügen kann, erscheint eine Meldung, in der Sie gefragt werden, wie Sie das Einfügen durchführen möchten. Sie können einen dieser drei Optionen im Hinweisfeld auswählen:

   - **Nächste Position** - Hiermit wird der Befehl an der nächsten gültigen Position eingefügt.
   - **Programmende** - Fügt den Befehl am Ende der Messroutine ein.
   - **Nicht einfügen** - Der Befehl wird nicht eingefügt.

Anzeige von Schnappschuss im Grafikfenster

1. Wählen Sie den Befehl `SNAPSHOT` im Bearbeitungsfenster.

2. Drücken Sie Strg + E, um nur diesen Befehl auszuführen. Dies zeigt den Schnappschuss im Grafikfenster an.

Aktualisierung eines Schnappschuss-Befehls im Grafikfenster

1. Wählen Sie im Bearbeitungsfenster den Befehl `SNAPSHOT` , den Sie aktualisieren möchten.

2. Drücken Sie F9, um sein Dialogfeld **Schnappschuss** zu öffnen. Das Grafikfenster lädt die im Schnappschuss gespeicherte Ansicht.

3. Verschieben, zoomen und drehen Sie Ihr Werkstück im Grafikanzeigefenster so, wie Sie es für den aktualisierten Schnappschuss benötigen.

4. Sie können auch den Namen ändern.

5. Klicken Sie auf **OK**, um den Schnappschuss mit den neuen Eigenschaften des Grafikfensters zu aktualisieren.

Aktualisieren eines Schnappschuss-Befehls in Ihrem Protokoll

1. Führen Sie die Routine aus und wählen Sie dann **Ansicht | Protokollfenster**, um auf das Protokollfenster zuzugreifen.

2. Doppelklicken Sie im Protokollfenster auf den Schnappschuss, um es in ein CADReportObject (CRO) umzuwandeln.

3. Verschieben, zoomen und drehen Sie Ihr Werkstück im CRO, um es zu anzupassen. Informationen zur Arbeit mit dem CRO finden Sie unter "CadProtokollObjekt" im Kapitel "Messergebnisse protokollieren".

4. Doppelklicken Sie außerhalb des CRO, um Ihre CRO-Änderungen im Protokoll zu übernehmen. PC-DMIS wendet dieselben CRO-Änderungen auf Ihren Befehl

SNAPSHOT im Bearbeitungsfenster an. Nachfolgende Ausführungen dieses Befehls verwenden den aktualisierten SNAPSHOT -Befehl.

Schnappschüsse in benutzerdefinierte Protokolle einfügen

1. Bearbeiten Sie im Protokollfenster ein benutzerdefiniertes Protokoll oder erstellen Sie ein neues benutzerdefiniertes Protokoll. Informationen zu benutzerdefinierten Protokollen finden Sie unter "Erstellen von benutzerdefinierten Protokollen" im Kapitel "Messergebnisse protokollieren" in der Dokumentation für PC-DMIS Core.

2. Wählen Sie im Bearbeitungsfenster im Übersichtsmodus den gewünschten Schnappschuss-Befehl in Ihrem Protokoll aus.

3. Ziehen Sie ihn in das benutzerdefinierte Protokoll, um das Bildschirmfoto zu sehen.

Referenzierte Befehle löschen

Jeder Befehl im Bearbeitungsfenster, der ein sichtbares Element im Grafikfenster erzeugt (z. B. ein Feld Merkmal-Info), wird vom Schnappschuss-Befehl als referenzierter Befehl betrachtet. Dies bedeutet, dass der Schnappschuss-Befehl diesen referenzierten Befehl benötigt, um sein Bildschirmfoto zu erstellen. Schnappschuss-Befehle können nicht auf Befehle verweisen, die nicht existieren. Wenn Sie also einen dieser referenzierten Befehle löschen, fragt PC-DMIS, ob Sie auch die zugehörigen Schnappschuss-Befehle löschen wollen.

Verwenden der Datei-Eingabe/-Ausgabe

Verwenden der Datei-Eingabe/-Ausgabe: Einführung

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie Daten in Messroutinen eingegeben und daraus ausgegeben werden. Die verfügbaren Menüoptionen ermöglichen das Öffnen von Dateien im Lese- oder Schreibmodus. Daten können dann entweder aus diesen Dateien gelesen oder in sie geschrieben werden. Mit den Datei I/O-Befehlen können Daten aus externen Dateien eingelesen und in einer Messroutine verwendet werden. Mess- und Toleranzdaten können mit diesen Befehlen auch wieder in externe Dateien geschrieben werden. Außerdem können mit Hilfe dieser Befehle weitere Dateivorgänge durchgeführt werden.

Dieser Abschnitt enthält detaillierte Beschreibungen der I/O-Operationen sowie Anwendungsbeispiele für die einzelnen Operationen. Die Beispiele verwenden Elemente, die in den Abschnitten "Verzweigen mit Hilfe der Ablaufsteuerung" und "Verwenden von Ausdrücken und Variablen" beschrieben sind.

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Hauptthemen:

- Grundlegende Datei-I/O-Konzepte
- Verwenden des Dialogfeldes "Datei I/O"
- Öffnen einer Datei zum Lesen oder Schreiben
- Schließen einer geöffneten Datei nach dem Lesen oder Schreiben
- Lesen eines Zeichens aus einer Datei
- Lesen einer Zeile aus einer Datei
- Lesen eines Textblocks aus einer Datei
- Lesen von Text bis zu einem Begrenzer
- Schreiben eines Zeichens in eine Datei
- Schreiben einer Zeile in eine Datei
- Schreiben eines Textblocks in eine Datei
- Positionieren eines Dateizeigers am Anfang einer Datei

- Speichern der aktuellen Position eines Dateizeigers
- Aufrufen der gespeicherten Position eines Dateizeigers
- Kopieren einer Datei
- Verschieben einer Datei
- Löschen einer Datei
- Prüfen des Vorhandenseins einer Datei
- Anzeigen eines Dateidialogfelds
- Prüfen auf das Ende einer Datei oder Ende einer Zeile

Befehlsmodus-Befehle nach Kommentaren

Da viele der Codebeispiele in diesem Kapitel getippte `KOMMENTAR` -Befehle verwenden, sollten Sie Folgendes beachten:



Nachdem Sie einen PC-DMIS-Kommentar eingefügt haben, müssen Sie, um weitere PC-DMIS-Befehle im Befehlsmodus einzugeben, zunächst *zweimal* die Eingabetaste nach dem Befehl `KOMMENTAR` drücken. Dadurch wird PC-DMIS mitgeteilt, dass Sie dem Kommentar keinen Text mehr hinzufügen möchten, sondern bereit sind, einen neuen Befehl hinzuzufügen.

Grundlegende Datei-I/O-Konzepte

Prüfen des Vorhandenseins einer Datei:
Bei allen Datei-I/O-Operationen ist es sinnvoll, zunächst das Vorhandensein der Datei zu überprüfen. Dies könnte in Form einer IF/THEN-Schleife erfolgen, so dass der Benutzer bei einem negativen Prüfungsergebnis benachrichtigt wird. Beim Schreiben in eine Datei muss die Datei zuerst in der Windows-Umgebung erstellt werden.

Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Prüfen des Vorhandenseins einer Datei".

Öffnen und Schließen von Dateien:
Bei Operationen, die aus einer Datei lesen oder in eine Datei schreiben, müssen Sie die Datei zuerst für die Systemprozesse öffnen. Hierfür weisen Sie der Datei eine Variable, den sogenannten Dateizeiger, zu. Beim Öffnen einer Datei können Sie angeben, ob die Datei zum Lesen oder Schreiben (Überschreiben) oder zum Anhängen geöffnet wird. Nachdem die Datei geöffnet wurde, ist das Lesen oder Schreiben möglich. Wenn Sie die Arbeit an der Datei beendet haben, sollten Sie den Dateizeiger schließen. Dadurch wird die Datei geschlossen, und sie kann von anderen Systemprozessen verwendet werden. Dateien, die bereits von einem anderen Prozess geöffnet sind, können nicht geöffnet werden.

Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Öffnen einer Datei zum Lesen oder Schreiben" und unter "Schließen einer geöffneten Datei nach dem Lesen oder Schreiben".

Dateizeiger und Positionen:
Dateizeiger sind Variablen, die auf eine Datei verweisen. Sie speichern den Namen und den Speicherort einer geöffneten Datei und dienen zum Lesen aus oder Schreiben in diese Datei. Sobald eine Datei geöffnet und auf einen Dateizeiger eingestellt ist, verhält sich der Zeiger wie ein Cursor in einem Textverarbeitungsprogramm. Er zeigt an, an welcher Position in der Datei Sie gerade lesen oder schreiben.

- Wenn Sie Daten an eine Datei anhängen, sollte sich der Dateizeiger meist am Ende der Datei befinden.
- Wenn Sie eine Datei lesen oder überschreiben, sollte sich der Dateizeiger am Anfang der Datei befinden.

Verwenden von Begrenzern beim Lesen oder Schreiben

Beim Schreiben von Daten sollten Sie Begrenzer verwenden, um Datenteile voneinander zu trennen. Dies vereinfacht die spätere Einlesung der Daten in die Messroutine. Ein Begrenzer kann jedes Zeichen oder eine Zeichenfolge sein. Angenommen, Sie haben einen Punkt namens PKT1 mit den gemessenen X-,Y- und Z-Werten 2.5, 4.3 und 6.1. Sie können diese Werte durch Kommata voneinander getrennt (der Begrenzer ist in diesem Fall ein Komma) in eine Datendatei schreiben. Beispiel:

```
DATEI/ZEILE_SCHREIB,FPTR,PKT1.X + "," + PKT1.Y + "," +
PKT1.Z
```

Beim Lesen von Daten können Sie die hereinkommenden Daten auf Basis eines festgelegten Begrenzers trennen und zur späteren Bearbeitung in Variablen einfügen. Angenommen, Sie möchten dieselben X-,Y- und Z-Werte wie oben aufgeführt einlesen. Die Werte sollten in einer einzelnen Textzeile stehen: 2.5,4.3,6.1. Sie können den Text bei den Kommata trennen und die Werte mit Hilfe einer Codezeile in die entsprechenden Variablen einfügen. Ein Beispiel:

```
V1=DATEI/ZEILE_LESEN,FPTR,{WertX}+","+{WertY}+","+
{WertZ}
```

Anschließend können Sie `WertX`, `WertY` und `WertZ` als normale Variablen in der Messroutine verwenden. Ergebnis: ValX = 2.5, ValY = 4.3, und ValZ = 6.1.

Verwenden des Dialogfeldes "Datei I/O"

Alle Datei I/O-Befehle werden zuerst durch Auswahl der entsprechenden Datei I/O-Menüoption in die Messroutine eingefügt (wählen Sie **Einfügen | Datei I/O-Befehl** vom Menü). Nachdem der Befehl im Bearbeitungsfenster existiert, drücken Sie auf den Befehl "F9", um auf das zugehörige Dialogfeld **Datei I/O** zuzugreifen.



Dialogfeld E/A-Datei

Dieses Dialogfeld bietet einfach eine visuelle Art und Weise, den *aktuellen* Datei I/O-Befehl zu bearbeiten. Sie können aber auch einen Befehl innerhalb des Bearbeitungsfensters ändern, indem Sie die im Abschnitt "Verwenden des Bearbeitungsfensters" behandelten Methoden anwenden.

Sie sollten dieses Dialogfeld dazu verwenden, *neue* Datei I/O-Befehle einzufügen. Hierfür wählen Sie die entsprechende Menüoption aus oder geben die Befehle direkt ins Bearbeitungsfenster ein.

Öffnen einer Datei zum Lesen oder Schreiben

Die Menüoption **Einfügen | Datei I/O-Befehl | Datei öffnen** ermöglicht es Ihnen, einen Befehl in das Bearbeitungsfenster einzufügen, der während der Ausführung der Messroutine eine Datei von Ihrem Computer öffnet.

Dateien können geöffnet werden, um Daten einfach anzuzeigen, hinzuzufügen oder zu speichern.

Die im Bearbeitungsfenster angezeigte Befehlssyntax lautet:

```
<Dateizeigername> =Datei/Öffnen,<Dateiname>,<Öffnen-Modus>
```

Beschreibungen für einige Komponenten dieser Befehle:

<Dateizeigername> - Die vom Benutzer gewählte ID des Dateizeigers, der zum Zugriff auf die geöffnete Datei verwendet wird. Diese ID dient zum Verweis auf die geöffnete Datei in anderen Datei I/O-Befehlen.

<Dateiname> - Der Dateiname der zu öffnenden Datenträgerdatei.

<Öffnen-Modus> - Der Modus, in dem die Datei geöffnet werden sollte. Dateien können in den folgenden Modi geöffnet werden: Lesen, Schreiben und Anhängen.

So rufen Sie das mit diesem Datei I/O-Befehl verknüpfte Dialogfeld auf:

1. Öffnen Sie das Bearbeitungsfenster.
2. Setzen Sie den Cursor auf den Befehl "Datei öffnen".
3. Drücken Sie F9.



Beispielcode für "Datei öffnen"

Der unten stehende Beispielcode sollte im Befehlsmodus des Bearbeitungsfensters eingegeben werden, und nicht innerhalb des Dialogfeldes **Datei I/O**.

Dieser Code öffnet eine Datei mit dem Namen TEST.TXT zum Lesen, Schreiben und Anhängen. Er speichert den Dateinamen zu einem Dateizeiger namens `FPTR` .

```
FPTR=FILE/OPEN,C:\PCDMISW\TEST.TXT,READ
FPTR=FILE/OPEN,C:\PCDMISW\TEST.TXT,WRITE
FPTR=FILE/OPEN,C:\PCDMISW\TEST.TXT,APPEND
```

Beachten Sie, dass Sie für die Eingabe des vollständigen Pfads einen Eingabekommentar verwenden und den Pfad dann in einen `DATEI/ÖFFNEN` -Befehl einsetzen können. Dasselbe ist auch bei einem `DATEI/DIALOGFENSTER` -Befehl möglich. Sehen Sie sich diese Beispiele an:

```
   C1=KOMMENTAR/EINGABE,Geben Sie den vollständigen Pfad und
den Namen der Datei ein.
   V1=FILE/DIALOG, CHOOSE A FILE TO OPEN
   FPTR=FILE/OPEN,C1.INPUT,READ
   FPTR=FILE/OPEN,V1,READ
```

Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Anzeigen eines Dateidialogfelds".

Schließen einer geöffneten Datei nach dem Lesen oder Schreiben

Mit der Menüoption **Einfügen | Datei I/O-Befehl | Datei schließen** können Sie einen Befehl in das Bearbeitungsfenster einfügen, durch den eine geöffnete Datei während der Ausführung der Messroutine geschlossen wird. Durch das Schließen von Dateien werden die von den geöffneten Dateien beanspruchten Ressourcen wieder freigegeben, und alle an der Datei vorgenommenen Änderungen müssen auf dem Datenträger gespeichert werden.

Die im Bearbeitungsfenster angezeigte Befehlssyntax lautet:

```
Datei/Schließen, <Dateizeigername>,<Schließmodus>
```

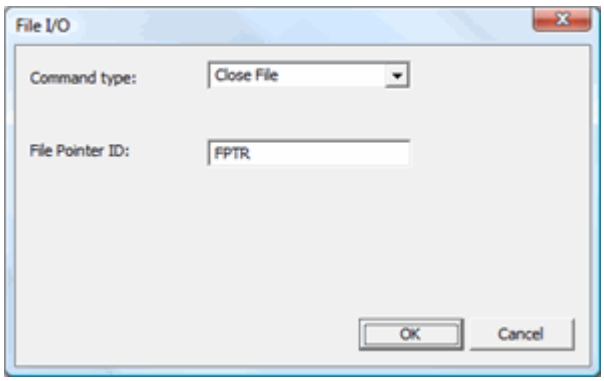
Beschreibungen für einige Komponenten dieser Befehle:

<Dateizeigername>
Die zur Kennung der Datei verwendete ID. Sie wird beim Öffnen der Datei erstellt.

<Schließmodus>
Dieser Parameter verfügt über zwei Optionen: BEIBEHALTEN und LÖSCHEN. Durch die Option BEIBEHALTEN wird die im Dateizeiger definierte Datei einfach nur geschlossen. Durch die Option LÖSCHEN wird die Datei zuerst geschlossen und anschließend gelöscht.

So rufen Sie das mit diesem Datei I/O-Befehl verknüpfte Dialogfeld auf:

1. Öffnen Sie das Bearbeitungsfenster.
2. Setzen Sie den Cursor auf den Befehl "Datei schließen".
3. Drücken Sie F9.



Beispielcode für "Datei schließen"

> Der unten stehende Beispielcode sollte im Befehlsmodus des Bearbeitungsfensters eingegeben werden, und nicht innerhalb des Dialogfeldes **Datei I/O**.

Dieser Code schließt die Datei, die dem Dateizeiger `FPTR` zugewiesen ist.

```
DATEI/SCHLIESSEN,FPTR,BEIBEHALTEN
```

Unter Verwendung des Parameters `LÖSCHEN` schließt und löscht dieser Code die Datei, die `FPTR` zugeordnet ist:

```
DATEI/SCHLIESSEN,FPTR,LÖSCHEN
```

Lesen eines Zeichens aus einer Datei

Die Menüoption **Einfügen | Datei I/O-Befehl | Lesebefehle | Zeichen lesen** platziert einen Befehl in das Bearbeitungsfenster, durch den ein Einzelzeichen aus der im Dateizeiger-Namensfeld (siehe Syntax weiter unten). Der Befehl weist dieses Zeichen der Variablen zu, die in dem Variablennamenfeld angegeben ist.

Die im Bearbeitungsfenster angezeigte Befehlssyntax lautet:

```
<Variablenname> = Datei/Zeichen_lesen,<Dateizeigername>
```

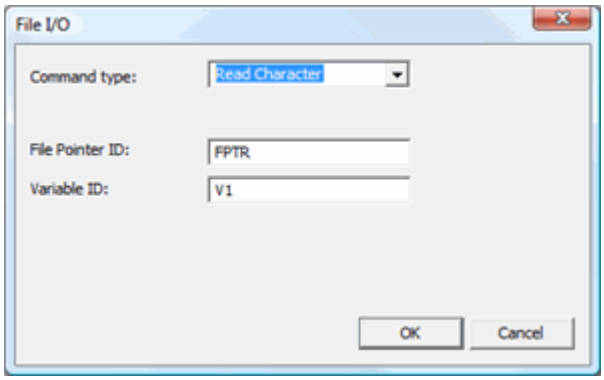
Beschreibungen für einige Komponenten dieser Befehle:

<Dateizeigername> - Die ID zum Öffnen der Datei.

<Variablenname> - Der Name der Variablen, die dieses Zeichen trägt.

So rufen Sie das mit diesem Datei I/O-Befehl verknüpfte Dialogfeld auf:

1. Öffnen Sie das Bearbeitungsfenster.
2. Setzen Sie den Cursor auf den Befehl "Zeichen lesen".
3. Drücken Sie F9.



Beispielcode für "Zeichen lesen"

Der unten stehende Beispielcode sollte im Befehlsmodus des Bearbeitungsfensters eingegeben werden, und nicht innerhalb des Dialogfeldes **Datei I/O**.

Sehen Sie sich dieses Beispiel an, in dem aus einer Zeile einer Datendatei immer ein Zeichen gelesen wird, bis ein Leerzeichen vorkommt.

```
   V1=FILE/EXISTS,test.txt
   IF/V1<>0
      COMMENT/OPER,Das Lesen aus der Datendatei ist möglich.
Zum Fortfahren auf 'OK' klicken.
      ASSIGN/V3=""
      FPTR=FILE/OPEN,D:\Program Files\pcdmis35\test.txt,READ
      DO/
         V2=FILE/READ_CHARACTER,FPTR
         ASSIGN/V3=V3+V2
      UNTIL/V2==" "
      FILE/CLOSE,FPTR
      COMMENT/OPER,"Das erste Wort einer Textzeile aus der
Datei lautet: "+V3
   END_IF/
   ELSE/
      COMMENT/OPER,Es war nicht möglich, aus der Datendatei
zu lesen. Routine wird jetzt beendet.
      GOTO/END
   END_ELSE/
   END=LABEL/
   ROUTINE/END
```

Erläuterung des Codes

V1=DATEI/VORHANDEN

Diese Zeile überprüft, ob die angegebene Datei vorhanden ist. Die Datei muss sich im Verzeichnis befinden, in dem PC-DMIS installiert ist, damit dieser Code funktioniert. Andernfalls muss die Zeile, welche die Datei enthält, auch den vollständigen Pfad der Datei enthalten. `V1` erhält das Ergebnis der Dateiprüfung. Ist die Datei vorhanden, ist der Wert ungleich Null. Andernfalls lautet er 0.

IF/V1<>0

Diese Zeile nimmt den Wert von `V1` und prüft, ob die Auswertung einen Wert ungleich Null ergibt. Ist dies der Fall, wird in einem Kommentar gemeldet, dass der Lesevorgang beginnen kann. Wenn gleich Null, wird die Messroutine beendet.

ZUWEISEN/V3=""

Diese Zeile erstellt eine leere Zeichenfolge und weist diese `V3` zu. Der Code verwendet diese Variable, um aus den einzeln eingelesenen Zeichen eine Zeichenfolge zu erstellen. Wenn Sie die leere Zeichenfolge nicht erstellen, weist `V3` den Standardwert 0 auf.

FPTR=DATEI/ÖFFNEN

Diese Zeile öffnet die angegebene Datei zum Lesen und weist sie dem Standarddateizeiger `FPTR` zu.

DO

Diese Zeile beginnt eine `DO/UNTIL` -Schleife. Sie begrenzt den `DATEI/ZEICH_LESEN` -Code, so dass die Zeichen fortlaufend einzeln eingelesen werden. Die Schleife wird beendet, wenn ein Leerzeichen eingelesen wird.

```
V2=DATEI/ZEICH_LESEN,FPTR
```

Diese Zeile liest ein Zeichen aus der geöffneten Datei ein, die mit dem Dateizeiger `FPTR` verbunden ist. Das Zeichen wird in der Variablen `V2` gespeichert.

```
ZUWEISEN/V3=V3+V2
```

Diese Zeile verwendet die leere Variable `V3` und verkettet die Zeichenfolge von `V3` mit `V2` und weist den Wert wieder der `V3` zu. Auf diese Weise wird `V3` bei jeder weiteren Ausführung der DO/UNTIL-Schleife ein weiteres Zeichen hinzugefügt.

```
UNTIL/V2==" "
```

Diese Zeile beendet die DO/UNTIL-Schleife, sobald der `DATEI/ZEICH_LESEN` -Code ein Leerzeichen in der geöffneten Datei entdeckt.

```
DATEI/SCHLIESSEN,FPTR
```

Diese Zeile schließt die geöffnete Datendatei, wodurch andere Systemprozesse wieder auf die Datei zugreifen können. Der restliche Code wird beendet und zeigt das erste Wort aus der Datendatei in einem Bedienerkommentar an.

Lesen einer Zeile aus einer Datei

Die Menüoption **Einfügen | Datei I/O-Befehl | Lesebefehle | Zeile lesen** platziert einen Befehl in das Bearbeitungsfenster, durch den während der Programmausführung eine Zeile aus der angegebenen Datei gelesen wird. Dieser Befehl setzt die durch die Variablen-ID angegebene Variable auf 1 (wahr) oder 0 (falsch) und zeigt damit den Erfolg (wahr) bzw. das Fehlschlagen (falsch) des Aufrufs an. Der von diesem Befehl angeforderte Ausdruck kann verwendet werden, um die eingelesene Zeile zu begrenzen und um Variablen und Verweise automatisch durch die aus der Datei eingelesenen Daten aufzufüllen. Aus der Eingabedatei werden Daten bis zum nächsten Zeilenumbruch-Zeichen eingelesen.

Die im Bearbeitungsfenster angezeigte Befehlssyntax lautet:

```
<Variablenname> = Datei/Zeile_lesen,<Dateizeigername>,<Ausdruck>
```

Beschreibungen für einige Komponenten dieser Befehle:

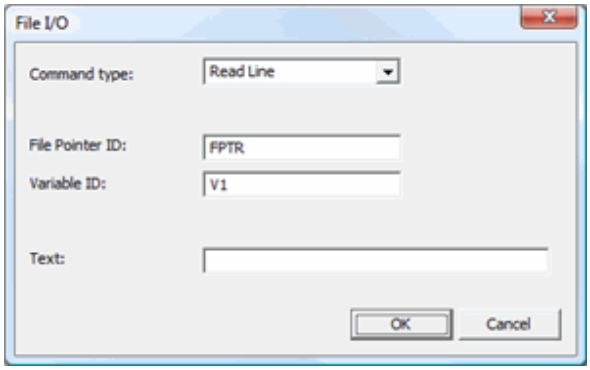
<Variablenname> - Der Name der Variablen, die als Ergebnis den Erfolg oder das Fehlschlagen des Befehls "Zeile lesen" anzeigt. Sie gibt "OK" oder "EOF" zurück.

<Dateizeigername> - Der beim Öffnen der Datei für den Dateizeiger angegebene Name.

<Ausdruck> - Die Zielvariable(n) der Eingabedaten. Eingabedaten können durch Text begrenzt werden und erlauben somit ein einfacheres Analysieren der eingehenden Datenzeilen. Variablen- und Elementverweise sollten in geschwungene Klammern gesetzt werden.

So rufen Sie das mit diesem Datei I/O-Befehl verknüpfte Dialogfeld auf:

1. Öffnen Sie das Bearbeitungsfenster.
2. Setzen Sie den Cursor auf den Befehl "Zeile lesen".
3. Drücken Sie F9.



Beispielcode für "Zeile lesen"



Der unten stehende Beispielcode sollte im Befehlsmodus des Bearbeitungsfensters eingegeben werden, und nicht innerhalb des Dialogfeldes **Datei I/O**.

Sehen Sie sich dieses Beispiel an, in dem aus einer Datendatei immer eine Zeile gelesen wird, bis der Befehl `DATEI/ZEILE_LESEN` eine leere Zeile vorfindet. Die Messroutine zeigt den gefundenen Textblock an und wird dann beendet.

```
.
.
.
V1    =DATEI/EXISTIERT,D:\HEXAGON\PCDMIS
FILES\BASIC_SCRIPTS\TEST.TXT
      WENN/V1<>0
         KOMMENTAR/BEDIEN,NEIN,VOLLBILD=NEIN,AUTO-
FORTFAHREN=NEIN,OVC=NEIN,
         Kann aus der Datei lesen. Zum Fortfahren auf 'OK'
klicken.
         ZUWEISEN/V3=""
FPTR  =DATEI/ÖFFNEN,D:\HEXAGON\PCDMIS
FILES\BASIC_SCRIPTS\TEST.TXT,LESEN
         LOS/
V2          =DATEI/ZEILE_LESEN,FPTR,{LINE}
            ZUWEISEN/V3=V3+ZEILE
            KOMMENTAR/BEDIEN,NEIN,VOLLBILD=NEIN,AUTO-
FORTFAHREN=NEIN,OVC=NEIN,
            "Der aktuelle Wert der Variable V3 ist: "+V3
         BIS/V2=="EOF"
         DATEI/SCHLIESSEN,FPTR,LÖSCHEN
         KOMMENTAR/BEDIEN,NEIN,VOLLBILD=NEIN,AUTO-
FORTFAHREN=NEIN,OVC=NEIN,
         "Der Textblock lautet wie folgt: "+V3
      END_IF/
      ELSE/
         KOMMENTAR/BEDIEN,NEIN,VOLLBILD=NEIN,AUTO-
FORTFAHREN=NEIN,OVC=NEIN,
         Konnte nicht aus der Datendatei gelesen werden.
Routine wird jetzt beendet.
         GOTO/END
      END_ELSE/
END   =LABEL/
.
.
.
```

Erläuterung des Codes

Ein Großteil dieses Codes entspricht dem Code, der unter "Beispielcode für 'Zeichen lesen'" erläutert wird. Hier ist nur Code aufgelistet, der sich von diesem unterscheidet.

DO

Diese Zeile beginnt eine DO/UNTIL-Schleife. Sie begrenzt den `DATEI/ZEILE_LESEN` -Code, so dass die Zeilen fortlaufend einzeln eingelesen werden. Die Schleife wird beendet, wenn das Ende der Datei erreicht wird.

V2=DATEI/ZEILE_LESEN,FPTR,{ZEILE}

Diese Zeile liest den gesamten Text ein, bis sie auf einen Zeilenumbruch stößt. Im Gegensatz zu DATEI/ZEICH_LESEN, wo der Text in `V2` gespeichert wird, geht dieser Code anders vor.

- In diesem Fall gibt `V2` zwei Werte zurück: entweder "OK" oder "EOF". "OK" wird angezeigt, wenn weitere Dateien eingelesen werden können. "EOF", wenn das Ende der Datei erreicht ist.
- Der Code `{ZEILE}` ist eine vom Benutzer eingegebene Variable, die den Text speichert. Die Variable steht in geschwungenen Klammern, um PC-DMIS mitzuteilen, dass es sich um eine Variable und nicht um einen Teil des begrenzenden Textes handelt. Ohne geschwungene Klammern würde PC-DMIS in der Datei "ZEILE" nach einer Zeichenfolge suchen und nur den Text nach "ZEILE" und vor dem Zeilenumbruch zurückgeben.

```
ZUWEISEN/V3=V3+ZEILE
```

Diese Zeile verwendet die leere Variable `V3` und verkettet die Zeichenfolge von `V3` mit `ZEILE` . Anschließend weist sie den Wert wieder `V3` zu. Auf diese Weise wird `V3` bei jeder weiteren Ausführung der DO/UNTIL-Schleife eine weitere Zeile hinzugefügt.

```
UNTIL/V2=="EOF"
```

Diese Zeile testet die Bedingung für die DO/UNTIL-Schleife. Sobald der `DATEI/ZEILE_LESEN` -Code das Ende der Datei erreicht, wird die Schleife beendet. Wenn die Messroutine die Schleife beendet hat, wird die Ausführung des restlichen Codes beendet und der gesamte Codeblock in einem Bedienerkommentar angezeigt.

`Ergebnis=Datei/Zeile_Lesen,F1,"Werkstück_ID :"+{V1}` - Dies hat zur Folge, dass sämtlicher Text, der in der eingelesenen Zeile nach "Werkstück-ID:" steht, V1 zugewiesen wird. Die Zeile wird in diesem Fall aus der Datei eingelesen, die mit F1 als Dateizeigername geöffnet wurde. Das Ergebnis des Einlesens (Erfolg oder Fehlschlag) wird dann in der Variablen "Ergebnis" gespeichert.



```
Datei/Zeile_lesen,F1,"Lage:"+{VARX}+","+{VARY}+","+{VARZ}+","+{VARI}+","+{VARJ}+","+{VARK}

ZUWEISEN/KREIS1.XYZ=MPOINT(VARX,VARY,VARZ)

ZUWEISEN/KREIS1.IJK=MPOINT(VARI,VARJ,VARK)
```

Die drei Befehlszeilen weiter oben werden in von Kommata getrenntem Text nach der Zeichenfolge "Lage:" eingelesen und die XYZ-Werte und die IJK-Werte von KREIS1 werden abgespeichert.

`Datei/Zeile_lesen,F1,"Wert Nr. "+Schleifenvar.+" :"+{Var2}` - Diese Befehlszeile bewirkt, dass Var2 mit dem nach dem Doppelpunkt erscheinenden Text ausgefüllt wird. Die in diesem Beispiel angegebene Variable "Schleifenvar." steht nicht in geschwungenen Klammern und trägt folglich zum begrenzenden Text bei.

Beispielcode mit Zahlen, die voranstehende Nullen enthalten
Wenn die Datei, die eingelesen wird, Zahlenzeilen enthält, werden Sie beobachten, dass PC-DMIS voranstehende Nullen ignoriert. Enthält die Zeile beispielsweise den Wert 005450, dann würde dieser Wert streng als Zahl eingelesen und der Wert 5450 zuückgegeben, wobei die beiden voranstehenden Nullen ignoriert würden. Diese Vorgehensweise ist jedoch nicht immer zufriedenstellend.

Wenn Sie zum Beispiel über eine Textdatei verfügen, die von einer externen Software zum Lesen von Barcode erstellt wurde und die die beiden nachfolgenden Datenzeilen enthält:

290291143;582750;0010

291143;5827;0010

, dann können Sie einen so einfachen Code verwenden, um die Zahlenwerte zwischen den Semikolons zu erhalten:

```
            ASSIGN/FIRST_VALUE=0
            ASSIGN/SECOND_VALUE=0
            ASSIGN/THIRD_VALUE=0
            ASSIGN/LINENUM=1
         FPTR=FILE/OPEN,D:\TEMP\CODES.TXT,READ
            DO/
         INLINE=FILE/READLINE,FPTR,{FIRST_VALUE}+";"+
{SECOND_VALUE}+";"+{THIRD_VALUE}
            COMMENT/OPER,NO,"LINE NUMBER: "+LINENUM
               ,"Erster Wert: "+FIRST_VALUE
               ,"Zweiter Wert: "+SECOND_VALUE
               ,"Dritter Wert: "+THIRD_VALUE
            UNTIL/INLINE=="EOF"
            FILE/CLOSE,FPTR,KEEP
```

Obwohl hierdurch die Textzeilen erfolgreich analysiert und die Zahlenwerte zurückgegeben werden, wird außerdem jede voranstehende Null aller zurückgegebenen Werte entfernt. Die Variable DRITTER_WERT würde also anstelle von 0010 den Wert 10 enthalten.

Um die voranstehenden Nullwerte beizubehalten, muss die gesamte Zeile wie eine Zeichenfolge behandelt werden, anstatt die Zeichenfolgenfunktionen INDEX, LINKS und MITTE zur Lokalisierung der Semikolon-Positionen in einer Textzeile einzusetzen und so die Zahlenwerte zu erhalten:

```
         FPTR=FILE/OPEN,D:\TEMP\CODES.TXT,READ
            ASSIGN/LINENUM=1
            DO/
         LINESTATUS=FILE/READLINE,FPTR,{LINESTR}
            ASSIGN/LINESTR=STR(LINESTR)
            ASSIGN/FIRST_INDEX=INDEX(LINESTR,";")
            ASSIGN/FIRST_VALUE=STR(LEFT(LINESTR,FIRST_INDEX-1))
            ASSIGN/REMAINSTR=STR(MID(LINESTR,(FIRST_INDEX)))
            ASSIGN/SECOND_INDEX=INDEX(REMAINSTR,";")
            ASSIGN/SECOND_VALUE=STR(LEFT(REMAINSTR,SECOND_INDEX-1)
)
            ASSIGN/THIRD_VALUE=STR(MID(REMAINSTR,SECOND_INDEX))
            COMMENT/OPER,NO,"LINE NUMBER: "+LINENUM
               ,"Erster Wert: "+FIRST_VALUE
               ,"Zweiter Wert: "+SECOND_VALUE
               ,"Dritter Wert: "+THIRD_VALUE
            ASSIGN/LINENUM=LINENUM+1
            UNTIL/LINESTATUS=="EOF"
            FILE/CLOSE,FPTR,KEEP
```

Erläuterung des Codes

Dieser Code entspricht weitgehend dem Code, der weiter oben erläutert wird. Hier wird nur die Erläuterung des Codes, die sich auf die behandelten Zeichenfolgenfunktionen bezieht, aufgelistet.

```
ZUWEISEN/ERSTER_INDEX=INDEX(ZEILEN_ZF,";")
```

Diese Zeile lokalisiert die Position des ersten Semikolons in der Zeile und weist es der Variablen `ERSTER_INDEX` zu.

```
ZUWEISEN/ERSTER_WERT=STR(LEFT(ZEILEN_ZF,ERSTER_INDEX-1))
```

Diese Zeile weist der Variablen `FIRST_VALUE` die Zeichenfolge zu, die bis zum ersten Semikolon in der Variablen `LINESTR` reicht, dieses jedoch nicht mit einschließt. `ZEILEN_ZF` enthält die gesamte Textzeile.

```
ZUWEISEN/RESTL_ZF=STR(MID(ZEILEN_ZF,(ERSTER_INDEX)))
```

Diese Zeile weist der Variablen `RESTL_ZF` (steht für "restliche Zeichenfolge") die Zeichenfolge der übriggebliebenen bzw. restlichen Zeichen zu, beginnend an der Position `ERSTER_INDEX` (der Position des ersten Semikolons) bis zum Ende der Zeile.

```
ZUWEISEN/ZWEITER_INDEX=INDEX(RESTL_ZF,";")
```

Hiermit wird innerhalb der Variablen RESTL_ZF nach einem weiteren Semikolon (das zweite Semikolon in der Zeile) gesucht und die Position der Variablen `ZWEITER_INDEX` zugewiesen.

```
ZUWEISEN/ZWEITER_WERT=STR(LEFT(RESTL_ZF,ZWEITER_INDEX-1))
```

Diese Zeile weist der Variablen `ZWEITER_WERT` die Zeichenfolge bis zum ersten Semikolon - das Semikolon wird jedoch nicht mit einbezogen - in der Variablen `RESTL_ZF` zu (das zweite Semikolon in der gesamten Zeile).

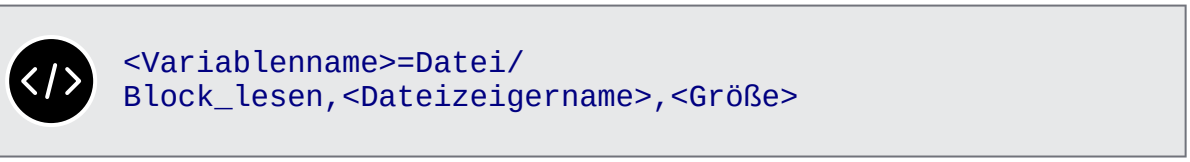
```
ZUWEISEN/DRITTER_WERT=STR(MID(RESTL_ZF,ZWEITER_INDEX))
```

Diese Zeile weist der Variablen `DRITTER_WERT` die Zeichenfolge ab der Position `ZWEITER_INDEX` bis zum Zeilenende zu.

Lesen eines Textblocks aus einer Datei

Die Menüoption **Einfügen | Datei I/O-Befehl | Lesebefehle | Block lesen** platziert einen Befehl in das Bearbeitungsfenster, durch den während der Programmausführung ein Zeichenblock aus einer geöffneten Datei gelesen wird. Die Anzahl der eingelesenen Zeichen wird durch den Parameter "Größe" angegeben.

Die im Bearbeitungsfenster angezeigte Befehlssyntax lautet:



Beschreibungen für einige Komponenten dieser Befehle:

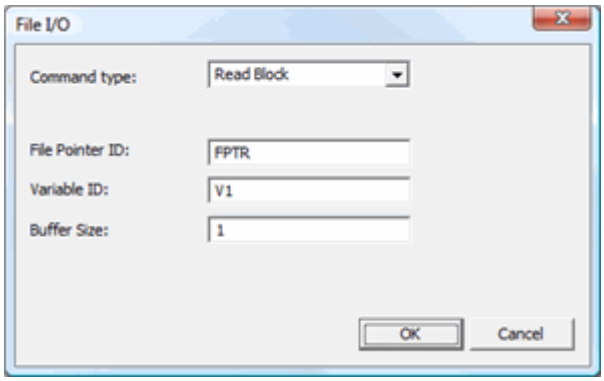
<Variablenname> - Eine Variablen-ID der Variablen, die den Wert erhält, der den Erfolg oder Fehlschlag des Block-Einlesevorgangs anzeigt.

<Dateizeigername> - Der beim Öffnen der Datei für den Dateizeiger angegebene Name.

<Größe> - Die Anzahl der zu lesenden Zeichen.

So rufen Sie das mit diesem Datei I/O-Befehl verknüpfte Dialogfeld auf:

1. Öffnen Sie das Bearbeitungsfenster.
2. Setzen Sie den Cursor auf den Befehl "Block lesen".
3. Drücken Sie F9.



Beispielcode für "Block lesen"

Der unten stehende Beispielcode sollte im Befehlsmodus des Bearbeitungsfensters eingegeben werden, und nicht innerhalb des Dialogfeldes **Datei I/O**.

Angenommen, Sie haben mehrere externe Datendateien, die verschiedene Werkstückdaten enthalten. Darin geben jeweils die ersten Zeichen an, wofür die Datei bestimmt ist. In diesem Fall können Sie den Befehl `Datei/Block_Lesen` verwenden, um nur die ersten Zeichen jeder Datei zu lesen, bevor Sie sich dazu entschließen, alle Zeilen einzulesen und zu verarbeiten. Sehen Sie sich den folgenden Code an:

```
   C3=COMMENT/INPUT,Bitte Typ des Namens des
   ,gesuchten Dateicodes eingeben.
   ASSIGN/BLOCKSIZE=LEN(C3.INPUT)
   ASSIGN/FILECODE=C3.INPUT
   DO/
      C1=COMMENT/INPUT,Bitte den vollständigen Pfad,
      ,Dateiname und Erweiterung der Datei eingeben,
      ,die Sie verarbeiten möchten.
      ,Geben Sie [Q] ein, um zu beenden.
      IF/C1.INPUT=="Q" OR C1.INPUT=="q"
         COMMENT/OPER,Sie haben sich entschieden, zu
beenden. Messroutine wird jetzt beendet.
         GOTO/END
      END_IF/
      V1=FILE/EXISTS,C1.INPUT
      IF/V1<>0
         COMMENT/OPER,"Datendatei ["+C1.INPUT+"] existiert.
Zum Fortfahren auf 'OK' klicken."
         FPTR=FILE/OPEN,C1.INPUT,READ
         V2=FILE/READ_BLOCK,FPTR,BLOCKSIZE
         FILE/CLOSE,FPTR
         IF/V2<>FILECODE
            COMMENT/OPER,"Der Code der Datei von ["+V2+"]
stimmt nicht mit"
            ,"FILECODE von ["+FILECODE+"] überein."
         END_IF/
         COMMENT/OPER,"Datei ["+C1.INPUT+"] stimmt überein."
         ,"Der Dateicode von ["+V2+"] stimmt mit"
         ,"FILECODE von ["+FILECODE+"] überein."
         COMMENT/OPER,Die Routine verarbeitet dann die
Datei.
      END_IF/
      ELSE/
         COMMENT/OPER,"Datendatei ["+C1.INPUT+"] existiert
nicht. Versuchen Sie es erneut mit einer vorhandenen Datei."
         GOTO/END
      END_ELSE/
   UNTIL/V2==FILECODE
   END=LABEL/
   ROUTINE/END
```

Erläuterung des Codes

Dieser Code entspricht weitgehend dem Code, der unter "Beispielcode für 'Zeichen lesen'" oder unter "Beispielcode für 'Zeile lesen'" erläutert wird.

Die hier angeführten Erläuterungen beziehen sich nur auf dieses Beispiel.

`ZUWEISEN/BLOCKSIZE (BLOCKGRÖSSE) = LEN(C3.INPUT)`

Diese Zeile erstellt eine benutzerdefinierte Variable namens `BLOCKSIZE` (BLOCKGRÖSSE), die eine Ganzzahl enthält, die der Anzahl der gefundenen Zeichen in

`C3.INPUT` entspricht. Diese Variable wird als Größe für den Zeichenblock verwendet, der eingelesen werden soll.

`ZUWEISEN/FILECODE (DATEICODE) = C3.INPUT`

Diese Zeile erstellt die Variable `FILECODE` (DATEICODE) und gibt ihr den Wert aus `C3.INPUT.`

`C1=KOMMENTAR/EINGABE`

Dieser Kommentar speichert den vom Benutzer eingegebenen vollständigen Pfad in der Variable `C1.INPUT` .

`V1=DATEI/VORHANDEN,C1.INPUT`

Diese Zeile prüft das Vorhandensein der Datei, die im Kommentar C1 definiert wurde.

`DO/`

Diese Zeile beginnt eine DO/UNTIL-Schleife. Sie begrenzt den Codeblock, der dem Benutzer die Eingabe einer Datei zum Lesen ermöglicht. Die Schleife wird so lange fortgesetzt, bis der Text, welcher der Variablen `FILECODE (DATEICODE)` zugewiesen wurde, dem ausgelesenen Text entspricht.

`V2=DATEI/BLOCK_LESEN,FPTR,BLOCKSIZE (BLOCKGRÖSSE)`

Diese Zeile liest jene Anzahl von Zeichen, die der Ganzzahl in der Variablen `BLOCKSIZE` (BLOCKGRÖSSE) entspricht. Der Text wird dann in der Variablen `V2` gespeichert.

`IF/V2FILECODE`

Diese Zeile beginnt einen IF/END IF-Codeblock, der testet, ob der Text in der Variablen `V2` dem in der Variablen `FILECODE` (DATEICODE) gespeicherten Text entspricht. Stimmt er damit überein, wird die Ausführung der Messroutine fortgesetzt. Andernfalls wird dem Benutzer in einer Meldung mitgeteilt, dass die beiden Codes nicht übereinstimmen.

`UNTIL/V2==FILECODE (DATEICODE)`

Diese Zeile prüft die Bedingung der DO/UNTIL-Schleife, um festzustellen, ob der Text in der Variable `V2` mit jenem in der Variable `FILECODE` (DATEICODE) übereinstimmt. Wird die Anweisung als falsch ausgewertet, wird die `DO` -Schleife erneut ausgeführt, so dass der Benutzer einen anderen Dateinamen auswählen kann. Wird die Anweisung als wahr ausgewertet, wird die Schleife beendet, und die Messroutine meldet, dass die Codes übereinstimmen. PC-DMIS kann dann mit dem Lesen aller Datenzeilen der angegebenen Datei fortfahren.

Lesen von Text bis zu einem Begrenzer

Die Menüoption **Einfügen | Datei I/O-Befehl | Lesebefehle | Lesen bis zu** platziert einen Befehl in das Bearbeitungsfenster, durch den während der Programmausführung der gesamte Text 'bis zu' einem der gegebenen Begrenzer aus der angegebenen Datei gelesen wird. Der gesamte durch diesen Befehl gelesene Text wird in der angegebenen Zielvariable platziert. Der Befehl stellt den Textlesevorgang ein, wenn PC-DMIS folgendes antrifft:

- Definierte Begrenzer
- Zeilenumbrüche
- Zeilenvorschubzeichen

Bei Erreichen des Dateiendes wird die Zielvariable auf "EOF" (End of File, Dateiende) gesetzt.

Die im Bearbeitungsfenster angezeigte Befehlssyntax lautet:

```
<Variablenname> = DATEI/
LESEN_BIS,<Dateizeigername>,<Begrenzer>
```

Beschreibungen für einige Komponenten dieser Befehle:

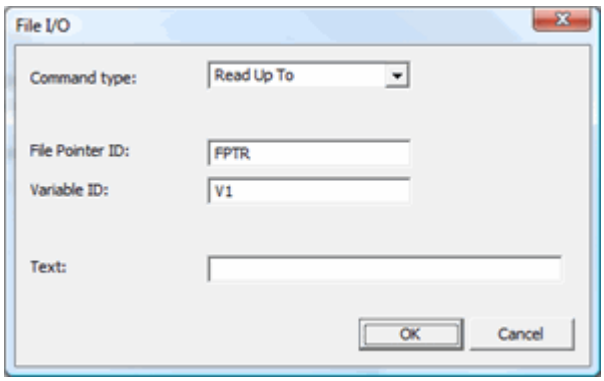
<Variablenname> - Dies ist der Name der Zielvariablen.

<Dateizeigername> - Der beim Öffnen der Datei für den Dateizeiger angegebene Name.

<Begrenzer> - Dies ist eine Zeichenfolge mit Null oder mehr Begrenzungszeichen.

So rufen Sie das mit diesem Datei I/O-Befehl verknüpfte Dialogfeld auf:

1. Öffnen Sie das Bearbeitungsfenster, indem Sie **Bearbeitungsfenster** wählen.
2. Setzen Sie den Cursor auf den Befehl `DATEI/LESEN` .
3. Drücken Sie F9. Das Dialogfeld **Datei I/O** wird geöffnet.



In dem nun eingeblendeten Dialogfeld:

1. Geben Sie in das Feld **Variablen-ID** den Namen der Variablen ein, welche die eingelesenen Informationen aufnehmen wird.
2. Geben Sie in das Feld **Dateizeiger-ID** den Namen des Dateizeigers ein.
3. Geben Sie in das Feld **Text** den Begrenzer ein (der von Ihnen ausgewählte Begrenzer muss in Anführungszeichen gesetzt werden).
4. Klicken Sie auf **OK**.

Beispielcode für "Lesen bis zu"

> Der unten stehende Beispielcode sollte im Befehlsmodus des Bearbeitungsfensters eingegeben werden, und nicht innerhalb des Dialogfeldes **Datei I/O**.

Gesetzt den Fall, im Verzeichnis D:\Temp befindet sich eine Textdatei namens "muster.txt", deren erste Zeile folgende Informationen enthält:

```
KREIS1:2.54:KREIS
```

So verwenden Sie den Befehl "Lesen bis zu" bei dieser Datei:

1. Fügen Sie in das Bearbeitungsfenster einen `DATEI/ÖFFNEN` -Befehl ein.
2. Wählen Sie einen beliebigen Dateizeigernamen aus, um den Datei/Öffnen-Befehl zu benennen. In diesem Beispiel wird als Dateizeigername "Muster" verwendet.

Der Datei/Öffnen-Befehl sollte in etwa folgendermaßen aussehen:

```
MUSTER      =DATEI/ÖFFNEN,C:\TEMP\MUSTER.TXT,LESEN
```

Sie können nun mit den "Lesen bis zu"-Befehlen von PC-DMIS Variablen definieren, durch die unterschiedliche Datensegmente aufgerufen werden. Im folgenden Beispiel suchen folgende Variablen nach einem Doppelpunkt ":" als Begrenzer (ohne die Anführungszeichen).

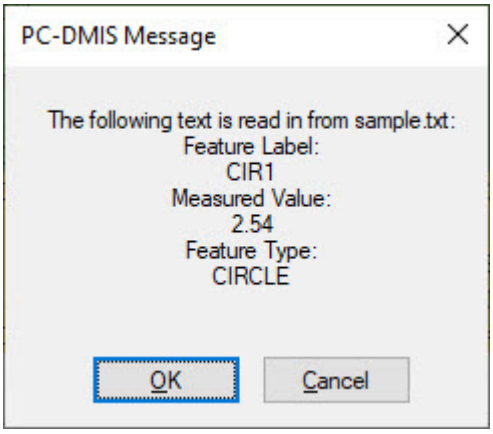
```
V_LABEL   =DATEI/LESEN_BIS,MUSTER,:
V_WERT    =DATEI/LESEN_BIS,MUSTER,:
V_TYP     =DATEI/LESEN_BIS,MUSTER,:
```

Wenn PC-DMIS diese Zeilen ausführt, setzt es diese Variablen auf diese Werte:

- V_LABEL = KREIS1
- V_WERT = 2.54
- V_TYP = KREIS

Über einen Bedienerkommentar wie im folgenden Beispiel können Sie veranlassen, dass diese Ergebnisse während der Ausführung auf dem Bildschirm angezeigt werden:

```
                KOMMENTAR/OPER,NEIN,VOLLBILD=NEIN,AUTO-
WEITER=NEIN,OVC=NEIN,
                Der folgende Text wird aus Muster.txt
eingelesen:
                Elementbezeichnung:
                V_LABEL
                Messwert:
                V_WERT
                Elementtyp:
                V_TYP
```



Schreiben eines Zeichens in eine Datei

Die Menüoption **Einfügen | Datei I/O-Befehle | Schreibbefehle | Zeichen schreiben** fügt einen Befehl in das Bearbeitungsfenster ein, bei dessen Ausführung ein Einzelzeichen in eine Datenträgerdatei ausgegeben wird.

Die im Bearbeitungsfenster angezeigte Befehlssyntax lautet:

```
Datei/Zeichen_schreiben,<Dateizeigername>,<Ausdruck>
```

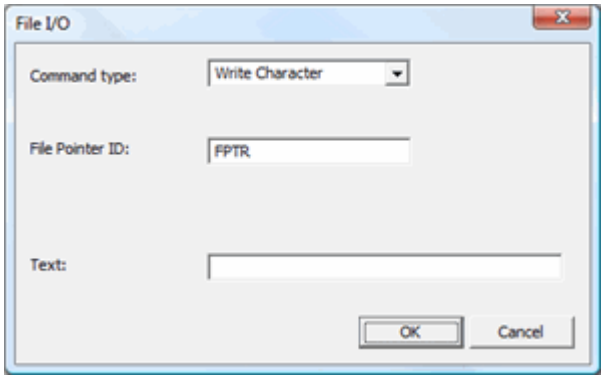
Beschreibungen für einige Komponenten dieser Befehle:

<Dateizeigername> - Dies ist der Name des Dateizeigers, der beim Öffnen der Datei angegeben wurde.

<Ausdruck> - Das in die Datei zu schreibende Zeichen. Wenn die Auswertung des Ausdrucks mehr als ein Zeichen ergibt, wird lediglich das erste Zeichen geschrieben.

So rufen Sie das mit diesem Datei I/O-Befehl verknüpfte Dialogfeld auf:

1. Öffnen Sie das Bearbeitungsfenster.
2. Setzen Sie den Cursor auf den Befehl "Zeichen schreiben".
3. Drücken Sie F9.



Beispielcode für "Zeichen schreiben"

Der unten stehende Beispielcode sollte im Befehlsmodus des Bearbeitungsfensters eingegeben werden, und nicht innerhalb des Dialogfeldes **Datei I/O**.

Sehen Sie sich den folgenden Code an, der eine vom Benutzer vorgegebene Zeichenfolge jeweils pro Zeichen in eine Datendatei schreibt.

```
   C1=COMMENT/INPUT,Geben Sie den Namen der Datei ein, in
die geschrieben werden soll
   ,(Geben Sie den vollständigen Pfad an).
   FPTR=FILE/OPEN,C1.INPUT,WRITE
   C2=COMMENT/INPUT,Gib etwas ein, das in die Datei
geschrieben werden soll.
   ,Dadurch wird die Zeichenfolge zeichenweise
   ,gesendet.
   ASSIGN/COUNT=0
   ASSIGN/LENGTH=LEN(C2.INPUT)
   DO/
      ASSIGN/WRITETHIS=MID(C2.INPUT,COUNT,1)
      FILE/WRITE_CHARACTER,FPTR,WRITETHIS
      ASSIGN/COUNT=COUNT + 1
   UNTIL/COUNT==LENGTH
```

Erläuterung des Codes

Dieser Code entspricht weitgehend dem Code, der unter "Beispielcode für 'Zeichen lesen'" oder unter "Beispielcode für 'Zeile lesen'" erläutert wird.

Die hier angeführten Erläuterungen beziehen sich nur auf dieses Beispiel.

`FPTR=DATEI/ÖFFNEN,C1.INPUT,SCHREIBEN`

Diese Zeile öffnet die im Kommentar C1 angegebene Datei zum Anhängen und weist sie dem Dateizeiger `FPTR` zu. Alle Daten in dieser Datei werden überschrieben, wenn der Dateizeiger auf den Anfang der Datei zeigt.

`ASSIGN/COUNT=0`

Diese Zeile weist der benutzerdefinierten Variable COUNT (ANZAHL) den Wert 0 zu. Sie wird für die Schleifen verwendet, um die Zeichenfolge jeweils pro Zeichen auszugeben.

`ZUWEISEN/LÄNGE=LEN(C2.INPUT)`

Diese Zeile verwendet die Funktion `LEN( )`, um die Länge der Zeichenfolge zurückzugeben. Diese Funktion verwendet einen Parameter, die Zeichenfolge. Sie zählt die Anzahl der Zeichen in der Zeichenfolge (einschl. Leerzeichen) und gibt diese Anzahl in Form eines Ganzzahlwerts aus. In diesem Fall enthält die benutzerdefinierte Variable `LÄNGE` diesen Wert.

`DO/`

Diese Zeile beginnt eine DO/UNTIL-Schleife. Der Code zwischen der `DO` - und der `UNTIL` -Anweisung wird ausgeführt, bis die Schleifenbedingung als wahr ausgewertet wird.

`ZUWEISEN/WRITETHIS=MID(C2.INPUT,ZÄHLER,1)`

Diese Zeile erstellt eine benutzerdefinierte Variable namens `WRITETHIS` und verwendet die Funktion `MID( )`, um ein Zeichen der Zeichenfolge C2.INPUT an `WRITETHIS` auszugeben.

`MID( )` verwendet drei Parameter.

- Parameter 1: ist die Zeichenfolge, aus der Werte abgerufen werden. In diesem Fall wird C2.INPUT verwendet.
- Parameter 2: ist die Position in der Zeichenfolge, an der das Zeichen entnommen wird. Das erste Zeichen in einer Zeichenfolge befindet sich an Position 0, das zweite an Position 1, das dritte an Position 2 usw. In diesem Fall wird die Variable ZÄHLER verwendet.
- Parameter 3: ist die Anzahl der Zeichen ab der Position des zweiten Parameters, die übernommen werden sollen. In diesem Fall wird der Wert 1 verwendet. (Da das Beispiel immer nur ein Zeichen schreibt, gibt es keinen Grund, mehr Zeichen zu übernehmen.)

`DATEI/ZEICH_SCHREIBEN,FPTR,WRITETHIS`

Diese Zeile schreibt das in der Variable `WRITETHIS` gespeicherte Zeichen in die Datei, die durch den Dateizeiger `FPTR` angegeben wird.

`ASSIGN/COUNT=COUNT+1`

Diese Zeile nimmt den aktuellen Wert aus **`ZÄHLER`**, erhöht ihn um 1 und platziert dann den neuen Wert wieder in `ZÄHLER`.

`UNTIL/ZÄHLER==LÄNGE`

Diese Zeile testet die Bedingung für die `DO/UNTIL`-Schleife. In diesem Fall erhöht die Schleife die Variable `ZÄHLER` so lange, bis diese denselben Wert aufweist wie die Variable `LÄNGE`. Dann werden die Schleife und die Messroutine beendet.

Schreiben einer Zeile in eine Datei

Die Menüoption **Einfügen | Datei I/O-Befehle | Schreibbefehle | Zeile schreiben** fügt einen Befehl in das Bearbeitungsfenster ein, bei dessen Ausführung eine Zeile in eine Datenträgerdatei ausgegeben wird. Zur Ausgabe von Variablen und Daten der Messroutine in eine Datei sollten Sie die Ausdrucksyntax verwenden. An den in die Datei geschriebenen Text wird automatisch ein Zeilenwechsel angefügt.

Die im Bearbeitungsfenster angezeigte Befehlssyntax lautet:



```
Datei/Zeile_schreiben,<Dateizeigername>,<Ausdruck>
```

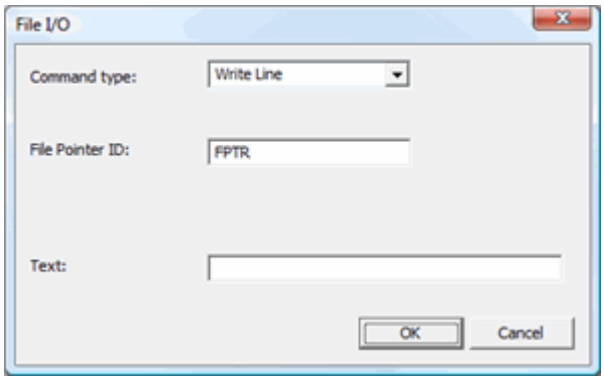
Beschreibungen für einige Komponenten dieser Befehle:

<Dateizeigername> - Der Name des Dateiverweises, der beim Öffnen der Datei angegeben wird.

<Ausdruck> - Der in die Datei zu schreibende Text. In diesem Feld können Ausdrücke verwendet werden.

So rufen Sie das mit diesem Datei I/O-Befehl verknüpfte Dialogfeld auf:

1. Öffnen Sie das Bearbeitungsfenster.
2. Setzen Sie den Cursor auf den Befehl "Zeile schreiben".
3. Drücken Sie F9.



Beispielcode für "Zeile schreiben"

Der unten stehende Beispielcode sollte im Befehlsmodus des Bearbeitungsfensters eingegeben werden, und nicht innerhalb des Dialogfeldes **Datei I/O**.

Angenommen, Sie möchten einige gemessene XYZ-Werte in eine Datendatei exportieren. Der folgende Code ermöglicht Ihnen die Eingabe eines Elementetiketts und einer Datendatei und das anschließende Senden der X-,Y- und Z-Daten für dieses Element an eine Datendatei.

```
   C1=KOMMENTAR/EINGABE,Geben Sie die Beschriftung des
   ,zu verwendenden Elements ein.
   C2=COMMENT/INPUT,Geben Sie den Namen der Datei ein, in
die geschrieben werden soll
,(Geben Sie den vollständigen Pfad an).
   FPTR=FILE/OPEN,C2.INPUT,APPEND
   ASSIGN/FEATNAME=C1.INPUT
   ASSIGN/ALLVALS=FEATNAME.X+","+FEATNAME.Y+","+FEATNAME.Z
   COMMENT/OPER,"Der zu schreibende Text lautet: "+ALLVALS
   FILE/WRITELINE,FPTR,ALLVALS
   FILE/CLOSE,FPTR
```

Erläuterung des Codes

Dieser Code entspricht weitgehend dem Code, der unter "Beispielcode für 'Zeichen lesen'" oder unter "Beispielcode für 'Zeile lesen'" erläutert wird.

Die hier angeführten Erläuterungen beziehen sich nur auf dieses Beispiel.

`FPTR=DATEI/ÖFFNEN,C2.INPUT,ANHÄNGEN`

Diese Zeile öffnet die im Kommentar C2 angegebene Datei zum Anhängen und weist sie dem Dateizeiger `FPTR` zu. Wenn Sie `ANHÄNGEN` in `SCHREIBEN` ändern, wird der vorhandene Inhalt der Datendatei überschrieben.

`ZUWEISEN/ELEMENTNAME=C1.INPUT`

Diese Zeile weist der benutzerdefinierten Variable `ELEMENTNAME` die Zeichenfolge des Elementetiketts aus `C1.INPUT` zu.

`ZUWEISEN/ALLVALS (ALLE_WERTE)=ELEMENTNAME.X+","+ELEMENTNAME.Y+","+ELEMENTNAME.Z`

Diese Zeile gibt der benutzerdefinierten Variable `ALLVALS` (ALLE_WERTE) den Wert von `ELEMENTNAME.X,ELEMENTNAME.Y,ELEMENTNAME.Z` . Das heißt, sie enthält nun die X-, Y- und Z-Werte des Elementetiketts, das im Eingabekommentar C1 eingegeben wurde.

`DATEI/ZEILE_SCHREIB,FPTR,ALLVALS (ALLE_WERTE)`

Diese Zeile schreibt die Werte aus `ALLVALS` in die vom Dateizeiger `FTPR` angegebene Datei.

Schreiben eines Textblocks in eine Datei

Die Menüoption **Einfügen | Datei I/O-Befehle | Schreibbefehle | Block schreiben** fügt einen Befehl in das Bearbeitungsfenster ein, bei dessen Ausführung ein Textblock in eine Datenträgerdatei ausgegeben wird. Zur Ausgabe von Variablen und Daten der Messroutine in eine Datei sollten Sie die Ausdrucksyntax verwenden. Im Gegensatz zum

Befehl „Zeile schreiben" wird beim Befehl „Block schreiben" *kein* Zeilenwechsel am Ende angehängt.

Die im Bearbeitungsfenster angezeigte Befehlssyntax lautet:

```
Datei/Block_schreib,<Dateizeigername>,<Ausdruck>
```

Beschreibungen für einige Komponenten dieser Befehle:

<Dateizeigername> - Der Name des Dateiverweises, der beim Öffnen der Datei angegeben wird.

<Ausdruck> - Der in die Datei zu schreibende Text. In diesem Feld können Ausdrücke verwendet werden.

Im Gegensatz zum Befehl „Zeile schreiben" wird beim Befehl „Block schreiben" *kein* Zeilenwechsel am Ende angehängt. Wenn Sie jedoch Text in eine neue Zeile in Ihrem Textblock platzieren möchten, können Sie einen Zeilenwechsel und Zeilenvorschub manuell einfügen, indem Sie den CHR(10)-Code außerhalb der in Anführungszeichen stehenden Zeichenfolge verwenden, wie im nachfolgenden Beispiel veranschaulicht:

```
DATEI/BLOCK_SCHREIB,FPTR, "CHR (10) fügt Text ein... " +
CHR(10) + " ...in eine neue Zeile."
```

Dies würde in der Ausgabedatei zu folgendem Ergebnis führen:

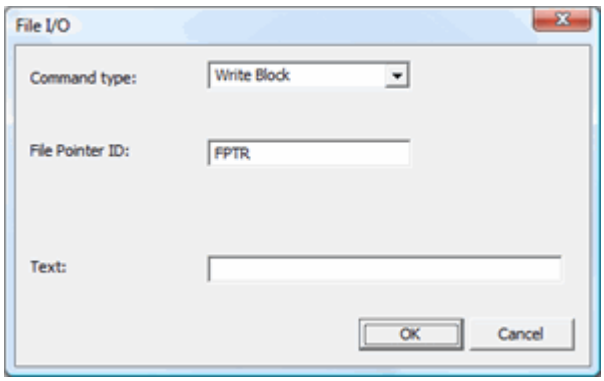
```
CHR(10) Fügt Text ein...

 ...in eine neue Zeile.
```

Beachten Sie, dass der tatsächliche Text aus CHR(10) an die Datei gesendet wird, wenn CHR(10) in Anführungszeichen steht.

So rufen Sie das mit diesem Datei I/O-Befehl verknüpfte Dialogfeld auf:

1. Öffnen Sie das Bearbeitungsfenster.
2. Setzen Sie den Cursor auf den Befehl "Block schreiben".
3. Drücken Sie F9.



Beispielcode für "Block schreiben"

Der unten stehende Beispielcode sollte im Befehlsmodus des Bearbeitungsfensters eingegeben werden, und nicht innerhalb des Dialogfeldes **Datei I/O**.

Der folgende Code schreibt jeden beliebigen Text, den der Benutzer eingibt, in einen Eingabekommentar und hängt dann einen Doppelpunkt als Begrenzer an.

```
   C1=KOMMENTAR/EINGABE,Geben Sie eine Zeichenfolge ein. PC-
DMIS fügt einen Doppelpunkt (als Trennzeichen) hinzu und
schreibt die Zeichenfolge in eine Datei Ihrer Wahl.
   C2=COMMENT/INPUT,Geben Sie den Namen der Datei ein, in
die geschrieben werden soll
   ,(Geben Sie den vollständigen Pfad an).
   FPTR=FILE/OPEN,C2.INPUT,APPEND
   ASSIGN/WRITETHIS=C1.INPUT+":"
   COMMENT/OPER,"Text to write is: "+WRITETHIS
   FILE/WRITELINE,FPTR,WRITETHIS
   FILE/CLOSE,FPTR
```

Erläuterung des Codes

Dieser Code entspricht weitgehend dem Code, der unter "Beispielcode für 'Zeichen lesen'" oder unter "Beispielcode für 'Zeile lesen'" erläutert wird.

Die hier angeführten Erläuterungen beziehen sich nur auf dieses Beispiel.

`FPTR=DATEI/ÖFFNEN,C2.INPUT,ANHÄNGEN`

Diese Zeile öffnet die im Kommentar C2 angegebene Datei zum Anhängen und weist sie dem Dateizeiger `FPTR` zu.

`ZUWEISEN/WRITETHIS=C1.INPUT+":"`

Diese Zeile hängt einen Doppelpunkt an den Text in `C1.EINGABE` an und weist die neue Zeichenfolge der benutzerdefinierten Variable `WRITETHIS` zu.

`DATEI/ZEILE_SCHREIB,FPTR,WRITETHIS`

Diese Zeile schreibt die Werte aus `WRITETHIS` in die vom Dateizeiger `FTPR` angegebene Datei. Später können Sie Text aus dieser Datei einlesen und dabei den Doppelpunkt als Begrenzer verwenden.

Positionieren eines Dateizeigers am Anfang einer Datei

Die Menüoption **Einfügen | Datei I/O-Befehl | Positionierungsbefehle | Zum Start zurück** fügt einen Befehl im Bearbeitungsfenster ein, der den Dateizeiger am Anfang des Dateistroms positioniert.

Die im Bearbeitungsfenster angezeigte Befehlssyntax lautet:

```
Datei/Rücklauf,<Dateizeigername>
```

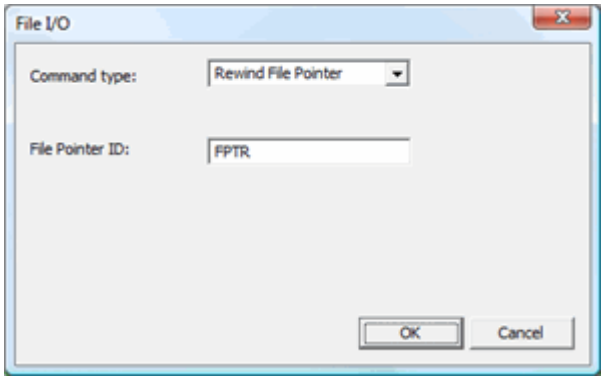
Beschreibungen für einige Komponenten dieser Befehle:

<Dateizeigername> - Der Name des Dateizeigers zur Neupositionierung am Anfang der Datei.

So rufen Sie das mit diesem Datei I/O-Befehl verknüpfte Dialogfeld auf:

1. Öffnen Sie das Bearbeitungsfenster.
2. Setzen Sie den Cursor auf den Befehl "Zum Start zurück".

3. Drücken Sie F9.



Beispielcode für "Zum Start zurück"

Der unten stehende Beispielcode sollte im Befehlsmodus des Bearbeitungsfensters eingegeben werden, und nicht innerhalb des Dialogfeldes **Datei I/O**.

Sehen Sie sich dieses Beispiel an, das Daten aus einer externen Datei zeilenweise einliest. Nach jeder Zeile haben Sie die Möglichkeit, von vorne zu beginnen und den Anfang der Datei einzulesen. Das Beispiel beschreibt die Verwendung des Befehls `DATEI/RÜCKLAUF` .

```
   C1=KOMMENTAR/EINGABE,Geben Sie eine Datei ein, aus der
gelesen werden soll.
   ,(Geben Sie den vollständigen Pfad an)
   V1=FILE/EXISTS,C1.INPUT
   IF/V1<>0
      DO/
         FPTR=FILE/OPEN,C1.INPUT,READ
         C2=COMMENT/YESNO,Möchtest du von Anfang an lesen?
         IF/C2.INPUT == "YES"
            FILE/REWIND,FPTR
         END_IF/
         V2=FILE/READLINE,FPTR,{LINE}
         COMMENT/OPER,"Die aktuelle Zeile ist: " + LINE
      UNTIL/V2=="EOF"
   END_IF/
   FILE/CLOSE,FPTR
   COMMENT/OPER,Routinemäßiges Beenden.
```

Erläuterung des Codes

Dieser Code entspricht weitgehend dem Code, der unter "Beispielcode für 'Zeichen lesen'" oder unter "Beispielcode für 'Zeile lesen'" erläutert wird.

Die hier angeführten Erläuterungen beziehen sich nur auf dieses Beispiel.

C2=KOMMENTAR/JANEIN

Diese Zeile fragt, ob Sie mit dem Lesen am Dateianfang beginnen möchten. Die JA/NEIN-Antwort wird in der Variablen `C2.INPUT` gespeichert.

IF/C2.INPUT == "JA"

Diese Zeile beginnt einen IF/END IF-Block. Sie testet die Bedingung der Variablen `C2.INPUT`, die den Wert JA enthält. Ist die Bedingung wahr, führt PC-DMIS die Zeilen nach der `IF` -Anweisung aus. Ist die Bedingung falsch, führt PC-DMIS die Zeilen nach der `END_IF` -Anweisung aus.

DATEI/RÜCKLAUF,FPTR

Diese Zeile setzt den Dateizeiger wieder an den Anfang der Datei.

END_IF/

Diese Zeile beendet den IF/END IF-Codeblock.

Speichern der aktuellen Position eines Dateizeigers

Die Menüoption **Einfügen | Datei I/O-Befehl | Positionierungsbefehle | Dateiposition speichern** fügt einen Befehl im Bearbeitungsfenster ein, durch den die aktuelle Position eines Dateizeigers innerhalb des Dateistroms gespeichert wird. Die Speicherposition kann später über den Befehl "Dateiposition abrufen" erneut abgerufen werden.

Die im Bearbeitungsfenster angezeigte Befehlssyntax lautet:

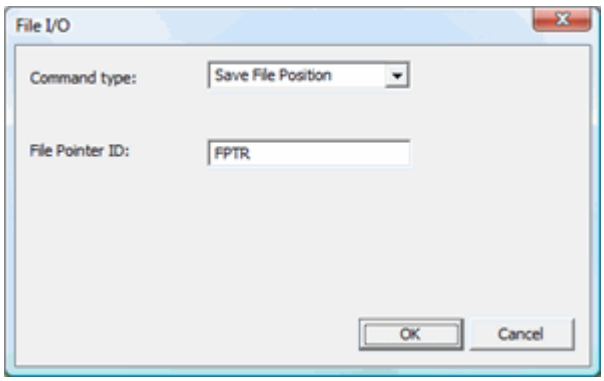
```
Datei/Pos_speichern,<Dateizeigername>
```

Beschreibungen für einige Komponenten dieser Befehle:

<Dateizeigername> - Der Name des Dateizeigers, dessen Dateiposition gespeichert wird.

So rufen Sie das mit diesem Datei I/O-Befehl verknüpfte Dialogfeld auf:

1. Öffnen Sie das Bearbeitungsfenster.
2. Setzen Sie den Cursor auf den Befehl "Dateiposition speichern".
3. Drücken Sie F9.



Beispielcode für "Dateiposition speichern"

Der unten stehende Beispielcode sollte im Befehlsmodus des Bearbeitungsfensters eingegeben werden, und nicht innerhalb des Dialogfeldes **Datei I/O**.

Sehen Sie sich dieses Beispiel an, das Daten aus einer externen Datei zeilenweise einliest. Nach jeder Zeile haben Sie die Möglichkeit, die Dateiposition zu speichern und später wieder aufzurufen. Das Beispiel beschreibt die Verwendung des Befehls `DATEI/POS_SPEICHERN` .

```
   C1=KOMMENTAR/EINGABE,Geben Sie eine Datei ein, aus der
gelesen werden soll.
   ,(include the full path)
   V1=FILE/EXISTS,C1.INPUT
   IF/V1<>0
      DO/
         FPTR=FILE/OPEN,C1.INPUT,READ
         C2=COMMENT/YESNO,Möchten Sie die Dateiposition
speichern und später wieder aufrufen? Die Schleife wird
beendet.
         IF/C2.INPUT == "YES"
            FILE/SAVE_POSITION,FPTR
            GOTO/QUITLOOP
         END_IF/
         V2=FILE/READLINE,FPTR,{LINE}
         COMMENT/OPER,"Die aktuelle Zeile ist: " + LINE
      UNTIL/V2=="EOF"
   END_IF/
   FILE/CLOSE,FPTR
   QUITLOOP=LABEL/
   COMMENT/OPER,Sie haben aufgehört zu lesen.
   ROUTINE/END
```

Erläuterung des Codes

Dieser Code entspricht dem Code, der unter "Beispielcode für 'Zum Start zurück'" beschrieben wird.

Die hier angeführten Erläuterungen beziehen sich nur auf dieses Beispiel.

`C2=KOMMENTAR/JANEIN`

Diese Zeile fragt, ob Sie die aktuelle Dateiposition speichern und die Schleife beenden möchten. Die JA/NEIN-Antwort wird in der Variablen `C2.INPUT` gespeichert.

`DATEI/POS_SPEICHERN,FPTR`

Diese Zeile speichert die Position des Dateizeigers im Dateistrom.

Wenn Sie die Datei mit demselben Dateizeigernamen und in derselben Messroutine wieder öffnen, können Sie eine gespeicherte Dateiposition aufrufen und von dort aus weiterlesen. Eine Fortsetzung dieses Beispiels finden Sie unter „Beispielcode für 'Dateiposition aufrufen'".

Aufrufen der gespeicherten Position eines Dateizeigers

Die Menüoption **Einfügen | Datei I/O-Befehl | Positionierungsbefehle | Dateiposition abrufen** fügt einen Befehl im Bearbeitungsfenster ein, durch den eine zuvor gespeicherte Dateiposition abgerufen wird. Verwenden Sie den Befehl "Dateiposition speichern", um eine Position in einer geöffneten Datei zu speichern.

Die im Bearbeitungsfenster angezeigte Befehlssyntax lautet:

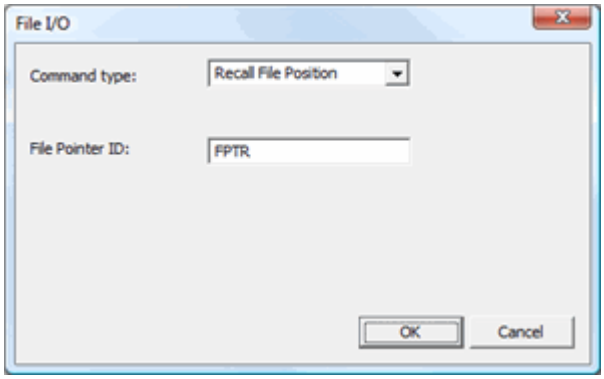
```
Datei/Pos_aufrufen, <Dateizeigername>
```

Beschreibungen für einige Komponenten dieser Befehle:

<Dateizeigername> - Der Name des Dateizeigers, dessen Position abgerufen wird.

So rufen Sie das mit diesem Datei I/O-Befehl verknüpfte Dialogfeld auf:

1. Öffnen Sie das Bearbeitungsfenster.
2. Setzen Sie den Cursor auf den Befehl "Dateiposition aufrufen".
3. Drücken Sie F9.



Beispielcode für "Dateiposition abrufen"

Der unten stehende Beispielcode sollte im Befehlsmodus des Bearbeitungsfensters eingegeben werden, und nicht innerhalb des Dialogfeldes **Datei I/O**.

In diesem Beispiel wird eine zuvor gespeicherte Datei geöffnet, ein vorhandener Dateizeiger verwendet und die gespeicherte Position des Dateizeigers abgerufen. Anschließend werden die Daten aus dieser Position eingelesen. Dieser Code beschreibt die Verwendung des Befehls `DATEI/POS_AUFRUFEN` . Er führt den Beispielcode im Abschnitt Beispielcode für "Dateiposition speichern" fort.

```
   KOMMENTAR/BEDIENER,Die Routine ruft nun die gespeicherte
Dateiposition auf.
   FPTR=FILE/OPEN,C1.INPUT,READ
   FILE/REWIND,FPTR
   COMMENT/OPER,Zu Testzwecken wurde die Datei erneut
eingelesen.
   ,Zum Testen des Rücklaufs wird nun die erste Zeile
eingelesen.
   V3=FILE/READLINE,FPTR,{LINE}
   COMMENT/OPER,Die erste Zeile ist:
   ,LINE
   FILE/REWIND,FPTR
   FILE/RECALL_POSITION,FPTR
   COMMENT/OPER,Die zuvor gespeicherte Dateiposition wurde
wiederhergestellt.
   ,Die Daten der Zeile an der gespeicherten Position werden
nun ausgegeben.
   V4=FILE/READLINE,FPTR,{STORED}
   COMMENT/OPER,Der Text an der gespeicherten Position
lautet:
   ,STORED
```

Erläuterung des Codes

Dieser Code entspricht dem Code, der unter "Beispielcode für 'Zum Start zurück'" beschrieben wird.

Die hier angeführten Erläuterungen beziehen sich nur auf dieses Beispiel.

```
DATEI/POS_AUFRUFEN,FPTR
```

Diese Zeile ruft die gespeicherte Dateizeigerposition im Dateistrom für den Dateizeiger `FPTR` auf.

```
V4=DATEI/ZEILE_LESEN,FPTR,{GESPEICHERT}
```

Diese Zeile liest die nächste Zeile nach der gespeicherten Dateizeigerposition ein und weist sie der benutzerdefinierten Variable `GESPEICHERT` zu. Die Variable wird dann im nächsten Bedienerkommentar ausgegeben.

Kopieren einer Datei

Die Menüoption **Einfügen | Datei I/O-Befehl | Datei kopieren** fügt einen Befehl in das Bearbeitungsfenster ein, bei dessen Ausführung ein Dateikopiervorgang stattfindet.

Die im Bearbeitungsfenster angezeigte Befehlssyntax lautet:

```
Datei/
Kopieren,<Quelldateiname>,<Zieldateiname>,<Ersetzen-
Modus>
```

Beschreibungen für einige Komponenten dieser Befehle:

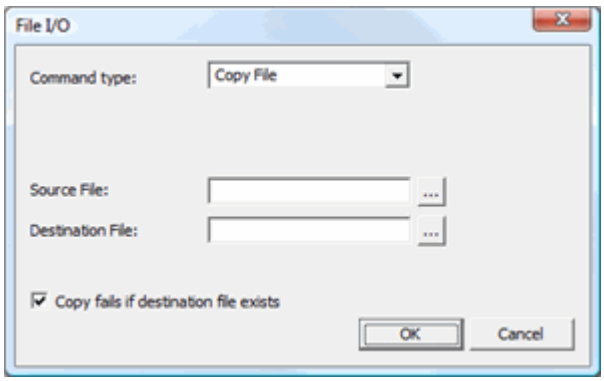
<Quelldateiname> - Der Name der Quelldatei (Datei, aus der kopiert wird)

<Zieldateiname> - Der Name der Zieldatei (Datei, in die kopiert wird).

<Ersetzen-Modus> - Die zu treffende Maßnahme, wenn die Zieldatei bereits existiert. Wenn das Ziel bereits existiert, lauten die beiden Modi "Überschreiben" und "Fehler".

So rufen Sie das mit diesem Datei I/O-Befehl verknüpfte Dialogfeld auf:

1. Öffnen Sie das Bearbeitungsfenster.
2. Setzen Sie den Cursor auf den Befehl "Datei kopieren".
3. Drücken Sie F9.



Beispielcode für "Datei kopieren"

Der unten stehende Beispielcode sollte im Befehlsmodus des Bearbeitungsfensters eingegeben werden, und nicht innerhalb des Dialogfeldes **Datei I/O**.

Der folgende Code fragt nach der zu kopierenden Datei sowie nach einem Zielverzeichnis und der Datei, in die kopiert werden soll.

```
   C1=KOMMENTAR/EINGABE,Geben Sie die zu kopierende Datei
ein.
   ,(Vollständigen Dateipfad angeben)
   C2=COMMENT/INPUT,Bitte geben Sie einen Namen für die
Zieldatei ein.
   ,(Include full file path)
   V1=FILE/EXISTS,C1.INPUT
   IF/V1<>0
      COMMENT/OPER,Die zu kopierende Datei ist bereits
vorhanden. Der Kopiervorgang beginnt.
      FILE/COPY,C1.INPUT,C2.INPUT,FAIL_IF_DEST_EXISTS
      V2=FILE/EXISTS,C2.INPUT
      IF/V2==0
         COMMENT/OPER,"Die Datei existiert nicht unter: " +
C2.INPUT
         ,Kopieren beenden.
         ROUTINE/END
      END_IF/
   ELSE/
      COMMENT/OPER,Datei erfolgreich kopiert.
      ROUTINE/END
   END_ELSE/
   END_IF/
   COMMENT/OPER,Die zu kopierende Datei existiert nicht.
```

Erläuterung des Codes

Dieser Code entspricht weitgehend dem Code, der unter "Beispielcode für 'Zeichen lesen'" oder unter "Beispielcode für 'Zeile lesen'" erläutert wird.

Die hier angeführten Erläuterungen beziehen sich nur auf dieses Beispiel.

C1=KOMMENTAR/EINGABE

Diese Zeile nimmt den vollständigen Pfad der zu kopierenden Datei und platziert ihn in der Variablen `C1.INPUT` .

C2=KOMMENTAR/EINGABE

Diese Zeile nimmt den vollständigen Pfad der Zieldatei und platziert ihn in der Variablen `C2. INPUT` .

DATEI/KOPIEREN,C1.INPUT,C2.INPUT,FEHLER_WENN_ZIEL_VORHANDEN

Diese Zeile kopiert die Originaldatei in eine Zieldatei. Dieser Befehl verwendet drei Parameter.

- Parameter 1 ist `C1. INPUT` . Dies ist der vollständige Pfad zur Datei, die kopiert werden soll.
- Parameter 2 ist `C2. INPUT` oder der vollständige Pfad zur Zieldatei.
- Parameter 3 bricht in diesem Fall den DATEI/KOPIEREN-Vorgang ab, wenn bereits eine Datei mit demselben Zieldateinamen vorhanden ist. Sie können diesen Parameter so einstellen, dass eine vorhandene gleichnamige Datei überschrieben wird.

Befehlsmodus-Befehle nach Kommentaren

Verschieben einer Datei

Die Menüoption **Einfügen | Datei I/O-Befehl | Datei verschieben** fügt einen Befehl in das Bearbeitungsfenster ein, bei dessen Ausführung ein Dateischiebevorgang stattfindet.

Die im Bearbeitungsfenster angezeigte Befehlssyntax lautet:

```
Datei/Verschieben,<alterDateiname>,<neuerDateiname>
```

Beschreibungen für einige Komponenten dieser Befehle:

<alterDateiname> - Die Speicherposition und der Name der Datei.

<neuerDateiname> - .Die neue Speicherposition und der Name der Datei.

So rufen Sie das mit diesem Datei I/O-Befehl verknüpfte Dialogfeld auf:

1. Öffnen Sie das Bearbeitungsfenster.

2. Setzen Sie den Cursor auf den Befehl "Datei verschieben".
3. Drücken Sie F9.



Beispielcode für "Datei verschieben"

> Der unten stehende Beispielcode sollte im Befehlsmodus des Bearbeitungsfensters eingegeben werden, und nicht innerhalb des Dialogfeldes **Datei I/O**.

Der folgende Code fragt nach der zu verschiebenden Datei, nach dem Zielverzeichnis und dem Namen der Zieldatei. Der Code führt dann die Dateiverschiebung durch.

```
   C1=KOMMENTAR/EINGABE,Geben Sie die zu verschiebende Datei
ein.
   ,(Vollständigen Dateipfad angeben)
   C2=COMMENT/INPUT,Bitte geben Sie einen Namen für die
Zieldatei ein.
   ,(Include full file path)
   V1=FILE/EXISTS,C1.INPUT
   IF/V1<>0
      COMMENT/OPER,Die zu verschiebende Datei ist vorhanden.
Die Dateiverschiebung beginnt.
      FILE/MOVE,C1.INPUT,C2.INPUT
      V2=FILE/EXISTS,C2.INPUT
      IF/V2==0
         COMMENT/OPER,"Datei nicht vorhanden unter: " +
C2.INPUT
         ,Verschiebung nicht erfolgreich.
         ROUTINE/END
      END_IF/
   ELSE/
      COMMENT/OPER,Datei erfolgreich verschoben.
      ROUTINE/END
   END_ELSE/
   END_IF/
   COMMENT/OPER,Originaldatei nicht vorhanden. Versuchen Sie
es erneut.
```

Erläuterung des Codes

Dieser Code entspricht weitgehend dem Code, der unter "Beispielcode für 'Datei verschieben'" erläutert wird.

Die hier angeführten Erläuterungen beziehen sich nur auf dieses Beispiel.

`DATEI/VERSCHIEBEN,C1.INPUT,C2.INPUT`

Diese Zeile kopiert die Originaldatei in eine Zieldatei. Dieser Befehl verwendet zwei Parameter.

- Parameter 1 ist `C1.INPUT` . Dies ist der vollständige Pfad zu der zu verschiebenden Datei.
- Parameter 2 ist `C2.` INPUT oder der vollständige Pfad zur Zieldatei.

Löschen einer Datei

Die Menüoption **Einfügen | Datei I/O-Befehl | Datei löschen** fügt einen Befehl in das Bearbeitungsfenster ein, bei dessen Ausführung eine Datei gelöscht wird.

Die im Bearbeitungsfenster angezeigte Befehlssyntax lautet:

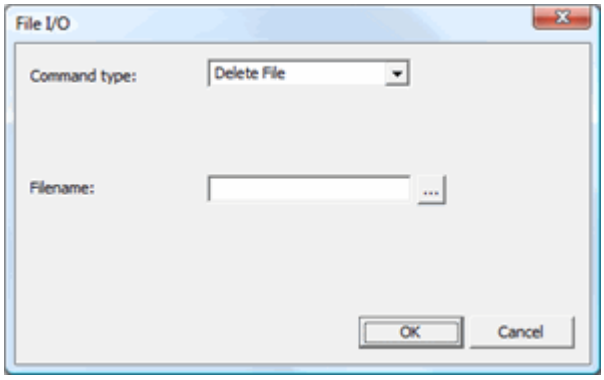
```
Datei/Löschen,<Dateiname>
```

Beschreibungen für einige Komponenten dieser Befehle:

<Dateiname> - Der Name der zu löschenden Datei.

So rufen Sie das mit diesem Datei I/O-Befehl verknüpfte Dialogfeld auf:

1. Öffnen Sie das Bearbeitungsfenster.
2. Setzen Sie den Cursor auf den Befehl "Datei löschen".
3. Drücken Sie F9.



Beispielcode für "Datei löschen"

Der unten stehende Beispielcode sollte im Befehlsmodus des Bearbeitungsfensters eingegeben werden, und nicht innerhalb des Dialogfeldes **Datei I/O**.

Der folgende Code fragt nach einem Dateinamen und löscht dann die Datei.

```
   C1=KOMMENTAR/EINGABE,Geben Sie die zu löschende Datei
ein.
   ,(Vollständigen Dateipfad angeben)
   V1=FILE/EXISTS,C1.INPUT
   IF/V1<>0
      COMMENT/OPER,Datei existiert. Bereit für den
Löschvorgang.
      FILE/DELETE,C1.INPUT
      V2=FILE/EXISTS,
      IF/V2==0
         COMMENT/OPER,Datei erfolgreich gelöscht
         ROUTINE/END
      END_IF/
   ELSE/
      COMMENT/OPER,Die Datei ist noch vorhanden
      ROUTINE/END
   END_ELSE/
   END_IF/
   COMMENT/OPER,Die zu löschende Datei existiert nicht.
Wählen Sie eine vorhandene Datei aus.
```

Erläuterung des Codes

Dieser Code entspricht weitgehend dem Code, der unter "Beispielcode für 'Datei verschieben'" erläutert wird.

Die hier angeführten Erläuterungen beziehen sich nur auf dieses Beispiel.

`DATEI/LÖSCHEN,C1.INPUT` - Diese Zeile löscht die angegebene Datei. Dieser Befehl verwendet einen Parameter, den Namen der zu löschenden Datei. In diesem Fall ist dies `C1.INPUT` .

Prüfen des Vorhandenseins einer Datei

Die Menüoption **Einfügen | Datei I/O-Befehl | Datei vorhanden** fügt einen Befehl in das Bearbeitungsfenster ein, bei dessen Ausführung das Vorhandensein einer Datei überprüft und die angegebene Variable auf das Ergebnis gesetzt wird.

Die im Bearbeitungsfenster angezeigte Befehlssyntax lautet:

```
<Variablenname> = Datei/Vorhanden,<Dateiname>
```

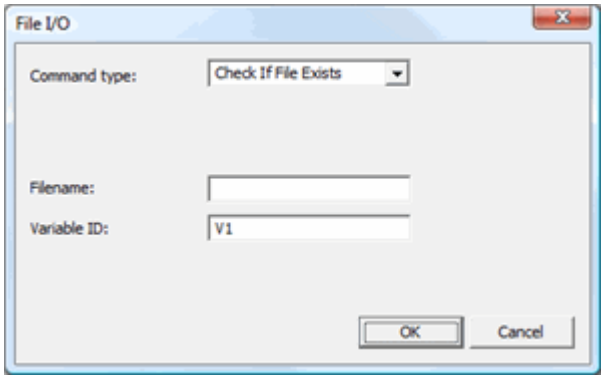
Beschreibungen für einige Komponenten dieser Befehle:

<Variablenname> - Der Name der Variablen, die auf das Ergebnis der durchgeführten Prüfung gesetzt wird. Die Variable wird auf den Wert 1 gesetzt, wenn die Datei existiert und auf 0, wenn sie nicht existiert.

<Dateiname> - Der Name der Datei, die daraufhin überprüft wird, ob sie bereits auf dem Datenträger existiert

So rufen Sie das mit diesem Datei I/O-Befehl verknüpfte Dialogfeld auf:

1. Öffnen Sie das Bearbeitungsfenster.
2. Setzen Sie den Cursor auf den Befehl "Datei vorhanden".
3. Drücken Sie F9.



Beispielcode für "Datei vorhanden"

Der unten stehende Beispielcode sollte im Befehlsmodus des Bearbeitungsfensters eingegeben werden, und nicht innerhalb des Dialogfeldes **Datei I/O**.

Der folgenden Code fragt nach einem Dateinamen und prüft dann, ob die Datei vorhanden ist.

```
   C1=KOMMENTAR/EINGABE,Geben Sie die zu überprüfende Datei
ein.
   V1=FILE/EXISTS,C1.INPUT
   IF/V1<>0
      COMMENT/OPER,Datei existiert.
   END_IF/
   ELSE/
      COMMENT/OPER,Datei existiert nicht
   END_ELSE/
```

Erläuterung des Codes

Dieser Code entspricht weitgehend dem Code, der unter "Beispielcode für 'Zeichen lesen'" oder unter "Beispielcode für 'Zeile lesen'" erläutert wird.

Die hier angeführten Erläuterungen beziehen sich nur auf dieses Beispiel.

```
V1=DATEI/VORHANDEN,C1.INPUT
```

Diese Zeile überprüft, ob die angegebene Datei vorhanden ist. Die Datei muss sich im Verzeichnis befinden, in dem PC-DMIS installiert ist, damit dieser Code funktioniert. Andernfalls muss die Zeile, welche die Datei enthält, auch den vollständigen Pfad der Datei enthalten. `V1` erhält das Ergebnis der Dateiprüfung. Ist die Datei vorhanden, ist der Wert ungleich Null. Andernfalls lautet er 0.

Anzeigen eines Dateidialogfelds

Die Menüoption **Einfügen | Datei I/O-Befehl | Dateidialogfeld** fügt einen Befehl in das Bearbeitungsfenster ein, bei dessen Ausführung das Dialogfeld **Öffnen** eingeblendet wird. Damit hat der Bediener die Möglichkeit, zur Ausführungszeit einen Dateinamen zu wählen. Der gewählte Dateiname wird in der vorgegebenen Variablen gespeichert.

Die im Bearbeitungsfenster angezeigte Befehlssyntax lautet:

```
<Variablenname> = Datei/Dialogfeld,<Ausdruck>
```

Beschreibungen für einige Komponenten dieser Befehle:

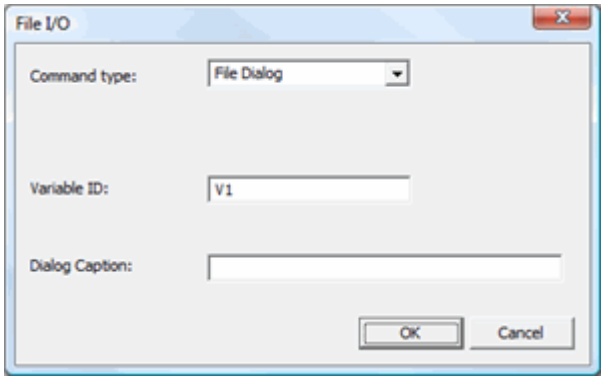
<Variablenname> - Der Name der Variablen, die auf den Namen der Datei, die der Benutzer im Dateidialogfeld gewählt hat, gesetzt wird.

<Ausdruck> - Der Text, der in der Titelleiste des Dateidialogfelds erscheint.

So rufen Sie das mit diesem Datei I/O-Befehl verknüpfte Dialogfeld auf:

1. Öffnen Sie das Bearbeitungsfenster.
2. Setzen Sie den Cursor auf den Befehl "Dateidialogfeld".

3. Drücken Sie F9.



Beispielcode für "Dateidialogfeld"

Der unten stehende Beispielcode sollte im Befehlsmodus des Bearbeitungsfensters eingegeben werden, und nicht innerhalb des Dialogfeldes **Datei I/O**.

Der folgende Code zeigt ein Dialogfeld an, in dem Sie eine zu löschende Datei auswählen können.

```
   V1=DATEI/DIALOGFELD,Zu löschende Datei auswählen
   V2=FILE/EXISTS,V1
   IF/V2<>0
      COMMENT/OPER,Datei existiert. Bereit für den
Löschvorgang.
      FILE/DELETE,V1
      V3=FILE/EXISTS,
      IF/V3==0
         COMMENT/OPER,Datei erfolgreich gelöscht
         ROUTINE/END
      END_IF/
   ELSE/
      COMMENT/OPER,Datei existiert noch
      ROUTINE/END
   END_ELSE/
   END_IF/
   COMMENT/OPER,Zu löschende Datei existiert nicht. Wählen
Sie eine vorhandene Datei aus.
```

Dieser Code entspricht weitgehend dem Code, der unter "Beispielcode für 'Zeichen lesen'" oder unter "Beispielcode für 'Zeile lesen'" erläutert wird.

Die hier angeführten Erläuterungen beziehen sich nur auf dieses Beispiel.

`V1=DATEI/DIALOGFELD,Zu löschende Datei auswählen`

Diese Zeile zeigt ein Dialogfeld mit dem Titel "Zu löschende Datei auswählen" an. Darin können Sie nach einer Datei suchen, und wenn Sie auf **Öffnen** klicken, übergibt PC-DMIS den vollständigen Dateipfad der ausgewählten Datei an V1. Der Rest der Messroutine löscht die ausgewählte Datei.

Prüfen auf das Ende einer Datei oder Ende einer Zeile

In PC-DMIS können Sie das Ende einer Datei prüfen, indem Sie die Funktion `EOF` oder `EOL` in einer Bedingungsprüfung verwenden.

`EOF` steht für END OF FILE (ENDE DER DATEI). Diese Funktion verwendet einen Dateizeiger mit einer Zeichenfolge. Wird die Funktion richtig innerhalb der Bedingungsanweisung platziert, prüft sie den Dateizeiger daraufhin, ob er das Ende der angegebenen Datei erreicht hat. In diesem Fall gibt die Funktion "wahr" wieder.

`EOL` steht für END OF LINE (ENDE DER ZEILE). Diese Funktion verwendet einen Dateizeiger mit einer Zeichenfolge. Wird die Funktion richtig innerhalb der Bedingungsanweisung platziert, prüft sie den Dateizeiger daraufhin, ob er das Zeilenende in der angegebenen Datei erreicht hat. In diesem Fall gibt die Funktion "wahr" wieder. Diese Funktion eignet sich am besten für eine Schleife.

Die im Bearbeitungsfenster angezeigte Befehlssyntax lautet:

`EOF(<Dateizeiger>)` oder `EOL(<Dateizeiger>)`

Beschreibungen für einige Komponenten dieser Befehle:

<Dateizeiger> - Der Name des Dateizeigers, der geprüft wird.

Beispielcode für EOF und EOL



Der unten stehende Beispielcode sollte im Befehlsmodus des Bearbeitungsfensters eingegeben werden, und nicht innerhalb des Dialogfeldes **Datei I/O**.

Der folgende Code öffnet eine Datei namens test.txt und liest die Datei durch. Solange das Ende der Datei (das durch den Code `WHILE/! EOF` gekennzeichnet ist) nicht erreicht wurde, liest PC-DMIS die Datei zeichenweise durch, und weist V1 ein Zeichen zu.

Hat PC-DMIS das Ende einer Zeile in dieser Datei erreicht, wird das letzte Zeichen dieser Zeile angezeigt.

Dieser Vorgang wird solange wiederholt, bis PC-DMIS das Dateiende erreicht hat. PC-DMIS blendet dann den Text "Dateiende erreicht..." ein.

```
FPTR=FILE/OPEN,D:\temp\test.txt,READ
WHILE/!EOF("FPTR")
V1=FILE/READ_CHARACTER,FPTR
IF/EOL("FPTR")
COMMENT/OPER,NO,"Zeilenende erreicht. Das letzte Zeichen
ist:"
   ,V1
END_IF/
END_WHILE/
COMMENT/OPER,NO,"Zeilenende erreicht..."
```

Verwenden von Ausdrücken und Variablen

Verwenden von Ausdrücken und Variablen: Einführung

Ein Ausdruck ist eine benutzerdefinierte Bedingung, die in Verbindung mit PC-DMIS-Befehlen zur Ablaufsteuerung verwendet wird. Mit dem Einsatz von Ablaufsteuerungs-Anweisungen können Sie diese Bedingungen in Ihrer Messroutine testen. Sie können jeweils festlegen, welche Aktion in PC-DMIS stattfinden soll, wenn die Bedingung zutrifft bzw. nicht zutrifft.

Ausdrücke spielen eine wichtige Rolle, wenn Sie bestimmte Aufgaben durch PC-DMIS ausführen lassen möchten. Durch die Verwendung von Ausdrücken in Verbindung mit Befehlen zur Programmablaufsteuerung können Sie die leistungsstarken Funktionen von PC-DMIS noch besser nutzen.

In diesem Abschnitt wird erklärt, wie Ausdrücke innerhalb des Bearbeitungsfensters von PC-DMIS erstellt und angewendet werden. Beim Arbeiten mit Ausdrücken sollten Sie das Bearbeitungsfenster in den Befehlsmodus versetzen. Dadurch können Sie den Code im Bearbeitungsfenster direkt einsehen.

In diesem Abschnitt werden folgende Themen behandelt:

- Einsatz von Ausdrücken in einer Messroutine
- Erstellen von Ausdrücken mit dem Ausdruckerstellungsprogramm
- Verwenden von Variablen mit Ausdrücken
- Ausdruckskomponenten
- Zugreifen auf die Objekteigenschaften eines Protokolls
- Aufrufen von Informationen aus einem erstellten Kreisminimum eines Scans



Weitere Angaben zum Protokollieren von Ausdrücken finden Sie im Thema "Hinweise zu Protokollausdrücke" im Abschnitt "Protokollieren von Messergebnissen".

Einsatz von Ausdrücken in einer Messroutine

Im Bearbeitungsfenster von PC-DMIS können in den meisten editierbaren Feldern Ausdrücke verwendet werden. Bei editierbaren Feldern handelt es sich in der Regel um die Felder, die gelb markiert werden, wenn Sie im Befehlsmodus des Bearbeitungsfensters die Tabulatortaste drücken. In Feldern, die den Typ eines Elements ändern, sind keine Ausdrücke zulässig.



Im Feld eines Auto-Elements, das den Typ des Auto-Elements angibt (z.B. Flächenpunkt, Auto-Kreis, Auto-Langloch, usw.), sind keine Ausdrücke zulässig.

Die folgenden Unterthemen enthalten eine ausführliche Beschreibung der verfügbaren Ausdrücke.

Anzeigen von Ausdruckswerten

Wenn Sie den Wert eines Ausdrucks sehen möchten, setzen Sie den Mauszeiger mindestens eine Sekunde lang über den Ausdruck. Der Ausdruck wird berechnet, und unmittelbar unterhalb des Mauszeigers wird ein kleines gelbes Feld eingeblendet, das den Ausdruck und den ermittelten Wert anzeigt.

Nur Ausdruckswerte beibehalten

So lösen Sie einen Ausdruck im Bearbeitungsfenster sofort, so dass nur der Wert beibehalten wird:

1. Markieren Sie den Ausdruckstext im Bearbeitungsfenster.
2. Setzen Sie das Zeichen ` (accent grave) vor den Ausdruckstext.



Sie geben den Ausdruck **`1/7** in einem numerischen Feld ein. Der Ausdruck wird sofort gelöst, und nur der Wert (**0.143**) wird in das Feld übernommen.

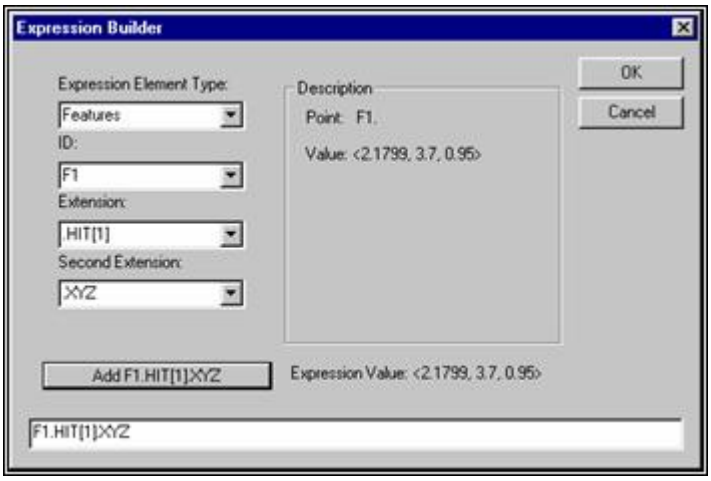
Verwenden von Ausdrücken mit Verzweigung

Die Befehle der Ablaufsteuerung verwenden Ausdrücke zur Bestimmung des Ablaufs der Ausführung der Messroutine. Unabhängig davon, ob die Verzweigung stattfindet oder nicht sollten Sie im Thema „Verzweigen mit Hilfe der Ablaufsteuerung" nachschlagen.

Verwenden von Ausdrücken mit Datei-Eingabe/-Ausgabe

Beim Schreiben von Daten in eine externe Datendatei oder Lesen von Daten aus einer externen Datendatei werden häufig Variablen und andere Ausdrücke verwendet, um diese Daten effizient zu verwalten, zu speichern und anzuzeigen. Siehe auch unter "Verwenden der Dateieingabe / -ausgabe".

Erstellen von Ausdrücken mit dem Ausdruckerstellungsprogramm



Dialogfeld Ausdrucks-Generator

In PC-DMIS können Sie im Bearbeitungsfenster über die Tastatur Ausdrücke erstellen und hinzufügen, oder Sie können die komfortable Benutzeroberfläche des Dialogfelds **Ausdrucks-Generator** verwenden. Die Menüoption **Bearbeiten | Ausdruck** öffnet das Dialogfeld **Ausdrucks-Generator**.

In diesem Dialogfeld können Sie einen Ausdruck erstellen und in ein editierbares Feld einfügen. Das Dialogfeld **Ausdrucks-Generator** wird auch geöffnet, wenn der Cursor in einem Feld positioniert ist, in dem Ausdrücke zulässig sind, und Sie die Taste F2 drücken.

Das Dialogfeld **Ausdrucks-Generator** enthält alle Operatoren und Funktionen, die in Ausdrücken zulässig sind.

Erstellen eines Ausdrucks über die Tastatur

So erstellen Sie einen Ausdruck, indem Sie ihn über die Tastatur direkt in das Bearbeitungsfenster eingeben:

1. Öffnen Sie das Bearbeitungsfenster (**Ansicht | Bearbeitungsfenster**).
2. Versetzen Sie das Bearbeitungsfenster in den Befehlsmodus.

3. Drücken Sie die TABULATORTASTE, um den Cursor in ein editierbares Feld zu setzen, in das Sie den Ausdruck einfügen möchten. Bei den editierbaren Feldern handelt es sich um die gelb markierten Felder.

4. Geben Sie den Ausdruck ein.

Erstellen eines Ausdrucks mit dem Ausdruckerstellungsprogramm



Sie müssen sich im Befehlsmodus befinden, um die Ausdrucksoption nutzen zu können.

So geben Sie mit dem Dialogfeld Ausdrucks-Generator (**Bearbeiten | Ausdruck**) einen Ausdruck ein:

1. Öffnen Sie das Bearbeitungsfenster (**Ansicht | Bearbeitungsfenster**).

2. Versetzen Sie das Bearbeitungsfenster in den Befehlsmodus (**Ansicht | Befehlsmodus**).

3. Setzen Sie den Cursor in ein editierbares Feld, in das Sie den Ausdruck einfügen möchten.

4. Drücken Sie die Taste F2, wenn der Cursor in einem Feld positioniert ist, das Ausdrücke zulässt. Das Dialogfeld **Ausdrucks-Generator** wird angezeigt. Das Dialogfeld **Ausdrucks-Generator** enthält alle Typen von Operatoren, Operanden und Funktionen. Auf folgende Elemente kann über dieses Dialogfeld zugegriffen werden:

    - Verfügbare Ausdruckstypen
    - Variablen
    - Elemente
    - Merkmale
    - Ausrichtungen
    - Kommentare

5. Wählen Sie den Typ des Ausdruckelements aus der ersten Auswahlliste aus. Je nach ausgewähltem Typ werden unterschiedliche Kombinationsfelder angezeigt.

6. Wählen Sie aus der Auswahlliste **ID** die gewünschte ID aus.

7. Wählen Sie aus der Auswahlliste **Erweiterung** eine Erweiterung aus.

8. Wählen Sie aus der Auswahlliste **Zweite Erweiterung** eine weitere Erweiterung aus. Wenn der Ausdruck eingesetzt werden kann, wird die Schaltfläche **Hinzufügen** verfügbar.

9. Klicken Sie auf **Hinzufügen**. Der Ausdruck wird in einem Bearbeitungsfeld angezeigt.

10. Klicken Sie auf **OK**. Der Ausdruck wird jetzt an der aktuellen Cursorposition im Bearbeitungsfenster angezeigt.



Sie können das Dialogfeld **Ausdruckerstellungsprogramm** auch über folgende Dialogfelder aufrufen:

- Das Dialogfeld **If-Ausdruck** - Wählen Sie die Option **Einfügen | Programmablaufsteuerungsbefehl | If Goto**. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Ausdruck**.
- Über das Dialogfeld **Zuweisung** - Wählen Sie **Einfügen | Zuweisung**. Klicken Sie entweder auf die Schaltfläche **Zuweisen zu** oder **Zuweisen von**.

Sobald der Ausdruck erstellt wurde, fügt PC-DMIS ihn automatisch an der nächstmöglichen Position im Bearbeitungsfenster ein.

Prüfen der Korrektheit des Ausdrucks

Wenn der Cursor das Feld verlässt, in das ein Ausdruck eingegeben wurde, prüft PC-DMIS den Ausdruck auf Korrektheit. Wenn es im geprüften Ausdruck ein Problem gibt, wird eine Fehlermeldung mit dem Hinweis auf einen ungültigen Wert eingeblendet oder der Ausdruckstext wird rot angezeigt. Ausdrücke, die sich auf nicht existierende Objekte beziehen, werden ebenfalls rot angezeigt.

Da der Ausdruck beim Verlassen des Feldes auf seine Korrektheit geprüft wird, bleibt ein Feld, das aufgrund eines Bezugs auf ein nicht vorhandenes Objekt (z.B. KREIS1.X) rot dargestellt wurde, sogar dann noch rot, wenn das neue Objekt (z.B. KREIS1) hinzugefügt wurde. Das Feld wird so lange rot angezeigt, bis der Ausdruck erneut auf Korrektheit geprüft wird.

So prüfen Sie die Korrektheit des Ausdrucks erneut:

1. Bewegen Sie den Cursor in das Feld des Ausdrucks.

2. Drücken Sie die Taste F2. Das Dialogfeld **Ausdruckerstellungsprogramm** wird erneut aufgerufen. Die am Ausdruck vorgenommenen Änderungen werden im Bearbeitungsfeld angezeigt.

3. Klicken Sie auf die EINGABETASTE, um das Dialogfeld zu schließen.

Typ des Ausdruckelements

In der Auswahlliste Typ des Ausdruckelelements des Dialogfeldes **Ausdrucks-Generator** (**Bearbeiten | Ausdruck**) werden die verschiedenen Typen von Ausdruckelementen aufgeführt, die in Ausdrücke eingefügt werden können. Dazu gehören:

- Funktionen
- Operatoren
- Ausrichtungen
- Kommentare
- Merkmale
- Elemente
- Variablen

ID

In der Auswahlliste **ID** des Dialogfelds **Ausdrucks-Generator** (**Bearbeiten | Ausdruck**) werden die Elemente aufgeführt, die für den in der Auswahlliste **Typ des Ausdruckelements** ausgewählten Typ des Ausdruckelements verfügbar sind.



Die Liste der verfügbaren Elemente hängt von dem ausgewählten Ausdruckselement ab:

- Wenn in der Auswahlliste **Typ des Ausdruckelements** der Eintrag **Funktionen und Operatoren** ausgewählt wurde, enthält die Auswahlliste **ID** eine Liste der verfügbaren Funktionen und Operatoren.
- Wenn in der Auswahlliste **Typ des Ausdruckelements** der Eintrag **Elemente** ausgewählt wurde, enthält die Auswahlliste **ID** eine Liste der Elemente in der Messroutine.

Verlängerung

Die Auswahlliste **Erweiterung** im Dialogfeld **Ausdrucks-Generator** (**Bearbeiten | Ausdruck**) wird verfügbar, wenn dem in der Auswahlliste **ID** ausgewählten Element eine Erweiterung hinzugefügt werden muss, damit es als Ausdruckelement eingesetzt werden kann. In der Auswahlliste **Erweiterung** werden die Erweiterungen angezeigt, die für den in der Auswahlliste **ID** ausgewählten Eintrag verfügbar sind.



Angenommen, Sie haben in der Auswahlliste **ID** ein Element ausgewählt. PC-DMIS zeigt die Liste möglicher Erweiterungen, die zum Verweisen auf Daten dieses Elements eingesetzt werden können (z. B. "X", "Y", "Z", "Durchm", "Länge" etc.), werden daraufhin in der Auswahlliste **Erweiterung** aufgeführt.

Mögliche Erweiterungen beinhalten die folgenden gemessenen oder theoretischen Datentypen:

Istwert

- All – Alle Werte des Elements werden der Variablen zugeordnet. Siehe unten stehendes Beispiel.
- X – Gemessene X-Werte der Messpunkte
- Y – Gemessene Y-Werte der Messpunkte
- Z – Gemessene Z-Werte der Messpunkte
- XYZ – Gemessene XYZ-Werte der Messpunkte
- I – Gemessene I-Werte der Messpunkte
- J – Gemessene J-Werte der Messpunkte
- K – Gemessene K-Werte der Messpunkte
- IJK – Gemessene IJK-Werte der Messpunkte

Theo

- TX – Theoretische X-Werte der Messpunkte
- TY – Theoretische Y-Werte der Messpunkte
- TZ – Theoretische Z-Werte der Messpunkte
- TXYZ – Theoretische XYZ-Werte der Messpunkte
- TI – Theoretische I-Werte der Messpunkte
- TJ – Theoretische J-Werte der Messpunkte
- TK – Theoretische K-Werte der Messpunkte
- TIJK – Theoretische IJK-Werte der Messpunkte

Nehmen wir an, dieses Codeschnipsel ist Teil einer Messroutine:

```
F1=BENUTZERDEFINIERT/PUNKT,ABHÄNGIG,KARTESISCH,$
     NENNW/XYZ,<8,9,10>,$
     MESS/XYZ,<7.98,8.98,9.98>,$
     NENNW/IJK,<1,0,0>,$
     MESS/IJK,<1,0,0>
     ZUWEISEN/MYFEATURE=F1.ALL
     ZUWEISEN/V1=MYFEATURE.X
     ZUWEISEN/V2=MYFEATURE.TX
```

Wenn die Messroutine den obigen Codeausschnitte abschließt, weist PC-DMIS den Variablen diese Werte zu:

V1 = 7.98

V2 = 8

Zweite Erweiterung

Die Auswahlliste **Zweite Erweiterung** wird nur dann verfügbar, wenn der in der Auswahlliste **Erweiterung** gewählte Eintrag den Zusatz einer zweiten Erweiterung erforderlich macht, um ein brauchbares Ausdruckselement zu formen.

Sie verweisen auf den Nennwert der X-Achsenlage eines Merkmals namens "D1". Setzen Sie folgendes Verfahren ein:

1. Wählen Sie **D1** aus der Auswahlliste **ID** aus.
2. Wählen Sie **X** aus der Auswahlliste **Erweiterung** aus.
3. Wählen Sie **Nom.** aus der Auswahlliste **Zweite Erweiterung** aus.

Schaltfläche "Hinzufügen"

Jedesmal, wenn Sie ein brauchbares oder vollständiges Ausdruckselement aus der Liste auswählen, wird die Schaltfläche **Hinzufügen** verfügbar. Wenn Sie auf diese Schaltfläche klicken, wird der Text angezeigt, der dem Ausdruck hinzugefügt werden soll.

Wenn Sie z. B. die folgenden Elemente für Ihren Ausdruck gewählt haben:

- Merkmale aus der Liste **Typ des Ausdruckelements**
- D1 aus der Liste **ID**
- X aus der Liste **Erweiterung**
- Nom aus der Liste **Zweite Erweiterung**

In diesem Fall wird die Schaltfläche **Hinzufügen** aktiviert und zeigt folgenden Text an: **D1.X.NOM** hinzufügen.

Wenn Sie auf die Schaltfläche **Hinzufügen** klicken, wird der Text dann im Bearbeitungsfeld unten im Dialogfeld eingeblendet.



Wenn Sie auf die Schaltfläche **OK** klicken, fügt PC-DMIS den Text aus dem Bearbeitungsfeld in das Bearbeitungsfenster an der aktuellen Cursorposition ein. Wenn Sie einen Eintrag aus dem Ausdrucksfeld des Bearbeitungsfensters auswählen und der hinzuzufügende Text Klammern enthält, wird das ausgewählte Element in die Klammern des hinzugefügten Textes gesetzt.

Bearbeitungsfeld

Unten im Dialogfeld **Ausdrucks-Generator** (**Bearbeiten | Ausdruck**) wird in einem Bearbeitungsfeld der aktuelle Ausdruck angezeigt. Der Ausdruck kann direkt in dieses Feld eingegeben werden, Sie können jedoch auch die Schaltfläche **Hinzufügen** verwenden.

Bereich "Beschreibung"

Das Dialogfeld **Ausdrucks-Generator** (**Bearbeiten | Ausdruck**) enthält auch einen **Beschreibung**sbereich. Hier werden Informationen zu den aus der Auswahlliste ausgewählten Einträgen angezeigt. Darüber hinaus wird in einem Feld neben der Schaltfläche **Hinzufügen** der aktuelle Wert des Ausdrucks angezeigt.



Ungültige Ausdrücke haben den Wert 0.

Verwenden von Variablen mit Ausdrücken

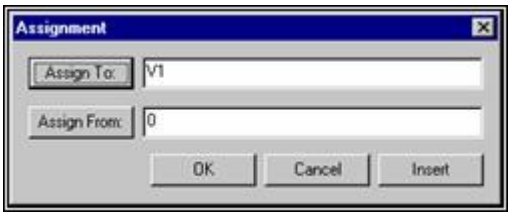
Variablen sind Objekte, die Werte enthalten. Variablen beziehen sich auf reelle, Ganzzahl-, Zeichenfolgen- oder Punkt-Operanden. Variablen sind bei der Verwendung von Ausdrücken äußerst wichtig. Eine Variable hat einen Namen und einen Wert. Der Name dient zum Zugriff auf den Wert der Vaiablen. Er bleibt unverändert, während sich der Wert

ändern kann. Über den Befehl `ZUWEISEN/` können Sie einer Variablen einen Wert zuweisen.

Mit der Anweisung `ZUWEISEN/V1=2` wird beispielsweise eine Variable namens V1 mit einem Wert von 2 erstellt. `ZUWEISEN/V2=V1+2` greift auf den Wert von V1 zu. Hätte V1 bei der Ausführung dieser Zuweisungsanweisung immernoch den Wert 2, dann würde V2 den Wert 4 haben.

Weitere Informationen zu Variablen finden Sie unter "Variablen".

Zuweisen von Werten zu Variablen mit Hilfe des Dialogfelds "Zuweisung"



Dialogfeld Zuweisung

Die Menüoption **Einfügen | Zuweisung** blendet das Dialogfeld **Zuweisung** ein. Mit Hilfe dieses Dialogfelds können Sie einer Variablen oder einem Datenelement eines Elements, Merkmals oder Ausrichtung einer Messroutine einen Wert zuweisen. Für die Verwendung des Befehls Zuweisung wird ein grundlegendes Verständnis von PC-DMIS-Ausdrücken vorausgesetzt.

Schaltfläche **Zuweisen zu** - Damit können Sie angeben, welche Variable den im Feld **Zuweisen von** errechneten Wert erhalten soll. Die mit der Schaltfläche **Zuweisen zu** ausgewählten Daten werden in das Feld **Zuweisen zu** gesetzt. Bei diesem Wert kann es sich um den Namen einer Variablen oder um einen Verweis auf ein Datenelement eines Elements, Merkmals oder einer Ausrichtung handeln.

Unter dem Begriff "ausgewertet" versteht man das Ergebnis, das man bei Lösen des mathematischen Ausdrucks eines Werts erhält.

Schaltfläche **Zuweisen von** - Damit können Sie den zuzuweisenden Wert in das Feld **Zuweisen von** platzieren. Enthält dieses Feld einen Ausdruck, so wird dieser bei der Programmausführung ausgewertet und das Ergebnis oder der Wert der Berechnung wird dem im Feld **Zuweisen zu** angegebenen Objekt zugewiesen.

Schaltfläche **Einfügen** - Diese Schaltfläche fügt einen Zuweisungsbefehl in die Messroutine ein, wobei das Dialogfeld **Zuweisung** geöffnet bleibt. Eine Reihe von Zuweisungsbefehlen kann einfügt werden, ohne dabei das Dialogfeld schließen zu müssen.

Verwandte Themen:

Ausdruckskomponenten

Zugreifen auf die Objekteigenschaften eines Protokolls

Ausdruckskomponenten

Ausdrücke haben folgende Arten von Operanden:

- Ganzzahlen
- Reelle Zahlen
- Zeichenfolgen
- Punkte
- Elementzeiger
- Arrays
- Funktionen

Diese werden im Folgenden näher beschrieben.

Arten von Operanden

Die Operanden können vorliegen als:

- Literale
- Referenzen
- Variablen
- Strukturen
- Zeiger
- Arrays

Literale

***Ganzzahlen:** 1, -6, 209

Reelle Zahlen: 1, -6, 2,4, -0,1, 345.6789

Zeichenfolgen: "Hallo Welt", "47", "KREIS 1"

Punkte: Für Punkte ist keine Literaldarstellung verfügbar. Punkte können jedoch mit der Funktion MPOINT aus anderen Literalen erstellt werden. Beispiel: `MPOINT (0,0,1)`, `MPOINT (2.2, 3.1, 4.0)`.

Dateizeiger: Der Name eines Elements in geschwungenen Klammern: `{KREIS1}, {LINIE2},{F3}`

Arrays: Für Arrays ist keine Literaldarstellung verfügbar. Arrays können jedoch mit der Funktion ARRAY aus anderen Literalen erstellt werden: Beispiel `ARRAY (3, 5, 6)` , `ARRAY ("Hallo", 2.3, 9)` . Diese Funktionen erstellen 3 Element-Arrays mit den Ganzzahlelementen 3, 5 und 6 im ersten Beispiel und dem Zeichenfolgenelement "Hallo", dem Doppelelement 2.3 und dem Ganzzahlelement 9 im zweiten Beispiel.

Funktionen: Für Funktionen ist keine Literaldarstellung verfügbar. Der Zugriff auf `Funktionen` erfolgt über Variablen-IDs. Ein Beispiel: `ZUWEISEN/ Add2= FUNCTION((X), X+2)` definiert eine Funktion, mit der einem Argument 2 hinzugefügt wird. Der Variablen Add2 wird die Funktion zugewiesen. Die Funktion kann mit der Variablen Add2 wie folgt aufgerufen werden. `ZUWEISEN/Ergebnis=Add2(5)` . Dem Ergebnis wird der Wert 7 zugewiesen.



Numerische Literale werden als reelle Zahlen interpretiert, sofern der Operator bzw. die Funktion keine Ganzzahlen vorschreibt. Beispiel: Der Ausdruck 10 / 8 ergibt 1.25 anstatt 1. Beachten Sie außerdem, dass eine ganzzahlige Teilung auch über die Operanden-Umwandlungsoperatoren möglich ist. Der Ausdruck INT(10) / INT(8) ergibt den Wert 1.

Verweise

Verweise nehmen Bezug auf Datenelemente von anderen Objekten in einer Messroutine. Verweise basieren auf der ID eines Objekts in der Messroutine, gefolgt von einem Punkt und einer Erweiterung, die auf das Datenelement des Objekts verweist.



Wenn KREIS1 der Name eines gemessenen Kreises in der Messroutine ist, dann verweist `KREIS1 .X` auf den gemessenen Wert der Komponente X von KREIS1. Alle Verweise werden in Werkstückkoordinaten relativ zur aktuellen Ausrichtung ermittelt.

Verweise vom Typ "Double"

Es sind die folgenden Bezugsausdrücke verfügbar:

Beispiele für gültige Erweiterungen für Elementverweise vom Typ "Double"

Format: <Element-ID>.<Erweiterung> -> `KREIS1 .X`

KREIS1.X gemessener X-Wert von KREIS1
KREIS1.Y gemessener Y-Wert von KREIS1
KREIS1.Z gemessener Z-Wert von KREIS1

KREIS1.TX theoretischer X-Wert (Nennwert) von KREIS1
KREIS1.TY theoretischer Y-Wert (Nennwert) von KREIS1
KREIS1.TZ theoretischer Z-Wert (Nennwert) von KREIS1.

GERADE1.SX Gemessener X-Wert des Startpunkts von GERADE1
GERADE1.SY Gemessener Y-Wert des Startpunkts von GERADE1
GERADE1.SZ Gemessener Z-Wert des Startpunkts von GERADE1

GERADE1.TSX Theoretischer X-Wert des Startpunkts von GERADE1
GERADE1.TSY Theoretischer Y-Wert des Startpunkts von GERADE1
GERADE1.TSZ Theoretischer Z-Wert des Startpunkts von GERADE1

GERADE1.EX Gemessener X-Wert des Endpunkts von GERADE1
GERADE1.EY Gemessener Y-Wert des Endpunkts von GERADE1
GERADE1.EZ Gemessener Z-Wert des Endpunkts von GERADE1

GERADE1.TEX Theoretischer X-Wert des Endpunkts von GERADE1
GERADE1.TEY Theoretischer Y-Wert des Endpunkts von GERADE1
GERADE1.TEZ Theoretischer Z-Wert des Endpunkts von GERADE1

PUNKT.I Gemessene I-Komponente des Vektors für PUNKT
PUNKT.J Gemessene J-Komponente des Vektors für PUNKT
PUNKT.K Gemessene K-Komponente des Vektors für PUNKT

PUNKT.TI Theoretische I-Komponente des Vektors für PUNKT
PUNKT.J Theoretische J-Komponente des Vektors für PUNKT
PUNKT.K Theoretische K-Komponente des Vektors für PUNKT

ELEMENT1.TYP Der Elementtyp (z.B. Kreis, Langloch, Kegel). Damit können Sie beispielsweise den Typ eines allgemeinen Elements ändern (`ZUWEISEN/Allg1.TYP=Elem1.TYP`).

ELEM1.ALL nimmt auf alle Elemente des Elements Bezug. Diese Art von Bezug eignet sich zum Kopieren von Informationen in ein allgemeines Element. (`ZUWEISEN/Allg1.ALLE=Elem1.ALLE`)

Oberflächenvektor

KANTE.SURFI

KANTE.SURFJ

KANTE.SURFK

KANTE.TSURFI

KANTE.TSURFJ

KANTE.TSURFK

Winkelvektor

KREIS.ANGI

KREIS.ANGJ

KREIS.ANGK

KREIS.TANGI

KREIS.TANGJ

KREIS.TANGK

Radius

KREIS1.R

KREIS1.TR

KREIS1.RAD

KREIS1.TRAD

KREIS1.RADIUS

KREIS1.PR – Polarradius

KREIS1.TPR – Theoretischer Polarradius

KREIS1.TRADIUS (Nur die ersten Zeichen, TRAD, sind von Bedeutung)

Durchm.

KREIS1.D

KREIS1.TD

KREIS1.DIAM

KREIS1.TDIAM

KREIS1.DIAMETER

KREIS1.TDIAMETER (nur die ersten Zeichen, TDURCHM, sind von Bedeutung)

Winkel

KEGEL.A

KEGEL.TA

KEGEL.ANG

KEGEL.TANG

KEGEL.ANGLE

KEGEL.TANGLE

KEGEL.PA – Polarwinkel

KEGEL.TPA – Theoretischer Polarwinkel (Nur die ersten Zeichen sind von Bedeutung)

Länge

GERADE.L

GERADE.TL

GERADE.LEN

GERADE.TLEN

GERADE.LENGTH

GERADE.TLENGTH (nur die ersten Zeichen, TLÄNG, sind von Bedeutung)

Höhe

ZYLINDER.PH – Polarhöhe

ZYLINDER.TPH – Theoretische Polarhöhe

Radius, Winkel, Höhe

PUNKT.RAH – Punkt mit Gemessenem Radius, Winkel und Höhe

PUNKT.TRAH – Punkt mit theoretischem Radius, Winkel und Höhe

Fläche

SPRENKEL1.AREA - Gibt den gemessenene Flächenwert für ein Sprenkel-Element zurück.

SPRENKEL1.TAREA - Gibt den theoretischen Flächenwert für ein Sprenkel-Element zurück.

Beispiel: `ZUWEISEN/V1=SPRENKEL1 .AREA` gibt des gemessenen Flächenwert des SPRENKEL1-Elements zurück und weist diesen der Variable V1 zu.

Momentan funktioniert nur das Sprenkel-Element mit dieser Flächenerweiterung. Ausführliche Informationen zum Sprenkelelement finden Sie im Abschnitt "Vision Sprenkel" in Ihrer Dokumentation über "PC-DMIS-Vision".

Bespiele für gültige Erweiterungen für Merkmalsverweise vom Typ "Double"

Format: <Merkmal-ID>.<ACHSE>.<Merkmalelement> -> `MERKM1 .X.NOM`

MERKM1.X.NOM	Nennwert für die X-Achsenlage von MERKM1
MERKM1.X.MEAS	Gemessener Wert für die X-Achsenlage von MERKM1
MERKM1.X.MAX	Maximale Abweichung für die X-Achsenlage von MERKMAL1
MERKM1.X.MIN	Minimale Abweichung für die X-Achsenlage von MERKMAL1
MERKM1.X.PTOL	Plus-Toleranzwert für die X-Achsenlage von MERKMAL1
MERKM1.X.MTOL	Minus-Toleranzwert für die X-Achsenlage von MERKMAL1
MERKM1.X.DEV	Abweichung auf der X-Achsenlage von MERKMAL1
MERKM1.X.OUTTOL	Außerhalb-Toleranz-Wert auf der X-Achsenlage von MERKMAL1
MERKM1.Y.NOM	Nennwert für die Y-Achsenlage von MERKMAL1
MERKM1.Z.DEV	Abweichung auf der Z-Achsenlage von MERKMAL1
MERKM3.PA.MEAS	Gemessener Wert für die Polarwinkellage von MERKMAL3
MERKM4.M.PTOL	Plus-Toleranzwert für die M-Achsenlage von MERKMAL4
MERKM4.PTOL	Plus-Toleranzwert für die M-Achsenlage von MERKMAL4 (*siehe Hinweis unter "Gültige Achsen" unten).
MERKM5.BTOL	Bonus-Toleranzwert, wobei MERKMAL5 eine Position ist.

Gültige Achsen:

X, Y, Z, D, R, A, T, V, L, PR, PA, M, PD, RS, RT, S, H, DD, DF, TP



* Bei Merkmalen, die per Definition nur eine Achse haben (z.B. Rundheit, Konzentrizität, usw.), kann der Achsenkennzeichner weggelassen werden. Wenn Sie den Achsenkennzeichner verwenden, sollten Sie beachten, dass alle Merkmaltypen (die nur eine Achse haben) den M-Achsenkennzeichner verwenden – ausgenommen davon sind 2D- und 3D-Winkelabmessungen, bei denen der A-Achsenkennzeichner verwendet wird.

Beispiele für gültige Erweiterungen für Ausrichtungsverweise vom Typ "Double"

Format: <Ausrichtungs-ID>.<Ausrichtungsachse oder Nullpunkt>.<Ausrichtungsachse- oder Nullpunkt-Komponente> -> `A1 .NULLPUNKT.X`

A1.ORIGIN.X	X-Ausrichtungskomponente des gemessenen Nullpunkts von A1
A2.ORIGIN.Y	Y-Ausrichtungskomponente des gemessenen Nullpunkts von A2
A1.ORIGIN.Z	Z-Ausrichtungskomponente des gemessenen Nullpunkts von A1
A1.XAXIS.I	I-Ausrichtungskomponente der gemessenen X-Achse von A1
A1.YAXIS.J	J-Ausrichtungskomponente der gemessenen Y-Achse von A1
A1.ZAXIS.K	K-Ausrichtungskomponente der gemessenen Z-Achse von A1
A1.CORIGIN.X	X-Ausrichtungskomponente des Nullpunkts von A1 auf Basis der theoretischen Daten (C steht für CAD)
A1.CXAXIS.J	J-Ausrichtungskomponente der X-Achse von A1 auf Basis der theoretischen Daten (C steht für CAD)

Verweise vom Typ "Punkt"

Es sind die folgenden Bezugsausdrücke verfügbar:

Beispiele für gültige Erweiterungen für Elementverweise vom Typ "Punkt"

Format: <Element-ID>.<Erweiterung> -> KREIS1.XYZ

KREIS1.XYZ	Gemessener Flächenmittelpunkt von KREIS1
KREIS1.TXYZ	Theoretischer Flächenmittelpunkt von KREIS1
LINE1.SXYZ	Gemessener Anfangspunkt von GERADE1
LINE1.TSXYZ	Theoretischer Anfangspunkt von GERADE1
LINE1.EXYZ	Gemessener Endpunkt von GERADE1
LINE1.TEXYZ	Theoretischer Endpunkt von GERADE1
CIRCLE1.IJK	Gemessener Vektor von KREIS1
CIRCLE1.TIJK	Theoretischer Vektor von KREIS1
EDGE.SURFIJK	Gemessener Oberflächenvektor von KANTE
EDGE.TSURFIJK	Theoretischer Oberflächenvektor von KANTE
AUTOCIR1.ANGIJK	Gemessener Winkelvektor von AUTOKREIS1
AUTOCIR1.TANGIJK	Theoretischer Winkelvektor von AUTOKREIS1

Beispiele für gültige Erweiterungen für Ausrichtungsverweise vom Typ "Punkt"

Format: <Ausrichtungs-ID>.<Ausrichtungsachse oder Nullpunkt> -> A1.XAXIS

A1.ORIGIN	Gemessener Nullpunkt von Ausrichtung A1
A1.XAXIS	Gemessene X-Achse von Ausrichtung A1
A1.YAXIS	Gemessene Y-Achse von Ausrichtung A1
A1.ZAXIS	Gemessene Z-Achse von Ausrichtung A1
A1.CORIGIN	Theoretischer Nullpunkt von Ausrichtung A1
A1.CXAXIS	Theoretische X-Achse von Ausrichtung A1
A1.CYAXIS	Theoretische Y-Achse von Ausrichtung A1
A1.CZAXIS	Theoretische Z-Achse von Ausrichtung A1

Verweise vom Typ "Zeichenfolge"

Verweise auf Kommentare sind die einzigen Objekte vom Typ "Zeichenfolge". Über Verweise kann nur auf EINGABE-Kommentare oder JA/NEIN-Kommentare Bezug genommen werden. Diese Kommentartypen verfügen über eine ID, über die sie identifiziert werden können.

Format: <Kommentar-ID>.INPUT -> `C1 .INPUT`

C1.INPUT – Der (vom Bediener eingegebene) Eingabewert für Kommentar C1.

Kommentare vom Typ JA/NEIN setzen die Eingabe unter Berücksichtigung der aktuellen Spracheinstellung von PC-DMIS auf die jeweilige "Ja"- bzw. "Nein"-Zeichenfolge. In der englischen Ausgabe von PC-DMIS kann der Bediener die Zeichenfolge mit der Schaltfläche "JA" auf "JA". Mit der Schaltfläche "Nein" kann der Bediener die Zeichenfolge auf "Nein". Beachten Sie, dass bei Vergleichen mit diesen Zeichenfolgen zwischen Groß- und Kleinschreibung unterschieden wird. Wenn Sie daher die gesetzten Zeichenfolgen mit

"ja" bzw. "nein" vergleichen, erhalten Sie immer ein falsches Ergebnis, selbst wenn der Kommentartyp auf "JA" bzw. "NEIN" gesetzt ist.

Variablen

Variablen gehören einem von sieben Operandentypen an: Ganzzahl, reell, Zeichenfolge, Punkt, Elementzeiger, Array und Funktion. Variablen kommen zustande und erhalten ihre Werte und den Typ über die Anweisung `ZUWEISEN` .

Die Variablen-ID kann aus einer beliebigen alphanumerischen Zeichenfolge bestehen, die nicht mit einem numerischen Zeichen beginnt. Sie können Unterstriche in der Variablen-ID verwenden, solange der Unterstrich nicht das erste Zeichen ist.



Solange die Messroutine geöffnet bleibt, speichert PC-DMIS Variablenwerte zwischen den Ausführungsläufen. Das heißt, wenn die Ausführung beendet ist, verwendet PC-DMIS die Werte als Ende der Routine, wenn Sie die Routine neu starten. Sie können dieses Verhalten wünschen oder nicht. Wenn Sie frische Variablenwerte wünschen, ist es eine gute Praxis, die Werte mit ZUWEISEN-Anweisungen am Anfang der Routine zu löschen. Wenn Sie z. B. einen Variablenwert V1 in einigen Zahlenberechnungen verwenden, können Sie `ZUWEISEN/V1=0` verwenden, um diese Variable zu löschen.



Wenn das Bearbeitungsfenster aktiviert ist, zeigt PC-DMIS den aktuellen Wert einer Variablen an, sobald der Cursor in das entsprechende Feld gesetzt wird. Die Werte von Variablen ändern sich während der Ausführung je nach Ablauf des Programms. Positionieren Sie den Mauszeiger über einer beliebigen Variable, um den aktuellen Wert dieser Variable zu sehen.

```
ZUWEISEN/V1=2.2+2
```
Die Variable V1 ist eine reelle Zahl mit dem Wert 4.2

```
ZUWEISEN/VAR1=KREIS1. X
```
Die Variable VAR1 ist eine reelle Zahl, deren Wert dem zum Zeitpunkt der Zuweisung gemessenen Wert von KREIS1.X entspricht.

```
ZUWEISEN/MEINEVAR=GERADE1. XYZ
```
Die Variable MEINEVAR ist ein Punkt, dessen Wert dem zum Zeitpunkt der Zuweisung gemessenen Flächenmittelpunkt von GERADE1 entspricht.

```
ZUWEISEN/SVAR="Hallo Welt"
```
Die Variable SVAR ist eine Zeichenfolge mit dem Wert "Hallo Welt".

In diesen Beispielen sind die Variablen zugewiesene Werte. Wenn einer Variablen ein Wert zugewiesen wurde, kann sie in beliebigen Ausdrucksfeldern als Operand verwendet werden.

Hier wird V1 in einem nummerischen Feld verwendet. Sie wird als Wert des Anfahrabstands für den Befehl ANFAHRWEG verwendet:

```
ZUWEISEN/V1=1/3ANFAHRWEG/V1
```



In den meisten editierbaren Feldern können Ausdrücke verwendet werden. Auch der folgende Ausdruck ist daher gültig und zeigt dieselbe Wirkung: ANFAHRWEG / 1/3.

Auf Variablenkomponenten des Typs "Punkt" kann über die für Verweise verwendete Punkt-Erweiterungs-Schreibweise einzeln Bezug genommen werden.

```
ZUWEISEN/V1= MPOINT (3,4,5)
```
Die Variable V1 ist vom Typ "Punkt" und hat einen Wert von 3, 4, 5.

```
ZUWEISEN/XVAR=V1. X
```
XVAR ist vom Typ "Double" und hat einen Wert von 3.

```
ZUWEISEN/YVAR=V1. Y
```
YVAR ist vom Typ "Double" und hat einen Wert von 4.

```
ZUWEISEN/IVAR=V1. I
```
XVAR ist vom Typ "Double" und hat einen Wert von 3.

```
ZUWEISEN/REDUNVAR=V1. XYZ
```
REDUNVAR ist vom Typ "Punkt" und hat einen Wert von 3, 4, 5.

Die folgenden Erweiterungen sind gleichwertig. Beide Beispiele dienen dazu, die Bedeutung von Ausdrücken in Messroutinen zu verdeutlichen.

Angenommen, V1 ist vom Typ "Punkt".

V1.X entspricht V1.I
1.Y entspricht V1.J
V1.Z entspricht V1.K

V1.XYZ entspricht V1.IJK und V1 ohne Erweiterung.

Wenn einer Variablen vom Typ "Zeichenfolge" ein Wert zugewiesen wurde, der dem Namen der ID eines Elements, Merkmals oder einer Ausrichtung entspricht, so kann diese Variable als Bezugsobjekt verwendet werden:

```
ZUWEISEN/V1="KREIS1"
```

Die folgenden Operanden sind möglich und gültig, vorausgesetzt, es ist ein Element mit dem Namen KREIS1 vorhanden.

V1.X - der gemessene X-Wert von KREIS1
V1.TX - der theoretische X-Wert von KREIS1
V1.Diameter (Durchmesser) - der gemessene Durchmesser von KREIS1
V1.Radius - der gemessene Radius von KREIS1

Diese Art eines bei Zeichenfolgen-Variablen möglichen Indirektverweises ist auf eine Ebene von Indirektverweisen beschränkt. Die folgende Kombination funktioniert nicht.

```
ASSIGN/V1="CIRCLE1"
 ASSIGN/V2="V1"
```

V2.X - Dies ergibt den Wert 0 und nicht den aktuell gemessenen Wert von KREIS1.X.

Der Verweis V2.X wird *nicht* als Fehler durch roten Text gekennzeichnet, obwohl ein darüber stehender Ausdruck seinen Typ auf "Zeichenfolge" setzt. Der Grund dafür, dass es nicht als Fehler gekennzeichnet werden kann, ist, dass der Ablauf der Messroutine bis zur Ausführungszeit nicht bekannt ist.

Wenn Sie jedoch geschwungene Klammern verwenden, funktioniert es folgendermaßen:

```
ZUWEISEN/V1={KREIS1} ZUWEISEN/V2={V1}
```

V2.X - Dadurch erhalten Sie den Wert von KREIS1.X.

Sehen Sie sich das folgende Beispiel an:

```
ASSIGN/V1="CIRCLE1"
 ASSIGN/V2="V1" IF/CIRCLE1.X>CIRCLE1.TX,GOTO,L2
 L1=LABEL/ ASSIGN/V3=V2.X
 GOTO/LABEL,L3 L2=LABEL / ASSIGN/V2=MPOINT(2,5,7)
 GOTO/LABEL,L1 L3=LABEL/
```

Sobald während der Ausführung der Messroutine der Wert von KREIS1.X größer als der Wert von KREIS1.TX ist, ist der Ausdruck V2.X gültig und wird mit 2 wiedergegeben. Andernfalls wird der Ausdruck V2.X mit 0 wiedergegeben, da der Wert von V2 zum Zeitpunkt der ZUWEISUNG von V3 die Zeichenfolge "V1" ist. Der Programmierer des Werkstückprogramms muss dafür sorgen, dass die Ausdrücke in allen Fällen brauchbare Ergebnisse liefern.

Beinahe alle Elementverweise können auf der linken Seite der `Zuweisungsanweisung` (ZUWEISEN) verwendet werden, um einem gemessenen oder theoretischen Datenelement eines Elements einen Wert zuzuweisen. Die einzige Ausnahme bilden die einzelnen I-, J- und K-Komponenten von Vektoren. Um Vektoren Werte zuzuweisen, muss der gesamte Vektor als Einheit mit einem Ausdruck zugewiesen werden, der als Punkt ausgewertet wird. Vektordaten werden normalisiert, wenn sie in die Vektordatenelemente des Elements eingegeben werden.

```
ASSIGN/CIRCLE1.I=2-illegal
 ASSIGN/CIRCLE1.IJK=MPOINT(2,0,0)-legal(vector
 is normalized to 1,0,0)
```

Weitere Informationen zur Anwendung von Variablen innerhalb von Merkmalen finden Sie im Thema "Merkmale für Variablen erstellen" im Abschnitt "Anwenden von V3.7-kompatiblen Merkmalen".

Strukturen

Mit Hilfe von *Strukturen* können Sie Variablen mit Erweiterungen versehen, um ein Unterelement dieser Variablen zu kennzeichnen. Sie können dies im untenstehenden Codeausschnitt sehen:

```
ASSIGN/V1.HEIGHT=6
 ASSIGN/V1.WIDTH=4.3
 ASSIGN/V1.MODE="CIRCULAR"
 ASSIGN/V1.POINT
 = MPOINT(100.3,37.5,63.1)
```

Wobei:

- `V1` ist die Struktur.
- `HÖHE`, `BREITE`, `MODUS`, und `PUNKT` sind Unterelemente der Struktur.

Regeln für Strukturen

- Ebenso wie Variablen müssen auch Strukturen nicht deklariert werden.
- Unterelemente einer Struktur können aus folgenden Variablentypen bestehen:
  - Integer (Ganzzahl)
  - Double (Verdoppelung)

- Punkt
- Elementzeiger
- Funktion
- Array
- Struktur

So können Sie beispielsweise Strukturelemente haben, die Arrays sind, und Array-Elemente, die Strukturen sind. Sie können die gültigen Ausdrücke im untenstehenden Codeausschnitt sehen:

```
ASSIGN/
CAR.LEFTSIDE.DOOR[2].QUADRANT[3].JOINT[5].HIT[4]=MPOINT
(558.89,910.12,42.45)

COMMENT/OPER,"Aktuelle Z-Position:
"+CAR.LEFTSIDE.DOOR[2].QUADRANT[3].JOINT[5].HIT[4].Z

ASSIGN/CURRENTJOINT=LEFTSIDE.DOOR[2].QUADRANT[3].JOINT[5]

COMMENT/OPER,"Nächster Messpunkt: "+CURRENTJOINT.HIT[4]
```

Strukturen mit Variablen vom Typ "Punkt"

Wenn eine Variable den Typ "Punkt" aufweist, können Sie die Erweiterungen .X, .Y, .Z, .I, .J und .K dennoch verwenden, um einzelne Elemente des Punkts zu erhalten. Sie können auch alle Erweiterungen aus diesem Beispiel in deren Strukturen einsetzen, ohne sie dabei als Punktelemente verwenden zu müssen, wie hier dargestellt:

```
ASSIGN/V1.X="Some
 string" ASSIGN/V1.Y=ARRAY(1,3,5,9,7)
 ASSIGN/V1.Z=MPOINT(3,5,7)
```

`KOMMENTAR/ PROTOK,V1.X`	Die Ausgabe lautet "Eine Zeichenfolge".
`KOMMENTAR/ PROTOK,V1.Y[2]`	Die Ausgabe lautet "3", das zweite Element des Arrays.
`KOMMENTAR/ PROTOK,V1.Z.Y`	Die Ausgabe ist "5", der Y-Wert von MPOINT.

Durch das Kombinieren von Strukturen mit den Funktionen der PC-DMIS-Ausdruckssprache sind dynamische Strukturverweise, wie sie hier gezeigt werden, möglich:

```
ASSIGN/DYNAMICSTRUCT=FUNCTION((X,Y),X.Y)
 C1=COMMENT/INPUT,Please enter in item ASSIGN/
TESTSTR=C1.INPUT
 ASSIGN/FRONT=LEFT(TESTSTR,INDEX(TESTSTR,".")-1)
 ASSIGN/BACK=MID(TESTSTR,INDEX(TESTSTR,"."))
 ASSIGN/RESULT=DYNAMICSTRUCT(FRONT,BACK)
```

In diesem Teil des Beispiels werden Sie aufgefordert, einen Variablenverweis einzugeben, dann wird der Verweis am ersten '.' geteilt und mit Hilfe der Funktion `DYNAMISCHESTRUKT` festgelegt, dass `ERGEBNIS` diesem Verweis entspricht.

Wenn Sie also beispielsweise `V1.Y[4]` für die Variable C1.INPUT eingeben, erhält `ERGEBNIS` schließlich den Wert 9 (das vierte Element des Arrays, das `V1.Y zugewiesen ist)` .

Die Lernzeitauswertung der Ausdrücke wurde dahingehend verbessert, dass nun alle Elemente einer Struktur oder eines Arrays genau angezeigt werden.

Zeiger

Zeiger sind auch als "Elementzeiger" bekannt. Weitere Hinweise dazu finden Sie unter dem Begriff "Elementzeiger" im Glossar.

Mit Zeigern können Sie auf eine Variable auf ein Element verweisen oder Objekte mit dem Befehl "Unterprogramm aufrufen" übergeben. Zeiger funktionieren ähnlich wie ein Indirektverweis über Zeichenfolgenamen. Die Vorteile von Zeigern zeigen sich jedoch bei Unterprogrammen. Im Gegensatz zu Zeichenfolgen lassen Zeiger, die als Argument eines Unterprogramms übergeben werden, eine direkte Modifizierung des Objekts zu, auf das

das Unterprogramm verweist. Zeiger werden nicht in komplexen Ausdrücken verwendet. Wird ein Zeiger in einem komplexen Ausdruck verwendet, ergibt er den Wert 0.

Beachten Sie die folgenden Beispiele.

Beispiel: Zeigerverwendung

In diesem Beispiel ist `V1` als Zeiger definiert, der auf KREIS1 verweist:

```
ZUWEISEN/V1={KREIS1}
```

In diesem Beispiel wird `DIST` der Wert des Abstands von CIR1 vom Ursprung zugewiesen:

```
ZUWEISEN/ABST=DOUBLE(V1.XYZ)
```

Sie können einen Ausdruck auch zwischen geschwungene Klammern setzen, um einen Elementzeiger zu erhalten. Nun sind alle folgenden Beispiele gültige Methoden, um den Zeiger auf das Element KREIS1 einzustellen:

```
ZUWEISEN/ELEMENTZÄHLER=1

ZUWEISEN/V1={"KREIS"+ELEMENTZÄHLER}
```

Weist V1 den Ausdruck "KREIS1" zu.

```
ZUWEISEN/V2="KREIS1"

ZUWEISEN/V3={V2}
```

Weist Variable V3 den Ausdruck "KREIS1" aus Variable V2 zu.

```
C1=KOMMENTAR/EINGABE,Bitte Elementnamen eingeben.

ZUWEISEN/V4={C1.INPUT}
```

Nimmt den Elementnamen aus C1.INPUT und setzt ihn in Variable V4.

Beispiel: Unterprogramm

In der aufrufenden Messroutine:

```
CS1=UNTERPROGAUFR/UNTERPRG,CHANGEX,{KREIS1}
```

In der Unterroutine:

```
GEN1=GENERIC/FEATURE

SUBROUTINE/CHANGEX,ARG1={GEN1}
```

(Während der Ausführung, wenn der Code KREIS1 an die Routine übergibt, nimmt KREIS1 den Platz von GEN1 ein)

```
ARG1.X=5
```

(Setzt den gemessenen X-Wert von KREIS1 auf 5)

```
ENDE/UNTERPROGRAMM
```

Beispiel: komplexer Ausdruck

```
ZUWEISEN/V1={KREIS1}+2
```

{KREIS1} ergibt 0 und somit ergibt der gesamte Ausdruck 2.

Arrays

Es sind drei Array-Typen verfügbar: Element-Arrays, Messpunkt-Arrays und Variablen-Arrays.



Achtung: Selbst wenn mehrdimensionale Arrays im Softwareprogramm mehrdimensional dargestellt werden, können diese erst als mehrdimensionale Arrays genutzt werden, wenn ihnen ein ARRAY-INDIZES-Befehl (siehe auch "Array-Indexobjekt:") vorangestellt wird. Vorher sind sie nur eindimensional

Element-Arrays

Wenn ein Element während der Ausführung einer Routine mehr als einmal gemessen wird, weil es sich um eine Art Schleife handelt, erstellt die Software automatisch ein Merkmalfeld. Die Anzahl der Elemente in diesem Array entspricht dabei der Anzahl der Ausführungen dieses Elements.



Wenn sich ein gemessenes Kreismerkmal innerhalb einer while-Schleife befindet, die fünfmal ausgeführt wird, dann existiert ein Array mit fünf gemessenen Kreisen. Lautet die ID des gemessenen Kreises "Kreis1", kann mit einem Array-Ausdruck auf die einzelnen Instanzen des gemessenen Kreisobjekts zugegriffen werden. Sie verwenden eckige Klammern, um die gewünschte Instanz anzugeben, etwa so:

```
ASSIGN/V1=CIR1[3].X
```

V1 wird der gemessene X-Wert der dritten Instanz des CIR1-Kreises zugewiesen.



Wenn für ein bestimmtes Element ein Element-Array vorhanden ist, in einem Verweis jedoch keine Array-Schreibweise verwendet wird, nimmt PC-DMIS die aktuellste Instanz. Im obigen Beispiel würde der Bezug `CIR1.X` dem Bezug `CIR1[5].X` entsprechen, da die fünfte Instanz die aktuellste Instanz des Objekts ist.

Sie können Ausdrücke innerhalb der eckigen Klammern eines Array-Ausdrucks verwenden:

`CIR1[3].` X und `CIR1[2+1].` X sind demzufolge gültige gleichwertige Bezüge.

Das nächste Beispiel verwendet zwei While / End While Schleifen-Befehlsblöcke. Der erste Block führt den CIR1-Kreis fünfmal aus. Der zweite Block verwendet die Variable V1 in eckigen Klammern, also `CIR1[V1].XYZ` , um den gemessenen Schwerpunkt jeder der fünf Ausführungen an das Berichtsfenster zu senden:

```
                ZUWEISEN/V1=1
                WHILE/V1<6
KREIS1             =ELEMENT/
KREIS,KARTESISCH,INNEN,KLEINST_QUADR
                  NENN/<40,30,-4.824>,<0,0,1>,30
                  ISTW/
<40.002,29.991,-4.836>,<0,0,1>,29.982
                  MESS/KREIS,4,ZPLUS
                    MESSPKT/
BASIS,NORMAL,<41.984,44.868,-2.885>,<-0.132272,-0.9912
135,0>,<41.972,44.85,-2.891>,NENN VERWENDEN=JA
                    MESSPKT/
BASIS,NORMAL,<51.721,39.36,-5.094>,<-0.781412,-0.62401
55,0>,<51.706,39.375,-5.107>,NENN VERWENDEN=JA
                    MESSPKT/
BASIS,NORMAL,<54.792,32.491,-5.44>,<-0.9861119,-0.1660
821,0>,<54.775,32.474,-5.453>,NENN VERWENDEN=JA
                    MESSPKT/
BASIS,NORMAL,<52.526,21.748,-5.879>,<-0.8350841,0.5501
223,0>,<52.537,21.764,-5.893>,NENN VERWENDEN=YES
                  ENDMESS/
                  ZUWEISEN/V1=V1+1
                END_WHILE/
                ZUWEISEN/V1=1
                WHILE/V1<6
                  COMMENT/REPT,
                  "Schwerpunkt von KREIS1, Instanz #" + V1
                  KREIS1[V1].XYZ
                  KOMMENTAR/REPT,
                  --------------------
                  ZUWEISEN/V1=V1+1
                END_WHILE/
```

Hier sehen Sie die generierte Ausgabe im Berichtsfenster:

Pc	PART NAME : Top Holes - Concentric		May 23, 2022 15:25
	REV NUMBER : Rev1	SER NUMBER : 12345	STATS COUNT : 1

```
Centroid of CIR1, instance #1
<39.994, 30.016, -4.833>
--------------------
Centroid of CIR1, instance #2
<40.039, 30.011, -4.821>
--------------------
Centroid of CIR1, instance #3
<40.032, 30.013, -4.819>
--------------------
Centroid of CIR1, instance #4
<39.991, 30.013, -4.819>
--------------------
Centroid of CIR1, instance #5
<40.016, 30.003, -4.83>
--------------------
```

Arrays sind auch für Merkmale und Ausrichtungen vorhanden, die mehrmals während eines Programmablaufs ausgeführt wurden. Die Ausdrücke `Merkm1[2].` Nom und `Ausrich1[4].` Origin sind gültig, sofern das Merkmal "Merkm1" mindestens zweimal und die Ausrichtung "Ausrich1" mindestens viermal ausgeführt wurden.

Wenn ein Verweis auf ein Element-Array außerhalb der Grenzen liegt (z. B. wenn der Benutzer nach `CIR1[2.5]` oder `CIR1["Hello, World"]` fragt), wird das Element mit der oberen oder unteren Grenze zurückgegeben. Weist `Kreis1` beispielsweise 3 Instanzen auf, gibt `CIR1[4]` und höher `CRI1[3]` zurück und `CRI1[0]` und tiefer würde `CRI1[1]` zurückgeben. Alle Ausdrücke zwischen eckigen Klammern werden als Ganzzahlen interpretiert – 2.5 ergibt demzufolge 2, und "Hallo Welt" ergibt 0.

Array-Indexobjekt

Standardmäßig handelt es sich bei Element-Arrays stets um eindimensionale Arrays. Wenn die Behandlung eines Element-Arrays als mehrdimensionales Array vorteilhafter ist, können Sie zu diesem Zweck das Array-Index-Objekt einsetzen.

Das Array-Indexobjekt ermöglicht Ihnen die Angabe von Ober- und Untergrenzen, um mehrdimensionale Arrays zu erstellen.

- Durch das Festlegen der Ober- und Untergrenze der ersten Dimension wird PC-DMIS ein zweidimensionaler Array erstellen, bei dem die erste Dimension begrenzt und die zweite Dimension unbegrenzt ist.
- Durch Einstellen der Ober- und Untergrenze der ersten zwei Dimensionen eines Arrays erstellt PC-DMIS ein dreidimensionaler Array. Die letzte Dimension ist immer unbegrenzt.

Das Element F1 befindet sich in einer verschachtelten WHILE-Schleife. Die innere WHILE-Schleife wird fünfmal ausgeführt, und die äußere WHILE-Schleife wird dreimal ausgeführt. Wenn die Ausführung abgeschlossen ist, wurde F1 15mal ausgeführt. Somit sind 15 Instanzen von F1 vorhanden.

Sehen Sie sich das Segment einer Messroutine im folgenden Beispiel an:

```
ARRAY-INDIZES/1..5,..

ASSIGN/V1=1

WHILE/V1<=3

     ASSIGN/V2=1

     WHILE/V2<=5

          F1=FEAT/POINT,RECT

          THEO/V2,V1,0,0,0,1

          ACTL/1,1,0,0,0,1

          MESS/PUNKT,1

          HIT/BASIC,V2,V1,0,0,0,1,1,1,0

          ENDEMESS/

          ASSIGN/V2=V2+1

          COMMENT/REPT,"Location of
         F1["+V2+","+V1+"] :"+F1[V2,V1].XYZ

     END_WHILE/

     ASSIGN/V1=V1+1

END_WHILE/
```

Mit diesem Codesegment wird ein 3 x 5-Raster von 15 gemessenen Punkten erstellt.

Der ARRAY-INDIZES-Befehl hat für die erste Dimension des Elements einen Wertebereich von 1 bis einschließlich 5 festgelegt. Demzufolge erscheinen die Objekte auf dem Prüfprotokoll anstelle von F1[1] – F1[15] als F1[1, 1] – F1[5, 3], konsequenter mit dem Layout der Elemente. Beachten Sie, dass auch der Kommentar auf das Element-Array mit einer Syntax für zweidimensionale Arrays verweist.

So fügen Sie ein Array-Indizes-Objekt in eine Messroutine ein:

1. Geben Sie über die Tastatur "**Array**" in einer leeren Zeile im Bearbeitungsfenster ein.
2. Durch Drücken auf die Tabulatortaste auf Ihrer Tastatur.



Wenn das Kontrollkästchen **Klammern für Element-Arrays anzeigen** deaktiviert ist, wird das Element nicht mit dem Namen in Klammern angezeigt. Siehe die Beschreibung von "Klammern für Element-Arrays anzeigen" unter dem Thema "Setup-Optionen, Registerkarte ID-Setup" im Kapitel "Voreinstellungen".

Messpunkt-Arrays

Die Messpunkte eines vorgegebenen Elements sind als Array verfügbar. Sie können auf diese Messpunkte über Ausdrücke mit folgender Array-Syntax zugreifen: <Element-ID>.Hit[<Array-Ausdruck>].<Erweiterung> oder <Element-ID>.RawHit[<Array-Ausdruck>].<Erweiterung>. Hit gibt tasterkompensierte Daten zurück, wenn die Tasterkompensation eingeschaltet ist. RawHit gibt immer Rohdaten (nicht kompensierte Daten) zurück. Gültige Erweiterungen sind X, Y, Z, I, J, K, TX, TY, TZ, TI, TJ, TK, XYZ, TXYZ, IJK und TIJK

```
Kreis1. Hit [1]. XYZ
```
Der gemessene Flächenmittelpunkt (tasterkompensiert) von Messpunkt 1 von "Kreis1".

```
Kreis1. Hit [2]. IJK
```
Der gemessene Vektor von Messpunkt 2 von "Kreis1".

Messpunktdaten sind für alle Objekte verfügbar, die Messpunkte haben, unabhängig davon, ob die tatsächlichen Messpunkte im Bearbeitungsfenster angezeigt werden oder nicht. Messpunkte können daher von Scans oder Auto-Elementen stammen.

Sie können Messpunkt-Arrays verwenden, um Eingaben für abhängige Elemente zu definieren.

Sie können Messpunkt-Arrays verwenden, um die Eingaben für abhängige Elemente zu definieren.

Wenn Sie bei abhängigen Elementen die Methoden Element.MESSPUNKT[start..ende] oder Element.MESSPUNKTE[start..ende] verwenden, sind die Eigenschaften start und ende optional:

- Wenn der Startwert nicht definiert ist, nimmt PC-DMIS den Wert "1" an.
- Wenn der Endwert nicht definiert ist, nimmt PC-DMIS an, dass es sich um die Gesamtzahl der Messpunkte für das Element handelt.

Dies ist dasselbe, wenn Sie "Element.ANZPKTE" eingeben.

Diese Beispiele zeigen drei verschiedene Möglichkeiten, dieselben Messpunkte aus KREIS1 zu verwenden:

Beispiel 1

In diesem Beispiel sind die Anfangs- und Endwerte explizit definiert:

```
KREIS3    =ELEMENT/KREIS,KARTESISCH,INNEN,NEIN
          NENNW/
<20.97629,22.90352,0>,<0,0,-1>,20.97629
          ISTW/
<20.96578,22.89023,-0.01243>,<0,0,-1>,20.96578
          ABHÄNGIG/
KREIS,UMK,KREIS1.MESSPUNKT[1..KREIS1.ANZPKTE]
```

Beispiel 2

In diesem Beispiel ist nur der Startwert "1" definiert. Da der Endwert nicht definiert ist, definiert PC-DMIS den Endwert als "KREIS1.ANZPKTE":

```
KREIS3    =ELEMENT/KREIS,KARTESISCH,INNEN,NEIN
          NENNW/
<20.97629,22.90352,0>,<0,0,-1>,20.97629
          ISTW/
<20.96578,22.89023,-0.01243>,<0,0,-1>,20.96578
          ABHÄNGIG/KREIS,UMK,KREIS1.MESSPUNKT[1..]
```

Beispiel 3

In diesem Beispiel sind weder der Start- noch der Endwert definiert. Aus diesem Grund definiert PC-DMIS den Startwert als "1" und den Endwert als "KREIS1.ANZPKT":

```
KREIS3    =ELEMENT/KREIS,KARTESISCH,INNEN,NEIN
          NENNW/
<20.97629,22.90352,0>,<0,0,-1>,20.97629
          ISTW/
<20.96578,22.89023,-0.01243>,<0,0,-1>,20.96578
          ABHÄNGIG/KREIS,UMK,KREIS1.MESSPUNKT[..]
```

In den folgenden Abschnitten werden weitere Array-Funktionen behandelt, die zum Auffinden der minimalen oder maximalen Punkte in einem Scan hilfreich sind.

Zuweisen eines Messpunktebereichs zu einem Array.

Mit Hilfe der folgenden Syntax können Sie einem Array einen Messpunktebereich zuweisen:

<Element-ID>.<Messpunkttyp>[<Startnum>..<Endnum>].<Erweiterung>

wobei:

<Element-Id> den Namen des Elements angibt.

<Messpunkttyp> entweder das Wort "HIT" für kompensierte Daten oder "RAWHIT" für unkompensierte Daten enthalten kann. Wird die Tasterkompensation ausgeschaltet, sind wiedergegebene Werte immer unkompensiert.

<Startnum> ist ein Ausdruck, der zur Erkennung des ersten Indexwertes des Messpunktebereichs dient.

<Endnum> ist ein Ausdruck, der zur Erkennung des zweiten Indexwertes des Messpunktebereichs dient.

<Erweiterung> dient zur Erkennung des Datentyps. Zu den möglichen Erweiterungen gehören die im nächsten Abschnitt aufgeführten gemessenen oder theoretischen Datentypen.

Beispiel für die Verwendung impliziter Start- und Endwerte in einem Ausdruck.

Angenommen, Sie wollen alle Messpunkte finden, die eine Ebene (EBENE1) definieren. Sie können es so formulieren:

```
[EBENE1.MESSPUNKT[1..EBENE1.ANZPKTE]
```

Ein kürzerer Weg, dies zu tun, ist die Verwendung abgeleiteter Start- und Endtrefferwerte. Sie können denselben Code auch so schreiben:

```
EBENE1.MESSPKT[..]
```

Da wir in diesem Fall die Start- und Endwerte der Messpunkte nicht definiert haben, nimmt PC-DMIS an, dass der Start-Messpunktwert gleich 1 und der End-Messpunktwert gleich NUMHITS ist.

Istwert

- X – Gemessene X-Werte der Messpunkte
- Y – Gemessene Y-Werte der Messpunkte
- Z – Gemessene Z-Werte der Messpunkte
- XYZ – Gemessene XYZ-Werte der Messpunkte

- I – Gemessene I-Werte der Messpunkte
- J – Gemessene J-Werte der Messpunkte
- K – Gemessene K-Werte der Messpunkte
- IJK – Gemessene IJK-Werte der Messpunkte

Theo

- TX – Theoretische X-Werte der Messpunkte
- TY – Theoretische Y-Werte der Messpunkte
- TZ – Theoretische Z-Werte der Messpunkte
- TXYZ – Theoretische XYZ-Werte der Messpunkte
- TI – Theoretische I-Werte der Messpunkte
- TJ – Theoretische J-Werte der Messpunkte
- TK – Theoretische K-Werte der Messpunkte
- TIJK – Theoretische IJK-Werte der Messpunkte

Zum Beispiel:

```
ZUWEISEN/V1=SCAN1. HIT [1..10]. X
```
V1 wird einem Array aus 10 Werten zugewiesen, welche die gemessenen X-Werte aus den ersten 10 Messpunkten von SCAN1 sind.

```
ZUWEISEN/V2=SCAN1. HIT [1..SCAN1.ANZMESSPUNKTE]. XYZ
```
V2 wird einem Array aus Punkten aus jedem der Flächenmittelpunkte der Messpunkte des Scans zugewiesen.

Arrays sortieren

Arrays können in PC-DMIS in auf- oder absteigender Reihenfolge sortiert werden. Die folgenden Ausdrücke nehmen einen Array an und geben ihn als sortierten Array zurück:

Um in *aufsteigender* Reihenfolge zu sortieren, verwenden Sie:
```
SORTUP (<Array>)
```

Um in *absteigender* Reihenfolge zu sortieren, verwenden Sie:
```
SORTDOWN (<Array>)
```

Zum Beispiel:

```
ZUWEISEN/V1= ARRAY (5,8,3,9,2,6,1,7)
```
V1 wird die Reihe "5,8,3,9,2,6,1,7" zugewiesen.

```
ZUWEISEN/V2= SORTUP (V1)
```
V2 wird die Array-Werte in aufsteigender Reihenfolge enthalten: "1,2,3,5,6,7,8,9"

```
ZUWEISEN/V3= SORTDOWN (V1)
```
V3 wird die Array-Werte in absteigender Reihenfolge enthalten: "9,8,7,6,5,3,2,1"

Die größten oder kleinsten Indexwerte eines Arrays zurückgeben

Sie können einen Array in eine Funktion eingeben und die Indexwerte des Elements, das den größten oder niedrigsten Wert aufweist, mit Hilfe folgender Funktionen zurückgeben:

Um den Indexwert des Elements mit dem *größten* Wert zurückzugeben, verwenden Sie:

```
MAXINDEX (<array>)
```

Um den Indexwert des Elements mit dem *kleinsten* Wert zurückzugeben, verwenden Sie:

```
MININDEX (<array>)
```

Zum Beispiel,

```
ZUWEISEN/V1= ARRAY (5,8,3,9,2,6,1,7)
```
V1 wird die Reihe "5,8,3,9,2,6,1,7" zugewiesen.

```
ZUWEISEN/V2= MAXINDEX (V1)
```
V2 wird den Array-Indexwert von 4 halten. Der Istwert dieses Arrays lautet 9.

```
ZUWEISEN/V3= MININDEX (V1)
```
V3 wird den Array-Indexwert von 7 halten. Der Istwert dieses Arrays lautet 1.

Sie können die zurückgegebenen Indexwerte zugrundelegen, um den Istwert des Array-Elements zu ermitteln.

Die größten oder kleinsten sortierten Indexwerte eines Arrays zurückgeben.

Sie können einen Array in eine Funktion eingeben, die Array-Werte in auf- oder absteigender Reihenfolge sortieren lassen und die Indexwerte dann mit Hilfe folgender Funktionen zurückgeben:

Um die Indexpositionen des Arrays zurückzugeben, damit deren Werte in absteigender Reihenfolge sortiert werden, verwenden Sie:
```
MAXINDICES (<Array>)
```

Um die Indexpositionen des Arrays zurückzugeben, damit deren Werte in absteigender Reihenfolge sortiert werden, verwenden Sie:
```
MININDICES (<Array>)
```

Zum Beispiel:

```
ZUWEISEN/V1= ARRAY (4,8,2,9,5,7)
```
V1 wird die Reihe "4,8,2,9,5,7" zugewiesen.

```
ZUWEISEN/V2= MAXINDICES (V1)
```
V2 wird die Reihe mit diesem Werten halten: "4,2,6,5,1,3".

```
ZUWEISEN/V3= MININDICES (V1)
```
V3 wird die Reihe mit diesem Werten halten: "3,1,5,6,2,4".

Beispiel für die Verwendung von Arrays, um die minimalen und maximalen Punkte in einem Scan zu finden

Die oben behandelten Messpunkt-Arrayfunktionen dienen hauptsächlich dem Zweck, Ihnen ein einfaches Auffinden der minimalen oder maximalen Punkte in einem Scan zu ermöglichen.

Um den Punkt aus SCAN1 mit dem größten gemessenen X-Wert zu bemaßen, könnten Sie folgenden Ausdruck verwenden:



```
ZUWEISEN/MAXPKTINDEX=MAXINDEX(SCAN1.HIT[1..SCAN1.NUMHITS].X)

D1=LAGE VON ELEMENT SCAN1.HIT[MAXPKTINDEX]
```

Um die drei höchsten Punkte in der Z-Achse von SCAN2 zu finden, könnten Sie folgenden Ausdruck verwenden:



```
ZUWEISEN/MI=MAXINDICES(SCAN2.HIT[1..SCAN2.NUMHITS].Z)

ZUWEISEN/
DREIPUNKTE=ARRAY(SCAN2.MESSPKT[MI[1]].XYZ,SCAN2.MESSPKT
(MI[2]].XYZ,SCAN2.MESSPKT[MI[3]].XYZ)
```

Variablen-Arrays

Variablen-Arrays müssen nicht deklariert werden. Variablen-Arrays entstehen, sobald eine ZUWEISEN-Anweisung ausgeführt wird und der Ausdruck auf der rechten Seite der Anweisung einen Array ergibt oder sich der Ausdruck auf der linken Seite der Anweisung auf ein Element in einem Variablen-Array bezieht.

```
ZUWEISEN/V1=Array(3,4,5,6,7)
```
Erstellt einen Array aus 5 Elementen und weist ihn V1 zu.

```
ZUWEISEN/V2=V1[3]
```
Weist V2 den Wert des dritten Elements im Array V1 zu: 5.

```
ZUWEISEN/V1[4]=23
```
Weist dem vierten Element des Arrays V1 den Wert 23 zu.

Arrays werden dynamisch erstellt und zugeordnet. Ein Array kann demzufolge mit einem Array-Bezug auf der linken Seite einer ZUWEISEN-Anweisung erstellt werden.

```
ZUWEISEN/V3[5]=8
```
Erstellt dynamisch einen Array und setzt das fünfte Element auf 8.

Wenn auf ein Array-Element Bezug genommen wird, dem noch nie ein Wert zugewiesen wurde, ergibt der Array-Ausdruck den Wert 0.

```
ZUWEISEN/V3[5]=8

ZUWEISEN/V4=V3[5]
```
V4 wird auf den Wert 8 gesetzt.

```
ZUWEISEN/V5=V3[6]
```
Wenn dem sechsten Element von V3 noch nie ein Wert zugewiesen wurde, wird V5 auf 0 gesetzt.

Ebenso wie andere Array-Typen können Ausdrücke innerhalb von eckigen Klammern verwendet werden.

```
ZUWEISEN/V3[5]=8

ZUWEISEN/V4=V3[2+3]
```
V4 wird auf den Wert 8 gesetzt.

Variablen-Arrays können mehrere Dimensionen haben.

```
ZUWEISEN/V6= Array ( Array (4,7,2), Array (9,2,6))
```
V6 wird ein 2-mal-3-dimensionaler Array zugewiesen, wobei gilt: V6[1, 1] = 4, V6[1, 2] = 7, V6[1, 3] = 2, V6[2, 1] = 9, V6[2,2] = 2 und V6[2,3] = 6.

```
ZUWEISEN/V7=V6[2,1]
```
V7 wird auf den Wert 9 gesetzt.

Variablen-Arrays können negative Indizes haben:

```
ZUWEISEN/V8[-3]=5
```
Der –3. Index von Array V8 wird auf 5 gesetzt.

Array-Zuweisungen überschreiben vorherige Werte:

```
ZUWEISEN/V8="Hallo"
```
Der Variablen V8 entspricht die Zeichenfolge "Hallo".

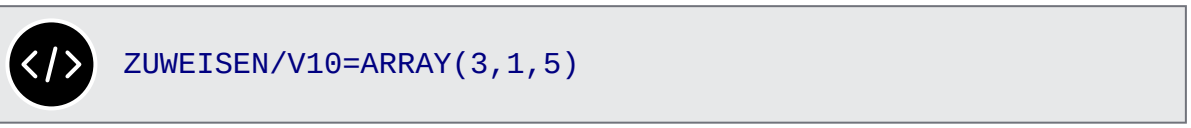
```
ZUWEISEN/V8[2]=5
```
V8 ist nun nicht mehr vom Typ "Zeichenfolge", sondern vom Typ "Array", dessen zweitem Element der Wert 5 zugewiesen wird.

```
ZUWEISEN/V8=9
```
V8 ist nun nicht mehr vom Typ "Array", sondern vom Typ "Ganzzahl" mit dem Wert 9.

Arrays können aus mehreren Typen erstellt werden:

```
ZUWEISEN/V9= Array ("Hallo",3,2.9,{ELEM1})
```
Erstellt Array V9 mit 4 Elementen. Das erste Element ist eine Zeichenfolge, das zweite eine Ganzzahl, das dritte eine reelle Zahl, und das vierte Element ist ein Zeiger auf ELEM1.

Arrays können vergrößert werden, um mehr Elemente aufnehmen zu können:




```
ZUWEISEN/V10[ LEN (V10)+1]=7
```
Die erste Anweisung erstellt den Anfangsarray V10 mit 3 Elementen (3, 1 und 5). Die zweite Anweisung erhöht das Array in V10 um ein Element und gibt dem letzten Element den Wert 7.

Operatoren für Ausdrücke

PC-DMIS hält folgende Basisoperatoren für Sie bereit:

+ Addition: <*Ausdruck*> + <*Ausdruck*>

Addiert zwei Ausdrücke. Im Fall von Zeichenfolgen werden diese verkettet.

- Subtraktion: <*Ausdruck*> - <*Ausdruck*>

Subtrahiert den zweiten Ausdruck vom ersten Ausdruck.

***** Multiplikation: <*Ausdruck*> * <*Ausdruck*>

Multipliziert zwei Ausdrücke.

/ Division: <*Ausdruck*> / <*Ausdruck*>

Dividiert den ersten Ausdruck durch den zweiten Ausdruck.

^ Potenzierung: <*Ausdruck*> ^ <*Ausdruck*>

Potenziert den ersten Ausdruck mit dem zweiten Ausdruck.

% Modulo: <*Ausdruck*> % <Ausdruck>

Gibt den Rest aus der Division des ersten Ausdrucks durch den zweiten zurück.

- Additive Umkehrung -<*Ausdruck*>

Gibt die additive Umkehrung des Ausdrucks zurück.

! Logisches Nicht: *!<Ausdruck>*

Gibt die logische Nicht-Funktion des Ausdrucks zurück.

== Gleich zu: *<Ausdruck>* == *<Ausdruck>*

Wird zu 1 ausgewertet, wenn die Ausdrücke gleich sind. Ergibt andernfalls 0. (Hier werden zwei Gleichheitszeichen verwendet, um den Zuweisungsoperator = in der Zuweisungsanweisung zu unterscheiden).

<> Nicht gleich zu: *<Ausdruck>* <> *<Ausdruck>*

Ergibt 1, wenn Ausdrücke nicht gleich sind. Ergibt andernfalls 0.

> Größer als*: <Ausdruck>* > *<Ausdruck>*

Ergibt 1, wenn Ausdruck 1 größer ist als Ausdruck2. Ergibt andernfalls 0.

>= Größer als oder gleich*:: <Ausdruck>* >= *<Ausdruck>*

Ergibt 1, wenn Ausdruck 1 größer oder gleich Ausdruck 2 ist. Ergibt andernfalls 0.

< Kleiner als: *<Ausdruck>* < *<Ausdruck>*

Ergibt 1, wenn Ausdruck 1 kleiner ist als Ausdruck2. Ergibt andernfalls 0.

<= Kleiner als oder gleich: *<Ausdruck>* <= *<Ausdruck>*

Ergibt 1, wenn Ausdruck 1 kleiner oder gleich Ausdruck 2 ist. Ergibt andernfalls 0.

UND Logisches Und: *<Ausdruck> UND <Ausdruck>*

Wird zu 1 ausgewertet, wenn beide Ausdrücke nicht zu 0 ausgewertet werden. Ergibt andernfalls 0.

ODER Logisches Oder: *<Ausdruck> ODER <Ausdruck>*。

Ergibt 1, wenn beide Ausdrücke nicht 0 ergeben. Ergibt andernfalls 0.

() Klammern: *(<Ausdruck>)*

Gibt dem Ausdruck innerhalb der Klammern Priorität bei der Auswertung.

Priorität

Ausdrücke werden anhand folgender Prioritäten ausgewertet. (Die Liste beginnt mit der höchsten Priorität und endet mit der Niedrigsten.)

Höchste Priorität

- Operanden
- (monadisches Minus), !, (), Funktionen (i.e. ABS, COS, STR, LEN, CROSS usw.)
- ^
- *, /, %
- +, -
- ==, <>, <, <=, >, >=
- UND
- ODER

Niedrigste Priorität

Funktionen

Bei Funktionen handelt es sich um PC-DMIS-spezifische Ausdrücke oder benutzerdefinierte Ausdrücke, die Parameter annehmen und Ergebnisse zurückgeben. Die Parameter werden im Ausdruck eingesetzt, bevor der Ausdruck ausgewertet wird.

Liste "Funktionen"

Die folgende Liste in alphabetischer Reihenfolge enthält alle Funktionen, die der Ausdruckssprache von PC-DMIS zur Verfügung stehen.

- ABS (mathematisch)
- ACOS (mathematisch)
- ANGLEBETWEEN (Punkt)
- ARCSEGMENTENDINDEX (Verschiedenes)
- ARCSEGMENTSTARTINDEX (Verschiedenes)
- ARRAY (Array)
- ASIN (mathematisch)
- ATAN (mathematisch)
- CHR (Zeichenfolge)
- CONCAT (string)

- COS (mathematisch)
- CROSS (Punkt)
- DEG2RAD (mathematisch)
- DELTA (Punkt)
- DIST2D (Dateizeiger)
- DIST3D (Dateizeiger)
- DOT (Punkt)
- ELEMENT (Zeichenfolge)
- EOF (Verschiedenes)
- EOL (Verschiedenes)
- EQUAL (Array)
- EQUAL (Zeichenfolge)
- EXP (mathematisch)
- FORMAT (Zeichenfolge)
- FUNCTION (Funktion)
- GETCOMMAND (Dateizeiger)
- GETPROGRAMINFO (Zeichenfolge)
- GETROTABDATA (Verschiedenes))
- GETSETTING (Zeichenfolge)
- GETTEXT (Zeichenfolge)
- GETTRACEVALUE (Zeichenfolge)
- IF (Verschiedenes)
- INDEX (Zeichenfolge)
- ISIOCHANNELSET (Verschiedenes)
- LEFT (Zeichenfolge)
- LEN (Array)
- LEN (Zeiger)

- LEN (Zeichenfolge)
- LINESEGMENTENDINDEX (Verschiedenes)
- LINESEGMENTSTARTINDEX (Verschiedenes)
- LN (mathematisch)
- LOG (mathematisch)
- LOWERCASE (Zeichenfolge)
- MAX (Array)
- MID (Zeichenfolge)
- MIN (Array)
- MPOINT (Punkt)
- ORD (Zeichenfolge)
- PCDMISAPPLICATIONPATH (Zeichenfolge)
- PCDMISUSERHIDDENDATAPATH (Zeichenfolge)
- PCDMISUSERVISIBLEDATAPATH (Zeichenfolge)
- PCDMISSYSTEMHIDDENDATAPATH (Zeichenfolge)
- PCDMISSYSTEMVISIBLEDATAPATH (Zeichenfolge)
- PCDMISSYSTEMREPORTINGPATH (Zeichenfolge)
- PROBEDATA (verschiedenes)
- QUALTOOLDATA (verschiedenes)
- RAD2DEG (mathematisch)
- RIGHT (Zeichenfolge)
- ROUND (mathematisch)
- SETROTABDATA (verschiedenes)
- SIN (mathematisch)
- SQRT (mathematisch)
- SYSTEMDATE (Zeichenfolge)
- SYSTEMTIME (Zeichenfolge)

- SYSTIME (Zeichenfolge)
- TAN (mathematisch)
- TUTORELEMENT (verschiedenes)
- UNIT (Punkt)
- UPPERCASE (Zeichenfolge)

Zeichenfolgenfunktionen

Folgende Funktionen werden zusammen mit Textzeichenfolgen verwendet:

CHR

Zeichenkonvertierung: *CHR(<Ganzzahl>)*

Diese Funktion gibt eine Zeichenfolge zurück, die aus dem Zeichen besteht, das dem angegebenen ASCII-Dezimalwert entspricht.

CONCAT

Diese Funktion verkettet alle in den Ausdrücken 1 bis N angegebenen Zeichenketten zu einer einzigen Zeichenkette: `CONCAT (<Ausdruck1>, <Ausdruck2>, & <AusdruckN>)`

ELAPSEDEXECUTIONTIME

Formatierte, verstrichene Ausführungszeit: *ELAPSEDEXECUTIONTIME()*

Mit dieser Funktion wird die Zeit angezeigt, die seit der Ausführung der Messroutine oder Mini-Routine vergangen ist. Die vergangene Ausführungszeit ist die Zeit der Ausführung des CNC-Teils der Ausführung. Die Zeit für vom Benutzer benötigter Pausen wird nicht hinzugefügt. Zu solchen Pausen gehören Ausführungspausen während der Ausführung von Kommentaren oder PC-DMIS-Meldungen sowie Fehlermeldungen, die die Ausführung ganz abbrechen können.

Die verstrichene Ausführungszeit kann zu jedem beliebigen Zeitpunkt in der Messroutine oder Miniroutine aufgezeichnet werden, indem die Funktion einer Variablen zugewiesen wird, wie beispielsweise so:

```
ZUWEISEN/V1=ELAPSEDEXECUTIONTIME()
```

Das Standardformat der zurückgegebenen Zeit ist "hh:mm:ss". Sie können die verstrichene Ausführungszeit auch in anderen Formaten messen:

- Verwenden Sie `ASSIGN/V1=FORMAT(ELAPSEDEXECUTIONTIME(),"hh:mm:ss")` oder `ASSIGN/V1=ELAPSEDEXECUTIONTIME()` , um die Zeit in Stunden, Minuten und Sekunden zu erhalten.

- Verwenden Sie `ASSIGN/V1=FORMAT(ELAPSEDEXECUTIONTIME(),"mm:ss")` , um die Zeit in Minuten und Sekunden zu erhalten.
- Verwenden Sie `ASSIGN/V1=FORMAT(ELAPSEDEXECUTIONTIME(),"ss")` , um die Zeit in Sekunden zu erhalten.

ELEMENT

Lage begrenzter Teilzeichenfolgen: *ELEMENT(<Ganzzahl>, <Zeichenfolge1>, <Zeichenfolge2>)*

Diese Funktion gibt die n-te (n = <Ganzzahl>) Teilzeichenfolge in Zeichenfolge2 zurück, wobei Zeichenfolge1 als begrenzender Text dient, durch den die Elemente in Zeichenfolge2 unterteilt werden.



Angenommen Zeichenfolge2 ist "6, 12, 8, 4, 5", und Zeichenfolge1 besteht aus ",". Dann lauten die 5 Elemente, die mit dem ELEMENT-Befehl einzeln extrahiert werden können "6", "12", "8", "4" und "5".

EQUAL

Zeichenfolgevergleich ohne Berücksichtigung von Groß-/Kleinschreibung: *EQUAL(<Zeichenfolge1>, <Zeichenfolge2>)*

Diese Funktion vergleicht zwei Zeichenfolgen (ignoriert Groß-/Kleinschreibung), um zu bestimmen, ob sie gleich sind. Sie gibt eine auf den Wert 1 gesetzte Ganzzahl zurück, wenn die Zeichenfolgen gleich sind, bzw. 0, wenn sie nicht gleich sind.

FORMAT

Format: FORMAT(<Zeichenfolge>,<Ganzzahl,Gleitkommazahl oder Punkt>)

Diese Funktion nimmt zwei Ausdrücke und gibt eine mit der *sprintf*-Funktion in C++ vergleichbare, formatierte Zeichenfolge zurück.

- Ausdruck 1 sollte vom Typ *Zeichenfolge* sein und einen oder drei Formatspezifizierer enthalten. Wenn es sich um einen anderen Typ handelt, versucht der Ausdruckauswerter die Umwandlung in eine Zeichenfolge zu erzwingen. Die Zeichenfolge sollte *einen* Formatspezifizierer enthalten, wenn Ausdruck 2 vom Typ "Ganzzahl" oder "Double" ist und *drei* Formatspezifizierer (siehe die folgenden Abschnitte), wenn es sich bei Ausdruck 2 um den Typ "Punkt" handelt.
- Ausdruck 2 muss vom Typ *Ganzzahl*, *Double* oder *Punkt* sein. Wird ein anderer Typ verwendet, hat der Ausdruck den Wert 0.

Formatspezifizierer für die Funktion FORMAT:

Die Formatspezifizierer sollten dieselbe Syntax haben, wie die in der *sprintf*-Funktion der Programmiersprache C++ verwendeten Formatspezifizierer.

Ein Formatspezifizierer besteht aus optionalen und obligatorischen Feldern und hat folgende Syntax:

%[Attribute] [Breite] [.Genauigkeit] Typ

Jedes Feld des Formatspezifizierers besteht entweder aus einem Einzelzeichen oder einer Zahl, die eine bestimmte Formatoption bedeuten. Der einfachste Formatspezifizierer basiert einfach auf einem Prozentzeichen und einem Schriftzeichen (beispielsweise %d). Wenn nach dem Prozentzeichen ein Schriftzeichen folgt, das als Formatfeld bedeutungslos ist, wird das Zeichen nach STDOUT kopiert. Um beispielsweise ein Prozentzeichen-Schriftzeichen auszugeben, verwenden Sie %%.

Die optionalen Felder Attribut, Breite und Genauigkeit, die vor dem Schriftzeichen erscheinen, steuern andere Aspekte der Formatierung. Sie werden nachfolgend beschrieben.

Attribute

Diese *optionalen Zeichen* steuern die Ausgabeanpassung und den Ausdruck von Zeichen, Leerstellen, Dezimalpunkten und Oktal-/Hexadezimalvorzeichen. Ein Formatspezifizierer kann mehrere Attribute aufweisen.

Folgende Attribute sind zulässig:

–

Bedeutung: Linksausrichtung des Ergebnisses an der vorgegebenen Feldbreite.

Standard: Rechtsausrichtung.

+

Bedeutung: Stellen Sie dem Ausgabewert ein Zeichen (+ oder –) voran, wenn es sich beim Ausgabewert um einen mit einem Vorzeichen versehenen Wert handelt.

Standard: Vorzeichen erscheinen nur bei Werten mit negativen Vorzeichen (–).

0

Bedeutung: Steht als Vorzeichen vor der Breite eine 0, werden Nullen hinzugefügt, bis die Mindestbreite erreicht wird. Erscheint eine 0 und –, dann wird die 0 ignoriert. Wird der Wert 0 mit einem Ganzzahlformat (i, u, x, X, o, d) definiert, wird der Wert 0 ignoriert.

Standard: Kein Auffüllen.

Leerzeichen (' ')

Bedeutung: Ein Leerzeichen vor den Ausgabewert setzen, wenn der Ausgabewert vorzeichenbehaftet und positiv ist. Das Leerzeichen wird ignoriert, wenn sowohl Leerzeichen als auch + Attribute erscheinen.

Standard: Kein Leerzeichen.

#

Bedeutung 1: In Kombination mit den Typen o, x oder X, versieht das # Attribut jeden Ausgabewert, der ungleich Null ist, mit dem Vorzeichen 0, 0x beziehungsweise 0X.

Standard 1: Kein Vorzeichen.

Bedeutung 2: In Kombination mit den Typen e, E oder f, erzwingt das # Attribut in allen Fällen ein Dezimalkomma in jedem Ausgabewert.

Standard 2: Das Dezimalkomma erscheint nur vor Ziffern.

Bedeutung 3: In Kombination mit dem Format g oder G erzwingt das # Attribut in allen Fällen ein Dezimalkomma in jedem Ausgabewert und verhindert das Abschneiden der hinteren Nullstellen.

Standard 3: Das Dezimalkomma erscheint nur vor Ziffern. Die hinteren Nullstellen werden entfernt. Wird in Kombination mit d, i oder u ignoriert.

breite

Mit diesem zweiten optionalen Feld oder Argument wird die Mindestanzahl der auszugebenden Zeichen gesteuert. Es handelt sich bei diesem Wert um eine nicht negative Dezimalzahl (Ganzzahl).

- Ist die Zahl der Zeichen im Ausgabewert geringer als die vorgegebene Breite, werden rechts oder links neben den Werten soviele Leerstellen eingefügt — abhängig davon, ob das Attritbut – (für die Linksausrichtung) angegeben ist — bis die Mindestbreite erreicht ist.

- Steht als Vorzeichen vor der Breite eine 0, werden Nullen hinzugefügt, bis die Mindestbreite erreicht wird (was bei linksausgerichteten Zahlen störend ist).

- Die Definition der Breite ist niemals Ursache für ein Abschneiden der Werte. Wenn die Zeichenanzahl im Ausgabewert die vorgegebene Breite überschreitet, oder wenn keine Breite vorgegeben wurde, werden alle Zeichen des Werts gedruckt (je nach dem, wie die weiter unten aufgeführten Genauigkeitsvorgaben sind).

GENAUIGKEIT

Dieses dritte optionale Feld oder Argument steuert die Anzahl der auszugebenden Zeichen, die Anzahl der Dezimalstellen oder die Anzahl signifikanter Ziffern. Anders als bei der Definition der Breite kann die

Genauigkeitsdefinition entweder zu einem Abschneiden des Ausgabewerts oder zur Abrundung eines Gleitpunktwerts führen. Es handelt sich bei diesem Wert um eine nicht negative Dezimalzahl (Ganzzahl) nach einem Punkt (.).

Typ

Dieses obligatorische Zeichen bestimmt, ob es sich bei dem zugehörigen Argument um den Typ "Ganzzahl", "Double" oder "Punkt" handelt. Die Liste verfügbarer Typen beinhaltet:

d - vorzeichenbehaftete Dezimalganzzahl

i - vorzeichenbehaftete Dezimalganzzahl

o - vorzeichenlose Oktalganzzahl

u – vorzeichenlose Dezimalganzzahl

x - vorzeichenlose HexGanzzahl, in Kombination mit "abcdef"

x - vorzeichenlose HexGanzzahl, in Kombination mit "ABCDEF"

e - doppelt genauer Wert in Exponentialform [-]d.dddd e [sign]ddd

E - wie "e", nur dass E zur Einführung des Exponenten verwendet wird

f - doppelt genauer Wert in der Form [-]dddd.dddd

g - formatisiert entweder in das Format e oder f, je nachdem, welches Format kompakter ist

G - wie "g", nur dass E zur Einführung des Exponenten verwendet wird

Beispiel für die FORMAT-Funktion

Dieses Beispiel zeigt verschiedene Anweisungen, welche die FORMAT-Funktion in einer Messroutine verwenden:

 `ZUWEISEN/ V1=PROBEDATA("VERSATZ")`	V1 wird zum Typ "Punkt", der die Versätze des aktuellen Tasters darstellt. Unter Zugrundelegung der Werte aus der für dieses Beispiel verwendeten Messroutine, wird V1 zu: <-1.8898, 1.8898, 5.704>
 `ZUWEISEN/ V3=FORMAT("%.5f, %.5f, %.5f",V1)`	V3 wird zum Typ "Zeichenfolge". Die Zeichenfolge wird auf Basis des Punktobjekts der Variablen V1 formatiert. V3 enthält nun: -1.88976, 1.88976, 5.70403
 `ZUWEISEN/V4=1,123456789`	V4 wird zumTyp "Double".
 `ZUWEISEN/ V5=FORMAT("%.5f ",V4)+FORMAT("%.6f ",V4)+FORMAT("%.7f ",V4)+FORMAT("%.8f",V4)`	V5 wird zum Typ "Zeichenfolge" mit dem folgenden Wert: 1.12346 1.123457 1.1234568 1.12345679
 `ZUWEISEN/V6A="V4 wird der Wert: "+FORMAT("%.8f",V4)`	V6 wird zum Typ "Zeichenfolge" mit dem Wert: V4 wird der Wert: 1.12345679
 `ZUWEISEN/V6B=FORMAT("V4 wird der Wert: %.8f",V4)`	Das Ergebnis des Ausdrucks bleibt dasselbe wie für V6A oben.
 `ZUWEISEN/V7=4444`	V7 wird zum Typ "Double", da alle Zahlen als doppelte Werte interpretiert werden, solange nicht die Umwandlung in Ganzzahlen erzwungen wird.
 `ZUWEISEN/ V8=FORMAT("%o",INT(V7))`	V8 wird zum Typ "Zeichenfolge" mit dem folgenden Wert: 10534
 `ZUWEISEN/ V9=FORMAT("%u",INT(-1))`	V9 wird zum Typ "Zeichenfolge" mit dem folgenden Wert: 4294967295

`ZUWEISEN/ V10=FORMAT("%x",INT (2143))`	V10 wird zum Typ "Zeichenfolge" mit dem folgenden Wert: 85f
`ZUWEISEN/ V11=FORMAT("%X",INT (9567))`	V11 wird zum Typ "Zeichenfolge" mit dem folgenden Wert: 255F
`ZUWEISEN/ V12=FORMAT ("%e",0.0005432)`	V12 wird zum Typ "Zeichenfolge" mit dem folgenden Wert: 5.432000e-004
`ZUWEISEN/ V13=FORMAT ("%E",145.3421)`	V13 wird zum Typ "Zeichenfolge" mit dem folgenden Wert: 1.453421E+002
`ZUWEISEN/V14=FORMAT(", %6d,",INT(1))`	`V14 wird zum Typ "Zeichenfolge" mit dem folgenden Wert: , 1,`
`ZUWEISEN/V15=FORMAT(", %-6d,",INT(1))`	`V15 wird zum Typ "Zeichenfolge" mit dem folgenden Wert: ,1 ,`

GETSETTING

Mit dieser Funktion können Sie verschiedene PC-DMIS-Einstellungen unter Zugrundelegung der eingefügten Zeichenfolgenparameter zurückgeben.

GETSETTING(<*Zeichenfolge*>)

Folgende Zeichenfolgenparameter stehen zur Auswahl:

- "DCC Mode" – Wenn sich PC-DMIS im CNC-Modus befindet, wird eine 1 zurückgegeben; ansonsten eine 0.
- "Manual Mode" – Wenn sich PC-DMIS im manuellen Modus befindet, wird eine 1 zurückgegeben; ansonsten eine 0.
- "Current Alignment" – Gibt eine Zeichenfolge der aktuellen Ausrichtung zurück.

- "Current Workplane" – Gibt eine Zeichenfolge der aktuellen Arbeitsebene zurück.
- "Workplane Value" – Gibt einen numerischen Wert der aktuellen Arbeitsebene zurück.
- "PreHit" – Gibt den aktuellen Anfahrabstand als eine doppelt genaue Zahl zurück.
- "Retract" – Gibt den aktuellen Rückfahrabstand als eine doppelt genaue Zahl zurück.
- "Check" – Gibt den aktuellen Prüfwert als eine doppelt genaue Zahl zurück.
- "Touch Speed" – Gibt den aktuellen Messgeschwindigkeitswert als eine doppelt genaue Zahl zurück.
- "Move Speed" – Gibt den aktuellen Bewegungsgeschwindigkeitswert als eine doppelt genaue Zahl zurück.
- "Fly Mode" – Gibt den Wert 1 zurück, wenn sich PC-DMIS im Fly-Modus befindet, andernfalls "0".
- "Ph9 present" –Gibt den Wert 1 zurück, wenn eine DSE vorhanden ist, andernfalls 0.
- "Manual CMM" – Gibt den Wert 1 zurück, wenn es sich um ein manuelles KMG handelt, andernfalls "0".
- "LangStr(<Nummer oder ID>)" – Gibt eine aus einer Zahl oder einer der folgenden IDs bestehende Zeichenfolge der PC-DMIS-Ressourcen in der aktuellen Sprache wieder:

  "Ja", "Nein", "Bediener", "Protok", "Eingabe", "Dok", "JaNein", "Auslesen ", "Intern", "Extern", "Kart", "Polr", "Außen", "Innen", "Kleinste_Quad", "Min", "Max", "Hüllkr", "Fester_Rad", "Arbeitsebene", "X-Achse", "Y-Achse", "Z-Achse", "Xplus", "Xminus", "YPlus", "YMinus", "ZPlus", "ZMinus", "Punkt", "Ebene", "Linie", "Kreis", "Kugel", "Zylinder", "Langloch", "Rechteckloch", "Kegel" oder "Keins".

  Wenn der Wert, den Sie verwenden, eine positive Zahl ist, extrahiert PC-DMIS die Zeichenfolge aus der Datei "resource.dll". Verwenden Sie eine negative Zahl, extrahiert PC-DMIS die Zeichenfolge aus der Datei "strings.dll" (Tabelle der Zeichenfolgen).
- "Extended Sheet Metal" – Gibt den Wert 1 zurück, wenn das Kontrollkästchen **Erweiterte Blechoptionen einblenden** im Dialogfeld **Setup-Optionen** aktiviert ist, andernfalls 0.

- "LastHitMove(X)" – Gibt den Wert X des allerletzten Befehls MESSPUNKT / BASIC oder BEWEGEN/PUNKT zurück. Hierfür muss PC-DMIS in den CNC-Modus versetzt werden.
- "LastHitMove(X)" – Gibt den Wert Y des allerletzten Befehls MESSPUNKT / BASIC oder BEWEGEN/PUNKT zurück. Damit dieser Parameter funktioniert, muss sich PC-DMIS im CNC-Modus befinden.
- "LastHitMove(Z)" – Gibt den Wert Z des allerletzten Befehls MESSPUNKT / BASIC oder BEWEGEN/PUNKT zurück. Damit dieser Parameter funktioniert, muss sich PC-DMIS im CNC-Modus befinden.

Sie können die Funktion GETSETTING verwenden, um festzustellen, ob sich PC-DMIS im manuellen oder im DCC-Modus befindet (siehe unten):

`ZUWEISEN/DCCMODEVAR=GETSETTING("DCC Modus")` - Dies weist der Variablen DCCMODEVAR den Wert 1 zu, wenn sich PC-DMIS im CNC-Modus befindet, andernfalls den Wert 0.

`ZUWEISEN/MANMODEVAR=GETSETTING("Manueller Modus")` - Dies weist der Variablen MANMODEVAR den Wert 1 zu, wenn sich PC-DMIS im Manuellen Modus befindet, andernfalls den Wert 0.

Sie können die Funktion GETSETTING verwenden, um die aktuelle Arbeitsebene zu bestimmen (siehe unten):

`ZUWEISEN/ARBEITSEBENE_ID = GETSETTING("Aktuelle Arbeitsebene")` - Dies weist der Variablen ARBEITSEBENE_ID den Zeichenfolgenwert der aktuellen Arbeitsebene (ZPLUS, ZMINUS etc.) zu.

`ZUWEISEN/ARBEITSEBENE_WERT=GETSETTING("Arbeitsebenenwert")` - Dies weist der Variablen ARBEITSEBENE_WERT einen numerischen Wert für die Arbeitsebene zu. Folgende Werte sind mit den Arbeitsebenen verknüpft: ZPLUS = 0, ZMINUS = 3, XPLUS = 1, XMINUS = 4, YPLUS = 2 oder YMINUS = 5.

GETTEXT

Diese Funktion gibt den aktuellen Text vom angegebenen Datenfeld zurück:
`GETTEXT (<Zeichenfolge oder Ganzzahl>, <Ganzzahl>, <Zeiger>)`

Diese Funktion besitzt drei Felder.

Erstes Feld—Datenfeldnummer oder Beschreibung

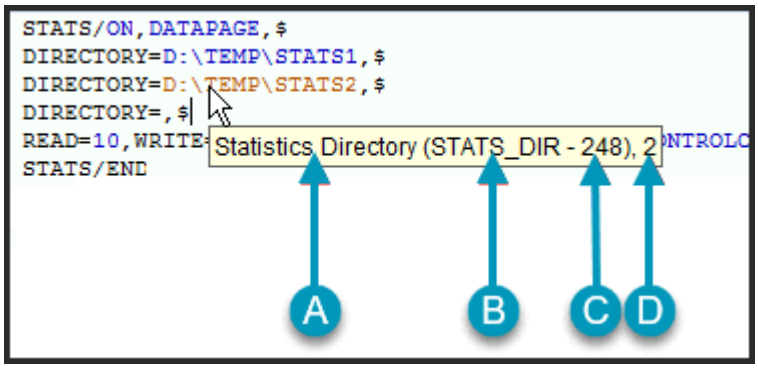
Das erste Feld kann entweder eine beschreibende Zeichenfolge des Datenfeldes, in der Abbildung unten angegeben durch (A), oder die Datenfeldnummer, in der Abbildung unten angegeben durch (C), sein.

Element (B) in der unten stehenden Abbildung wird in dieser Funktion nicht verwendet, kommt aber von Zeit zu Zeit bei der Automation oder bei Protokollausdrücken zum Einsatz.

So erhalten Sie diese Werte:

1. Versetzen Sie PC-DMIS in den Befehlsmodus. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf eine beliebige Stelle im Bearbeitungsfenster. Es erscheint ein Kontextmenü.
2. Wählen Sie im Kontextmenü **Wechsle Popup-Anzeige** und dann **Datentypangaben** aus.
3. Setzen Sie die Maus auf ein Datenfeld im Bearbeitungsfenster. Es erscheinen die Datentypbeschreibung und -nummer sowie der Datentypindex des betreffenden Datenelements.

Die Typbeschreibung kann je nach Sprache verschieden sein. Wenn die Messroutine auf einer PC-DMIS-Version ausgeführt wird, die auf eine andere Sprache gesetzt ist, benutzen Sie besser die Typnummer.



Beispiel-Datentypangaben, die folgendes darstellen: (A) Typbeschreibung (B) Typ-Zeichenfolgenkennung, (C) Typnummer und (D) Typindex

Zweites Feld—Typ Index

Das zweite Feld ist der Typindex, der in der obigen Abbildung als (D) angegeben wird. Dieses Feld ist normalerweise Null, es sei denn, Sie verfügen über mehrere Instanzen desselben Feldtyps im selben Befehl wie beispielsweise mehrere VERZEICHNIS-Felder, dargestellt in der oben stehenden Abbildung. Der richtige Wert lässt sich mit derselben wie für das erste Feld beschriebenen Methode feststellen.

Drittes Feld-Befehlszeiger

Das dritte Feld ist ein Befehlszeiger. Es verweist auf den Befehl, der das Feld enthält, aus dem der Text stammt. Sie können entweder die Befehlszeiger-Notation

(d. h. {F15}), um dieses Feld zu spezifizieren, oder Sie können den Ausdruck GETCOMMAND verwenden, wie in diesem Beispiel gezeigt:

`ZUWEISEN/V1=GETTEXT("Besteinpassungs-Berechnungstyp",0,{F15})` - Dieser Befehl weist V1 den aktuellen Wert des Umschaltfeldes "Besteinpassungs-Berechnungstyp" von Element F15 zu.

`ZUWEISEN/V2=GETCOMMAND("Kommentar","TOP",1)` - V2 wird ein Zeiger zum ersten Kommentar vom Anfang der Messroutine aus gesehen zugewiesen.

`ZUWEISEN/V3=GETTEXT("Kommentartyp",1,V2)` - V3 wird der Wert des Umschaltfeldes "Kommentartyp" zugewiesen. Ist der erste Kommentar in der Messroutine ein dem Bediener anzuzeigender Kommentar, erhält V3 als Wert die Zeichenfolge "BEDIENER".

Weitere Informationen zum Ausdruck GETCOMMAND, der zur Einstellung eines Zeigers auf einen Befehl verwendet wird, finden Sie unter "Zeigerfunktionen".

GETTEXTEX

Diese Funktion gibt den aktuellen Text vom angegebenen Datenfeld zurück:
`GETTEXT (<Zeichenfolge oder Ganzzahl>, <Ganzzahl>, <Zeichenfolge>, <Zeiger>)`

Diese Funktion besitzt vier Felder.

Erstes Feld—Datenfeldnummer oder Beschreibung

Das erste Feld kann entweder eine Beschreibung des Datenfelds (Zeichenfolge) oder die Datenfeldnummer sein, wie in Punkt (A) in der Abbildung unten angegeben.



Wenn Sie anstelle des numerischen Bezeichners (Punkt (A) in der Abbildung unten) den Zeichenfolge-Bezeichner verwenden, wandelt PC-DMIS diesen automatisch in den richtigen numerischen Wert um.

Wenn Sie z. B. die Zeichenfolge "DIM_DEVIATION" übergeben, wandelt PC-DMIS ihn intern in den numerischen Wert 340 um. Wenn Sie dann mit dem Mauszeiger über den Befehl im Bearbeitungsfenster fahren, zeigt der Popup-Befehl sowohl den Textstring als auch den tatsächlichen numerischen Bezeichnerwert an. Wenn Sie in diesem Beispiel mit dem Mauszeiger über den Befehl im Bearbeitungsfenster fahren, zeigt das Befehls-Popup `(DIM_DEVIATION - 340), 1, SEG=1` an.

Sie können auch nur den numerischen Wert übergeben, wenn dieser bekannt ist.

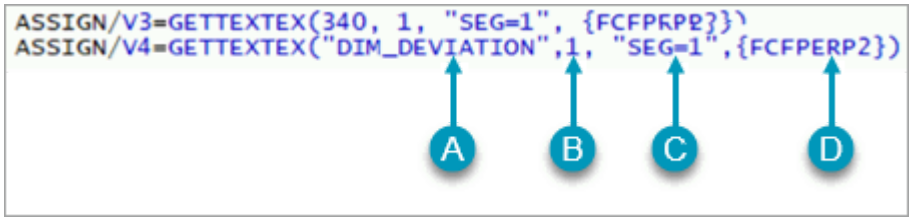
So erhalten Sie diese Werte:

1. Versetzen Sie PC-DMIS in den Befehlsmodus und klicken Sie dann mit der rechten Maustaste auf eine beliebige Stelle im Bearbeitungsfenster. Es erscheint ein Kontextmenü.

2. Wählen Sie im Kontextmenü **Wechsle Popup-Anzeige** und dann **Datentypangaben** aus.

3. Setzen Sie die Maus auf ein Datenfeld im Bearbeitungsfenster. Es erscheinen die Datentypbeschreibung und -nummer sowie der Datentypindex des betreffenden Datenelements. Bewegen Sie den Mauszeiger über einen erweiterten D_Type, um die Inhaltszeichenfolge nach dem Doppelpunkt anzuzeigen.

Die Typbeschreibung kann je nach Sprache verschieden sein. Wenn die Messroutine auf einer PC-DMIS-Version ausgeführt wird, die auf eine andere Sprache gesetzt ist, benutzen Sie besser die Typnummer.



*Beispiel für Datentypinformationen mit (**A**) Zeichenfolge oder numerischer Kennung, (**B**) Typ-Index, (**C**) Inhalts-String und (**D**) Befehlszeiger*

Zweites Feld - Typindex

Das zweite Feld ist der Typindex, der in der obigen Abbildung als (B) angegeben wird. Dieses Feld ist normalerweise Null, es sei denn, Sie verfügen über mehrere Instanzen desselben Feldtyps im selben Befehl wie beispielsweise mehrere VERZEICHNIS-Felder, dargestellt in der oben stehenden Abbildung. Der richtige Wert lässt sich mit derselben wie für das erste Feld beschriebenen Methode feststellen.

Drittes Feld—Inhaltszeichenfolge

Das dritte Feld ist die Inhaltszeichenfolge des erweiterten D_TYPE, im obigen Bild als C gekennzeichnet.

Viertes Feld—Befehlszeiger

Das vierte Feld ist ein Befehlszeiger, in der obigen Abbildung mit D bezeichnet. Er verweist auf den Befehl, aus dem der Ausdruck Daten extrahiert. Sie können entweder die Befehlszeiger-Notation (d. h. {FCFPERP2}) oder den Ausdruck GETCOMMAND verwenden, wie in diesem Beispiel gezeigt:

`ZUWEISEN/V1= GETTEXTEX ("DIM_DEVIATION",1,"SEG=1", {FCFPERP2})` - Dieser Befehl weist V1 den aktuellen Wert der Abweichung von Element 1, Segment 1, Merkmal FCFPERP2 zu.

Weitere Informationen zum Ausdruck GETCOMMAND, der zur Einstellung eines Zeigers auf einen Befehl verwendet wird, finden Sie unter "Zeigerfunktionen".

Die Funktion GETTEXTEX fügt Unterstützung für die Erweiterten DTypes hinzu, die eine Inhaltszeichenfolge enthalten. Derzeit verwenden nur die PC-DMIS-Befehle für geometrische Toleranzen Erweiterte DTypes.

GETPROGRAMINFO

Diese Funktion gibt die Informationen der Messroutine basierend auf den Parametern im folgenden Ausdruck zurück:

```
GETPROGRAMINFO (<Zeichenfolge>, <Optionale Zeichenfolge>)
```

Diese Funktion verwendet max. zwei Parameter. Für die meisten Elemente benötigen Sie lediglich den ersten Parameter. Bei diesen Zeichenfolge wird nicht zwischen Groß- und Kleinbuchstaben unterschieden.

Erstes Feld—Zeichenfolge

Das erste Feld ist eine Zeichenfolge, die bestimmt, was zurückgegeben wird.

CADMODELFILE - Gibt den vollständigen Pfad zum Dateinamen des CAD-Modells zurück, das Sie in die Messroutine importiert haben.

CADMODELFILENAME - Liefert nur den Namen des CAD-Modells (nicht den Pfad), das Sie in die Messroutine importiert haben.

DATE - Gibt das aktuelle Datum zurück.

DRAWING - Wie REVISION, gibt auch die Revisionsnummer gemäß der Überschrift zurück.

ELAPSEDTIME - Gibt die Zeit zurück, die seit dem Start der Ausführung vergangen ist.

FILENAME - Gibt den Dateinamen (*.PRG) der Messroutine zurück.

NUMMEAS - Gibt die Anzahl der ausgeführten Merkmale zurück.

NUMOOT - Gibt die Anzahl der ausgeführten Elemente außerhalb der Toleranz zurück.

PARTNAME - Gibt den Werkstücknamen aus der Kopfzeile der Messroutine zurück.

PARTPATH - Gibt den vollständigen Pfad der Datei der Messroutine zurück.

PCDMISVERSION - Gibt eine Zeichenfolge mit der momentan installierten PC-DMIS-Version zurück.

PRGSCHEMA - Gibt eine Ganzzahl mit der PC-DMIS-Schemanummer der Messroutine zurück. Hierbei handelt es sich um einen internen Wert, den PC-DMIS nutzt, um die serialisierte Befehle und Optionen zu markieren.

PRGVERSION - Gibt eine Zeichenfolge mit der PC-DMIS-Versionsnummer der Messroutine zurück. Somit können Sie eine Messroutine zum Zwecke der Kompatibilität in einer bestimmten Version speichern. Siehe auch „Speichern unter“ im Abschnitt „Verwenden von grundlegenden Dateioptionen“.

PROBEFILE - Gibt den Namen der aktuell verwendeten Tasterdatei zurück.

REPORTNAME - Gibt den Namen der aktuellen Ausgabedatei zurück.

REVISION - Gibt die Revisionsnummer gemäß der Überschrift zurück.

SERIALNUM - Gibt die Seriennummer gemäß der Überschrift zurück.

SEQNUM - Wie STATSCOUNT, gibt auch den aktuellen Statistikstand zurück.

SHRINK - Gibt den globalen Maßstab zurück.

STATSCOUNT - Gibt den aktuellen Statistikstand zurück.

TEMP - Gibt die Temperatur für die optionale, zweite Eingabezeichenfolge zurück. See "Zweites Feld—Optionale Zeichenfolge" weiter unten.

TIME - Gibt die aktuelle Zeit zurück.

TIPID - Gibt den Namen des aktuell verwendeten Tastspitze zurück.

Zweites Feld—Optionale Zeichenfolge

Das zweite Feld ist eine optionale Zeichenfolgeeingabe. Es wird nur benötigt, wenn TEMP im ersten Eingabefeld verwendet wird. Die folgenden möglichen Zeichenfolgen stammen aus dem Befehl Temperaturkompensation. Weitere Informationen finden Sie unter "Temperaturkompensation" im Abschnitt "Einstellungen".

HIGH_THRESHOLD - Gibt den oberen Grenzwert der Temperaturkompensation zurück

LOW_THRESHOLD - Gibt den unteren Grenzwert der Temperaturkompensation zurück

REF_TEMP - Gibt die Referenztemperatur zurück

TEMPP - Gibt die Temperatur am Werkstücksensor zurück.

TEMPX - Gibt die Temperatur am X-Achsen-Sensor zurück

TEMPY - Gibt die Temperatur am Y-Achsen-Sensor zurück

TEMPZ - Gibt die Temperatur am Z-Achsen-Sensor zurück

Beispiel

```
$$ NO, Dieses Programmbeispiel zeigt die Anzahl der Merkmale
und die Anzahl der Merkmal außerhalb der Toleranz an.
      ASSIGN/V1=GETPROGRAMINFO("NUMMEAS")
      ASSIGN/V2=GETPROGRAMINFO("NUMOOT")
      COMMENT/REPT
      "Merkmale Insgesamt: "+V1
      "Außerhalb Toleranz Insgesamt: "+V2
$$ NO,Dieses Codebeispiel gibt die Temperatur auf der Z-
Sensorachse zurück.
      ASSIGN/V3=GETPROGRAMINFO("TEMP", "TEMPZ")
      COMMENT/REPT
      "Temperatur auf Z-Achse: "+V3
```

GETTRACEVALUE

Überwachungswert lesen: *GETTRACEVALUE(<Zeichenfolge>)*

Diese Funktion verwendet einen einzelnen Zeichenfolge-Parameter. Sie gibt einen Wert aus einem `TRACEFIELD` -Befehl in der Messroutine zurück.

<Zeichenfolge> steht für eine Zeichenfolge des Überwachungsnamens, dessen Wert zurückgegeben werden soll.

Wenn Sie mehrere Überwachungsfelder mit dem gleichen Namen besitzen, gibt diese Funktion den Wert für das neueste Überwachungsfeld über dieser Funktion zurück. Wenn ein Überwachungsfeld keinen Wert enthält, gibt diese Funktion den Wert 0 zurück. Im folgenden Beispiel lautet "Bediener" er Name des Überwachungsfeldes in der Messroutine:

```
ZUWEISEN/V2=GETTRACEVALUE("Bediener")
```

INDEX

Lage Teilzeichenfolge*: INDEX(<Zeichenfolge>, <Zeichenfolge>)*

Diese Position gibt die zweite Zeichenfolge innerhalb der ersten Zeichenfolge zurück. Der erste Buchstabe der Zeichenfolge ist 1. Ein Rückgabewert von 0 zeigt an, dass die Teilzeichenfolge nicht in der Zeichenfolge gefunden wurde.

Ein einfaches Beispiel dieser Funktion finden Sie im Thema "Beispielcode für 'Zeile lesen'" im Abschnitt "Verwenden der Dateieingabe / -ausgabe".

LASTEXECUTIONTIME

Formatierte letzte Ausführungszeit: *LASTEXECUTIONTIME()*

Mit dieser Funktion wird die letzte Ausführungszeit, die von PC-DMIS aufgezeichnet und in der Datei <*Name der Messroutine*>.MiniRoutines.xml gespeichert wurde, zurückgegeben. Die letzte Ausführungszeit erscheint im Dialogfeld **Ausführung**. Der Zeitraum wird im Format "hh:mm:ss" angegeben.

LINKS

Linke Anzahl an Zeichen von Zeichenfolge: *LEFT(<Zeichenfolge>, <n>)*

Diese Funktion gibt eine Zeichenfolge zurück und extrahiert dabei die durch den zweiten Ausdruck (n) definierte Anzahl von Zeichen, von links nach rechts aus dem ersten Ausdruck (Zeichenfolge).

Der erste Ausdruck (Zeichenfolge) wird zum Typ Zeichenfolge gezwungen. Der zweite Ausdruck (n) wird zum Typ Ganzzahl gezwungen.

Ein einfaches Beispiel dieser Funktion finden Sie im Thema "Beispielcode für 'Zeile lesen'" im Abschnitt "Verwenden der Dateieingabe / -ausgabe".

LEN

Länge der Zeichenfolge: *LEN(<Zeichenfolge>)*

Diese Funktion gibt die Anzahl von Zeichen in der Zeichenfolge zurück.

LOWERCASE

Zeichenfolge mit Kleinschreibung erstellen: *LOWERCASE(<Zeichenfolge>)*

Diese Funktion gibt eine Zeichenfolge zurück, die das Äquivalent der Ausdruckszeichenkette in Kleinbuchstaben ist.

MID

Mittlere n Zeichen einer Zeichenfolge: *MID(<Zeichenfolge>, <Ganzzahl>, <Optionale Ganzzahl>)*

Diese Funktion gibt eine Teilzeichenfolge zurück und extrahiert dabei die durch den dritten Parameter definierte Anzahl von n Zeichen aus der durch den ersten Parameter definierten Zeichenfolge, beginnend an der durch den zweiten Parameter definierten Position. Wenn der dritte Parameter nicht definiert wird, werden alle Zeichen ab der Position bis zum Ende der Zeichenfolge zurückgegeben.

Ein einfaches Beispiel dieser Funktion finden Sie im Thema "Beispielcode für 'Zeile lesen'" im Abschnitt "Verwenden der Dateieingabe / -ausgabe".

ORD

Ordinalkonvertierung: *ORD(<Zeichenfolge>)*

Diese Funktion gibt den Ganzzahl-ASCII-Wert des ersten Zeichens der Zeichenfolge (0-255) zurück.

PCDMISAPPLICATIONPATH

Anzeige kompletter Pfad: PCDMISAPPLICATIONPATH*()*

Diese Funktion gibt eine Zeichenfolge mit dem kompletten Pfad des Installationsverzeichnisses von PC-DMIS zurück. Dieses Verzeichnis enthält das Hauptprogramm und andere notwendige Programme für den Betrieb von PC-DMIS.

PCDMISUSERHIDDENDATAPATH

Anzeige Kompletter Pfad: PCDMISUSERHIDDENDATAPATH*()*

Diese Funktion gibt eine Zeichenfolge mit dem kompletten Pfad des Verzeichnisses mit den verborgenen Benutzerdaten von PC-DMIS zurück. Siehe Abschnitt "Dateispeicherorte verstehen" für Dateien, die dieses Verzeichnis enthält.

PCDMISUSERVISIBLEDATAPATH

Anzeige Kompletter Pfad: PCDMISUSERHIDDENDATAPATH*()*

Diese Funktion gibt eine Zeichenfolge mit dem kompletten Pfad des Verzeichnisses mit den sichtbaren Benutzerdaten von PC-DMIS zurück. Siehe Abschnitt "Dateispeicherorte verstehen" für Dateien, die dieses Verzeichnis enthält.

PCDMISSYSTEMHIDDENDATAPATH

Anzeige Kompletter Pfad: PCDMISSYSTEMHIDDENDATAPATH*()*

Diese Funktion gibt eine Zeichenfolge mit dem kompletten Pfad des Verzeichnisses mit den verborgenen Systemdaten von PC-DMIS zurück. Siehe Abschnitt "Dateispeicherorte verstehen" für Dateien, die dieses Verzeichnis enthält.

PCDMISSYSTEMVISIBLEDATAPATH

Anzeige Kompletter Pfad: PCDMISSYSTEMVISIBLEDATAPATH*()*

Diese Funktion gibt eine Zeichenfolge mit dem kompletten Pfad des Verzeichnisses mit den sichtbaren Systemdaten von PC-DMIS zurück. Siehe Abschnitt "Dateispeicherorte verstehen" für Dateien, die dieses Verzeichnis enthält.

PCDMISSYSTEMREPORTINGPATH

Anzeige Kompletter Pfad: PCDMISSYSTEMREPORTINGPATH*()*

Diese Funktion gibt eine Zeichenfolge mit dem kompletten Pfad des Protokollverzeichnisses von PC-DMIS zurück. Dieses Verzeichnis beinhaltet die Protokoll- und Bezeichnungsvorlagen des Protokollfensters.

RIGHT

Rechte n Zeichen der Zeichenfolge: *RIGHT(<Zeichenfolge>, <Ganzzahl>)*

Diese Funktion gibt eine Zeichenfolge zurück und extrahiert dabei die durch die Ganzzahl definierte Anzahl von Zeichen, von rechts nach links aus der Zeichenfolge.

SYSTEMDATE

Systemdatum: SYSTEMDATE(<Datenformat-Zeichenfolge>)

Diese Funktion gibt die datumsformatierte Zeichenfolge mit den aktuellen Datumsdetails zurück. Der Befehl SYSTEMDATE("MM'/'dd'/yy'") gibt die Zeichenfolge "02/12/14" zurück, wenn das aktuelle Datum der 12. Februar 2014 ist.

Verwenden Sie die folgenden Zeichenfolgenelemente, um die Datumszeichenfolge zu erstellen. Die unten definierte Groß-/Kleinschreibung der Elemente muss eingehalten werden (MM anstelle von mm). Nicht zum Datum gehörende Zeichen (z.B. Leerstellen zwischen Datumsformat-Zeichenfolge-Elementen) erscheinen in der Ausgabezeichenfolge an derselben Position wie in der Eingabezeichenfolge. Zeichen in der Eingabezeichenfolge, die von einfachen Anführungszeichen umschlossen sind, erscheinen in der Ausgabezeichenfolge an derselben Position, jedoch ohne die Anführungszeichen.

d – Tag des Monats als Ziffer. Ohne führende Null bei einstelligen Werten.

dd – Tag des Monats in Ziffern. Die führende Null wird für die Einzelziffer-Darstellung des Datums verwendet.

ddd – Abkürzung mit drei Buchstaben für den Wochentag.

dddd – Vollständiger Name für den aktuellen Wochentag.

M – Monat als Ziffern ohne führende Nullen für die Einzelziffer-Darstellung von Monaten.

M – Monat als Ziffern ohne führende Null für die Einzelziffer-Darstellung von Monaten.

MMM – Monat als Abkürzung mit drei Buchstaben.

MMMM – Vollständiger Name des Monats.

y – Jahr als Ziffern ohne führende Nullen für die Einzelziffer-Darstellung der Jahre.

yy – Jahr als Ziffern mit führenden Nullen für die Einzelziffer-Darstellung der Jahre.

jjjj – Das mit vier Ziffern dargestellte Jahr.

SYSTEMTIME

Formatierte Systemzeit: *SYSTEMTIME(<Zeitformat-Zeichenfolge>)*

Diese Funktion gibt die zeitformatierte Zeichenfolge mit den aktuellen Zeitdetails zurück. Beispiel: SYSTEMTIME ("hh:mm:ss tt") gibt die Zeit in einer formatierten Zeichenfolge zurück, z. B. "11:29:40 PM".

Verwenden Sie die folgenden Zeichenfolgenelemente, um die Zeitzeichenfolge zu erstellen. Die unten angegebene Groß-/Kleinschreibung der Elemente muss eingehalten werden (**tt** anstelle von **TT**). Nicht zur Zeit gehörende Zeichen (z.B.

Leerstellen zwischen Zeitformat-Zeichenfolge-Elementen) erscheinen in der Ausgabezeichenfolge an derselben Position wie in der Eingabezeichenfolge. Zeichen in der Eingabezeichenfolge, die von einfachen Anführungszeichen umschlossen sind, erscheinen in der Ausgabezeichenfolge an derselben Position, jedoch ohne die Anführungszeichen.

h – Stunden ohne führende Null bei einstelligen Werten; 12-Stunden-Format.

hh - Stunden mit führender Null für Einzelziffern-Stunden; 12-Stunden-Uhr

H - Stunden mit keiner führenden Null für Einzelziffern-Stunden; 24-Stunden-Uhr

HH - Stunden mit führender Null für Einzelziffern-Stunden; 24-Stunden-Format

m - Minuten ohne führender Null für Einzelziffer-Darstellung der Minuten

mm - Minuten ohne führender Null für Einzelziffer-Darstellung der Minuten

s - Sekunden ohne führender Null für Einzelziffer-Darstellung der Sekunden

ss - Sekunden mit führender Null für Einzelziffer-Darstellung der Sekunden

t - Zeichenfolge mit einem Zeichen zur Zeitmarkierung, wie biespielsweise A oder P

tt - Zeichenfolge mit mehreren Zeichen zur Zeitmarkierung, wie biespielsweise AM oder PM

SYSTIME

Systemzeit: *SYSTIME()*

Diese Funktion gibt eine Zeichenfolge mit der aktuellen Systemzeit zurück. Diese Funktion unterscheidet sich von der oben beschriebenen SYSTEMTIME-Funktion. Sie gibt Tag, Datum, Uhrzeit und Jahr automatisch aus.

Beispiel: "Mit 12. Februar 13:50:21 2014"



Die zurückgegebene Zeichenfolge für die aktuelle Systemzeit ist an die lokale Zeitzoneneinstellung angepasst.

UPPERCASE

Erstellt Zeichenfolge in Großschreibung: *UPPERCASE(<Zeichenfolge>)*

Diese Funktion gibt eine Zeichenfolge zurück, die das Äquivalent der Ausdruckszeichenkette in Großbuchstaben ist.

Mathematische Funktionen

ABS

Absolutwert: *ABS(<Double>)*

Gibt den Absolutwert des Eingabewertes zurück.

EXP

Exponentialwert: *EXP(<Double>)*

Gibt den Exponentialwert des Ausdrucks zurück.

LOG

Log Base 10: *LOG(<Double>)*

Gibt den Zehnerlogarithmus des Ausdrucks zurück.

LN

Natürlicher Logarithmus: *LN(<Double>)*

Gibt den natürlichen Logarithmus des Ausdrucks zurück.

ROUND

Runden:*ROUND(<Double>)*

Gibt den auf die nächste Ganzzahl gerundeten Wert zurück.

SQRT

Quadratwurzel: *SQRT(<Double>)*

Gibt die Quadratwurzel der Eingabe zurück.

Trigonometrie-Funktionen

Jede der Trigonometriefunktionen unterstützt standardmäßig Eingaben und Ausgaben in Radianten. Verwenden Sie die nachfolgend beschriebene Funktion RAD2DEG, wenn Sie Werte in Grad angeben möchten.

ACOS

Arkuscosinus: *ACOS(<Double>)*

Gibt den Arkuskosinus des Ausdrucks zurück. Beispiel: ACOS(5.0) gibt beispielsweise 0 zurück. ACOS(<Ausdruck>) gibt grundsätzlich den Arkuskosinus des Ausdruckswerts zurück.

ASIN

Arkussinus: *ASIN(<Double>)*

Gibt den Arkussinus für den Eingabewert zurück.

ATAN

Arkustangens: *ATAN(<Double>)*

Gibt den Arkustangens für den Eingabewert zurück.

COS

Kosinus: *COS(<Double>)*

Gibt den Kosinus für den Eingabewert zurück.

DEG2RAD

Grad in Radianten: *DEG2RAD(<Double>)*

Gibt die Eingabe geteilt durch 360 und multipliziert mit 2p zurück. Damit werden Grad in Radianten umgerechnet.

RAD2DEG

Radianten in Grad: *RAD2DEG(<Double>)*

Gibt die Eingabe dividiert durch 360 und multipliziert mit 2p zurück. Damit werden Radianten in Grad umgerechnet.

SIN

Sinus: *SIN(<Double>)*

Gibt den Sinus für den Eingabewert zurück.

TAN

Tangente: *TAN(<Double>)*

Gibt den Tangens für den Eingabewert zurück.



Funktionen, bei denen die Eingabe außerhalb der Toleranz liegt (bei ACOS, ASIN, LOG, LN, SQRT usw. würde der Computer abstürzen), geben 0 zurück.

Punktfunktionen

ANGLEBETWEEN

Zwischenwinkel: *ANGLEBETWEEN(<Vektor>, <Vektor>)*

Gibt den Wert des Winkels in Grad zwischen den beiden Vektoren zurück. Die beiden Parameter müssen Ausdrücke sein, die auf einen Vektortyp ausgewertet werden. Um den Vektor von einem Element zu erhalten, müssen Sie beispielsweise die Element-ID, gefolgt von der Erweiterung .IJK, verwenden. Sie können dies im untenstehenden Codeausschnitt sehen:

```
F1          =GENERIC/POINT,DEPENDENT,CARTESIAN,$
             NOM/XYZ,<3,3,3>,$
             MEAS/XYZ,<3,3,3>,$
             NOM/IJK,<1,0,0>,$
             MEAS/IJK,<1,0,0>
F2          =GENERIC/POINT,DEPENDENT,CARTESIAN,$
             NOM/XYZ,<10,10,10>,$
             MEAS/XYZ,<10,10,10>,$
             NOM/IJK,<0,0,1>,$
             MEAS/IJK,<0,0,1>
             ASSIGN/V1=F1.IJK
             ASSIGN/V2=F2.IJK
             ASSIGN/V3=ANGLEBETWEEN(V1,V2)
             COMMENT/OPER,NO,FULL SCREEN=NO,AUTO-CONTINUE=NO,
             "The angle between "+V1+" and "+V2+" is: "+V3
```

CROSS

Kreuzprodukt: *CROSS(<Punkt>, <Punkt>)*

Der Rückgabewert ist vom Typ Punkt und ist der Einheitsvektor in Richtung des Kreuzprodukts des ersten und zweiten Ausdrucks.

DELTA

Vektorversatz*: DELTA(<Punkt>, <Punkt>, <Double>)*

Die Funktion nimmt den ersten Ausdruck (Punkt) und berechnet einen neuen Punkt in der Richtung des zweiten Ausdrucks (Vektor) mit einem Versatz gemäß dem dritten Ausdruck. `DELTA ( MPOINT (0,0,0),  MPOINT (1,0,0), 10)` gibt beispielsweise den Punkt 10,0,0 zurück.

DOT

Skalarprodukt: *DOT(<Punkt>, <Punkt>)*

Gibt das Skalarprodukt der beiden Punkte (Vektoren) zurück.

UNIT

Einheitsvektor: *UNIT(<Punkt>)*

Gibt den Einheitsvektor dividiert durch seine Länge zurück.
`UNIT ( MPOINT (0,0,0))` gibt beispielsweise den Punkt 0,0,1 zurück.

MPOINT

Erzwungene Umwandlung in einen Punkt: *MPOINT(<Ausdruck1>, <Ausdruck2>, <Ausdruck3>)*

Wandelt die drei Ausrücke in den Typ "Punkt" um.

```
ASSIGN/V1= MPOINT (2.5,3.6,4)
```

Wobei:

V1.X = 2.5

V1.Y = 3.6

V1.Z = 4.0

Siehe "Erzwungene Umwandlung in einen Punkt".

Zeigerfunktionen

DIST2D

2D-ABSTAND: DIST2D(<ELEM1>, <ELEM2>, <ELEM3>)

> Die Elemente müssen innerhalb geschwungener Klammern stehen.

Berechnet den Abstand zwischen den ersten beiden Argumenten im Befehl (ELEM1 und ELEM2), im rechten Winkel zum dritten Argument (ELEM3).

- Handelt es sich beim dritten Argument um eine Ebene, dann berechnet PC-DMIS den Abstand zwischen den ersten beiden Argumenten im rechten Winkel zu dieser Ebene.
- Handelt es sich beim dritten Argument um eine Gerade oder um einen Zylinder, dann berechnet PC-DMIS den Abstand zwischen den ersten beiden Argumenten im rechten Winkel zum dritten Argument in der aktiven Arbeitsebene.

Angenommen, Sie haben die XY-Ebene als drittes Argument, dann weist diese einen 'Z+'-Vektor (0,0,1) auf und der protokollierte Abstand wird entlang der Z-Achse sein.

Beispiel

```
ASSIGN/V3=DIST2D({CIR1},{CIR2},{PLN1})
          COMMENT/OPER,NO,FULL SCREEN=NO,AUTO-CONTINUE=NO,
          V3
```

DIST3D

3D-ABSTAND: DIST3D(<ELEM1>, <ELEM2>)

Berechnet den 3D-Abstand zwischen ELEM1 und ELEM2.

Die Elemente müssen innerhalb geschwungener Klammern stehen.

Beispiel

```
ASSIGN/V3=DIST3D({CIR1},{CIR2})
            COMMENT/OPER,NO,FULL SCREEN=NO,AUTO-CONTINUE=NO,
            V3
```

GETCOMMAND

Bezieht einen Zeiger zu dem durch die Parameter angegebenen Befehl:
`GETCOMMAND (<Ganzzahl oder Zeichenfolge>, <Zeichenfolge>, <Ganzzahl>`

Erster Parameter - Befehlsangabenfeld

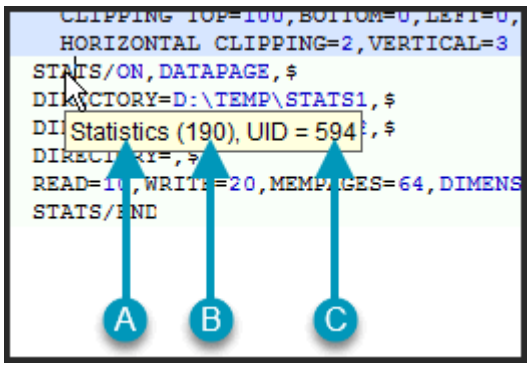
Der erste Parameter ist das Befehlsangabenfeld. Es gibt den zu suchenden Befehlstyp an. Es kann Folgendes übergeben werden:

- Eine den Befehl beschreibende Zeichenfolge. Siehe (A) in der unten stehenden Grafik.
- Eine Nummer des Befehlstyps. Siehe (B) in der unten stehenden Grafik.
- Die eindeutige Nummernkennung. Siehe (C) in der unten stehenden Grafik.

Wird die eindeutige ID des Befehls übergeben, sind keine weiteren Argumente erforderlich.

So erhalten Sie die den Befehl beschreibende Zeichenfolge, die Nummer des Befehlstyps und die eindeutige Nummernkennung des Befehls:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf eine Stelle im Bearbeitungsfenster.
2. Wählen Sie **Wechsle Popup-Anzeige | Befehlsangaben** (PC-DMIS muss sich im Befehlsmodus befinden).
3. Setzen Sie den Mauszeiger auf den gewünschten Befehl. PC-DMIS zeigt im Popup die Befehlsbeschreibung, Typnummer und eindeutige Nummernkennung des betreffenden Befehls.



A. *Eine den Befehl beschreibende Zeichenfolge*

B. *Eine Nummer des Befehlstyps*

C. *Die eindeutige Nummernkennung (UID)*

Zweiter Parameter - Suchrichtung

Der zweite Parameter gibt die Suchrichtung an. Zulässige Werte sind:

Wert	Beschreibung
NACH OBEN	Dieser Wert bedeutet, dass die Suche bei dem aktuellen Befehl beginnen und nach oben weiterverlaufen soll.
NACH UNTEN	Dieser Wert besagt, dass die Suche bei dem aktuellen Befehl beginnen und nach unten weiterverlaufen soll.
OBEN	Dieser Wert besagt, dass die Suche am Anfang der Messroutine beginnen und nach unten weiterverlaufen soll.
UNTEN	Dieser Wert besagt, dass die Suche bei dem letzten Objekt in der Messroutine beginnen und nach oben weiterverlaufen soll.

Dritter Parameter – Zu suchende Instanz

Der dritte Parameter gibt an, welche Instanz des Befehls gefunden werden sollte, wenn mehrere Instanzen desselben Befehls in der Messroutine vorhanden sind.



Angenommen, die Messroutine besitzt zwei Instanzen des Befehls STATS/ON und Sie möchten einen Zeiger zur zweiten Instanz von oben erhalten. In diesem Fall würde wie nachstehend veranschaulicht als dritter Parameter " `2` " übergeben werden und " `TOP` " als zweiter Parameter übergeben werden.

```
ZUWEISEN/V1= GETCOMMAND ("Statistiken", "TOP" ,2)
```

Sie können die Funktion GETCOMMAND verwenden, um den dritten Parameter für die Zeichenfolgenfunktion GETTEXT bereitzustellen. Weitere Informationen zu GETTEXT finden Sie unter "Zeichenfolgenfunktionen"

LEN

Zeigerschleifenzähler: *LEN(<ZEIGER>)*

Gibt aus, wie oft ein Zeiger in einer Schleife war. Ein Beispiel: Wenn sich das Element KREIS1 in einer Schleife befindet, die 10 Mal wiederholt wird, können Sie in einer Variable speichern, wie oft KREIS1 gemessen wurde. Hierfür verwenden Sie eine `ZUWEISEN` -Anweisung, die wie folgt aussieht: `ZUWEISEN/V1= LEN ({KREIS1 })`

Array-Funktionen

ARRAY

Array erstellen: *ARRAY(<AUSDRUCK1>, <AUSDRUCK2>, <AUSDRUCK3>, …)*

Erstellt ein Array-Objekt mit Array-Elementen, die durch Ausdrucksparameter angegeben werden. Die Array-Elemente sind mit dem Basisindex 1 nummeriert.

AVERAGE

Durchschnitt Array-Elemente: *DURCHSCHNITT(<ARRAY>)*

Gibt den Durchschnittswert der Elemente im Array zurück.

EQUAL

Array-Vergleich Element für Element: *VERGLEICH(<ARRAY>, <ARRAY>)*

Vergleicht die beiden Arrays Element um Element, um zu bestimmen, ob sie dieselben Elemente enthalten. Wenn die beiden Arrays nicht gleich groß sind oder mindestens ein Element in einem Array nicht mit dem entsprechenden Element des anderen Arrays übereinstimmt, gibt die Funktion 0 zurück. Andernfalls liefert sie den Wert 1.

LEN

Array-Elementzähler: *LEN(<ARRAY>)*

Gibt die Anzahl der Elemente im Array zurück.

MAX

Größtes Array-Element: *MAX(<ARRAY>)*

Gibt das größte Element des Arrays zurück. Elemente im Array werden numerisch oder alphabetisch verglichen.

MIN

Kleinstes Array-Element: *MIN(<ARRAY>)*

Gibt das kleinste Element des Arrays zurück. Elemente im Array werden numerisch oder alphabetisch verglichen.

SUM

Summe der Array-Elemente: *SUM(<ARRAY>)*

Gibt die Summe der Elemente im Array zurück.

Gemischte Funktionen

ARCSEGMENTENDINDEX

Diese Funktion gibt den Indexwert des Endpunktes eines vorgegebenen Bogensegments aus einem Scan zurück: ARCSEGMENTENDINDEX*(<ID>, <index>,<tol1>,<tol2>)*

<ID> – Der erste Parameter ist ein Zeichenfolgenwert der ID des Scans, aus dem diese Funktion den Indexwert des Endpunktes für den Bogen extrahiert. Diese Parameter können entweder die ID in Anführungszeichen, oder ein beliebiger Ausdruck sein, der bei Umwandlung in den Typ "Zeichenfolge" als die ID eines Scans interpretiert wird.

<index> – Der zweite Parameter ist der Indexwert für den Bogen, aus dem Sie den Endpunktwert erhalten. Hierbei handelt es sich um einen mit "1" beginnenden Indexwert. Wenn Sie beispielsweise den Endpunktwert für den dritten Bogen des Scans erhalten möchten, dann wäre der Indexwert "3".

<tol1> – Der dritte Parameter ist der allgemeine Elementtoleranzwert. Dies ist der maximale Formfehler, der dazu verwendet wird, den Scan in Linien und Bögen zu unterteilen.

<tol2> – Der vierte Parameter ist der verfeinernde Toleranzwert. Im Allgemeinen wird dieser engere Toleranzwert dazu verwendet, Punkte von jedem Ende des Elements so lange auszulassen, bis sich der Formfehler des Segments innerhalb dieser Toleranz befindet.

Sobald Sie die Anfangs- und Endindexwerte für einen Bogen erhalten, können Sie diese Punkte innerhalb eines abhängigen Elements dazu verwenden, ein separates Bogenelement zu erstellen. Ein ähnliches Beispiel finden Sie unter "Beispiel eines Geradenelements, das aus einem Scansegment erstellt wurde".

ARCSEGMENTSTARTINDEX

Diese Funktion gibt den Indexwert des Anfangspunktes eines angegebenen Bogensegments aus einem Scan zurück: ARCSEGMENTSTARTINDEX*(<ID>, <index>,<tol1>,<tol2>).*

<ID> – Der erste Parameter ist ein Zeichenfolgenwert der ID des Scans, aus dem diese Funktion den Indexwert des Anfangspunktes für den Bogen extrahiert. Diese Parameter können entweder die ID in Anführungszeichen, oder ein beliebiger Ausdruck sein, der bei Umwandlung in den Typ "Zeichenfolge" als die ID eines Scans interpretiert wird.

<index> – Der zweite Parameter ist der Indexwert für den Bogen, aus dem Sie den Anfangspunktwert erhalten. Hierbei handelt es sich um einen mit "1" beginnenden Indexwert. Wenn Sie beispielsweise den Anfangspunktwert für den dritten Bogen des Scans erhalten möchten, dann wäre der Indexwert "3".

<tol1> – Der dritte Parameter ist der allgemeine Elementtoleranzwert. Dies ist der maximale Formfehler, der dazu verwendet wird, den Scan in Linien und Bögen zu unterteilen.

<tol2> – Der vierte Parameter ist der verfeinernde Toleranzwert. Im Allgemeinen wird dieser engere Toleranzwert dazu verwendet, Punkte von jedem Ende des Elements so lange auszulassen, bis sich der Formfehler des Segments innerhalb dieser Toleranz befindet.

Es gibt zwei zusätzliche Parameter, die prüfen, ob ein identifiziertes Bogensegment in einem Scan akzeptabel ist. Diese Parameter können nur im PC-DMIS-Einstellungseditor geändert werden. Jedes Bogensegment mit einem Radius kleiner als der Wert des Eintrages `MinimumArcSegmentRadiusInMM` wird abgelehnt. Der Standardwert für diesen Parameter lautet 2mm. Ebenso wird jedes Bogensegment mit einem Radius größer als der Wert des Eintrages `MaximumArcSegmentRadiusInMM` abgelehnt. Der Standardwert für diesen Parameter lautet 2000 mm (eine Änderung dieses Werts sollte überflüssig sein).

Sobald Sie die Anfangs- und Endindexwerte für einen Bogen erhalten, können Sie diese Punkte innerhalb eines abhängigen Elements dazu verwenden, ein separates Bogenelement zu erstellen. Ein ähnliches Beispiel finden Sie unter "Beispiel eines Geradenelements, das aus einem Scansegment erstellt wurde".

EOF und EOL

Weitere Informationen zu diesen Funktionen finden Sie unter "Das Ende einer Datei oder Zeile prüfen" im Abschnitt "Verwenden der Datei-Eingabe/-Ausgabe".

FUNCTION

Erzeugt eine Funktion: FUNCTION*((<PARAM1>, <PARAM2>…), <AUSDRUCK>)*

Erstellt eine Funktion, die die in der Parameterliste angegebenen Parameter in den Ausdruck einsetzt.

- Das erste Element bei der Verwendung des Schlüsselworts `FUNCTION` ist die Parameterliste.

- Die Liste besteht aus kommagetrennten Parameternamen.
- Die Parameterliste steht auch in Klammern.
- Das zweite Element ist der Ausdruck.
- Der Ausdruck enthält die Parameternamen dort, wo die Parameter beim Aufrufen der Funktion eingesetzt werden sollen.

Ein Beispiel finden Sie im Abschnitt "Beispiel für allgemeine Funktionen".

GETROTABDATA

Diese Funktion gibt den Mittelpunkt, die Winkelposition und die Vektorwerte für den bestimmten Drehtisch in der folgenden Konfiguration zurück.

GETROTABDATA(<*PARAMETER*>[,<*TISCH*>])

Die Funktion gibt die Werte für die folgenden Konfigurationen zurück:

- Einzelner Drehtisch
- Doppelte Drehtische (unabhängig)
- Gestapelter Drehtisch

Die durch dies Funktion gelieferten Daten entsprechen den Daten im Dialogfeld **Drehtisch einrichten** (**Bearbeiten | Einstellungen | Drehtisch einrichten**). Weitere Informationen über dieses Dialogfeld finden Sie unter "Definieren des Drehtisches".

ZENTRIERT

- "CENTER" - Gibt den aktuellen XYZ-Mittelpunkt des Tisches zurück.
- "CENTER","V" - Gibt den aktuellen XYZ-Mittelpunkt für den Drehtisch V in einer Konfiguration mit doppelten oder gestapelten Drehtischen zurück.
- "CENTER","W" - - Gibt den aktuellen XYZ-Mittelpunkt für den Drehtisch W in einer Konfiguration mit doppelten oder gestapelten Drehtischen zurück.

Beispiele:

`ZUWEISEN/ V1=GETROTABDATA("CENTER")`	V1 wird auf den aktuellen XYZ-Mittenpunkt des Drehtisches gesetzt.
`ZUWEISEN/ V1=GETROTABDATA("CENTER","V")`	V1 wird auf den aktuellen XYZ-Mittelpunkt des Drehtisches V gesetzt.
`ZUWEISEN/ V1=GETROTABDATA("CENTER","W")`	V1 wird auf den aktuellen XYZ-Mittelpunkt des Drehtisches W gesetzt.

WINKELPOSITION

- "ANGLE" - Gibt die aktuelle Winkelposition des Drehtisches zurück.
- "ANGLE","V" - Gibt die aktuelle Winkelposition für den Drehtisch V in einer Konfiguration mit doppelten oder gestapelten Drehtischen zurück.
- "ANGLE","W" - Gibt die aktuelle Winkelposition für den Drehtisch W in einer Konfiguration mit doppelten oder gestapelten Drehtischen zurück.

Beispiele:

`ZUWEISEN/ V2=GETROTABDATA("ANGLE")`	V2 wird auf die aktuelle Winkelposition des Drehtisches gesetzt.
`ZUWEISEN/ V2=GETROTABDATA("ANGLE","V")`	V2 wird auf die aktuelle Winkelposition für den Drehtisch V gesetzt.
`ZUWEISEN/ V2=GETROTABDATA("ANGLE","W")`	V2 wird auf die aktuelle Winkelposition für den Drehtisch W gesetzt.

VEKTOR

- "VECTOR" - Gibt den aktuellen IJK-Vektor des Drehtisches zurück.
- "VECTOR","V" - Gibt den aktuellen IJK-Vektor für den Drehtisch V in einer Konfiguration mit doppelten oder gestapelten Drehtischen zurück.
- "VECTOR","W" - Gibt den aktuellen IJK-Vektor für den Drehtisch W in einer Konfiguration mit doppelten oder gestapelten Drehtischen zurück.

Beispiele:

`ZUWEISEN/ V3=GETROTABDATA("VECTOR" )`	V3 wird auf den aktuellen IJK-Vektor des Drehtisches gesetzt.
`ZUWEISEN/ V3=GETROTABDATA("VECTOR" ,"V")`	V3 wird auf den aktuellen IJK-Vektor für den Drehtisch V gesetzt.
`ZUWEISEN/ V3=GETROTABDATA("VECTOR" ,"W")`	V3 wird auf den aktuellen IJK-Vektor für den Drehtisch W gesetzt.

Das Argument [TISCH] ist optional. Wenn Sie weder Drehtisch V oder W bestimmen, macht PC-DMIS Folgendes:

- Wenn Sie einen einzelnen oder gestapelten Drehtisch verwenden, werden die Werte für den Drehtisch W zurückgegeben.
- Wenn Sie einen doppelten Drehtisch verwenden, werden die Werte für den auf der Symbolleiste **Aktueller Drehtisch** aktivierten Drehtisch zurückgegeben. Weitere Informationen finden Sie unter "Symbolleiste "Aktueller Drehtisch"".

PC-DMIS besitzt zwei interne Tischdefinitionen, um doppelte und gestapelte Tischkonfigurationen zu berücksichtigen. Für einen Einzeltisch wird die zweite Tischdefinition nicht verwendet. Da es sich um eine interne Definition handelt, wird kein Fehler auftreten, wenn Sie für einen Einzeltisch den Tisch V bestimmen, jedoch wird dies nicht empfohlen. Die Werte, die diese Funktion zurückgibt, sind allgemein nützlich, da der Tisch nicht wirklich existiert.

IF

Bedingte Ausdrucksauswertung: IF*(<AUSDRUCK1>, <AUSDRUCK2>, <AUSDRUCK3>)*

Wenn AUSDRUCK1 wahr (Ergebniswert nicht 0) ist, gibt diese Funktion den Wert von AUSDRUCK2 zurück; im anderen Fall liefert sie den Wert von AUSDRUCK3.

ISIOCHANNELSET

Dieser Ausdruck verarbeitet zwei Parameter. Der erste Parameter gibt an, welcher I/O-Kanal überprüft wird (der Bereich der verfügbaren Nummern richtet sich nach der jeweils verwendeten Maschine). Der zweite Parameter bestimmt, ob die Software die Arm1- oder die Arm2-Maschine abfragt. Ist für den zweiten Parameter 1 (Eins) festgelegt, wird die Arm2-Steuereinheit abgefragt. Ist kein zweiter Parameter vorhanden (oder lautet dessen Einstellung Null), dann fragt der I/O-Kanal die Arm1-Steuereinheit ab. Außerhalb des Mehrarmbetriebs ist die Arm1-Steuereinheit die einzig verfügbare Option.

Wenn einer der angegebenen Parameter (Tasterdatentyp, Tastspitzen-ID, Tasterdateiname oder Kanalnummer) ungültig ist, gibt der Ausdruck den Wert 0 zurück.

Beispiel:

`ZUWEISEN/V4 = ISIOCHANNELSET (3,0)`	V4 entspricht 1 (dem Wert "wahr"), wenn der Kanal festgelegt ist, andernfalls ergibt V4 den Wert 0 ("falsch").

LINESEGMENTENDINDEX

Diese Funktion gibt den Indexwert des Endpunktes eines vorgegebenen Liniensegments aus einem Scan zurück: LINESEGMENTENDINDEX*(<ID>, <index>,<tol1>,<tol2>).*

<ID> – Der erste Parameter ist ein Zeichenfolgenwert der ID des Scans, aus dem diese Funktion den Indexwert des Endpunktes für das Liniensegment extrahiert. Diese Parameter können entweder die ID in Anführungszeichen, oder ein beliebiger Ausdruck sein, der bei Umwandlung in den Typ "Zeichenfolge" als die ID eines Scans interpretiert wird.

<index> – Der zweite Parameter ist der Indexwert für das Liniensegment, aus dem Sie den Endpunktwert erhalten. Hierbei handelt es sich um einen mit "1" beginnenden Indexwert. Wenn Sie beispielsweise den Endpunktwert für die dritte Linie des Scans erhalten möchten, dann wäre der Indexwert des Liniensegments "3".

<tol1> – Der dritte Parameter ist der allgemeine Elementtoleranzwert. Dies ist der maximale Formfehler, der dazu verwendet wird, den Scan in Linien und Bögen zu unterteilen.

<tol2> – Der vierte Parameter ist der verfeinernde Toleranzwert. Im Allgemeinen wird dieser engere Toleranzwert dazu verwendet, Punkte von jedem Ende des Elements so lange auszulassen, bis sich der Formfehler des Segments innerhalb dieser Toleranz befindet.

Sobald Sie die Anfangs- und Endindexwerte für ein Liniensegment erhalten, können Sie diese Punkte innerhalb eines abhängigen Elements dazu verwenden, ein separates Linienelement zu erstellen. Ein Beispiel finden Sie unter "Beispiel eines Geradenelements, das aus einem Scansegment erstellt wurde".

LINESEGMENTSTARTINDEX

Gibt den Indexwert des Anfangspunktes eines angegebenen Liniensegments aus einem Scan zurück: LINESEGMENTSTARTINDEX*(<ID>, <index>,<tol1>,<tol2>).*

<ID> – Der erste Parameter ist ein Zeichenfolgenwert der ID des Scans, aus dem diese Funktion den Indexwert des Anfangspunktes für das Liniensegment extrahiert. Hierbei kann es sich entweder um die ID in Anführungszeichen, oder um einen beliebigen

Ausdruck handeln, der bei Umwandlung in den Typ "Zeichenfolge" als die ID eines Scans interpretiert wird.

<index> – Der zweite Parameter ist der Indexwert für das Liniensegment, aus dem Sie den Anfangspunktwert erhalten. Hierbei handelt es sich um einen mit "1" beginnenden Indexwert. Wenn Sie beispielsweise den Anfangspunktwert für die dritte Linie des Scans erhalten möchten, dann wäre der Indexwert des Liniensegments "3".

<tol1> – Der dritte Parameter ist der allgemeine Elementtoleranzwert. Dies ist der maximale Formfehler, der dazu verwendet wird, den Scan in Linien und Bögen zu unterteilen.

<tol2> – Der vierte Parameter ist der verfeinernde Toleranzwert. Im Allgemeinen wird dieser engere Toleranzwert dazu verwendet, Punkte von jedem Ende des Elements so lange auszulassen, bis sich der Formfehler des Segments innerhalb dieser Toleranz befindet.

Es gibt zwei zusätzliche Parameter, die prüfen, ob ein identifiziertes Liniensegment in einem Scan akzeptabel ist. Dieser Parameter kann nur im PC-DMIS-Einstellungseditor geändert werden. Jedes Liniensegment, das kürzer als der Wert des Eintrages `MinimumLineSegmentLengthInMM` ist, wird abgelehnt. Der Standardwert für diesen Parameter lautet 2 mm.

Sobald Sie die Anfangs- und Endindexwerte für ein Liniensegment erhalten, können Sie diese Punkte innerhalb eines abhängigen Elements dazu verwenden, ein separates Linienelement zu erstellen. Ein Beispiel hierzu finden Sie unter "Beispiel eines Geradenelements, das aus einem Scansegment erstellt wurde".

PROBEDATA

Diese Funktion gibt Daten zum aktuellen oder angegebenen Taster zurück: PROBEDATA*(<OPTTASTERDATENTYP>, <OPTTASTSPITZENID>, <OPTTASTERDATEINAME>)*

Diese Funktion verwendet drei optionale Parameter. Sie müssen die Parameter lediglich durch Kommata trennen, wenn Sie mehr als einen Parameter verwenden. Zwischen leeren Parametern müssen keine Kommata gesetzt werden. Um beispielsweise den aktuellen Tasterdurchmesser zu erhalten, verwenden Sie einfach `ASSIGN/ V1= PROBEDATA("DIAM")` .

OPTPROBEDATATYPE - Optionaler Parameter, der angibt, welche Tasterdaten der Ausdruck zurückgeben soll. Wird dieser Parameter nicht angegeben, wird die aktuelle Tastspitzen-ID zurückgegeben (Standardparameter). Dieser Parameter gehört dem Typ "Zeichenfolge" an. Jeder Ausdruck, der einen gültigen Zeichenfolgenausdruck ergibt, kann an der Position des ersten Ausdrucks stehen. Zu den gültigen Zeichenfolgen ausdrücken (Groß-/Kleinschreibung ist unerheblich) für den ersten Ausdruck zählen. Hierbei handelt es sich um Zeichenfolgenausdrücke, die in doppelten Anführungszeichen stehen sollten:

"**A**" - Tastspitzen-A-Winkel. Gibt den Typ "Gleitkommazahl" zurück.

*"**B***" - B-Tastspitzenwinkel. Gibt den Typ "Gleitkommazahl" zurück.

*"**C**"* **-** Der Winkel C eines CW43 light probe head (Tastkopf). Gibt den Typ "Ganzzahl" zurück.

*"**Date**"* - Datum, an dem die Tastspitze zuletzt kalibriert wurde. Gibt den Typ "Zeichenfolge" zurück.

"**Diam"** *oder* **"Diameter**" - Gemessener Tastspitzen-Durchmesser. Die ersten vier Zeichen "Diam" sind erforderlich. Die restlichen Zeichen bis zur vollständigen Bezeichnung "Diameter" sind fakultativ. Gibt den Typ "Gleitkommazahl" zurück.

*"**ID**"* - Tastspitzen-ID. Standardparameter. Gibt den Typ "Zeichenfolge" zurück.

"**Offset**" - Gemessener Tastspitzen-X-, -Y-, -Z-Versatz. Gibt den Typ "Punkt" zurück.

"PrbRdv" – Die radiale Abweichung des Tasters. Gibt den Typ "Gleitkommazahl" zurück.

"**Rotation**" - Dies ist die Drehung um den Spitzenvektor im Bogenmaß. Gibt den Typ "Gleitkommazahl" zurück.

*"***Standarddeviation***"* - Die Standardabweichung der Taster. Gibt den Typ "Gleitkommazahl" zurück.

*"**Thick"** oder **"Thickness**"* - Gemessene Tastspitzenstärke. Die ersten fünf Zeichen "Thick" sind erforderlich. Die restlichen Zeichen bis zur vollständigen Bezeichnung "Thickness" sind fakultativ. Gibt den Typ "Gleitkommazahl" zurück.

"Time" - Uhrzeit, zu der die Tastspitze zuletzt kalibriert wurde. Gibt den Typ "Zeichenfolge" zurück.

*"**Vector**"* - Tastspitzenvektor. Gibt den Typ "Punkt" zurück.



Hinweis: Durch Voranstellen des Buchstabens "**T**" bei den Funktionen "**Diameter**", "**Offset**" oder "**Thickness**" werden die theoretischen Informationen (z. B. **TDIAMETER**, **TOFFSET** und **TTHICKNESS**) zurückgegeben.

OPTTIPID - Dieser optionale Parameter gibt an, mit welcher Tastspitze die mit dem ersten Ausdruck spezifizierten Tasterdaten ermittelt werden sollen. Wenn dieser Parameter nicht angegeben wird, wird die aktuelle Tastspitze verwendet. Dieser Parameter sollte vom Typ "Zeichenfolge" sein.

OPTPROBEFILENAME - Dieser optionale Parameter gibt an, mit welcher Tasterdatei die Tasterdaten ermittelt werden sollen. Wenn dieser Parameter nicht angegeben wird, wird die aktuelle Tasterdatei verwendet.

Beispiele:

`ZUWEISEN/ V1= PROBEDATA ()`	V1 wird die aktuelle Tastspitzen-ID zugewiesen (z.B. "T1A0B0").
`ZUWEISEN/ V2= PROBEDATA ("TOFFSET", "T1A45B0")`	V2 wird der theoretische Tasterversatz für die Tastspitze T1A45B0 zugewiesen.
`ZUWEISEN/ V3= PROBEDATA ("Date", "T1A90B90", "MEINTASTER")`	V3 wird eine Zeichenfolge zugewiesen, die das Datum repräsentiert, an dem die Tastspitze T1A90B90 der Tasterdatei MEINTASTER zuletzt kalibriert wurde.

QUALTOOLDATA

Diese Funktion gibt Daten über den aktuellen oder angegebenen Taster zurück. Die Syntax lautet wie folgt:

QUALTOOLDATA(<*TOOLINFO*>, <*TOOLID*>, <*FACENUMBER*>)

Dieser Befehl verwendet bis zu drei Parameter. Zur Datenrückgabe ist mindestens ein Parameter erforderlich:

Der erste Parameter, <*TOOLINFO*>, ist eine *Zeichenfolge*, mit der die Art der Informationen, die über das Kalibriernormal zurückzugeben sind, festgelegt wird. Wird dieser Parameter nicht übergeben, gibt diese Funktion den Namen des aktuellen oder angegebenen Kalibriernormals wieder.

- "***CTE***" oder "***COEFFICIENTOFTHERMALEXPANSION***" - Einer dieser beiden Zeichenfolgen gibt den Wärmeausdehnungskoeffizienten als Gleitkommazahl zurück.
- "***DIAM***" - Hiermit wird der Durchmesser des Instruments als doppelter Wert zurückgegeben.
- "**ID**" - Hiermit wird der Name des Instruments als Zeichenfolge zurückgegeben.
- "**LENGTH**" - Erfüllt dieselbe Funktion wie "DURCHM". Gibt auch den Durchmesser des Kalibriernormals als einen doppelten Wert zurück.
- "**OVERRIDEIJK**" - Gibt den mit der Suche übersteuerten IJK-Vektor als Punktwert zurück.
- "**POLYDIAM**" - Gibt den Durchmesser der vorgegebenen polyedrischen Fläche als doppelten Wert zurück.
- "**POLYIJK**" - Gibt den IJK-Vektor der vorgegebenen polyedrischen Fläche als Punktwert zurück.
- "**POLYXYZ**" - Gibt den XYZ-Vektor der vorgegebenen polyedrischen Fläche als Punktwert zurück.
- "**SHANKIJK**" - Gibt den IJK-Vektor des Schafts als Punktwert zurück.

- "**TYP**" – Gibt den Kalibriertyp als einen Ganzzahlenwert zurück (0 für eine Kugel, 1 für eine Arm2-Kugel, 2 für ein Polyeder, 3 für ein Arm2-Polyeder).
- "***WIDTH***" - Dieser Parameter wird nicht mehr verwendet.
- "**XYZ**" - Gibt die XYZ-Position des des Instruments als Punktwert zurück.

  Der zweite Parameter, <*TOOLID*>, ist eine *Zeichenfolge*, mit der der Name des Kalibriernormals, über das der Bediener Informationen erhalten möchte, festgelegt wird. Wird dieser Parameter nicht übergeben, nimmt PC-DMIS an, dass Informationen über das aktuelle Kalibriernormal gewünscht werden. Bei dieser Zeichenfolge wird nicht zwischen Groß- und Kleinbuchstaben unterschieden.

  Den dritten Parameter, <*FACENUMBER*>, benötigen Sie nur für die Arbeit mit einem polyedrischen Kalibriernormal und nur dann, wenn der erste Parameter "POLYXYZ", "POLYIJK", or "POLYDURCHM" lautet. Hierbei handelt es sich um einen Ganzzahlwert, der vorgibt, welche Fläche des polyedrischen Kalibriernormals zu verwenden ist, um Daten zu erhalten.



Das Kalibriernormal verfügt nicht über eine globale Einstellung, die automatisch für alle Taster in einer Messroutine gilt. Wenn Sie eine Taster zum ersten Mal kalibrieren, müssen Sie das zu verwendende Kalibriernormal auswählen. PC-DMIS speichert diese Informationen zum Kalibriernormal für jeden Taster. Wenn Sie Taster dieselbe Sonde erneut kalibrieren, verwendet PC-DMIS dasselbe Kalibriernormal.

Beispiele:

`ZUWEISEN/ VDURCHM=QUALTOOLDATA(" DIAM","KUGEL_1_INNEN")`	Übergibt der Variablen VDURCHM den Durchmesser des Kalibriernormals KUGEL_1_INNEN.
`ZUWEISEN/ VID=QUALTOOLDATA("ID")`	Übergibt der Variablen VID den Namen des aktuellen Kalibriernormals.
`ZUWEISEN/ VTYP=QUALTOOLDATA(" TYPE")`	Übergibt der Variablen VTYP den aktuellen Kalibriernormaltyp.
`ZUWEISEN/ VPOLYDURCHM= QUALTOOLDATA("POLYDIAM ","POLYTEST",3)`	Übergibt der Variablen VPOLYDIAM den Durchmesser von Fläche 3 auf dem polyedrischen Kalibriernormal POLYTEST.

SETROTABDATA

Diese Funktion setzt den Mittelpunkt oder den Vektor auf den neuen Eingabewert:
SETROTABDATA(<*PARAMETER*>,<*NeuerWert*>[,<*TISCH*>])
Sie funktioniert mit den folgenden Konfigurationen:

- Einzelner Drehtisch

- Doppelte Drehtische (unabhängig)
- Gestapelter Drehtisch

ZENTRIERT

- "CENTER", - Setzt den XYZ-Mittelpunkt des Drehtisch auf den neuen Wert.
- "CENTER",,"V" - Setzt den XYZ-Mittelpunkt des Drehtisches V für eine doppelte oder gestapelte Tischkonfiguration auf den neuen Wert.
- "CENTER",,"W" - Setzt den XYZ-Mittelpunkt des Drehtisches W für eine doppelte oder gestapelte Tischkonfiguration auf den neuen Wert.

Beispiele:

`ZUWEISEN/ V1= SETROTABDATA("CENTER",NeuerWert )`	V1 ist ein Rückgabecode (1=Erfolg, 0=Fehler).
`ZUWEISEN/ V1= SETROTABDATA("CENTER",NeuerWert ,"V")`	V1 ist ein Rückgabecode (1=Erfolg, 0=Fehler).
`ZUWEISEN/ V1= SETROTABDATA("CENTER",NeuerWert ,"W")`	V1 ist ein Rückgabecode (1=Erfolg, 0=Fehler).

VEKTOR

- "VEKTOR", - Setzt den IJK-Vektor des Drehtisch auf den neuen Wert.
- "VECTOR",,"V" - Setzt den IJK-Vektor des Drehtisches V für eine doppelte oder gestapelte Tischkonfiguration auf den neuen Wert.
- "VECTOR",,"W" - Setzt den IJK-Vektor des Drehtisches W für eine doppelte oder gestapelte Tischkonfiguration auf den neuen Wert.

Beispiele:

`ZUWEISEN/ V2= SETROTABDATA("VECTOR",NeuerWert )`	V2 ist ein Rückgabecode (1=Erfolg, 0=Fehler).
`ZUWEISEN/ V2= SETROTABDATA("VECTOR",NeuerWert ,"V")`	V2 ist ein Rückgabecode (1=Erfolg, 0=Fehler).
`ZUWEISEN/ V2= SETROTABDATA("VECTOR",NeuerWert ,"W")`	V2 ist ein Rückgabecode (1=Erfolg, 0=Fehler).

Das Argument [TISCH] ist optional. Wenn Sie weder Drehtisch V oder W bestimmen, macht PC-DMIS Folgendes:

- Wenn Sie einen einzelnen oder gestapelten Drehtisch verwenden, wird der neue Wert für den Drehtisch W gesetzt.
- Wenn Sie einen doppelten Drehtisch verwenden, wird der neue Wert für den auf der Symbolleiste **Aktueller Drehtisch** aktivierten Drehtisch gesetzt. Weitere Informationen finden Sie unter "Symbolleiste "Aktueller Drehtisch"".

PC-DMIS besitzt zwei interne Tischdefinitionen, um doppelte und gestapelte Tischkonfigurationen zu berücksichtigen. Für einen Einzeltisch wird die zweite Tischdefinition nicht verwendet. Da es sich um eine interne Definition handelt, wird kein Fehler auftreten, wenn Sie für einen Einzeltisch den Tisch V bestimmen, jedoch wird dies nicht empfohlen. Die Werte, die diese Funktion setzt, sind allgemein nützlich, da der Tisch nicht wirklich existiert.

TUTORELEMENT

Diese Funktion verarbeitet einen Parameter, entweder eine Zahl oder eine Zeichenfolge (eine Zeichenfolge wäre beispielsweise die ID eines Elements).

TUTORELEMENT(<*PARAMETER*>)

Diese Funktion arbeitet mit dem Variablentyp *Strukturen*. Eine Beschreibung der Strukturen und Unterelemente finden Sie unter "Strukturen".

Beispiele:

`ZUWEISEN/ E=TUTORELEMENT(1)`	Erstellt eine einzelne TutorElement-Struktur.
`ZUWEISEN/ WM=TUTORELEMENT(n)`	Erstellt für jede Zahl über 1 einen Array von `n` TutorElement-Strukturen.
`ZUWEISEN/ KREIS1E=TUTORELEMENT ("KREIS1")`	Kopiert Daten aus dem Element KREIS1 in die TutorElement-Strukturen.

Die TutorElement-Struktur verfügt derzeit über die folgenden Unterelemente:

Unter-Element	Beschreibung
ID	Zeichenfolge der Element-ID
TYP	GANZZAHL (FTYP)
X, Y, Z	X-, Y- und Z-Koordinatenwerte
PR	Polarradius
PA	Polarwinkel
CX	I
CY	J
CZ	K
DM	Durchmesser 1
DM2	Durchmesser 2
DS	Abstand vom Nullpunkt
A	Winkel
AXY	Winkel in der XY-Ebene
AYZ	Winkel in der YZ-Ebene
AZX	Winkel in der ZX-Ebene

F	Formfehler
SDEV	Standardabweichung
TP	Positionieren

Beispiele für Funktionen

Bei der Erstellung und Verwendung Ihrer eigenen Funktionen könnten folgende unterschiedliche Funktionsbeispiele hilfreich sein:

- Beispiel für allgemeine Funktionen
- Beispiel für als Variable übergebene Funktionen
- Beispiel für Funktionen mit mehreren Parametern
- Beispiel für Funktionen, die andere Funktionen erstellen
- Beispiel für Funktionen als Mitglied eines Arrays
- Beispiel für rekursiv definierte Funktionen

Beispiel für allgemeine Funktionen

```
ASSIGN/MEINEFUNK= FUNCTION ((X,Y,Z),X*3+Y*2+Z)
```

Erstellt eine benutzerdefinierte Funktion und weist sie der Variablen MEINEFUNK zu. Die Funktion nimmt drei Parameter: X, Y und Z.

- X wird mit 3 multipliziert.
- Y wird mit 2 multipliziert.
- Z enthält einfach den übergebenen Wert.

Sie Summe von X + Y + Z wird zurückgegeben, wenn die Werte mit der Funktion verarbeitet werden. Beispiel:

```
ASSIGN/V1=MEINEFUNK(7,2,5)
```

Weist V1 durch Auswerten der an die Funktion MEINEFUNK(7,2,5) übergebenen Parameter den Wert 30 zu.

- 7 ist der Parameter und ersetzt X im Ausdrucksteil der Funktionsdefinition. So wird X*3 zu 7*3 oder zu 21.
- 2 ersetzt Y. So wird Y*2 zu 2*2 oder 4.
- 5 ersetzt Z.

Alle Werte werden nun addiert (21 + 4 + 5) und an V1 übergeben.

Beispiel für als Variable übergebene Funktionen

Funktionen können als Variablen übergeben werden. Das folgende Beispiel baut auf das oben stehende Beispiel für allgemeine Funktionen auf:

```
ASSIGN/NEWFUNC=MYFUNC
```
Stellt für die Variable NEWFUNC die Funktion ein, die auch MYFUNC verwendet.

```
ASSIGN/V3=NEWFUNC(12,2,3)
```
Weist V3 den Wert 43 von den ausgewerteten Ausdrücken innerhalb der Funktion (36 + 4 + 3) zu.

Beispiel für Funktionen mit mehreren Parametern

Funktionen können über mehrere Parameter verfügen:

```
ASSIGN/ADDANDDOUBLE= FUNCTION ((A,B),2*(A+B))
```
Erstellt eine Funktion und weist dieser die Variable ADDANDDOUBLE zu. Die Funktion addiert zwei Parameter und multipliziert das Ergebnis mit 2.

```
ASSIGN/V2=ADDANDDOUBLE(4,5)
```
Weist V2 den Wert 18 zu. Die Parameter 4 und 5 werden im Ausdrucksteil der Funktion eingesetzt. Ergebnis: 2*(4+5).

Beispiel für Funktionen, die andere Funktionen erstellen

Funktionen können andere Funktionen erstellen.

```
ASSIGN/COMPOSE= FUNCTION ((F,G), FUNCTION ((X),G(F(X))))
```
Definiert COMPOSE als Funktion, die zwei Funktionen als Parameter verwendet, mit denen sie eine neue Funktion erstellt.

```
ASSIGN/ADD2= FUNCTION ((X),X+2)
```
Definiert ADD2 als Funktion, die 2 zu dem übergebenen Parameter hinzuaddiert.

```
ASSIGN/ADD3= FUNCTION ((X),X+3)
```
Definiert ADD3 als Funktion, die 3 zu dem übergebenen Parameter hinzuaddiert.

```
ASSIGN/ADD5= COMPOSE (ADD2,ADD3)
```
Definiert ADD5 als Funktion, die sich aus den Funktionen ADD2 und ADD3 zusammensetzt.

```
ASSIGN/V5= ADD5 (3)
```
Weist V5 den Wert V8 zu.

Beispiel für Funktionen als Mitglied eines Arrays

Funktionen können Mitglieder eines Array sein.

```
ASSIGN/ANARRAY= ARRAY (3,FACTORIAL,"Hallo Welt",ADD5)
```
Definiert ANARRAY als Array aus 4 Elementen: einer Zahl (3), einer Funktion (FACTORIAL), einer Zeichenfolge ("Hallo Welt") und einer Funktion (Add5).

```
ASSIGN/V6=ANARRAY[2](4)
```
Das zweite Element von ANARRAY ist die Funktion FACTORIAL. Der Parameter 4 wird an diese Funktion übergeben, und das Ergebnis von 24 wird V6 zugewiesen.

```
ASSIGN/V7=ANARRAY[2](ANARRAY[4](ANARRAY[1]))
```
Von innen nach außen: Das erste Element von ANARRAY (3) wird an die Funktion des vierten Array-Elements (Add5) übergeben. Das Ergebnis, 8, wird an die Funktion des zweiten Array-Elements (FACTORIAL) übergeben und V7 zugewiesen. V7 erhält einen Wert von 40320.

Beispiel für rekursiv definierte Funktionen

Funktionen können rekursiv definiert werden. (Das heißt, sie können so definiert werden, dass sie sich selbst aufrufen.)

```
ASSIGN/FACTORIAL= FUNCTION ((X), IF (X<=1,1,X* FACTORIAL (X-1))
```
Erstellt ein Faktorprodukt, die einen Parameter aufnimmt. Wenn der Parameter kleiner als oder gleich 1 ist, wird er als 1 ausgewertet, andernfalls wird er als X multipliziert mit dem FACTORIAL von X-1 ausgewertet.

```
ASSIGN/V4= FACTORIAL (5)
```
Weist V4 den Wert von 120 (5 x 3 x 2 x 1) zu.

Beispiel eines Geradenelements, das aus einem Scansegment erstellt wurde

Dieses Kapitel enthält ein Beispiel zur Anwendung der Ausdruckssprache in PC-DMIS, insbesondere der Funktionen für Geradensegmente, zum Exportieren von Anfangspunkt- und Endpunktnummern für Geradensegmente innerhalb eines Scans. Des Weiteren erhalten Sie Informationen zur Erstellung Ihres eigenen Geradenelements unter Verwendung der extrahierten Punkte innerhalb eines abhängigen Elements. Die in diesem

Beispiel erläuterten Richtlinien gelten auch für die Erstellung eines Bogensegments aus einem Scan.

Angenommen, die Messroutine hat ein Scanelement mit Namen SCN1, das so aussieht:

```
SCN1=FEAT/SCAN,LINEAROPEN,SHOW HITS=NO,SHOWALLPARAMS=YES
   EXEC MODE=RELEARN, NOMS MODE=FIND
NOMS,CLEARPLANE=NO,SINGLE POINT=NO,THICKNESS=0

FINDNOMS=5,SELECTEDONLY=NO,USEBESTFIT=NO,PROBECOMP=YES,AVOID
ANCE MOVE=NO,DISTANCE=0,CAD Compensation=NO
   DIR1=VARIABLE,
   HITTYPE=VECTOR
   INITVEC=0,-1,0
   DIRVEC=1,0,0
   CUTVEC=0,0,1
   ENDVEC=0,-1,0
   PLANEVEC=-1,0,0
   POINT1=100,0,-5
   POINT2=70,0,-5
   MEAS/SCAN
   BASICSCAN/LINE,SHOW HITS=NO,SHOWALLPARAMS=YES
   <100,0,-5>,<70,0,-5>,CutVec=0,0,1,DirVec=1,0,0
   InitVec=0,-1,0,EndVec=0,-1,0,THICKNESS=0
   FILTER/NULLFILTER,
   EXEC MODE=RELEARN
   BOUNDARY/PLANE,<70,0,-5>,PlaneVec=-1,0,0,Crossings=2
   HITTYPE/VECTOR
   NOMS MODE=FINDNOMS,5
   ENDSCAN
   ENDMEAS/
```

Zur Erstellung einer LINIEn aus diesem Scan müssen Sie die Funktionen LINESEGMENTSTARTINDEX und LINESEGMENTENDINDEX verwenden, um die Daten auf folgende Weise zu extrahieren:

```
   ASSIGN/LINESTARTINDEX=LINESEGMENTSTARTINDEX("SCN1",1,0.4,
0.1)
   ASSIGN/LINEENDINDEX=LINESEGMENTENDINDEX("SCN1",1,0.4,
0.1)
```

Dadurch wird PC-DMIS veranlasst, zum Scan "SCN1" vorzurücken und die Anfangs- und Endindexwerte, die sich innerhalb des vorgegebenen Toleranzbereichs befinden, aus dem ersten Geradensegment zu extrahieren. Diese Indexwerte werden dann den Variablen LINIENANFANGSINDEX und LINIENENDINDEX zugewiesen.

Nachdem die Anfangs- und Endindexwerte für das Geradensegment den Variablen zugewiesen wurden, können Sie diese Variablen innerhalb einer abhängigen Geraden so anwenden:

```
LIN4=FEAT/LINE,RECT,UNBND
   THEO/100.225,0,-5.011,1,0,0
   ACTL/100.225,-0.005,-5.011,1,-0.0000388,0
   CONSTR/LINE,BF,2D,SCN1.HIT[LINESTARTINDEX..LINEENDINDEX],
,
   OUTLIER_REMOVAL/OFF,3
   FILTER/OFF,WAVELENGTH=0
```

Beachten Sie, dass PC-DMIS im hervorgehobenen Code des oben stehenden LINIEnelements die aus dem Scan extrahierten Anfangs- und Endnummern zur Erstellung des Elements verwendet: `SCN1. HIT[LINESTARTINDEX..LINEENDINDEX]`

Erzwungene Umwandlung von Operanden

Operanden können in andere Typen umgewandelt werden, indem ein beliebiger Umwandlungsoperator verwendet wird:

Erzwungene Umwandlung in eine Ganzzahl

INT(<Ausdruck>) – wandelt den Ausdruckswert in den Typ Ganzzahl um.

INT(4)	Ergibt 4.
INT(4.5)	Ergibt 4.
INT("Hallo Welt")	Ergibt 0.
INT("2")	Ergibt 2.
INT("2.2")	Ergibt 2.
INT("3 Blinde Mäuse")	Ergibt 3.
INT("Die 3 blinden Mäuse")	Ergibt 0.
INT("3, 4, 5")	Ergibt 3.
INT(MPOINT(0, 0, 1))	Ergibt den Abstand des Punkts vom Nullpunkt, in diesem Fall 1.
INT(MPOINT(3, 4, 5))	Der Abstand wird auf 7,0711 geschätzt. Dieser Ausdruck ergibt 7.

"Double"-Zwangsumwandlung

DOUBLE(<Ausdruck>) - wandelt den Ausdruckswert in den Typ "Double" um.

`DOUBLE(4)`	Ergibt 4,0.
`DOUBLE(4.5)`	Ergibt 4,5.
`DOUBLE("Eine Zeichenfolge")`	Ergibt 0,0.
`DOUBLE("3.5")`	Ergibt 3,5.
`DOUBLE("3.5 Zoll")`	Ergibt 3,5.
`DOUBLE("Der Kreis misst 3.5 Zoll im Durchmesser")`	Ergibt 0,0.
`DOUBLE(MPOINT(0,0,1))`	Ergibt 1,0.
`DOUBLE(MPOINT(3,4,5))`	Ergibt 7,0711.

Erzwunge Umwandlung in eine Zeichenfolge

STR(<Ausdruck>) – wandelt den Ausdruckswert in den Typ "Zeichenfolge" um.

 `STR(4)`	Ergibt "4".
 `STR(4.5)`	Ergibt "4.5".
 `STR("Hallo Welt")`	Ergibt "Hallo Welt".
 `STR(MPOINT(3,4,5))`	Ergibt "3, 4, 5".

Erzwungene Umwandlung in einen Punkt

MPOINT(<Ausdruck1>, <Ausdruck2>, <Ausdruck3>) – wandelt Ausdruckswerte in den Typ "Punkt" um – nachdem jeder einzelne Ausdruck in den Typ "Double" umgewandelt wurde.

`MPOINT(1, 1, 1)`	Ergibt Punkt 1,0, 1,0, 1,0.
`MPOINT(1.1, 1.1, 1.1)`	Ergibt Punkt 1,1, 1,1, 1,1.
`MPOINT("1", "1", "1")`	Ergibt Punkt 1,0, 1,0, 1,0.
`MPOINT(3, 4.5, "5.6")`	Ergibt Punkt 3,0, 4,5, 5,6

`MPOINT(MPOINT(1, 0, 0),`
`MPOINT(0,1,0),`
`MPOINT(3,4,5))`
	Ergibt 1.0, 1.0, 7.0711

Operanden-Zwangsumwandlung und Ausdrücke gemischter Art

Der Ausdruckauswerter wandelt Variablen in Ausdrücken gemischter Art automatisch um. Wenn das Ergebnis eines Ausdrucks wegen der automatisch erzwungenen Umwandlung nicht den Erwartungen entspricht, können Sie das gewünschte Ergebnis unter Umständen durch die Verwendung von Umwandlungsoperatoren erzielen. Die folgenden Beispiele zeigen eine automatisch erzwungene Umwandlung in Ausdrücken gemischter Art.

"KREIS" + 1
Ergibt "KREIS1".

"2" + 2
Ergibt 4.

"Der Wert von 2+2 ist " + (2 + 2)
Ergibt "Der Wert von 2+2 ist gleich 22". Das liegt daran, dass PC-DMIS Ausdrücke von links nach rechts auswertet, und der linke Teil des Ausdrucks ist eine Zeichenkette.

"Der Wert von 2+2 ist " + (2 + 2)
Ergibt "Der Wert von 2+2 ist gleich 4"

GERADE1.XYZ > 2
Ergibt 1, wenn der Abstand des Flächenmittelpunkts von GERADE1 zum Nullpunkt größer als 2 ist.

GERADE1.XYZ > GERADE2.XYZ
Ergibt 1, wenn der Abstand des Flächenmittelpunkts von GERADE1 zum Nullpunkt größer als der Abstand des Flächenmittelpunkts von GERADE2 ist.

GERADE1.XYZ = GERADE2.XYZ
Ergibt 1, falls die Flächenmittelpunkte von GERADE1 und GERADE2 gleich sind (in diesem Fall erfolgt keine erzwungene Typumwandlung)

DOUBLE(GERADE1.XYZ) = DOUBLE(GERADE2.XYZ)
Ergibt 1, wenn die Flächenmittelpunkte denselben Abstand zum Nullpunkt aufweisen.

11% 3.1
Ergibt 2 (% ist der für den Einsatz von Ganzzahlen entwickelte Modulo-Operator. Er gibt den Rest aus einer ganzzahligen Division zurück. 11%3 = 2.)

KREIS1.MESSPUNKT [3.2].X
Ergibt gemessenen X-Wert des 3. Messwertes auf Kreis1. Das Argument 3.2 wird automatisch in eine Ganzzahl mit dem Wert 3 umgewandelt.

ID-Ausdrücke

Viele PC-DMIS-Befehle verwenden Element-IDs als Parameter. Erstellte Elemente verwenden beispielsweise IDs, um anzugeben, welche Elemente als Eingabe für das erstellte Element zu verwenden sind. ID-Ausdrücke ermöglichen es dem Benutzer, Bezug zu nehmen auf: eine bestimmte Instanz eines Elements, eine Gruppe von Elementen mit ähnlichen Namen, eine Instanz eines Elements innerhalb des Aufrufs eines Unterprogramms oder ein Element in einer externen Messroutine.

Element-Array-ID

Mit Hilfe einer Element-Array-ID können Sie auf eine bestimmte Instanz eines Elements oder einen Bereich von Elementinstanzen Bezug nehmen. Wenn das Element "Kreis1" beispielsweise innerhalb einer WHILE-Schleife steht, die fünfmal ausgeführt wird, existiert beim Verlassen der Schleife ein Array aus fünf Instanzen des Kreises. Um auf eine der fünf Instanzen von "Kreis1" Bezug zu nehmen, verwenden Sie die Element-Array-Syntax gemäß der Beschreibung unter "Element-Arrays"; wonach "Kreis1[1]" auf die erste Instanz und "Kreis1[2]" auf die zweite Instanz usw. Bezug nehmen würde.

Für einen Bezug auf einen Instanzenbereich verwenden Sie die Punkt-Punkt-Schreibweise (**..**). "Kreis1[1..3]" verweist auf den Bereich von der ersten bis zur dritten Instanz von Kreis1. "Kreis1[3..5]" verweist auf den Bereich von der dritten bis zur fünften Instanz von Kreis1. "Kreis1[1..5]" verweist auf den Bereich von der ersten bis zur fünften Instanz von Kreis1. Wenn sich auf zahlreiche Elemente bezogen wird, wird der Satz als abhängiger Satz behandelt und verhält sich entsprechend.

ID-Stellvertreterzeichen

Mit Hilfe von ID-Stellvertreterzeichen können Sie auf einen Satz ähnlich benannter Elemente Bezug nehmen. Es gibt zwei Stellvertreterzeichen: "*****" und "**?**". (Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Auswählen von Elementen durch Metazeichen-Entsprechung" im Abschnitt "Bearbeiten der CAD-Anzeige".)

Das Sternchen ‘*’ steht für 0 oder mehr Instanzen beliebiger Zeichen. Um auf den Satz von Elementen Bezug zu nehmen, deren IDs mit den Buchstaben "KREIS" beginnen, verwenden Sie den ID-Ausdruck "KREIS*". Mit dieser Syntax wird ein Satz von Elementen erstellt, der alle Elemente umfasst, deren ID mit "KREIS" beginnt, beispielsweise "KREIS1", "KREIS2", "KREIS3" oder "KREIS".

Wenn KREIS3 mehrere Ausführungen hat, wird nur die letzte Messung verwendet. Um auf die verschiedenen Instanzen der Ausführungen Bezug zu nehmen, verwenden Sie einen Ausdruck der folgenden Art: KREIS?[1..3]

Das Fragezeichen ‘?’ nimmt Bezug auf einer einzige Instanz eines beliebigen Zeichens.

Der ID-Ausdruck "XX???1" erstellt einen Satz von Elementen, deren IDs sechs Zeichen lang sind, mit "XX" beginnen und mit "1" enden, beispielsweise "XXKRE1", "XXKEG1", "XXKIN1" oder "XXYY21".

IDs für Elemente innerhalb von Unterprogrammen, BASIC-Skripts oder externer Messroutinen

Unterroutinen können sich in der aktuellen Messroutine oder in einer externen Messroutine befinden. Wenn sich die Unterroutine in derselben Messroutine wie der Aufruf der Unterroutine befindet, kann die unter "Element-Arrays:" beschriebene Syntax für Element-Array-IDs verwendet werden, um auf einzelne Instanzen eines in der Unterroutine erstellten Elementes zu verweisen. Befindet sich die Unterroutine dagegen in einer externen Messroutine, kann folgende Syntax zur Bezugnahme auf Elemente verwendet werden, die in der Unterroutine erstellt wurden: "<ID des Unterprogramms aufrufen>:<Element-ID>".

Wenn sich beispielsweise ein Element mit dem Namen "F1" in einem externen Unterprogramm befindet, das mit dem Befehl "AUFR_UNTERPROG" mit der ID "CS1" aufgerufen wurde, dann kann die Bezugnahme auf dieses Element über den ID-Ausdruck "CS1:F1" verwendet werden.

Das folgende Beispiel veranschaulicht lediglich die Verwendung der Syntax "CS1.F1" und ist nicht als tatsächliches Anwendungsbeispiel gedacht.

Routine 1: PLUS1.PRG

```
UNTERPROGRAMM/PLUS1, A1 = 0, A2 = 0, A3 = 0

F1=ELEM/PUNKT,KART

NENN /A1+1,A2+1,A3+1,0,0,1

MESS/3,1,1,0,0,1

MESS/PUNKT,1

MESSPKT /BASIS,A1+1,A2+1,A3+1,0,0,1,0,0,0

ENDEMESS/

ENDE_UNTERPROG/
```



Routine 2: TEST.PRG

```
CS1 =AUFR_UNTERPROG/PLUS1,D:\V30\WINDEBUG\PLUS1.PRG:
3,3,3,,

MERKM D1= LAGE DES PUNKTES CS1:F1 EINHEITEN=ZOLL,$

GRAFIK=OFF TEXT=OFF MULT=10.00 AUSGABE=BEIDE

ACH NENNWERT OTOL UTOL MESS MAX MIN ABW AUSTOL

X 3.0000 0.0000 0.0000 3.0000 3.0000 3.0000 0.0000
0.0000

----#----

ENDE VON MERKMAL D1
```

BASIC-Skripts erstellen und löschen Objekte dynamisch. Verwenden Sie die Syntax "<BASIC-Skript-ID>:<Element-ID>", um auf ein Element zu verweisen, das mit einem BASIC-Skript erstellt wurde. Wenn beispielsweise ein BASIC-Skript mit der ID "BS1" ein Element mit der ID "F2" erstellt, verwenden Sie den ID-Ausdruck "BS1:F2", um auf dieses Element zu verweisen.

Externe Messroutinen können mit Hilfe des Befehls ANHÄNGEN an PC-DMIS angehängt werden. Verwenden Sie die folgende Syntax, um auf Elemente in solchen Routinen zu verweisen: "<Routine-ID anhängen>:<Element-ID>". Um auf Element "F3" in der externen Messroutine mit der ID "GEAR1" Bezug zu nehmen, verwenden Sie den Ausdruck

"GEAR1:F3". (Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Anhängen einer externen Messroutine" im Abschnitt "Hinzufügen externer Elemente".)

ID-Ausdrucks-Kombinationen

Array-ID-Ausdrücke, Stellvertreterzeichen-ID-Ausdrücke sowie externe Unterprogramm-, Basic-Skript- und externe Messroutine-ID-Ausdrücke können miteinander kombiniert werden. Um beispielsweise auf die dritte Instanz von allen Elementen in einer externen Messroutine mit der ID "BOLZMUST", die mit den Buchstaben "KREIS" beginnen, zu verweisen, verwenden Sie den ID-Ausdruck " `BOLZMUST:KREIS*[3]` ".

ID-Ausdrücke können auch in regulären Ausdrücken verwendet werden. Der gemessene Flächenmittelpunkt der obigen Elementgruppe könnte einer Variablen also mit dem folgenden Ausdruck zugewiesen werden:

```
ZUWEISEN/V1=BOLZMUST:KREIS*[3]. XYZ
```

ID-Ausdrücke können auch in regulären Ausdrücken verwendet werden. Der gemessene Flächenmittelpunkt der obigen Elementgruppe könnte einer Variablen also mit dem folgenden Ausdruck zugewiesen werden:

```
ZUWEISEN/V1=BOLZMUST:KREIS*[3]. XYZ
```

Zugreifen auf die Objekteigenschaften eines Protokolls

Sie können Ihre eigenen benutzerdefinierten Protokolle und Bezeichnungsvorlage erstellen. PC-DMIS verwendet diese, um Protokolldaten in einem Protokollfenster (siehe **Ansicht | Protokollfenster**) anzuzeigen. Sie können bestehende Vorlagen im Protokollvorlagen-Editors modifizieren oder neu erstellen. Der Editor verwendet eine Visual-Basic-ähnliche Oberfläche mit der Sie besondere Komponenten, genannt "Objekte", einfügen, verschieben und in ihrer Größe anpassen können.

Jedes Objekt besteht aus "Eigenschaften", die bestimmen, auf welche Weise dieses Objekt angezeigt wird und welche Informationen es enthält. Einige dieser Eigenschaften gelten für alle Objekte, andere nur für verwandte Objekte und manche treffen auf nur ein einziges Objekt zu.

Die PC-DMIS-Ausdruckssprache ist in der Lage, das aktuell geladene Protokoll zu befragen und Eigenschaftswerte eines bestimmten Objekts in einer Variablen zu speichern. Sie kann Werte vom Typ "Zeichenfolge", "Ganzzahl" und "reelle Zahl" durch folgende Syntax erfassen:

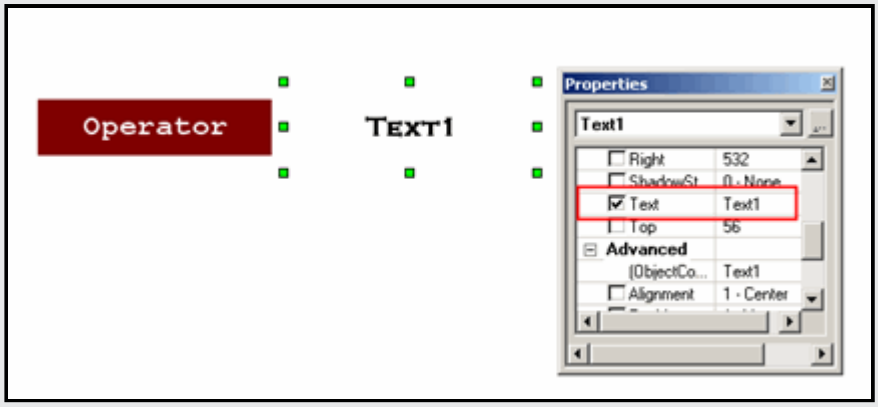
Eigenschaftsanfrage-Syntax

```
ZUWEISEN/V1=Protokoll.<Objektname>.<Eigenschaftsname>
```

Protokoll bezieht sich auf das aktuell geladene Protokoll. <Objektname> ist der eindeutige Name des Objekts. <Eigenschaftsname> ist ein gültiger Eigenschaftsname für das Objekt.

Beispiel

Angenommen, Ihre Protokollvorlage enthält ein Textobjekt namens "Text1", das im Abschlussprotokoll den Namen des Bedieners anzeigen soll. PC-DMIS speichert die tatsächliche Zeichenfolge, die den Namen des Bedieners darstellt, in der **Texteigenschaft** des Objekts. Standardmäßig besitzt die Texteigenschaft (angezeigter Text) den Ausgangswert "Text1" (siehe folgende Abbildung). Da es sich um eine vom Benutzer zugewiesene Eigenschaft handelt, ändert sich der Wert der Eigenschaft, wenn Sie den Namen während der Ausführung eingeben.



Dialogfeld "Eigenschaften", das ein ausgewähltes Objekt und die Anfrageeigenschaft anzeigt

Um mittels des Ausdruckssprache-Codes die "Text"-Eigenschaft dieses Textobjektes anzufragen und die eingegebenen Daten zu erhalten, sähe der von Ihnen hierzu verwendete Befehl folgendermaßen aus:

```
ZUWEISEN/V1=Protokoll.Text1.Text
```

In diesem Code:

"Protokoll" weist den Code darauf hin, dass in dem Protokollfenster geladene Protokoll anzuschauen.

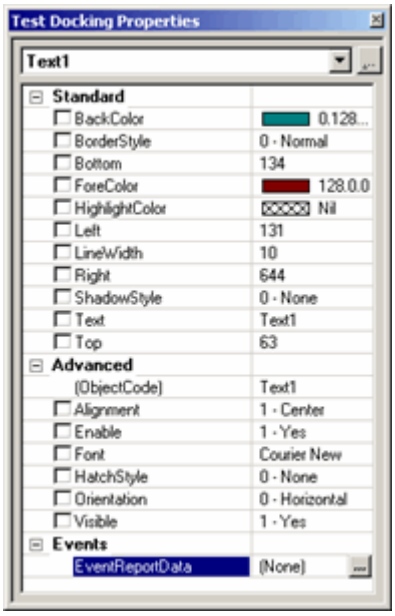
"Text1" ist eine Anweisung, das Objekt "Text1" zu suchen.

"Text" bedeutet, dass die "Text"-Eigenschaft innerhalb des Objekts gesucht werden soll. Der Wert der "Text"-Eigenschaft wird daraufhin an die V1-Variable übergeben und kann anschließend weiter bearbeitet oder mit Hilfe der PC-DMIS-Ausdruckssprache angezeigt werden.

Suche nach den Eigenschaften

Sie können herausfinden, welche Eigenschaften mit einem bestimmten Objekt verbunden sind, indem Sie auf die Protokollvorlage im Protokollvorlageneditor (**Datei | Protokollieren**

| Bearbeiten | Protokollvorlage) zugreifen, das Objekt auswählen und dann mit der rechten Maustaste auf das Objekt klicken, um das Eigenschaftenblatt anzuzeigen.



Eigenschaftenblatt eines Textobjektes

Das Eigenschaftenblatt enthält zwei Spalten. Die linke Spalte zeigt den Eigenschaftsnamen an. Die rechte Spalte zeigt den aktuellen Wert an. Stellen Sie sicher, dass im Ausdruckscode der exakte Eigenschaftsname verwendet wird.

Bei der Abfrage von Eigenschaftswerten könnten Sie feststellen, dass manche Eigenschaften einen scheinbar nutzlosen numerischen Wert zurückgeben. Normalerweise geschieht dies, wenn die Eigenschaft eine Liste verfügbarer Optionen aufweist. PC-DMIS gibt einen internen Wert für die ausgewählte Eigenschaft zurück, die keinen Bezug zur angezeigten Eigenschaft hat.

Das **Text**objekt hat beispielsweise eine Eigenschaft **Ausrichtung** mit folgenden Werten:

- 0 - Horizontal
- 1 - Vertikal Aufwärts
- 2 - Vertikal Abwärts

Wenn Sie jedoch den Wert, der die Ausdruckssprache von PC-DMIS verwendet, erhalten, dann wird stattdessen dies zurückgegeben:

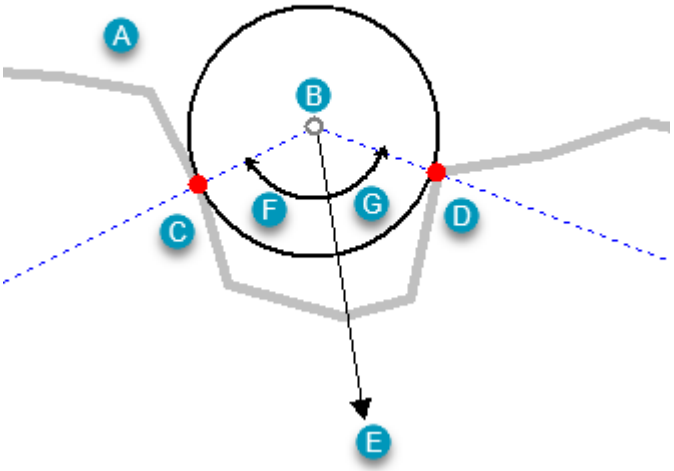
- 0 (für Horizontal)
- 900 (für Vertikal nach oben)
- -900 (für Vertikal nach unten)

Zur Bestimmung darüber, welche zurückgegebenen Werte dem Wert auf dem Eigenschaftenblatt entsprechen, ist ein systematisches Ausprobieren ("TrialZur Bestimmung darüber, welche zurückgegebenen Werte dem Wert auf dem Eigenschaftenblatt entsprechen, ist ein systematisches Ausprobieren ("Trial and Error") erforderlich.Error") erforderlich.

Aufrufen von Informationen aus einem erstellten Kreisminimum eines Scans

Mit den Ausdrücken in PC-DMIS können Sie Informationen aus einem Kreiselement, das mit einem vorgegebenen Radius an einem Mindestpunkt entlang eines linearen Scans erstellt wird, extrahieren. Siehe das Thema "Erstellen eines Kreises am minimalen Punkt eines Scans" im Abschnitt "Erstellen von neuen Elementen aus vorhandenen Elementen".

Beim Erstellen eines Kreiselements am minimalen Punkt eines Scans verwendet der Kreis letztendlich einen Vektor (der als 'nach unten verlaufender Vektor' bezeichnet wird), um den Kontakt mit der Scanlinie herzustellen. Die Linie wird nur an zwei Stellen berührt, den sogenannten Kontaktpunkten (KONTAKTPUNKT1 und KONTAKTPUNKT2). PC-DMIS kann diese Punkte anschließend zur Bestimmung der Winkel vom nach unten verlaufenden Vektor zu diesen Kontaktpunkten (KONTAKTWINKEL1 und KONTAKTWINKEL2) benutzen. Sehen Sie sich das folgende Diagramm an:



***A** - Die Scanlinie, an der der Kreis erstellt wird.*
***B** - Die endgültige XYZ-Position des Kreismittelpunktes.*
***C** - Der Kontaktpunkt auf der linken Seite des nach unten verlaufenden Vektors. Er wird als CONTACTPOINT1 bezeichnet.*
***D** - Der Kontaktpunkt auf der rechten Seite des nach unten verlaufenden Vektors. Er wird als CONTACTPOINT2 bezeichnet.*
***E** - Nach unten verlaufender Vektor.*
***F** - Der Winkel vom nach unten verlaufenden Vektor zum CONTACTPOINT1. Dieser wird als CONTACTANGLE1 bezeichnet.*
***G** - Der Winkel vom nach unten verlaufenden Vektor zum CONTACTPOINT2. Dieser wird als CONTACTANGLE2 bezeichnet.*

Die in der unten stehenden Tabelle beschriebenen Ausdrücke funktionieren nur zusammen mit dieser Art eines erstellten Kreiselements. Sie können in der unten stehenden Syntax auch CONTACTPOINT2 verwenden, um stattdessen äquivalente Angaben unter Verwendung des zweiten CONTACTPOINTes zu erhalten.

```
ZUWEISEN/V1=KREIS1. CONTACTPOINT1 . XYZ
```
Gibt die XYZ-Punktangaben für den ersten Kontaktpunkt des Kreises mit der Linie, CONTACTPOINT1, zurück.

```
ZUWEISEN/V1=KREIS1. CONTACTPOINT1 . X
```
Gibt die X-Punktangaben für den ersten CONTACTPOINT des Kreises mit der Linie, CONTACTPOINT1, zurück.

```
ZUWEISEN/V1=KREIS1. CONTACTPOINT1 . Y
```
Gibt die Y-Punktangaben für den ersten CONTACTPOINT des Kreises mit der Linie, CONTACTPOINT1, zurück.

```
ZUWEISEN/V1=KREIS1. CONTACTPOINT1 . Z
```
Gibt die Z-Punktangaben für den ersten CONTACTPOINT des Kreises mit der Linie, CONTACTPOINT1, zurück.

```
ZUWEISEN/V1=KREIS1. CONTACTPOINT1 . IJK
```
Gibt den IJK-Vektor vom CONTACTPOINT1 zum Kreismittelpunkt zurück.

```
ZUWEISEN/V1=KREIS1. CONTACTPOINT1 . I
```
Gibt den I-Wert vom obigen IJK-Vektor von CONTACTPOINT1 zurück.

```
ZUWEISEN/V1=KREIS1. CONTACTPOINT1 . J
```
Gibt den J-Wert vom obigen IJK-Vektor von CONTACTPOINT1 zurück.

```
ZUWEISEN/V1=KREIS1. CONTACTPOINT1 . K
```
Gibt den K-Wert vom obigen IJK-Vektor von CONTACTPOINT1 zurück.

```
ZUWEISEN/V1=KREIS1. CONTACTANGLE1
```
Gibt den Winkel vom nach unten verlaufenden Vektor zum CONTACTPOINT1 zurück.

```
ZUWEISEN/V1=KREIS1. CONTACTANGLE2
```
Gibt den Winkel vom nach unten verlaufenden Vektor zum CONTACTPOINT2 zurück.

```
ZUWEISEN/V1=KREIS1. CONTACTANGLE
```
Gibt die Summe der absoluten Werte von CONTACTANGLE1 und CONTACTANGLE2 zurück. Der Wert sollte 180 Grad nicht übersteigen.

Hinzufügen externer Elemente

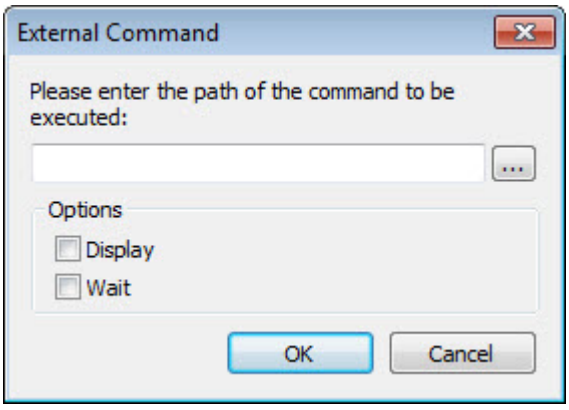
Hinzufügen externer Elemente: Einführung

Dieser Abschnitt beschreibt verschiedene externe Elemente, die Sie in Ihre Messroutine einfügen können. Dazu gehören externe Anwendungen, BASIC-Skripts, Messroutine und andere Objekte, die zur weiteren Leistungsverbesserung Ihrer Messroutine beitragen.

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Hauptthemen:

- Einfügen eines externen Befehls
- Einfügen von BASIC-Skripts
- Hinzufügen einer externen Messroutine
- Einfügen externer Objekte

Einfügen eines externen Befehls



Dialogfeld Externer Befehl

Mit der Menüoption **Einfügen | Externer Befehl** können Sie einen Befehl in das Bearbeitungsfenster einfügen, bei dessen Markierung und Ausführung ein externes Programm oder eine externe Stapeldatei über die Messroutine ausgeführt wird.

- Normale DOS-Befehle können ausgeführt werden, wenn sie in eine Stapeldatei eingegeben werden.
- PC-DMIS führt den externen Befehl nur aus, wenn dieser im Bearbeitungsfenster markiert ist.
- Es müssen ein gültiger Pfad und Dateiname verwendet werden.

- PC-DMIS unterbricht die Ausführung der Messroutine und zeigt eine Meldung an, wenn es während der Ausführung auf den Befehl `EXTERNERBEFEHL/ANZEIGE` trifft. Mit **OK** wird die Ausführung der Messroutine fortgesetzt.

So fügen Sie einen externen Befehl ein

Wählen Sie die Menüoption **Einfügen | Externen Befehl**. Das Dialogfeld **Externer Befehl** wird eingeblendet.

1. Geben Sie im Dialogfeld einen externen Befehl an. Geben Sie dafür entweder den vollständigen Verzeichnispfad der Datei in das verfügbare Feld ein oder verwenden Sie die Schaltfläche **...**, um sie aufzufinden.

2. Bei Auswahl der Option **Anzeige** wird eine Meldung angezeigt, in der Sie darüber informiert werden, dass die Ausführung der Messroutine unterbrochen und ein externer Befehl ausgeführt wird. PC-DMIS unterbricht die Ausführung solange, bis Sie in der Meldung auf **OK** klicken. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Thema "Kontrollkästchen 'Anzeige'".

3. Klicken Sie auf **OK**. Der Befehl wird in das Bearbeitungsfenster eingefügt.

Für diese Option lautet die Befehlszeile im Bearbeitungsfenster:

```
EXTERNER_BEFEHL/ANZEIGESTATUS ; Pfadname
```

ANZEIGESTATUS = Dieses Umschaltfeld steuert, ob PC-DMIS die Ausführung unterbricht und Sie in einer Meldung darüber informiert, dass ein externer Befehl ausgeführt wird. Es ist zwischen `ANZEIGE` und `KEINE_ANZEIGE` umschaltbar.

Pfadname - Diese Zeichenfolge steht für den Pfad und Dateinamen der ausführbaren Datei oder Stapeldatei.

Kontrollkästchen "Anzeige"

Bei Auswahl der Option **Anzeige** im Dialogfeld **Externer Befehl** (**Einfügen | Protokollbefehl | Externes Objekt**) wird eine Meldung angezeigt, in der Sie darüber informiert werden, dass die Ausführung der Messroutine unterbrochen und ein externer Befehl ausgeführt wird. PC-DMIS unterbricht die Ausführung solange, bis Sie in der Meldung auf **OK** klicken.

Beachten Sie, dass die Warnmeldung nur dann erscheint, wenn sie im Dialogfeld **Anzeigeoptionen für Warnmeldungen** eingeschaltet ist.

So lassen Sie die Meldung erscheinen:

1. Drücken Sie F5, um das Dialogfeld **Setup-Optionen** zu öffnen.

2. Wählen Sie die Schaltfläche **Warnmeldungen** aus der Registerkarte **Allgemein**. Das Dialogfeld **Anzeigeoptionen für Warnmeldungen** wird angezeigt.

3. Wählen Sie das Kontrollkästchen **OK Ausführung angehalten, um einen Prozess zu erzeugen**. Klicken Sie auf **OK**, um mit der Ausführung fortzufahren.

Wenn das Kontrollkästchen **Anzeige** nicht aktiviert ist, wird der festgelegte externe Befehl ausgeführt, ohne eine Meldung anzuzeigen. PC-DMIS setzt die Ausführung fort, während gleichzeitig die Programm- oder Stapeldatei ausgeführt wird. Ist das Kontrollkästchen nicht aktiviert, ist das Kontrollkästchen **Warten** verfügbar. Siehe auch "Kontrollkästchen 'Warten'".

Kontrollkästchen "Warten"

Das Kontrollkästchen **Warten** im Dialogfeld **Externer Befehl** (**Einfügen | Externer Befehl**) ist nur verfügbar, wenn das Kontrollkästchen **Anzeige** nicht aktiviert ist.

- Bei Auswahl des Kontrollkästchens **Warten** wird eine Meldung angezeigt, in der Sie darüber informiert werden, dass die Ausführung der Messroutine so lange unterbrochen wird, bis ein externer Befehl seinen Vorgang abgeschlossen hat.

- Wenn das Kontrollkästchen **Warten** nicht markiert ist, wird die Messroutine selbst dann fortgesetzt, wenn der externe Befehl seinen Vorgang noch nicht beendet hat.

Schaltfläche "..."

Die Schaltfläche **...** im Dialogfeld **Externer Befehl** (**Einfügen | Externer Befehl**) öffnet das Dialogfeld **Öffnen**. Hier können Sie den Dateinamen für den externen Befehl auswählen. Sobald Sie die Datei geöffnet haben, fügt PC-DMIS den vollständigen Pfad in das Dialogfeld **Externer Befehl** ein.

Erstellen eines externen Befehls als Menü- oder Symbolleisteneintrag

In PC-DMIS können Sie Symbolleisten und Menüs anpassen und neue Einträge einfügen, die mit EXE-, BAT- oder BAS-Dateien verknüpft sind. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Anpassen der Benutzeroberfläche" im Abschnitt "Navigation durch die Benutzeroberfläche".

Beispiel zur Anwendung des externen Befehls zur Anzeige einer Datei

Folgendes Beispiel zeigt an, wie eine Stapeldatei (ein externes Programm) erstellt wird, die durch den Befehl `EXTERNERBEFEHL` zum Öffnen und Anzeigen einer Datei verwendet wird. Angenommen, Sie möchten eine Bilddatei anzeigen, ohne die Menüoption **Einfügen | Protokollbefehl | Externes Objekt** zu verwenden. Hierzu geben Sie eine Aufforderung in Form einer Befehlszeile (oder DOS-Aufforderung) in eine Stapeldatei ein.

Der Vorteil oder Nachteil (abhängig von Ihren Anforderungen) bei dieser Methode ist, dass die Abbildung am Ende der Ausführung der Messroutine nicht im Protokoll erscheint.

Schritt 1: Erstellen Sie eine Stapeldatei, um die Abbildung anzuzeigen:

1. Öffnen Sie einen Texteditor z. B. Notepad. Geben Sie in der ersten Zeile den folgenden Befehl ein:

   ```
   start <PFAD>
   ```

   <PFAD> entspricht hier dem vollständigen Pfad zur Abbildung (beispielsweise: start d:\temp\meinTeil.gif).

   Durch diesen Befehl wird Windows angewiesen, die Bilddatei mit dem standardmäßigen Programm zur Image-Ansicht zu öffnen.

2. Speichern Sie die Datei und geben Sie ihr eine .bat-Dateinamen-Erweiterung.

Schritt 2: Verknüpfen Sie das Dialogfeld Externer Befehl mit der Stapeldatei:

1. Wählen Sie **Einfügen | Externer Befehl** aus. Das Dialogfeld **Externer Befehl** wird eingeblendet.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **...**. Es erscheint das Dialogfeld **Öffnen**.
3. Ändern Sie in der Liste **Dateityp** unten im Dialogfeld **Öffnen** den Dateityp auf **BAT Files (Stapeldatei "*.bat")**.
4. Navigieren Sie zur Stapeldatei und wählen Sie sie aus.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Öffnen**. Das Dialogfeld **Öffnen** wird geschlossen und das Dialogfeld **Externer Befehl** enthält nun den Pfad zur Stapel (.bat) -Datei.

Schritt 3: Steuern Sie den Vorgang und fügen Sie den Befehl ein:

1. Wählen Sie, ob eine Meldung, die die Ausführung der Messroutine anhält, eingeblendet wird oder nicht. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Thema "Kontrollkästchen 'Anzeige'".

   - Wählen Sie im Dialogfeld **Externer Befehl** das Kontrollkästchen **Anzeige** aus, um eine Meldung einzublenden.
   - Deaktivieren Sie im Dialogfeld **Externer Befehl** das Kontrollkästchen **Anzeige**, um keine Meldung einzublenden. Ist das Kontrollkästchen nicht aktivert, wird das Kontrollkästchen **Warten** aktiviert. Siehe auch "Kontrollkästchen 'Warten'".

2. Stellen Sie sicher, dass die Auswahl des Kontrollkästchens **Verknüpfen** aufgehoben ist.
3. Klicken Sie auf **OK**. Der `EXTERNERBEFEHL` wird in das Bearbeitungsfenster eingefügt.

```
EXTERNERBEFEHL/ANZEIGE ; E:\BATCH\TEST.BAT
```

Schritt 4: Messroutine ausführen.

1. Markieren Sie die resultierende Befehlszeile im Bearbeitungsfenster.
2. Führen Sie die Messroutine aus.

PC-DMIS führt nun das vorgegebene Stapelprogramm aus, wobei das Bild angezeigt wird und PC-DMIS die Ausführung der Messroutine entweder fortsetzt oder es unterbricht, solange Sie das Bild betrachten. Je nachdem, welche Auswahl Sie im Dialogfeld **Externer** Befehl getroffen haben.

Einfügen von BASIC-Skripts

Die mit PC-DMIS gelieferte BASIC-Programmiersprache stellt eine leistungsstarke Erweiterung der Softwarefunktionen dar. BASIC-Skripts oder -Anwendungen können innerhalb der PC-DMIS-Umgebung erstellt (bzw. von einem anderen Programm importiert werden) und mit einer Schaltfläche auf einer benutzerdefinierbaren Symbolleiste verknüpft werden, um die einfache Ausführung leistungsstarker Makros zu ermöglichen. Die mit von PC-DMIS unterstützten Versionen bereitgestellte Version von BASIC bietet alle Funktionen einer höheren Programmiersprache, u.a. angepasste Dialogfelder (die mit Hilfe des integrierten Bearbeitungsfensters erstellt werden), ODBC- und OLE-Unterstützung.



Die Fähigkeit, BASIC-Skripts zu erstellen und anzuwenden, gehört zur Standardausrüstung von "PC-DMIS CAD" und "PC-DMIS CAD++". Sie ist in "PC-DMIS Pro" nicht verfügbar.

Die Befehlszeile des Bearbeitungsfensters für ein Beispielskript lautet wie folgt:

```
SKRIPT/DATEINAME = C:\PCDMISW\beispiel.bas
FUNKTION/Main,EINBLENDEN=JA,,
ENDESKRIPT/
```

Im Feld **DATEINAME=** können Sie den Pfad zu der BASIC-Datei (Dateinamenerweiterung „*.bas") angeben, die Sie in die Messroutine einfügen und ausführen möchten.

Das Feld **FUNKTION/Main** führt das "Main"-(Haupt-) Unterprogramm aus. Zur Angabe eines anderen Unterprogramms oder ausführbaren BASIC-Funktion kann dieses Feld geändert werden.

Mit dem Feld **EINBLENDEN=** können Sie bestimmen, ob Befehle, die vom BASIC-Skript automatisch erzeugt wurden, in der Messroutine nach der Ausführung erscheinen oder nicht.

- Wenn dieses Feld auf EINBLENDEN=NEIN eingestellt ist, erscheinen erzeugte Befehle weder im Übersichts- Befehls- oder DMIS-Modus (Befehle erscheinen jedoch immernoch im Prüfprotokoll). PC-DMIS speichert zudem keinen der erzeugten Befehle mit der Messroutine.
- Wenn das Feld auf EINBLENDEN=JA eingestellt ist, erscheinen erzeugte Befehle in der Messroutine, die dann von PC-DMIS zusammen mit der Messroutine gespeichert werden. Um eine Kompatibilität der Messroutine mit früheren Versionen zu gewährleisten, ist die Standardeinstellung EINBLENDEN=JA.

Das *Handbuch für die BASIC-Sprache* von PC-DMIS gibt eine komplette Beschreibung dieses Zusatzpakets. Wenn Sie kein Exemplar der Dokumentation mit Ihrem BASIC-Programmiersprachenpaket erhalten haben, wenden Sie sich bitte an den PC-DMIS-Software-Kundendienst.

So fügen Sie ein BASIC-Skript als Befehl ein

Die Menüoption **Einfügen | BASIC-Skript** öffnet das Dialogfeld **BASIC-Skript einfügen**.

In diesem Dialogfeld können Sie ein BASIC-Skriptobjekt in die Messroutine einfügen. BASIC-Skriptobjekte enthalten den Namen des BASIC-Skripts, das gleichzeitig mit der Ausführung des BASIC-Skriptobjekts ausgeführt werden sollte. Die Ausführung der Messroutine wird erst fortgesetzt, nachdem das BASIC-Skript ausgeführt wurde. Erstellt das BASIC-Skript beim Ausführen Objekte, so werden diese in die Messroutine eingefügt und ausgeführt.

Die durch BASIC-Skripts eingefügten Objekte sind in einer anderen Farbe hervorgehoben als andere Objekte, woran erkennbar ist, dass sie von einem BASIC-Skript erstellt wurden. Weitere Hinweise zu BASIC-Skripts finden Sie in der PC-DMIS-Dokumentation für BASIC.

So fügen Sie ein BASIC-Skript als Menü- oder Symbolleisteneintrag ein

In PC-DMIS können Sie Symbolleisten und Menüs anpassen und neue Einträge einfügen, die mit EXE-, BAT- oder BAS-Dateien verknüpft sind. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Anpassen der Benutzeroberfläche" im Abschnitt "Navigation durch die Benutzeroberfläche".

Übergeben von Variablen in und aus BASIC-Skripts

Bei PC-DMIS-Code können Variablen nur *an* BASIC-Skripts und nicht *durch* BASIC-Skripts übergeben werden.

Die einzigen unterstützten Variablentypen, die aus PC-DMIS an BASIC-Skripts übergeben werden können, sind:

- Ganzzahl

- String (Zeichenfolge)
- Double (Verdoppelung)

Variablen werden als durch Kommata getrennte Werte (auch als "Argumente" bezeichnet) übergeben. Diese sind in der Anweisung FUNKTION/ innerhalb des Codeblocks SKRIPT/ DATEINAME definiert. Die Anweisung FUNKTION/ gibt nicht nur die Argumente, sondern auch das Unterprogramm innerhalb des Skripts, an das die Werte übergeben werden, an. Standardmäßig lautet die Zeile zunächst:



```
FUNKTION/Main,EINBLENDEN=JA,,
```

Das bedeutet, dass das Unterprogramm "Main" die Argumente aufnimmt. `EINBLENDEN=JA` blendet lediglich die abschließende Anweisung `ENDESKRIPT/` für den Befehlsblock ein bzw. aus.

Beachten Sie die beiden Kommata, die auf `EINBLENDEN=JA` weiter oben folgen. Sie geben ein Feld an, in dem Sie das erste Argument definieren können. Geben Sie den Wert einfach in das Feld ein und drücken Sie auf die TAB-Taste. PC-DMIS fügt vor dem ersten Wert automatisch "ARG1=" ein, um anzugeben, dass es sich um das erste Argument handelt. Außerdem wird ein weiteres Komma hinzugefügt, um zusätzliche Argumente zu ermöglichen. Jedem weiteren Argument wird "ARG2=", "ARG3=" usw. vorangestellt, sobald die darin enthaltenen Werte definiert sind.

Sehen Sie sich das nachstehende Beispiel an:



In PC-DMIS halten Variablen Werte nur während der Ausführung der Messroutine; während der Lernzeit haben PC-DMIS-Variablen immer einen Wert von Null.

Beispiel 1: Verwenden der Funktionszeile zum Übergeben von Variablen

Durch den folgenden Befehl wird ein BASIC-Skript namens TEST.BAS ausgeführt. Bei der Ausführung übergibt er zudem die von der Zeile `FUNKTION/` definierte Variable an das Skript TEST.BAS:



```
CS2=SCRIPT/FILENAME= D:\PROGRAM FILES\PCDMIS35\TEST.BAS
FUNCTION/ShowVars,SHOW=YES,ARG1=3,ARG2="Hallo",ARG3=2.5,,
STARTSCRIPT/
ENDSCRIPT
```

Nachfolgend sehen Sie das Skript TEST.BAS. Bei Ausführung zeigt es die übergebenen Variablen in den entsprechenden Meldungsfeldern an:

```
Sub ShowVars(IntVar As Integer, StrVar As String, DoubleVar
As Double)
   msgbox "Die übergebene Integer-Variable ist " & IntVar
   msgbox "Die übergebene String-Variable ist " & StrVar
   msgbox "Die übergebene Double-Variable ist " & DoubleVar
End Sub
```

Beispiel 2: Verwenden der Methoden GetVariableValue und SetVariableValue zum Übergeben von Variablen

Im folgenden Beispiel wird zuerst der PC-DMIS-Code verwendet, um einen Ganzzahlwert durch den Benutzer zu erhalten, der dann der Variablen V1 zugewiesen wird.

```
C1=KOMMENTAR/EINGABE,Geben Sie einen Ganzzahlwert ein.
ASSIGN/V1=INT(C1.INPUT)
COMMENT/OPER,BEFORE SCRIPT: Variable ist:
,V1
```

Dann wird ein BASIC-Skript namens TEST2.BAS aufgerufen.

```
CS1=SCRIPT/FILENAME=D:\PROGRAM FILES\PCDMIS35\TEST2.BAS
FUNCTION/Main,SHOW=YES,,
STARTSCRIPT/
ENDSCRIPT/
```

Dies ist TEST2.BAS:

```
Sub Main
  Dim App As Object
  Set App=CreateObject("PCDLRN.Application")
  Dim Part As Object
  Set Part=App.ActivePartProgram
  Dim Var As Object
  Set Var=Part.GetVariableValue("V1")
  Dim I As Object
  If Not Var Is Nothing Then
    Var.LongValue=Var.LongValue+1
    Part.SetVariableValue "V1",Var
    MsgBox"V1 is now: "&Var.LongValue
  Else
    Msgbox"Could Not find variable"
  End If
End Sub
```

In diesem Skript wird die Variable V1 genommen und mit Hilfe der Automatisierungsmethoden `GetVariableValue` und `SetVariableValue` um Eins erhöht. Der neue Wert für V1 wird dann in die Messroutine eingefügt.

PC-DMIS zeigt die geänderte Variable dann in einem Bedienerkommentar an.

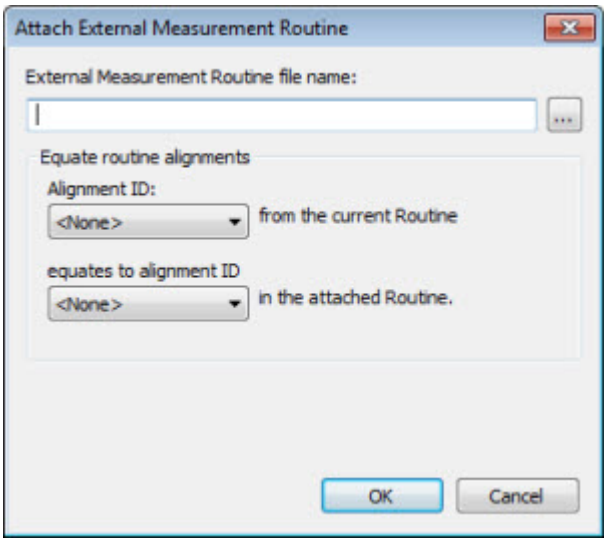
```
COMMENT/OPER,AFTER SCRIPT:Variable ist jetzt
,V1
```

Hinzufügen einer externen Messroutine

Wenn Sie eine externe Messroutine anhängen, können Sie nur Messroutinen anhängen, die in gültigen Versionen von PC-DMIS erstellt wurden.

Für diese Version von PC-DMIS muss die Messroutine in PC-DMIS Version 2021.1 bis zu dieser Version von PC-DMIS erstellt werden.

Die Menüoption **Einfügen | Messroutine hinzufügen** öffnet das Dialogfeld **Externe Messroutine hinzufügen**. Mittels dieses Dialogfeldes können Sie eine Messroutine in die aktuelle Messroutine einfügen. Dies bedeutet aber nicht, dass PC-DMIS tatsächlich alle Befehle der angegebenen Messroutine anhängen und ausführen wird. Stattdessen wird ein Zeiger an die Messroutine angehängt, der zum Zugriff auf dessen Merkmals- und Elementdaten dient. Siehe auch "Verwenden eines Zeigers zur Bezugnahme auf Daten".



Dialogfeld Externe Messroutine hinzufügen

Das Dialogfeld enthält folgende Optionen:

Dateiname der externen Messroutine
In diesem Feld können Sie den Pfad der gewünschten Messroutine eingeben, die Sie anhängen wollen. Alternativ dazu können Sie den Dateinamen auch mit der Schaltfläche **Suchen** (...) auswählen. Der Pfad wird dann automatisch in das Feld eingefügt.

Ausrichtungen der Messroutinen angleichen
In diesem Bereich können Sie aus den verfügbaren Listen Ausrichtungen auswählen, die von zwei Messroutinen gemeinsam genutzt werden sollen. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Angleichen einer Ausrichtung" im Abschnitt "Erstellen und Verwenden von Ausrichtungen".

Die Menüoption **Messroutine anhängen** ist besonders im Mehrarmbetrieb von Nutzen. Mit dieser Option können Sie eine Messroutine des Arm2-Systems und die Messroutine von Arm1 anhängen. Durch das Anhängen der Messroutine wird die Datenfreigabe ermöglicht, so dass beide Arme über die gleiche Ausrichtung verlaufen, Elementdaten zu Berechnungszwecken von einer Messroutine an die Nächste weitergeben und allgemein zusammenarbeiten können. (Weitere Informationen zum Mehrarmbetrieb finden Sie im Abschnitt "Arbeiten im Mehrarmbetrieb".)

Verwenden eines Zeigers zur Bezugnahme auf Daten

Häufig wollen Sie beim Zugriff auf eine angehängte Messroutine die Daten dieser Messroutine nutzen. Wenn Sie auf diese Daten verweisen, *müssen* Sie auf den Zeiger (oder die Variable) Bezug nehmen, der über den Speicherort der Messroutine Auskunft gibt.

Angenommen, TEST_A.prg wird an die aktuelle Messroutine angehängt. Der Befehl hierzu würde etwa folgendermaßen lauten:

```
CS1=ANHÄNGEN/C:\PCDMISW\TEST_A.PRG, Maschine=

ANGLEICHEN/LOKALE AUSRICHTUNG = A1, ANGEHÄNGTE
AUSRICHTUNG = A1
```

Beachten Sie den Zeiger `CS1` . Dieser Zeiger wird verwendet, um Daten von der angehängten Messroutine zu extrahieren.

Nehmen Sie nun an, Sie möchten den gemessenen X-Wert für Element F1 aus TEST_A.prg innerhalb der aktuellen Messroutine anzeigen. Die von Ihnen hierzu verwendete Anweisung sähe etwa folgendermaßen aus:

```
KOMMENTAR/BEDIENER,"Der X-Wert für F1 aus der
angehängten Messroutine lautet:"

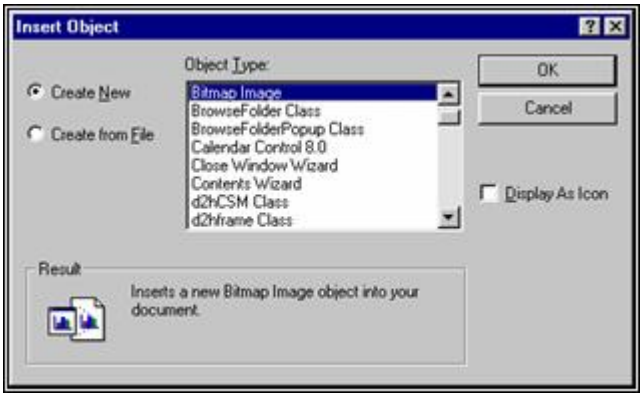
,CS1:F1.X
```

Mit dem Code `CS1:F1.X` wird PC-DMIS angewiesen, in TEST_A.prg nach Element F1 zu suchen und den X-Wert anzuzeigen. Auf diese Weise wird innerhalb von PC-DMIS auf Zeiger verwiesen.

PC-DMIS listet auch Elemente aus einer angehängten Messroutine im Dialogfeld Konstruktion oder Merkmal auf. PC-DMIS zeigt den ID-Zeiger der angehängten Messroutine im Feld Elementliste an. Links neben dem Zeiger wird ein Pluszeichen (+) eingeblendet. Durch Klicken auf das Pluszeichen wird eine Ansicht aller Elemente in der angehängten Messroutine ein- oder ausgeblendet. Nachdem Sie die Ansicht erweitert haben, um alle Elemente der angehängten Messroutine anzuzeigen, können Sie Elemente auswählen, um sie beim Erstellungs- oder Merkmalsverfahren zu verwenden.

Der Zeiger der angehängten Messroutine kann nicht ausgewählt werden. Sie können nur die erweiterten IDs auswählen, die mit dem Zeiger verknüpft sind.

Einfügen externer Objekte



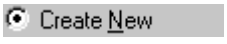
Dialogfeld Objekt einfügen

Mit der Menüoption **Einfügen | Protokollbefehl | Externes Objekt** können Sie verschiedene Objekttypen aus anderen Anwendungen Ihres Systems in das Bearbeitungsfenster aufnehmen. Welche Objekttypen eingefügt werden können, hängt von den auf dem Computersystem installierten Anwendungen ab. Zu den Objekten, die eingefügt werden können, gehören u.a. Grafiken, Audio-Clips, Film-Clips, Midi-Clips, Dokumente, Arbeitsblätter, Datenbanktabellen usw. Sie können externe Objekte verwenden, um Lernvideos, gesprochene oder schriftliche Anweisungen in das Werkstückprogramm zu importieren.

Sie können externe Objekte verwenden, um Lernvideos, gesprochene oder schriftliche Anweisungen in die Messroutine zu importieren.

Stellen Sie sicher, dass sich das Bearbeitungsfenster im Befehlsmodus befindet, wenn Sie mit externen Objekten arbeiten.

Neu erstellen



Mit der Schaltfläche **Neu erstellen** (**Einfügen | Protokollbefehl | Externes Objekt**) können Sie an einer im Bearbeitungsfenster angegebenen Stelle eine neue Datei eines bestimmten Objekttyps erstellen. Die Objekttypen werden in der Liste **Objekttyp** ausgewählt. Objekte können nur entweder unmittelbar vor oder nach einem Element in der Messroutine platziert werden.

So erstellen Sie ein neues Objekt und platzieren es im Bearbeitungsfenster:

1. Klicken Sie auf die Option **Neu erstellen**.
2. Wählen Sie den gewünschten Objekttyp im Listenfeld **Objekttyp** aus. Das Objekt erscheint im Bearbeitungsfenster in einem Feld, das von kleinen rechteckigen

Punkten begrenzt ist. Mit Hilfe der Maus können Sie das Feld an eine andere Stelle ziehen, oder Sie können es über die kleinen Rechtecke in seiner Größe anpassen.

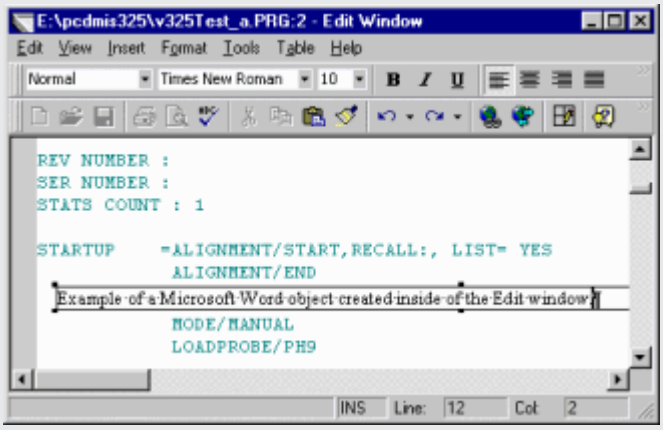
3. Doppelklicken Sie innerhalb des Objekts**.** Daraufhin wird die Anwendung, die das jeweilige Objekt ausführt, im Bearbeitungsfenster geöffnet.

4. Bearbeiten Sie das Objekt mit den spezifischen Werkzeugen der eingefügten Anwendung.

5. Wenn Sie fertig sind, klicken Sie im Bearbeitungsfenster auf den Bereich *außerhalb* des eingefügten Objekts.

So fügen Sie ein *neues* Word-Dokument in das Bearbeitungsfenster ein:

1. Klicken Sie auf die Option **Neu erstellen**.
2. Wählen Sie das gewünschte Word-Dokumentobjekt in der Liste **Objekttyp** aus.
3. Ziehen Sie das Objektfeld mit der Maus an die gewünschte Stelle im Bearbeitungsfenster.
4. Passen Sie die Größe des Feldes entsprechend an.
5. Geben Sie die gewünschte Information in das Word-Dokumentobjekt ein.
6. Klicken Sie außerhalb des Objekts, um zu den normalen Funktionen des PC-DMIS-Bearbeitungsfensters zurückzukehren. Das Word-Dokument bleibt im Bearbeitungsfenster.



Beispiel eines Word-Dokuments, das im Bearbeitungsfenster erstellt wurde. Beachten Sie, auf welche Weise die Menüs und Symbolleisten im Bearbeitungsfenster durch die Menüs und Symbolleisten der Anwendung, die dem zu erstellenden Objekt entspricht, ersetzt werden.

Aus Datei erstellen



Mit der Option **Aus Datei erstellen** (**Einfügen | Protokollbefehl | Externes Objekt**) können Sie eine zuvor erstellte Datei als ein Objekt in das Bearbeitungsfenster einfügen.

So fügen Sie ein bereits erstelltes Objekt ein:

1. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Aus Datei erstellen**.
2. Geben Sie den Verzeichnispfad zu der Datei ein, die Sie als Objekt platzieren möchten. Sie können auch auf die Schaltfläche **Durchsuchen** klicken, um zum richtigen Verzeichnis zu navigieren.
3. Wählen Sie die als Objekt einzufügende Datei aus.
4. Klicken Sie auf **OK**. Das Objekt wird nun im Bearbeitungsfenster eingeblendet. Mit Hilfe der Maus können Sie das Feld an eine andere Stelle ziehen, oder Sie können es über die kleinen Rechtecke in seiner Größe anpassen.

Angenommen, Sie möchten ein zuvor geschriebenes Word-Dokument in das Bearbeitungsfenster einfügen, das eine Anleitung zur Bedienung des KMGs enthält.

Um dies zu tun:

1. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Aus Datei erstellen**.
2. Navigieren Sie zu dem Verzeichnis, das das Dokument enthält.
3. Klicken Sie auf **OK**. Das Dokument wird im Bearbeitungsfenster innerhalb des Objektfelds eingeblendet.
4. Sie können das Objektfeld mit der Maus an die jeweils gewünschte Stelle im Bearbeitungsfenster verschieben und es in seiner Größe anpassen.

Link



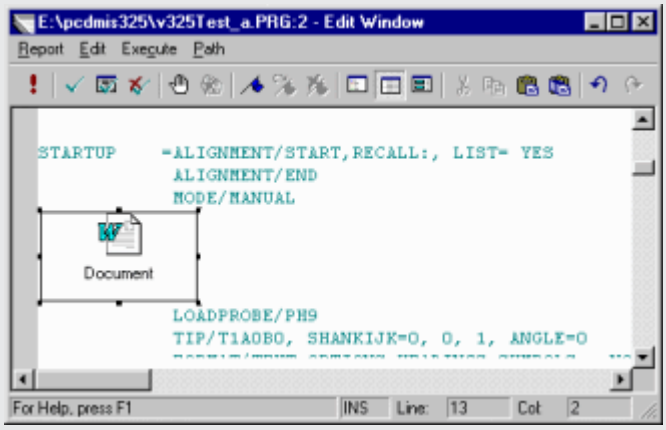
Wenn Sie die Option **Aus Datei erstellen** (**Einfügen | Protokollbefehl | Externes Objekt**) markieren, können Sie Ihr Objekt mit dem Bearbeitungsfenster verknüpfen. Wenn Sie Ihr Objekt wieder mit seiner Originaldatei verknüpfen, werden alle Änderungen, die Sie an der Originaldatei vorgenommen haben, auch auf das externe Objekt im Bearbeitungsfenster angewendet.

Als Symbol anzeigen



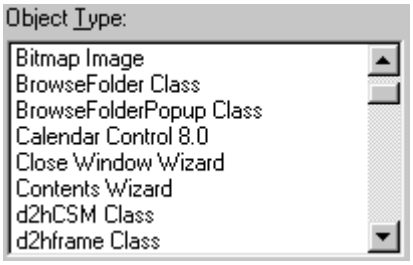
Über das Kontrollkästchen **Als Symbol anzeigen** (**Einfügen | Protokollbefehl | Externes Objekt**) können Sie, anstatt die Daten direkt anzuzeigen, das eingebettete Objekt als Symbol anzeigen lassen. Das Symbol wird dann im Bearbeitungsfenster durch Doppelklicken aktiviert.

Angenommen, Sie platzieren ein Word-Dokument im Bearbeitungsfenster und markieren das Kontrollkästchen **Als Symbol anzeigen**. Das Word-Dokument wird als Symbol dargestellt. Wenn Sie jetzt auf das Symbol doppelklicken, wird die eingebettete Anwendung geöffnet und zeigt die im Word-Dokument enthaltenen Informationen an.



Beispiel eines Word-Dokuments, das als Symbol dargestellt wird.

Liste "Objekttyp"



Liste "Objekttyp"

Die Liste **Objekttyp** (**Einfügen | Protokollbefehl | Externes Objekt**) enthält die auf Ihrem Computersystem zur Auswahl stehenden Objekttypen. Diese unterscheiden sich je nach Computer und den auf der Festplatte installierten Anwendungsprogrammen.

So wählen Sie einen Objekttyp:

1. Suchen Sie das Objekt mit der Bildlaufleiste oder der NACH-OBEN- bzw. NACH-UNTEN-Taste.
2. Markieren Sie das Objekt.
3. Klicken Sie auf **OK**.

Markieren externer Objekte für die Ausführung

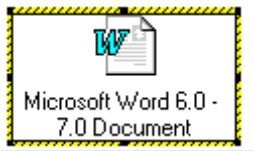
Standardmäßig werden externe Objekte gedruckt und nicht ausgeführt, während eine Messroutine ausgeführt wird. Bei manchen Objekten kann die gewünschte Aktion jedoch im Ausführen und nicht im Drucken bestehen. Beispiel: Bei Einbettung einer Grafik kann die gewünschte Aktion darin bestehen, die Grafik in das Protokoll auszugeben. Bei Einbettung eines Audio- oder Film-Clips hingegen kann die gewünschte Aktion darin bestehen, bei Ausführung des Objekts gleichzeitig die Wiedergabe des Clips stattfinden zu lassen .

Externe Objekte verfügen über vier Ausführungsmodi:

1. Drucken – Nicht ausführen
2. Nicht drucken – Nicht ausführen
3. Nicht drucken – Ausführen
4. Drucken – Ausführen

Um zwischen den verschiedenen Modi umzuschalten, drücken Sie F3, während sich die Einfügemarke auf der gleichen Zeile wie das externe Objekt im Bearbeitungsfenster befindet. Zur Anzeige des aktuellen Ausführungsmodus des Objekts verwendet PC-DMIS schraffierte Linien und Umrandungen. Siehe nachstehende Beispiele:

- Schraffierte Linien - diagonal durch die Grafik verlaufende Linien. Wenn schraffierte Linien vorhanden sind, wird das Objekt nicht im Protokoll ausgedruckt.
- Schraffierte Umrandung - diagonal durch die Umrandung der Grafik verlaufende Linien. Wenn das Objekt von einer schraffierten Umrandung umgeben ist, wird es ausgeführt.

Beispiel	Verhalten
Keine schraffierten Linien - Keine schraffierte Umrandung 	• Drucken • Nicht ausführen
Schraffierte Linien - Keine schraffierte Umrandung 	• Nicht drucken • Nicht ausführen
Schraffierte Linien - Schraffierte Umrandung 	• Nicht drucken • Ausführen
Keine schraffierten Linien - Schraffierte Umrandung 	• Drucken • Ausführen

Bei der Ausführungsaktion handelt es sich immer um die gleiche Aktion wie beim Doppelklicken auf ein externes Objekt. Bei Mediendateien lautet die Standardaktion in der Regel *Wiedergabe*. Bei den meisten anderen Objekten lautet die Standardaktion *Bearbeiten*.

Wiedergabe - Audio-Clips geben akustische Signale wieder. Film-Clips geben den jeweiligen Film wieder, usw.

Bearbeiten - Bei Objekten, bei denen die Standardaktion "Bearbeiten" lautet, handelt es sich in der Regel nicht um auszuführende Objekte. Einige Anwendungsobjekte sind jedoch auch in der Lage, bei ihrer Aktivierung angepasste BASIC-Skripts auszuführen. Ein Beispiel dieses externen Objekttyps wäre ein Microsoft Word-Dokument oder eine Excel-Tabelle. Mit Hilfe dieser Objekttypen und den PC-DMIS-Automationsbefehlen kann das Objekt durch Daten aus der Messroutine geändert werden. So kann beispielsweise ein Excel-Diagramm in eine Messroutine mit einem BASIC- Skript eingefügt werden, wobei letzteres bei seiner Aktivierung anhand der PC-DMIS-Automationsbefehle Daten aus der Messroutine extrahiert und das Diagramm entsprechend anpasst, bevor es an das Prüfprotokoll ausgegeben wird.

Anzeige von Dateien auf andere Art und Weise

PC-DMIS bietet eine Alternative zur Anzeige von Dateien mit Hilfe des Befehls `EXTERNERBEFEHL` des Bearbeitungsfensters. Weitere Informationen finden Sie unter "Beispiel zur Anwendung des externen Befehls zur Anzeige einer Datei".

Arbeiten im Mehrarmbetrieb

Arbeiten im Mehrarmbetrieb: Einführung

Der Mehrarm-Betrieb wurde zur Steuerung von Mehrarm-KMGs entwickelt. Die Option Mehrarmbetrieb ist als Zusatzpaket verfügbar. Derzeit unterstützt diese Version nur den Mehrarmbetrieb mit zwei Messarmen. Die beiden Arme müssen an verschiedenen Computern mit jeweils einer PC-DMIS-Version und der korrekten PC-DMIS-Lizenz oder Dongle angeschlossen sein. Diese Arme arbeiten mit einer gemeinsamen Ausrichtung.

Zukünftige Versionen von PC-DMIS werden die Möglichkeit bieten, bis zu vier Maschinenarme mit einer PC-DMIS-Version steuern zu können, wobei jede beliebige Kombination von ein bis vier Computern verwendet werden kann.

Der Messvorgang im Mehrarmbetrieb ist mit dem bei Einzelarmgeräten vergleichbar, mit dem Unterschied, dass PC-DMIS bei Einsatz eines Mehrarmsystems in der Lage sein muss, den Arm zu erkennen, der die Messung ausführt. In den Themen dieses Abschnitts werden die hierfür notwendigen Verfahren erläutert.

Die Hauptthemen in diesem Abschnitt beschreiben die Einrichtung eines Mehrarm-KMGs, das Erstellen von Messroutinen im Mehrarmbetrieb sowie das Vorgehen bei der gemeinsamen Nutzung der Messroutine auf den beteiligten Armen. Es handelt sich um folgende Themen:

- Einrichten eines Mehrarm-KMGs
- Erstellen einer Messroutine im Mehrarm-Modus
- Ausführung der Messroutine von Arm1 auf Arm2
- Dialog- und Meldungsfelder im Mehrarmbetrieb
- Beispiel - Doppelarme mit DSE-Kalibrierung

PC-DMIS muss vor Ausführung des Mehrarmbetriebs auf allen Systemen installiert werden.

Außerdem muss der Wert **Weltachse** in Ihrer PC-DMIS-Lizenz auf jedem Rechner wie folgt entsprechend konfiguriert werden, um den Betrieb im Mehrarm-Modus zu ermöglichen:

- Die Einstellung der PC-DMIS-Lizenz des Primärrechners sollte detailliert aufführen, wie viele sekundäre Messarme vom primären Rechner gefahren werden. Bei einem primären Rechner, der drei sekundäre Arme fährt, müsste der Wert "3" vorgegeben werden.
- Die LMS-Lizenz jedes sekundären Computers muss richtig konfiguriert sein oder der Dongle sollte einen Wert von 1 angeben.

Einrichten eines Mehrarm-KMGs

Verfahren Sie zum Einrichten eines Mehrarm-KMGs wie folgt:

Schritt 1: PC-DMIS auf allen Computern installieren

Der erste Schritt zum Einrichten dieser Option ist die Installation von PC-DMIS auf allen Computern, die zur Mehrarm-Steuerung dienen. (Schlagen Sie ggf. in der Dokumentation mit den Software-Installationsverfahren nach.)

Die Mehrarm-Option muss in allen Anschlusssperren programmiert sein. Sie sollte auf allen Computern verfügbar sein.

Schritt 2: Bestimmen des Messarm1-Systems

Bestimmen des Messarm1-Systems. In den meisten Fällen kann jede Arm-Steuerung diese Aufgabe übernehmen. Wenn das Mehrarmsystem jedoch mit einem Drehtisch ausgestattet ist, dann muss es sich bei dem 'Arm1 System' um die Steuereinheit handeln, die den Drehtisch steuert.

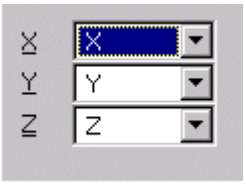
Beschriften Sie die beteiligten Arme entsprechend Ihren Wünschen. Die meisten Benutzer nennen sie normalerweise "ARM1" und "ARM2".

Schritt 3: Die KMG-Achsen jedes Arms in Übereinstimmung bringen

Die KMG-Achsen aller Arme müssen aufeinander abgestimmt werden. Die Achsen X+, Y+ und Z+ müssen bei allen Armen in derselben Richtung verlaufen.

Wenn Sie die Zuweisung oder Richtung der Achsen ändern müssen:

1. Vergewissern Sie sich, dass PC-DMIS im Online-Modus ausgeführt wird.
2. Wählen Sie auf dem Arm2-Computer die Option **Bearbeiten | Einstellungen | KMG Schnittstelle einrichten** aus. Es erscheint das Dialogfeld **KMG-Optionen**.
3. Wählen Sie die Registerkarte **Achsen**. Daraufhin werden die Kombinationsfelder der X-, Y- und Z-Achsen eingeblendet.



4. Weisen Sie die Achsen des angeschlossenen KMGs über die Listen **X**, **Y** oder **Z** so zu, dass sie den Achsen von Arm1 entsprechen. Normalerweise müssen nur die X- und Y-Achsen geändert werden.
5. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um die Änderungen beizubehalten.
6. Beenden Sie PC-DMIS, nachdem das Dialogfeld geschlossen wurde.
7. Starten Sie PC-DMIS neu, und überprüfen Sie die Richtigkeit der vorgenommenen Änderungen, indem Sie die Achsen der beiden Arme in dieselben Richtungen verschieben. Die Achsenzähler müssen sich entsprechend erhöhen.

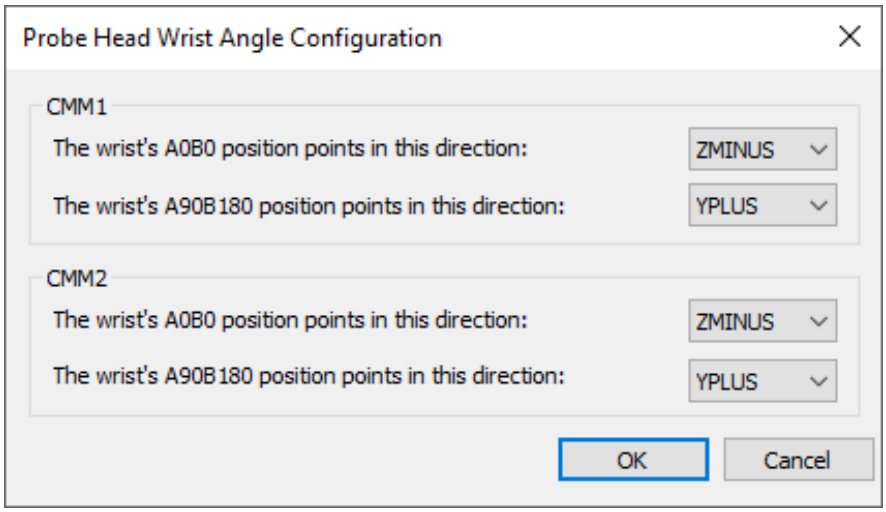
Die numerischen Werte der Zähler stimmen erst nach Abschluss der Mehrarm-Kalibrierung überein.

Schritt 4: Konfigurieren der Ausrichtung des Tastkopf-Adapters

Nachdem PC-DMIS auf allen Systemen geladen und die Achsen beider Arme in Übereinstimmung gebracht wurden, konfigurieren Sie die Ausrichtung des Tasterkopf-Adapters wie folgt:

1. Wählen Sie die Menüoption **Bearbeiten | Einstellungen | Einrichten**, um das Dialogfeld **Setup-Optionen** aufzurufen.

2. Wählen Sie die **Registerkarte Werkstück/Maschine** aus.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Einbaulage des Tastkopfes**. Es erscheint das Dialogfeld **Einbaulage der Tastköpfe**.

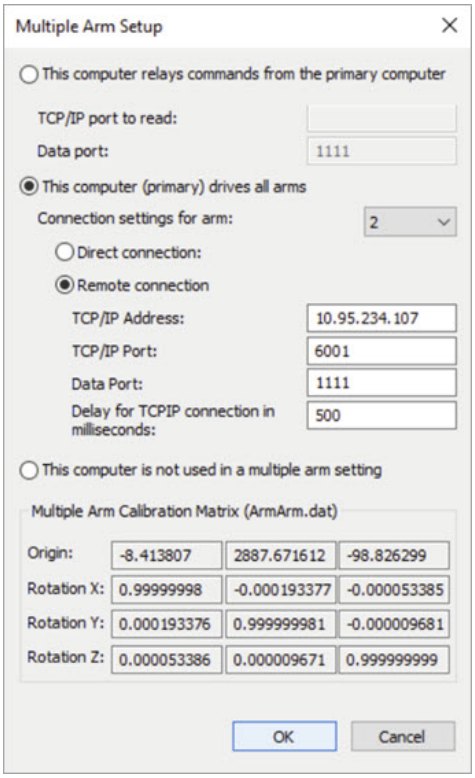


Dialogfeld Einbaulage der Tastköpfe

4. Ändern Sie ggf. die Adapterausrichtung für jeden KMG-Arm.

Schritt 5: Einrichten der Mehrarm-Verbindung

Im nächsten Schritt wird der Mehrarmbetrieb für den aktuellen Computer eingerichtet. Wählen Sie die Menüoption **Bearbeiten | Einstellungen | Mehrarm-Betrieb einrichten**. Über diese Menüoption wird das Dialogfeld **Mehrarm-Betrieb einrichten** aufgerufen.

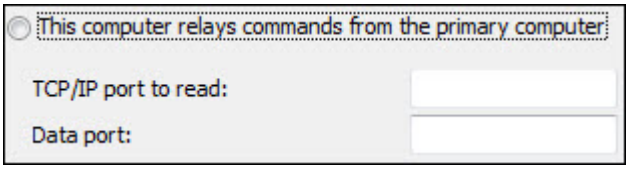


Dialogfeld Mehrarm-Betrieb einrichten

Mit Hilfe dieses Dialogfelds können Sie feststellen, ob es sich bei dem aktuellen Computer um den Haupt-PC handelt, der den/die anderen Arme steuert, oder ob der aktuelle Computer nicht der Haupt-PC ist, sondern Befehle vom Haupt-PC empfängt.

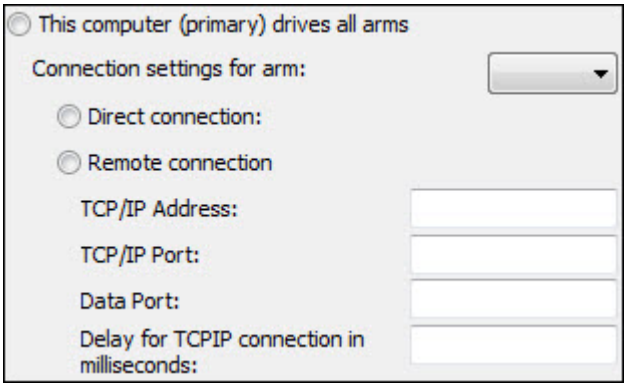
Wenn Sie die Änderungen in diesem Dialogfeld vorgenommen und auf **OK** geklickt haben, blendet PC-DMIS eine Warnmeldung ein, die Sie darüber informiert, dass Sie PC-DMIS neustarten müssen, damit die Änderungen wirksam werden.

Dieser PC empfängt Daten vom Haupt-PC



Mit der Option **Dieser PC empfängt Daten vom Haupt-PC** im Dialogfeld **Mehrarm-Einrichtung** (**Bearbeiten | Einstellungen | Mehrarm-Einrichtung**) ermöglicht es dem Computer, mit einem nicht-primären Messarm (ab Arm2) zu fungieren. In diesem Fall empfängt er Daten vom Haupt-PC. Sie können für die Verbindung zum Haupt-PC die entsprechenden Daten in die Felder TCP/IP-Anschluss und Datenport eingeben.

Dieser Haupt-PC steuert alle Arme



Mit der Option **Dieser PC (primär) steuert alle Arme** im Dialogfeld **Mehrarm-Einrichtung** (**Bearbeiten | Einstellungen | Mehrarm-Einrichtung**) ermöglicht es dem Computer, als Haupt-Computer, der alle Messarme steuert, zu fungieren. Sie können für den Anschluss des Computers an die anderen Arme entweder die Option "Direkte Verbindung" oder eine TCPIP-Verbindung wählen.

Wenn Sie die Option **TCPIP-Verbindung** wählen, müssen Sie die angezeigten Felder ausfüllen, um die Verbindung herzustellen:

1. Wählen Sie den Arm aus der Liste **Verbindungseinstellungen für Arm** aus.
2. Geben Sie die IP-Adresse in das Feld **TCP/IP-Adresse** ein.
3. Geben Sie die Anschlussnummer der IP-Adresse in das Feld **TCP/IP Anschluss** ein.

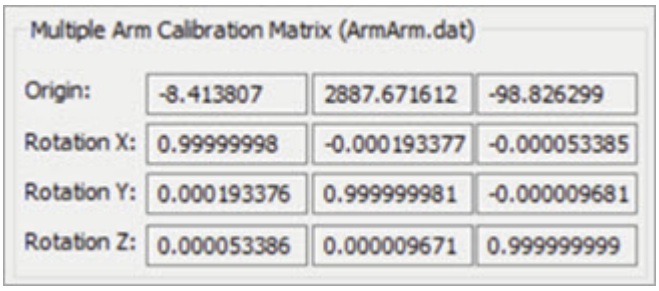
4. Geben Sie die Daten-Anschlussnummer in das Feld **Datenanschluss** ein.
5. Geben Sie die Verzögerung für die TCP/IP-Verbindung im Feld **Verzögerung für TCPIP in Millisekunden** an. Mit diesem Wert wird die Anzahl von Millisekunden für die Verzögerung bestimmt, nach der PC-DMIS eine TCP/IP-Verbindung zu dem angegebenen Arm vom aktuellen Computer aufzubauen versucht.

Dieser Computer ist nicht im Mehrarmbetrieb

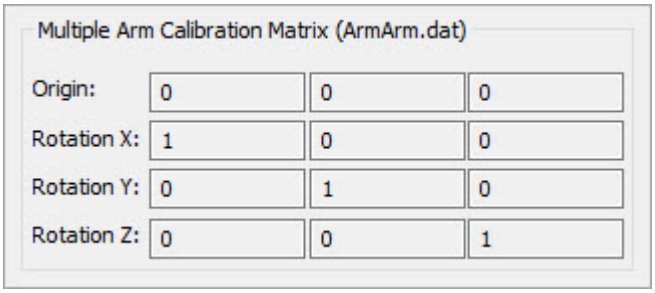


Wird der Computer nicht zur Einrichtung des Mehrarmbetriebs eingesetzt, wählen Sie die Option "**Dieser PC ist nicht im Mehrarm Betrieb**" im Dialogfeld **Mehrarm-Einrichtung** (**Bearbeiten | Einstellungen | Mehrarm-Einrichtung**).

Mehrarm-Kalibrierungs-Matrix (ArmArm.dat)



In diesem Bereich werden die Kalibrierungsdaten aus der Datei ArmArm.dat angezeigt, die PC-DMIS nach einer Mehrarmkalibrierung erstellt. Wenn PC-DMIS keine ArmArm.dat-Datei findet, füllt PC-DMIS diesen Bereich mit der Identitätsmatrix:



Jedes Mal, wenn Sie die Kalibrierungsroutine für mehrere Arme durchführen, aktualisiert PC-DMIS die Datei "ArmArm.dat" mit den neuen Bezugswerten und füllt die Matrix mit den neuen Kalibrierungsdatenwerten.

Schritt 6: Verbindung zwischen den Computern herstellen

Sie müssen nun eine Verbindung zwischen den Computern herstellen, damit sie miteinander kommunizieren können. Sie können entweder über ein serielles Nullmodemkabel miteinander verbunden werden, oder, wenn beide Computer an ein Netzwerk angeschlossen sind, können sie über das Netzwerk miteinander kommunizieren.

Im Thema "Schritt 5: Einrichten der Mehrarm-Verbindung" wird beschrieben, wie Sie diese Kommunikationseinstellungen konfigurieren.

Wenn die Verbindung zwischen den Computern hergestellt ist:

1. Starten Sie PC-DMIS auf Arm2 und höheren Systemen. Erstellen Sie *keine* neue Messroutine und aktivieren Sie die Messroutine nicht. Die Systeme sind jetzt einsatzbereit.

2. Starten Sie PC-DMIS auf dem Arm1-Hauptsystem. Erstellen Sie eine neue Messroutine (oder aktivieren Sie eine bereits vorhandene). Wenn Sie eine neue Messroutine erstellen, blendet PC-DMIS automatisch das Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme** ein (**Einfügen | Hardware-Definition | Taster**).

3. Wählen oder erstellen Sie eine Tasterdatei, die einen Taster auf Arm1 beschreibt. Vergessen Sie nicht, den AB-Winkel für die Tastspitze, mit der Sie die Beziehung zwischen den beiden Armen kalibrieren werden, hinzuzufügen. *Der Taster soll zu diesem Zeitpunkt nicht kalibriert werden*.

Schritt 7: Mehrarmbetrieb aktivieren

Wenn Sie nach Einrichten beider Computer eine Messroutine aufrufen, sollte die Menüoption **Vorgang | Aktivieren Mehrarm Betrieb** auf dem Arm1-Haupt-PC zur Auswahl stehen. Wählen Sie diese Option aus.

In PC-DMIS erscheint im Menü links neben der Option **Vorgang | Aktivieren Mehrarm-Betrieb** ein Häkchen, wenn diese Option ausgewählt ist. Außerdem wird die Symbolleiste **Aktuelle Arme** eingeblendet.

Wenn der Mehrarmbetrieb aktiviert wird, versucht PC-DMIS, eine Verbindung zwischen den Computersystemen herzustellen. Über diese Verbindung werden die Aktivitäten aller Arme aufeinander abgestimmt.

Problembehandlung

Wenn PC-DMIS nach Aktivierung des Mehrarmbetriebs keine Verbindung zwischen den Computern herstellen kann, erhalten Sie eine Fehlermeldung, in der Sie darüber informiert werden, dass ein bestimmter Arm nicht antwortet. Das Kommunikationsproblem kann folgende Ursachen haben:

- PC-DMIS ist auf einem Computer nicht in Betrieb.
- Eine Online-Messroutine ist auf Arm2 oder einem höheren Computer aktiv.
- Die Kabelverbindungen (oder sonstige Netzwerkverbindungen) zwischen den Computern funktionieren nicht.
- Die im Dialogfeld **Mehrarm-Betrieb einrichten** (**Bearbeiten | Einstellungen | Mehrarm einrichten**) gesetzten Einstellungen sind falsch

Nachdem zwischen den Computern eine Verbindung hergestellt wurde, können Sie die Beziehung zwischen den beiden Armen kalibrieren.

Wird die aktive Messroutine verlassen, beendet PC-DMIS auch den Mehrarmbetrieb.

Schritt 8: Kalibrieren des Mehrarmsystems

Als Nächstes erhalten Sie Anweisungen zur Kalibrierung des Mehrarmsystems.

Vor der Kalibrierung und nachdem PC-DMIS auf den Computersystemen gestartet wurde, müssen alle beim Messvorgang zu verwendenden Taster definiert werden. PC-DMIS kalibriert das Mehrarmsystem auf Basis der theoretischen Daten der Taster.

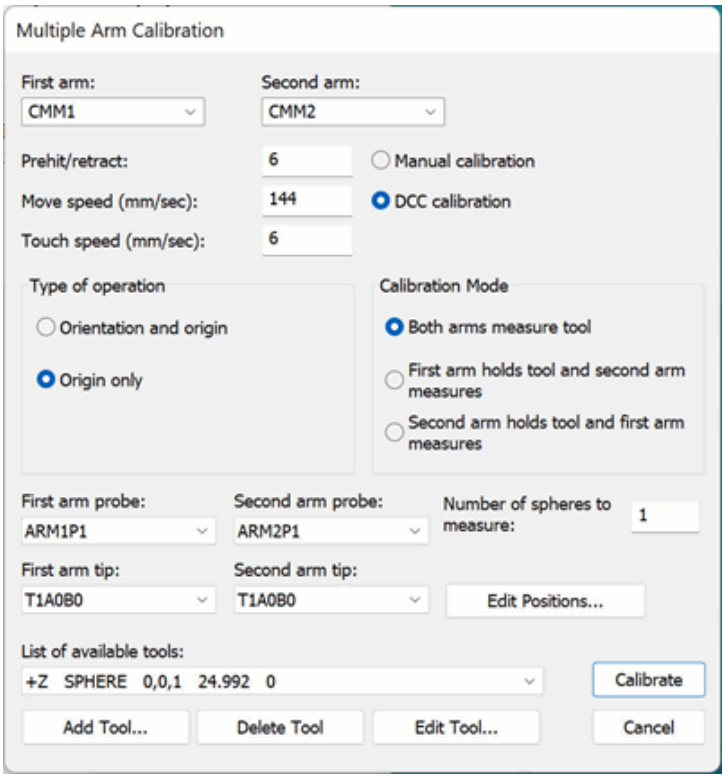
Kalibrieren Sie die Taster jetzt noch nicht. Vergewissern Sie sich nur, dass die Taster richtig definiert sind und dass Sie den AB-Winkel für die Tastspitze, mit der Sie das Mehrarmsystem kalibrieren wollen, hinzugefügt haben.

Ihre Messroutine sollte mehrere `TASTERLADEN` -Befehle enthalten, jeweils einen für jeden Arm.

Wenn Sie bereits vorher versucht haben eine Mehrarmkalibrierung durchzuführen, hat PC-DMIS Dateien namens *armtoarm.dat* erstellt. Diese werden im Installationsverszeichnis von PC-DMIS sowohl auf dem Computer für Arm1 als auch für Arm2 gespeichert. Sie sollten diese Dateien löschen oder umbenennen, bevor Sie den Vorgang fortsetzen, damit die Daten der vorherigen Kalibrierversuche den aktuellen Kalibriervorgang nicht negativ beeinflussen.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

Kalibrierverfahren – Teil 1



Dialogfeld Mehrarm-Kalibrierung

1. Wählen Sie die Menüoption **Vorgang | Kalibrieren/Bearbeiten | Mehrarm-Betrieb** (die nur im Online-Modus zur Auswahl steht). Daraufhin erscheint das Dialogfeld **Mehrarm-Kalibrierung**.

2. Vergewissern Sie sich, dass die korrekten Tasterdateien und -spitzen in den Arm-Listen des Dialogfelds ausgewählt sind.

3. Wählen Sie ein geeignetes Kalibriernormal aus der **Liste der verfügbaren Kalibriernormale** aus. Das Kalibriernormal ist nur dann erforderlich, wenn Sie die Option **Beide Arme messen Kalibriernormal** ausgewählt haben.

4. Definieren Sie je nach Bedarf die Werte für **Anfahr-/Rückfahrabstand**, **Bewegungsgeschwindigkeit** und **Messgeschwindigkeit**. Während der Kalibrierung ersetzen diese Werte dieselben, im Dialogfeld **Taster kalibrieren** (Schaltfläche **Einfügen | Hardwaredefinition | Taster | Kalibrieren**) aufgelisteten Werte. Außerdem werden Sie von beiden Messarmen gemeinsam genutzt, um sicherzustellen, dass sie während des Kalibriervorganges unter denselben Bedingungen arbeiten:

    - **Anfahr-/Rückfahrabstand** - Hierüber wird ein Abstandswert weg vom Werkstück oder Kalibriernormal definiert. Die Geschwindigkeit von PC-DMIS wird auf die definierte **Messgeschwindigkeit** herabgesetzt, während sich der Taster innerhalb dieses Abstands befindet. Sie bleibt solange auf **Messgeschwindigkeit**, bis der Messpunkt aufgenommen wurde und der

Abstand wieder erreicht worden ist. An dieser Stelle kehrt PC-DMIS zur vorgegebenen **Bewegungsgeschwindigkeit** zurück.

- **Bewegungsgeschwindigkeit** - Hierüber wird die Geschwindigkeit, die PC-DMIS dazu verwendet, den Taster zur Aufnahme von Messpunkten während der Mehrarm-Kalibrierung in Position zu bringen, festgelegt.
- **Messgeschwindigkeit** - Hierüber wird die Geschwindigkeit, die PC-DMIS zur Aufnahme von Messpunkten während der Mehrarm-Kalibrierung verwendet, festgelegt.



Je nach Zustand des Kontrollkästchens **Absolute Geschwindigkeiten anzeigen** auf der Registerkarte Werkstück/Maschine des Dialogfeldes **Setup-Optionen** (**Bearbeiten | Einstellungen | Einrichten**) können die obigen Felder **Bewegungsgeschwindigkeit** und **Messgeschwindigkeit** entweder eine absolute Geschwindigkeit (mm/s) oder die definierte Höchstgeschwindigkeit der Maschine akzeptieren.

5. Wählen Sie die Art der Kalibrierung, entweder **Ausrichtung und Nullpunkt** oder **Nur Nullpunkt**.

   - Bei Auswahl der Option **Ausrichtung und Nullpunkt** wird eine 3D-Transformation zwischen den beiden Armen erstellt, um eine evtl. fehlende Rechtwinkligkeit zwischen den beiden Armen zu kompensieren. Dies muss *mindestens einmal* durchgeführt werden (wird gewöhnlich regelmäßig alle paar Monate wiederholt).
   - Bei Auswahl von **Nur Nullpunkt** wird nur der Nullpunkt zwischen den beiden Armen korrigiert. Diese Art der Kalibrierung sollte häufiger auf Basis der TasterKalibrierverfahren durchgeführt werden. Beim Kalibrieren des Tasters werden Sie gefragt, ob Sie das Kalibriernormal verschoben haben. Wenn Sie PC-DMIS in der Regel mitteilen, dass Sie das Kalibriernormal nicht verschoben haben, muss der Nullpunkt zwischen den Armen nicht korrigiert werden. Bei einer anderslautenden Antwort müssen Sie nach der Kalibrierung der Tastspitzen zu diesem Dialogfeld zurückkehren und als Art der Armverhältniskalibrierung **Nur Nullpunkt** wählen.



Bei Auswahl von **Nur Nullpunkt** müssen Sie sicherstellen, dass Sie kalibrierte Tastspitzen verwenden.

6. Wählen Sie das für die Kalibrierung auszuführende Verfahren, indem Sie entweder die Option **Manuelle Kalibrierung** oder **CNC Kalibrierung** aktivieren.

   - Bei Wahl der Option **Manuelle Kalibrierung** fordert PC-DMIS Sie auf, jede Kugelposition mit dem Bedienelement des KMGs zu messen. Sobald Sie den

ersten Treffer auf der Kugel getroffen haben, nimmt PC-DMIS die restlichen Treffer im CNC-Modus auf.

- Wenn Sie die Option **CNC Kalibrierung** gewählt haben, werden Sie nach den Kugelpositionen gefragt. Sobald Sie diese eingegeben haben, führt der Computer die Bewegungssteuerung der Kalibierung aus.

  ACHTUNG: Wenn Sie das tun, bewegt sich die Maschine. Um Verletzungen zu vermeiden, halten Sie sich von der Maschine fern. Um Beschädigungen an der Hardware zu vermeiden, lassen Sie die Maschine langsamer laufen.

  Klicken Sie auf die Schaltfläche **Positionen bearbeiten**, um die Position der Kugeln durch Eingabe der X-, Y- und Z-Koordinaten zu ändern. Beim Ausfüllen dieser drei Werte können Sie sich an der Position des aktiven Arms orientieren. Beachten Sie jedoch bitte, dass durch Klicken auf die Schaltfläche **Fertig** auf Ihrem Bedienelement die aktuelle Position des Arms gelesen werden kann.



Sie müssen zuerst mindestens eine Kalibrierung vom Nullpunkt zum Arm im manuellen Modus durchführen, um die grundlegende Beziehung zwischen den beiden Armen zu bestimmen. Wenn Sie eine Armverhältniskalibrierung abgeschlossen haben, erzeugt PC-DMIS eine Datei namens *armarm.results*, die in dem über die Menüoption **Suchpfad festlegen** definierten Verzeichnis gespeichert wird (siehe auch "Suchpfad angeben" im Thema "Einstellungen" Abschnitt "Einstellungen"). Diese Textdatei kann mit jedem beliebigen Textbearbeitungsprogramm geöffnet werden. Sie zeigt die Güte der Kugelpositionen an der Stelle, wo Sie die erste Einpassung vorgenommen haben, an. Insbesondere wird der "Einpassungsfehler" angezeigt.

Einpassungsfehler:Während der Kalibrierung transformiert PC-DMIS die Werte eines Koordinatensystems in ein anderes, in dem Versuch, eine Ebene durch alle von einem bestimmten Arm gemessenen Kugeln "einzupassen". Die Werte dieser "Einpassung" werden in der Datei armarm.results gespeichert.
Diese Informationen könnten hilfreich sein, um die Gesamtgenauigkeit der Kalibrierung zu zeigen.

7. Geben Sie in das Feld **Anzahl der Kugeln** eine Zahl ein. Dieser Wert bestimmt die Anzahl der Kugeln, die PC-DMIS für jeden Arm misst. Wenn Sie eine größere Kugelanzahl als 1 eingeben, wird zur Erstellung des Nullpunkts der Mittelwert der Messungen verwendet.

   - Bei Auswahl der Option **Manuelle Kalibrierung** fordert PC-DMIS Sie auf, diese Positionen manuell zu messen.

- Bei Auswahl der Option **CNC Kalibrierung** bewegt PC-DMIS jeden Arm automatisch, um diese Positionen zu messen. Als Mindestanzahl sind drei Kugeln erforderlich.



Stellen Sie sicher, dass sich die Kugeln nicht in derselben Position befinden. Andernfalls wird der Kalibriervorgang mit falschen Ergebnissen abgeschlossen.

8. Bestimmen Sie anhand der verfügbaren Optionen unten, wie PC-DMIS die Kalibriernormale mit den Armen misst.

Beide Arme messen Kalibriernormal

- Bei Wahl dieser Option im Modus **Manuelle Kalibrierung** fordert PC-DMIS Sie auf, jede Kugelposition mit beiden Armen zu messen.

- Bei Wahl dieser Option im Modus **CNC Kalibrierung** bewegt PC-DMIS beide Arme zum Messen einer Kugel auf alle im Dialogfeld **Kalibrierpositionen bearbeiten** festgelegten Positionen. Die gewünschte Anzahl von Kugelpositionen sollte tatsächlich auf dem KMG gespeichert sein, da zwischen Messungen nicht genügend Zeit verbleibt, um die Kugel physisch zu bewegen.

Arm 1 hält Kugel und Messung erfolgt mit Arm 2

- Bei Auswahl dieser Option im Modus **Manuelle Kalibrierung** fordert PC-DMIS Sie auf, Arm1 an jede Position zu bewegen und die Kalibrierkugel dann mit Arm2 zu messen.

- Bei Auswahl dieser Option im Modus **CNC-Kalibrierung** bewegt PC-DMIS Arm1 an jede der angegebenen Kalibrierpositionen und befiehlt Arm2, die Kugel an der betreffenden Position zu messen. Für diese Option ist eine besondere am Armende montierte Kugel erforderlich.

Arm 2 hält Kugel und Messung erfolgt mit Arm 1

- Bei Auswahl dieser Option im Modus **Manuelle Kalibrierung** fordert PC-DMIS Sie auf, Arm2 an jede Position zu bewegen und die Kalibrierkugel dann mit Arm1 zu messen.

- Bei Auswahl dieser Option im Modus **CNC-Kalibrierung** bewegt PC-DMIS Arm2 an jede der angegebenen Kalibrierpositionen und befiehlt Arm1, die Kugel an der betreffenden Position zu messen. Für diese Option ist eine besondere am Armende montierte Kugel erforderlich.

9. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Kalibrieren**, sobald diese aktiviert wird. Diese Schaltfläche wird erst nach Auswahl aller benötigten Kalibrierparameter aktiviert.

   Wenn Sie die Option **Beide Arme messen Kalibriernormal** gewählt haben, müssen Sie zunächst folgende Einträge vornehmen, bevor die Schaltfläche **Kalibrieren** verfügbar wird:

- Einen gültigen Taster-Dateinamen und Tastspitzenwinkel für Arm1.
- Einen gültigen Taster-Dateinamen und Tastspitzenwinkel für Arm2.
- Ein gültiges Kalibriernormal aus der "Liste der verfügbaren Kalibriernormale".

Wenn Sie die Option **Arm 1 hält Kugel und Messung erfolgt mit Arm 2** gewählt haben, müssen Sie zunächst folgende Einträge vornehmen, bevor die Schaltfläche **Kalibrieren** verfügbar wird:

- Einen gültigen Taster-Dateinamen und Tastspitzenwinkel für Arm1.
- Einen gültigen Taster-Dateinamen und Tastspitzenwinkel für Arm2.
- Bei der Tastspitze von Arm 1 muss es sich um den Typ FIXEDBALL (Feste Kugel), wie in der probe.dat-Datei angegeben, handeln.

Wenn Sie die Option **Arm 2 hält Kugel und Messung erfolgt mit Arm 1** gewählt haben, müssen Sie zunächst folgende Einträge vornehmen, bevor die Schaltfläche **Kalibrieren** verfügbar wird:

- Einen gültigen Taster-Dateinamen und Tastspitzenwinkel für Arm1.
- Einen gültigen Taster-Dateinamen und Tastspitzenwinkel für Arm2.
- Bei der Tastspitze von Arm 2 muss es sich um den Typ FIXEDBALL (Feste Kugel), wie in der probe.dat-Datei angegeben, handeln.

10. Sobald Sie auf die Schaltfläche klicken, beginnt PC-DMIS mit der von Ihnen angeforderten Kalibrierung. Dadurch wird eine Ausrichtung zwischen Arm1 und Arm2 erreicht. Dies geschieht durch Nivellieren, Drehen und Einstellen des Nullpunktes.

    - Wenn Sie die Option **Manuelle Kalibrierung** gewählt haben, beginnen Sie mit der Aufnahme eines Messpunktes oben auf der Kugel. PC-DMIS misst die restlichen Punkte dann automatisch. Nachdem Sie die Kugel in der aktuellen Position gemessen haben, fordert PC-DMIS Sie auf, diese an eine neue Stelle auf dem Tisch zu verschieben.
    - Wenn Sie die Option **CNC Kalibrierung** gewählt haben, misst PC-DMIS einfach jede der angegebenen Kalibierkugelpositionen. Achten Sie darauf, dass die Kugelpositionen auf dem Tisch *nicht* kolinear (in einer Linie) liegen. Ordnen Sie die Kugelpositionen so weit wie möglich voneinander entfernt an, wobei mindestens eine davon in die Z-Achse erhöht sein sollte.



Alternativ hierzu kann zur Kalibrierung von CNC-Maschinen manuell die Kalibrierung **Nur Nullpunkt** gefolgt von der CNC-Kalibrierung **Ausrichtung und Nullpunkt** durchgeführt werden. Diese Methode ist auf größeren Messgeräten hilfreich, bei denen davon ausgegangen werden kann, dass die X- und Z-Achsen relativ parallel zueinander verlaufen. Hieran würde sich dann die Tasterkalibrierung und die Kalibrierung **Nur Nullpunkt** anschließen, wie in diesem Kapitel noch beschrieben wird.

Kalibrierverfahren – Teil 2

Wenn Sie die in Teil 1 beschriebene Kalibrierung durchgeführt haben, müssen Sie die Arm1- und Arm2-Tasterdateien mit demselben Kalibriernormal kalibrieren. Dadurch wird die Nullpunkt-Relation zwischen den beiden Tastspitzen zurückgesetzt. Die Ebene oder Drehung der Ausrichtung wird nicht geändert, lediglich der Nullpunkt. Wenn Sie mit einem PHS-Dreh-/Schwenkkopf arbeiten, müssen Sie eine DSE-Kalibrierung mit beiden Armen am gemeinsamen Kalibriernormal durchführen.

Verfahren Sie wie folgt:

1. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Arm 1 aktiv** in der Symbolleiste **Aktuelle Arme** (**Ansicht | Symbolleisten | Aktuelle Arme**). Die meisten Benutzer weisen diese Schaltfläche dem Haupt-PC zu.

2. Öffnen Sie das Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme** (**Einfügen | Hardwaredefinition | Taster**).

3. Wenn PC-DMIS Sie fragt, ob Sie eine neue Tasterdatei laden möchten, klicken Sie auf **Nein**.

4. Kalibrieren Sie den Arm1-Taster (oder führen Sie eine DSE-Kalibrierung durch, wenn Sie mit einem PHS arbeiten). PC-DMIS fragt jetzt, ob der Taster bewegt wurde.

5. Klicken Sie auf **Ja**, und folgen Sie den Bildschirmanweisungen.

6. Wenn Sie die Kalibrierung abgeschlossen haben, schließen Sie das Dialogfeld **Taster Hilfsprogramme**.

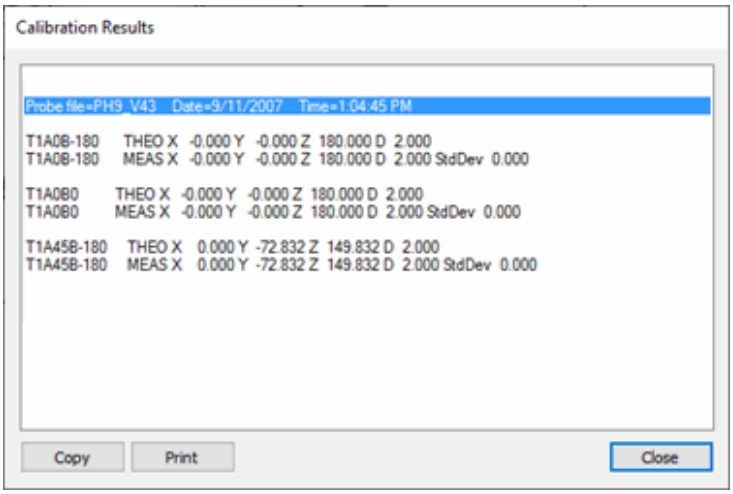
7. Klicken Sie in der Symbolleiste **Aktuelle Arme** auf die Schaltfläche **Arm 2** aktiv. Die meisten Benutzer weisen diese Schaltfläche dem Arm2-Computer zu.

8. Öffnen Sie das Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme**, um den Arm2-Taster zu kalibrieren (oder führen Sie eine DSE-Kalibrierung durch, wenn Sie mit einem PHS arbeiten).

9. Wenn PC-DMIS Sie dieses Mal fragt, ob der Taster bewegt wurde, müssen Sie **Nein** anklicken.

Wenn Sie beide Tasterdateien im Mehrarmbetrieb kalibriert haben, ist die Mehrarm-Kalibrierung abgeschlossen. PC-DMIS kopiert die Arm2-Tasterdatei, die Tasterdaten und die Arm-zu-Arm-Transformationsdaten auf den Arm2-Computer. Dadurch können Sie Arm2 unabhängig betreiben, als wäre er eine Erweiterung des Arm1-Koordinatensystems. Alternativ dazu können Sie auch immer mit beiden Armen gemeinsam im Mehrarmbetrieb arbeiten.

Anzeigen von Kalibrierergebnissen



Sie können auf die Kalibrierergebnisse, falls gewünscht, auch durch Klicken auf die Schaltfläche **Ergebnisse** im Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme** zugreifen. Dadurch wird das Dialogfeld **Kalibrierergebnisse** mit Informationen zu den kalibrierten Tastspitzen der zugehörigen Tasterdatei eingeblendet. Sie können die Arm2-Kalibrierungsergebnisse auf dieselbe Weise auf Ihrem Arm2-Computer anzeigen.

Durchführen einer automatischen Kalibrierung

Zusätzlich zur regulären Mehrarm-Kalibrierung können Sie in PC-DMIS auch eine *automatische* Kalibrierung der Arme durchführen. PC-DMIS enthält einen Befehl, der den aktuellen Taster während der Ausführung der Messroutine automatisch kalibriert. PC-DMIS startet die Kalibrierung, wenn der Befehl ausgeführt wird. Wählen Sie die Menüoption **Einfügen | Kalibrierung | AutoKalibrieren Mehrarm**, um den Befehl einzufügen.

Der folgende Befehlsblock wird in das Bearbeitungsfenster eingefügt:

```
AUTOCALIBRATE/MULTIPLEARM, ARM_THAT_MEASURES=BOTH,
MEASURE_MODE=DCC, OPERATION TYPE=ORIGIN,
QUALTOOL_ID=SPHERE3, MEASURE_AT_CENTER 1=<0,0,0>
ARM 1=CMM1, ARM 2=CMM2
```

Eine Beschreibung der Elemente in diesem Befehlsblock finden Sie hier:

MESSENDER_ARM=
Gibt an, welcher Arm die Messung durchführt (und nicht, welcher Arm das Kalibriernormal hält). Zur Auswahl stehen `BEIDE` , `ARM2` oder `ARM1` .

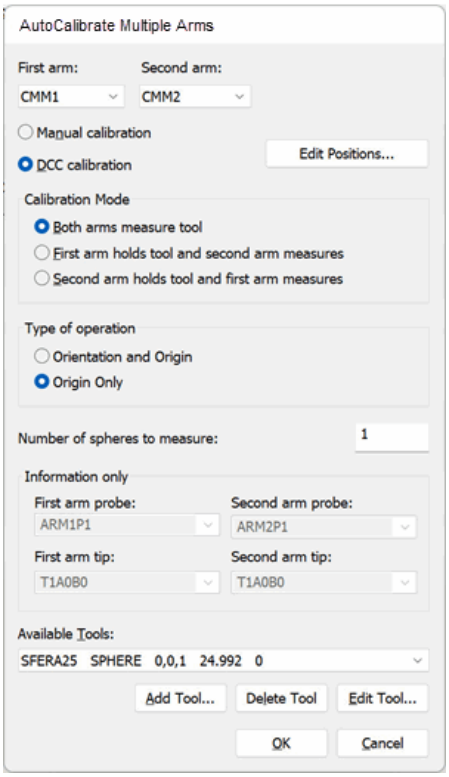
MESS_MODUS=
Zeigt, ob Sie die Kalibrierung im Modus `MANUELL` oder `CNC` durchgeführt wird.

BETRIEBSART=
Bestimmt, ob die Kalibrierung für `ORIENTIERUNG UND URSPRUNG` oder nur für den `URSPRUNG` ausgeführt wird.

KALIB_NORMAL_ID=
Gibt den Namen des verwendeten Kalibriernormals an.

IN_MITTE_MESSEN 1=
Die X,Y,Z-Position, die für die Messung verwendet werden soll, wenn `KALIBRIERMODUS=CNC` ist. Bei Verwendung von `KALIBRIERMODUS=MANUELL` wird dieser Befehl nicht verwendet.

Drücken Sie F9, um das Dialogfeld **Auto Kalibrierung Mehrarm** aufzurufen.



Dialogfeld Auto-Kalibrierung Mehrarm

Die meisten Optionen in diesem Dialogfeld entsprechen jenen im Dialogfeld **Mehrarm-Kalibrierung** (**Vorgang | Kalibrieren/Bearbeiten | Mehrarm-Betrieb**). Dabei gibt es folgende Unterschiede:

Sie können den Taster und die Tastspitze für Arm 1 oder Arm2 nicht festlegen. Diese werden in den Listen im Dialogfeld nur zu Informationszwecken angezeigt. Der

Befehl `AUTO_KALIBRIEREN/MEHRARM` ruft sie aus dem Inhalt der Messroutine ab, in dem der Befehl verwendet wird.

Taster Arm 1
Nur zur Anzeige. Wird durch den Befehl `TASTERLADEN` für Arm1 bestimmt, der vor dem Befehl `AUTOM_KALIBRIEREN/MEHRARM` steht.

Tastspitze Arm 1
Nur zur Anzeige. Wird durch den Befehl `TASTSPITZE` für Arm1 bestimmt, der vor dem Befehl `AUTO_KALIBRIEREN/MEHRARM` steht.

Taster Arm 2
Nur zur Anzeige. Wird durch den Befehl `TASTERLADEN` für Arm2 bestimmt, der vor dem Befehl `AUTOM_KALIBRIEREN/MEHRARM` steht.

Tastspitze Arm 2
Nur zur Anzeige. Wird durch den Befehl `TASTSPITZE` für Arm2 bestimmt, der vor dem Befehl `AUTO_KALIBRIEREN/MEHRARM` steht.

Schritt 9: Kalibrieren der Mehrarm-Tasterdateien

Nachdem das System nun kalibriert wurde, müssen Sie die Mehrarm-Tasterdateien kalibrieren.

Bei dieser Art von Kalibrierung haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Jeden Arm in beliebiger Reihenfolge kalibrieren.
- Verschiedene Kalibriernormale zur Kalibrierung verschiedener Arme verwenden.
- Den Arm2 vom Arm2-Computer aus und den Arm1 vom Arm1-Computer aus kalibrieren.
- Den Arm2-Taster auf demselben Kalibriernormal wie den Arm1-Taster kalibrieren.
- Jeweils nur einen Arm kalibrieren.

PC-DMIS synchronisiert die Tasterdateien der verschiedenen Computer nach dieser Kalibrierung, sobald der Mehrarmbetrieb das nächste Mal auf dem Arm1-Computer aufgerufen wird.

Arm1-Tasterdatei-Kalibrierung

Zur Kalibrierung der Arm1-Tasterdatei gehen Sie vor wie folgt:

1. Wählen Sie das Symbol **Arm 1 aktiv** in der Symbolleiste **Aktuelle Arme** (**Ansicht | Symbolleisten | Aktuelle Arme**) aus.

2. Öffnen Sie das Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme** (**Einfügen | Hardwaredefinition | Taster**).

3. Befolgen Sie die unter dem Thema "Kalibrieren von Tastspitzen" in der Dokumentation über "PC-DMIS CMM" zur Verfügung stehenden Verfahren, über die Sie Hinweise zur Kalibrierung der Tasterdateien erhalten.

Arm2-Tasterdatei-Kalibrierung

Zur Kalibrierung der Arm2-Tasterdatei gehen Sie vor wie folgt:

1. Wählen Sie das Symbol **Arm 2 aktiv** in der Symbolleiste **Aktuelle Arme** (**Ansicht | Symbolleisten | Aktuelle Arme**) aus.

2. Öffnen Sie das Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme** (**Einfügen | Hardwaredefinition | Taster**).

3. Befolgen Sie die unter dem Thema "Kalibrieren von Tastspitzen" in der Dokumentation über "PC-DMIS CMM" zur Verfügung stehenden Verfahren, über die Sie Hinweise zur Kalibrierung der Tasterdateien erhalten.

Wenn Sie ein anderes Kalibriernormal verwenden wollen, als das für die Arm1-Tasterdatei verwendete, wählen Sie während der Arm2-Tasterkalibrierung KUGEL(ARM2) aus.

So wählen Sie das Kalibriernormal KUGEL(ARM 2) aus:

1. Wählen Sie **Einfügen | Hardwaredefinition | Taster**.

2. Klicken Sie auf **Messen**. Daraufhin erscheint das Dialogfeld **Taster kalibrieren**.

3. Klicken Sie auf **Kalibriernormal bearbeiten**. Das gleichnamige Dialogfeld wird eingeblendet.

4. Wählen Sie in der Liste **Art des Kalibriernormals** den Eintrag **KUGEL(ARM2)** aus.

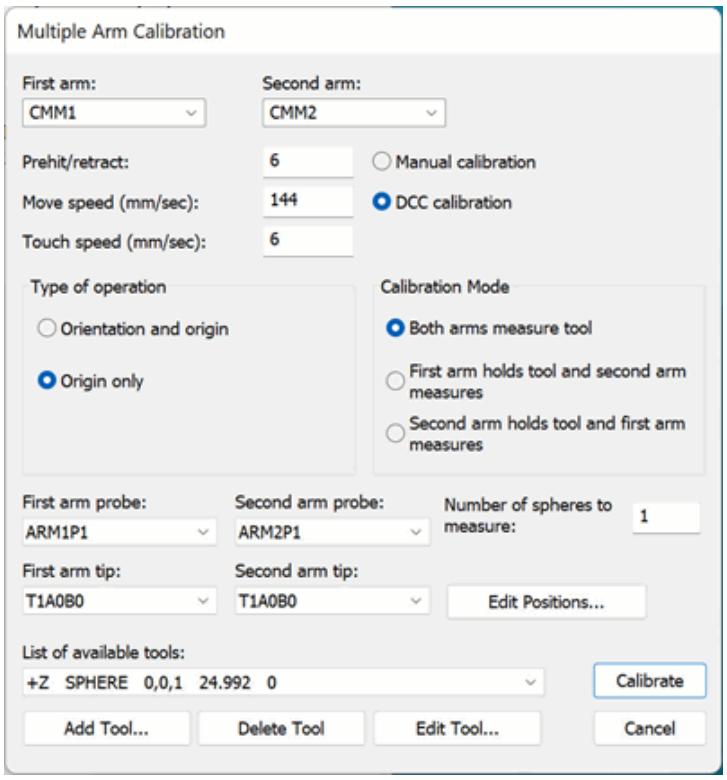
5. Klicken Sie zur Bestätigung Ihrer Auswahl auf **OK**. Unten im Dialogfeld **Taster kalibrieren** erscheint nun KUGEL(ARM2).

Schritt 10: Festlegen des Mehrarm-Nullpunkts

Als letzter Schritt bei der Kalibrierung des Mehrarmsystems muss der Nullpunkt zwischen den beiden Armen festgelegt werden. Sie müssen dies mit kalibrierten Tasterdateien auf Arm1 und Arm2 tun.

Um den Mehrarm-Nullpunkt festzulegen, gehen Sie vor wie folgt:

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Mehrarm-Kalibrierung** (**Vorgang | Kalibrieren/ Bearbeiten | Mehrarm-Betrieb**).



Dialogfeld Mehrarm-Kalibrierung

2. Wählen Sie die Option **Nur Nullpunkt** aus.
3. Geben Sie in das Feld **Anzahl der Kugeln** ein, wie viele Kugeln zur Bestimmung des Nullpunkts gemessen werden sollen. Werden mehrere Kugelpositionen gemessen, bestimmt PC-DMIS den Nullpunkt anhand des Mittelwertes der Positionen.
4. Wählen Sie die Option **Beide Arme messen Kalibriernormal** aus.
5. Wählen Sie die geeigneten Tasterdateien und -spitzen aus.
6. Wählen Sie entweder die Option **CNC-Kalibrierung** oder **Manuelle Kalibrierung** aus. Im Modus **CNC Kalibrierung** müssen Sie im Dialogfeld **Kalibrierpositionen bearbeiten** die richtige Kugelposition festlegen.
7. Wählen Sie aus der **Liste der verfügbaren Kalibriernormale** eine Kugel aus, die den richtigen Durchmesser und die richtige Ausrichtung des zu messenden Kalibriernormals aufweist.
8. Klicken Sie auf **OK**.

    - Im Modus **Manuelle Kalibrierung** fordert PC-DMIS Sie auf, auf der Kugel mit mehreren Armen einen einzelnen Punkt zu messen. Die restlichen Punkte werden dann automatisch im CNC-Modus um die Kugel herum gemessen.
    - Im Modus **CNC-Kalibrierung** bewegt PC-DMIS beide Arme an alle im Dialogfeld **Kalibrierpositionen bearbeiten** definierten Kugelpositionen.



ACHTUNG: Wenn Sie das tun, bewegt sich die Maschine. Um Verletzungen zu vermeiden, halten Sie sich von der Maschine fern. Um Beschädigungen an der Hardware zu vermeiden, lassen Sie die Maschine langsamer laufen.

Nachdem Sie alle Tasterdateien im Mehrarmbetrieb kalibriert und den 'Arm-zu-Arm'-Nullpunkt eingestellt haben, ist der Kalibriervorgang abgeschlossen.



Wenn Sie die Mehrarm-Kalibrierung abgeschlossen haben und danach eine DSE-Kalibrierung durchführen (siehe "DSE-Kalibrierung" im Abschnitt "Arbeiten mit einem DSE-Gerät"), müssen Sie den DSE-Vorgang mit der Option "Nur Nullpunkt" gemäß den Anweisungen unter "Schritt 8: Kalibrieren des Mehrarmsystems" wiederholen.

PC-DMIS kopiert die Arm2-Tasterdatei, die Tasterdaten und die Arm-zu-Arm-Transformationsdaten auf den Arm2-Computer. Dadurch können Sie Arm2 unabhängig betreiben, als wäre er eine Erweiterung des Arm1-Koordinatensystems. Sie können sie auch zusammen im Mehrarmbetrieb ausführen. Jedesmal, wenn Sie den Mehrarmbetrieb aufrufen (über **Vorgang | Aktivieren Mehrarmbetrieb**), synchronisiert PC-DMIS folgende Elemente zwischen den beiden Computern:

- Änderungen an Tasterdateien
- Änderungen an der DSE-Kalibrierung
- Änderungen an den Fehlermatrixdaten
- Tasterwechslerdaten
- Änderungen an den Kalibriernormaldaten

Erstellen einer Messroutine im Mehrarm-Modus

Nachdem die Taster definiert und kalibriert wurden, kann die Messroutine erstellt werden. Die Erstellung einer Mehrarm-Messroutine erfolgt wie bei jeder anderen Messroutine auch. Es sind nur einige Unterschiede zu beachten. Im Wesentlichen müssen Sie in einer Mehrarm-Messroutine dafür sorgen, dass die Ausführung verschiedener Befehle bestimmten Armen zugeordnet wird und Sie müssen Exklusive Zonen (Sicherheitszonen) definieren, um Kollisionen der Arme auszuschließen. Nachstehend wird beschrieben, wie vorzugehen ist:

Zuweisen eines Befehls zu einem Arm

Standardmäßig weist PC-DMIS dem gerade aktiven Arm neue Befehle zu. Sie können die Symbolleiste **Aktuelle Arme** (**Ansicht | Symbolleisten | Aktuelle Arme**) nutzen, um zwischen dem gerade aktuellen Arm zu wechseln oder nur die mit einem bestimmten Arm verknüpften Befehle auszuführen.



Symbolleiste "Aktuelle Arme"

Die Symbolleiste **Aktuelle Arme** enthält Symbole zur Darstellung mehrerer Arme, die mit entsprechenden farbig kodierten Markierungssymbolen versehen sind. Jedes Arm-Symbol entspricht einem Arm auf dem Messgerät.

	Arm1
	Arm2
	Ausführen auf Arm 1
	Ausführen auf Arm 2
	Zum Anfangspsunkt Messarm 1 fahren
	Zum Anfangspsunkt Messarm 2 fahren
	Ausführung ab Startpunkt

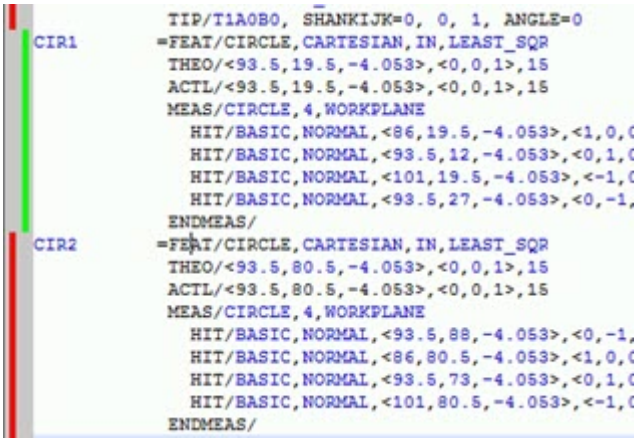
Die Symbole *Arm(n)* (für Arme mit Nummer) wechseln zwischen den aktuellen Armen.

Die *Ausführungs*-Symbole (die mit Markierungen versehen sind) bieten die Möglichkeit, nur die mit einem bestimmten Arm verbundenen Befehle auszuführen.

Die Symbole *Zum Startpunkt von Arm (n) fahren* bewegen den Cursor im Bearbeitungsfenster nach oben zum Startpunkt der Messroutine des entsprechenden Armes.

Das Symbol *Ausführung ab Startpunkt* führt die Messroutine für beide Arme ab dem aktuell definierten Startpunkt aus.

Sobald der Mehrarm-Modus gestartet ist, fügt PC-DMIS farbige, *vertikale* Linien am linken Rand des Befehlsmodus im Bearbeitungsfenster ein. Damit werden die Befehle für jeden Arm markiert. (In der Übersicht zeigt PC-DMIS die einem Arm2 zugeordneten Befehle in Fettdruck an):



Bearbeitungsfenster mit grünen (Element KREIS1) und roten (Element GERADE1) Linien, die die Teilbereiche Arm2 bzw. Arm1 kennzeichnen

- Elemente, die dem Arm1 zugewiesen sind, werden durch die rote Linie gekennzeichnet.
- Elemente, die dem Arm2 zugewiesen sind, werden durch die grüne Linie gekennzeichnet.
- Elemente, die mehreren Armen zugewiesen sind, werden durch mehrfarbige Linien gekennzeichnet.

Farbige *horizontale* Balken (anstatt vertikaler Linien) bedeuten, dass sich der betreffende Befehl auf beide Arme auswirkt und erst dann von einem der Arme ausgeführt werden darf, nachdem beide Arme alle vorangehenden Befehle ausgeführt haben. Diese Art von Befehl (gewöhnlich ein Verzweigungs- oder Ausrichtungsbefehl) wird von beiden Armen gleichzeitig ausgeführt.

Einem neuen Arm vorhandene Befehle zuweisen

Die Menüoption **Arm Umgebung wechseln** ist nur in Systemen verfügbar, die in den Mehrarmbetrieb versetzt wurden.

Sind einem bestimmten Arm Befehle zugewiesen, die Sie einem anderen Arm zuweisen möchten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Versetzen Sie das Bearbeitungsfenster in den Befehlsmodus.
2. Wählen Sie den Bearbeitungsfensterbefehl aus, den Sie hinzufügen möchten.
3. Wählen Sie die Option **Vorgang | Arm-Umgebung wechseln**.

Bei Auswahl dieser Option verbindet PC-DMIS alle hervorgehobenen Befehle mit dem anderen Arm.

- Wenn Sie keine Befehle hervorheben, wird der Befehl, an dem sich der Cursor im Bearbeitungsfenster befindet, mit dem anderen Arm verknüpft.
- Die meisten Befehle können mit dem Arm1, dem Arm2 oder beiden Armen verbunden werden. So kann beispielsweise der Befehl `ANFAHRWEG` oder `AUSRICHTUNG` erstellt werden, der für den Arm1 und den Arm2 oder nur einen der beiden Arme gilt.
- Die Zuweisung bestimmter Befehle zu mehreren Armen ist nicht zulässig. Dies betrifft *Elemente*, *Messpunkte*, *Merkmale* und *Tasterbefehle*.

Ausführung einer Mehrarm-Messroutine

Sofern Sie nicht nur die einem bestimmten Arm zugewiesenen Befehle ausführen lassen wollen, wird die Routine bei der Ausführung der Messroutine so wie üblich von oben nach unten im Bearbeitungsfenster abgearbeitet. Jeder Arm führt die ihm zugewiesenen Befehle aus.

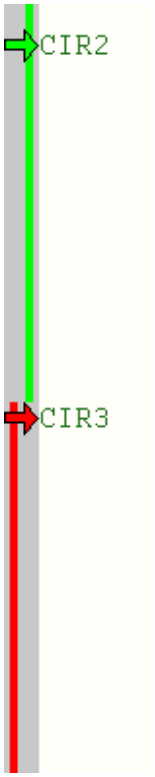


Bei der Ausführung im Mehrarmmodus fährt Arm2 ein wenig hinter Arm1. Diese Art von Verzögerung ist normal.

Anfangspunkte für den Mehrarmbetrieb setzen

Mit dem Symbol **Anfangspunkt setzen** () auf der Symbolleiste **Bearbeitungsfenster** können Sie einen Anfangspunkt für den aktuellen Arm bestimmen. Klicken Sie dazu mit der rechten Maustaste im Befehlsmodus des Bearbeitungsfensters und wählen Sie die entsprechende Option vom eingeblendeten Kontextmenü.

Um mehrere Anfangspunkte festzulegen, müssen Sie zuerst den aktuellen Lernarm wechseln, bevor Sie auf das Symbol **Startpunkt einfügen/löschen** klicken.



Auf dem linken Seitenrand des Bearbeitungsfensters erscheint nun ein sogenannter Anfangspunkt-Pfeil in der gleichen Farbe wie der des aktuellen Arms in der Symbolleiste **Aktuelle Arme** (**Ansicht | Symbolleiste | Aktive Arme**)

Die Bildschirmkopie auf der linken Seite zeigt an, dass der rote Arm1 mit der Ausführung am KREIS3 beginnt, während der grüne Arm2 die Ausführung bei KREIS2 startet.

Wenn Sie die Ausführung abbrechen, wird PC-DMIS die Anfangspunkte für jeden Arm automatisch zu dem Befehl, an dem die Ausführung für jeden Arm abgebrochen wurde, verschieben.

Durch die Eingabe der Anfangspunkte wird PC-DMIS angewiesen, mit der Ausführung der Messroutine an einem ganz bestimmten Punkt zu beginnen, wenn die Menüoption **Datei | Teilw. Ausführung | Ausführen ab Startpunkt** gewählt wurde. Weitere Informationen zum Verwenden von Anfangspunkten finden Sie unter "Anfangspunkte setzen" im Abschnitt "Bearbeiten einer Messroutine".

Beachten Sie bitte, dass, wenn die aktuelle Tastspitze für diese Position in der Messroutine nicht mit der aktuellen Ausrichtung des Tastkopfes übereinstimmt, PC-DMIS den obenstehenden Tastspitzenbefehl nicht ausführen wird, um die Tastspitzenausrichtung zu ändern.

Pausieren eines Arms zur Kollisionsvermeidung

In manchen Fällen ist es ratsam, dass ein Arm wartet, bis der andere Arm alle Messungen in einem überlappenden Bereich vorgenommen hat. Mit dieser Vorsichtsmaßnahme sollen in der Regel Kollisionen zwischen den Armen vermieden werden. Es gibt zwei verschiedene Befehle, mit denen sich Kollisionen vermeiden lassen.



Der Befehl `MOVE/SYNC` kann nicht innerhalb einer Sicherheitszone verwendet werden.

Verwenden eines Bewegungs-Sync-Befehls

`BEWEGEN/SYNC` -Befehle können am Anfang und Ende einer Messfolge eingefügt werden, um sicherzustellen, dass sich an dieser Stelle nur ein Arm bewegt. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Einfügen eines 'Bewegen/Sync'-Befehls" im Abschnitt "Einfügen von Bewegungsbefehlen".

Verwenden eines Exklusive Zone-Befehls



Der Befehl `MOVE/SYNC` kann nicht innerhalb einer Sicherheitszone verwendet werden.

Es kann der Befehl `BEWEGEN/EXKLUSIVE_ZONE` eingefügt werden.

- Der Vorteil dieser Methode liegt darin, dass PC-DMIS nur einen der Arme warten lässt, wenn sich der andere Arm in dessen exklusiver(Sicherheits-) Zone befindet.
- Der Nachteil liegt darin, dass alle Befehlsblöcke, die einen Arm in den überlappenden Bereich in der Mitte des Doppelarmvolumens schicken, von `BEWEGEN/EXKLUSIVE_ZONE` -Befehlen umklammert werden müssen.

So verwenden Sie diesen Befehl:

1. Suchen Sie eine Befehlsfolge, die bewirkt, dass einer der Arme in einen überlappenden Teil des KMG-Volumens eintritt.
2. Platzieren Sie am Anfang der Folge den Befehl `BEWEGEN/EXKLUSIVE_ZONE=EIN` .
3. Platzieren Sie am Ende der Folge den Befehl `BEWEGEN/EXKLUSIVE_ZONE=AUS` .

Mit dem Befehl `BEWEGEN/EXKLUSIVE_ZONE=EIN` können Sie zwei Eckpunkte angeben, die eine dreidimensionale Zone bilden. PC-DMIS reserviert diese Zone für den Arm, dem der Befehl zugewiesen ist. Befindet sich der andere Arm bereits in der angeforderten Zone, dann wartet PC-DMIS, bis der erste Arm nicht mehr im Weg ist und verlässt den

umstrittenen Raum mit dem Befehl `BEWEGEN/EXKLUSIVE_ZONE=AUS` . Weitere Informationen finden Sie im Thema "Einfügen eines Befehls zur Bewegungsausschlusszone" im Kapitel "Einfügen von Bewegungsbefehlen" der Dokumentation von PC-DMIS.

Temperaturkompensation bei Mehrarm-Kalibrierung

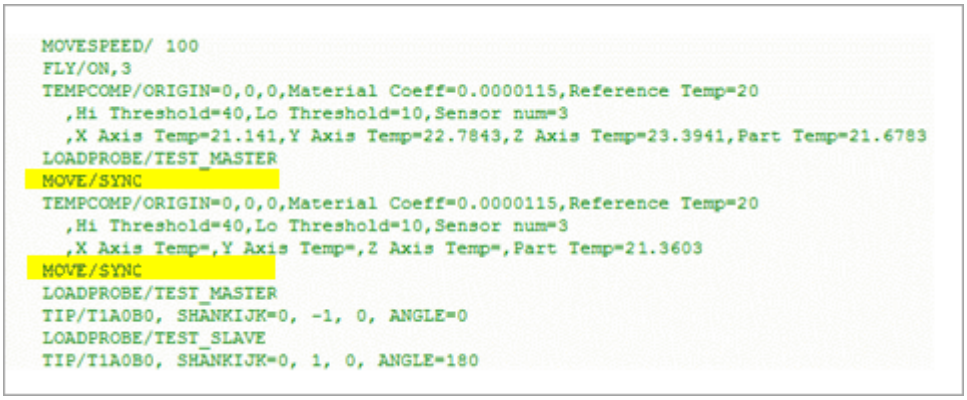
Ein Thermoelement misst Temperaturunterschiede.

Wenn Sie die Temperaturkompensation auf den KMGs durchführen, müssen Sie zwei Temperaturkompensationsbefehle in die Messroutine einfügen, einen Befehl für Arm1 und einen weiteren Befehl für Arm2. Die Werkstücktemperatur wird nur über das Thermoelement des Werkstücks aufgezeichnet, das an die Arm1-Steuereinheit angeschlossen ist.

Abgesehen davon, dass eine STP-Datei (Serv1.stp) im richtigen Verzeichnis des Arm2-Computers abgelegt sein muss, ist auch sicherzustellen, dass eine andere STP-Datei für Arm2 (namens Serv1s.stp) im entsprechenden Verzeichnis des Arm1-Computers abgelegt ist. Hierfür müssen Sie die Datei "Serv1.stp" des Arm2-Computers kopieren, in "Serv1s.stp" umbenennen und im Arm1-Computer ablegen.

Synchronisieren von Armen für TEMPKOMP-Befehle

Nachdem Sie den Befehl TEMPKOMP eingefügt haben, sollten Sie sicherstellen, dass die Arme synchronisiert sind. Hierzu fügen Sie zwei BEWEGEN/SYNC-Befehle ein; jeweils einen vor und nach dem ARM2 zugewiesenen Befehl TEMPKOMP, wie hier veranschaulicht:



Die hervorgehobenen Einträge in dieser Grafik zeigen die beiden Befehle BEWEGEN/SYNC um den Befehl TEMPKOMP für ARM2.

- Der erste Befehl BEWEGEN/SYNC bestimmt die richtige Reihenfolge für die Schreibweise von Temperaturwerten im Protokoll. Dadurch wird sicher gestellt, dass Temperaturwerte für ARM1 zuerst angezeigt werden.
- Durch den zweiten Befehl BEWEGEN/SYNC wird ARM2 so lange an der Messung gehindert, bis ARM1 die Ermittlung der Werkstücktemperatur abgeschlossen hat.

Weitere Informationen zu dem Befehl BEWEGEN/SYNC finden Sie unter "Einfügen eines Bewegen/Sync-Befehls" im Abschnitt "Einfügen von Bewegungsbefehlen".

Weitere informationen zur temperaturkompensierung finden Sie unter "Temperaturkompensation" im Abschnitt "Voreinstellungen".

Ausführung der Messroutine von Arm1 auf Arm2

Wenn Sie Ihre Arm1-Messroutine auf Arm2 ausführen möchten, können Sie PC-DMIS im umgekehrten Achsen-Modus ausführen. In diesem Modus werden das Vorzeichen der X- und Y-Achse intern umgekehrt, sodass die Werte der Y-Achse in Richtung Maschinenmittelpunkt positiv werden und die X-Achse der X-Achse von Arm1 gegenüber liegt.

Alle vorhandenen Tasterdateien, DSE-Matrizen, Tasterwechsler- und anderen Kalibrier- und Fehlerkompensierungsdateien sind ohne erforderliche Änderungen in diesem Modus verwendbar.



Im normalen und umgekehrten Achsenmodus vorgenommene Kalibrierungen sind korrekt und in beiden Modi verwendbar.

So fügen Sie ein Symbol hinzu, über das PC-DMIS im umgekehrten Achsenmodus ausgeführt wird

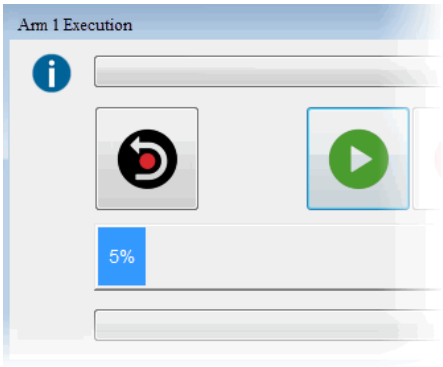
1. Navigieren Sie mit dem Windows Explorer in das Verzeichnis, in dem das Symbol hinzugefügt werden soll.
2. Klicken Sie im Menü **Datei** des Windows Explorers auf **Neu** | **Verknüpfung**. Der Assistent **Verknüpfung erstellen** erscheint und fordert Sie zur Eingabe eines Pfades zur Messroutine auf.
3. Geben Sie entweder im Feld **Befehlszeile** den vollständigen Pfad zur PC-DMIS-Programmdatei ein oder navigieren Sie mit der Schaltfläche **Suchen** zur betreffenden Datei, um diese auszuwählen. Der Standardpfad lautet "C:\Pcdmisw\Pcdlrn.exe".
4. Wenn sich der Pfad im Feld **Befehlszeile** befindet, setzen Sie den Cursor an das Ende der Pfadangabe und geben Sie dann eine Leerstelle und **/r** oder **-r** ein. Auf diese Weise wird PC-DMIS angewiesen, im umgekehrten Achsen-Modus zu arbeiten. Dieser Modus kann auch mit dem Bedienermodus kombiniert werden, indem **–o** oder **/o** in die Befehlszeile eingefügt wird.
5. Klicken Sie auf **Weiter**.

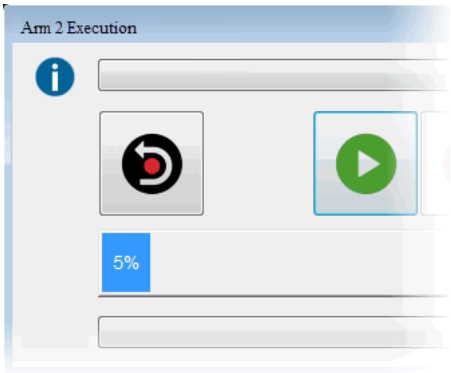
6. Geben Sie im Feld **Geben Sie einen Namen für die Verknüpfung ein** einen bezeichnenden Namen, wie z.B. "Umgekehrter PC-DMIS-Achsenmodus" ein.

7. Klicken Sie auf **Fertig stellen**. Das neue Symbol wird angezeigt.

Dialog- und Meldungsfelder im Mehrarmbetrieb

Nachdem Sie den Mehrarmbetrieb für die Messroutine aktiviert haben, enthalten alle Dialog- bzw. Meldungsfelder, die mit einem bestimmten Arm verbunden sind, eine "Arm 1"- oder "Arm 2"-Kennung im Titel, wie in den nachfolgenden Dialogfeldern **Ausführen** veranschaulicht:





Zu den Dialog- und Meldungsfeldern, die davon betroffen sind, gehören:

- Dialogfeld **Ausführen** (**Datei | Ausführen**)
- Dialogfeld **Tasterwechsler** (**Bearbeiten | Einstellungen | Tasterwechsler**)
- Info-Meldungen
- Warnmeldungen
- Fehlermeldungen

Beispiel - Doppelarme mit DSE-Kalibrierung

Diese Thema für Fortgeschrittene setzt ein solides Grundwissen von PC-DMIS, einschließlich Tasterwinkel, Kalibrierungen, dem Autokalibrierungsbefehl, Bewegungspunktbefehlen, Mehrarmmodus und anderer Konzepte voraus.

Dieser Abschnitt behandelt ein typisches Kalibrierbeispiel, um die benötigten Schritte bei der Kalibrierung einer horizontalen Zweiarmmaschine mit verschiedenen Erweiterungen an der DSE und mit einem Tasterwechsler zu veranschaulichen. Nach einer vollen Kalibrierung wird in weiteren Schritten die Erstellung von zwei Messroutinen erklärt, mit der die Kalibrierschritte automatisiert werden können, so dass die Kalibrierung bei Bedarf schneller durchgeführt werden kann. Einige Schritte werde nur allgemein beschrieben und es wird vorausgesetzt, dass Sie als erfahrener Benutzer mit den grundlegenden Prinzipien vertraut sind.

In diesem Beispiel wird ein CW43L_Multiwire-DSE mit kurzen, mittellangen und langen Tastererweiterungen mit TP2/TP6-Tastern verwendet. Ihr Verfahren kann sich unterscheiden.

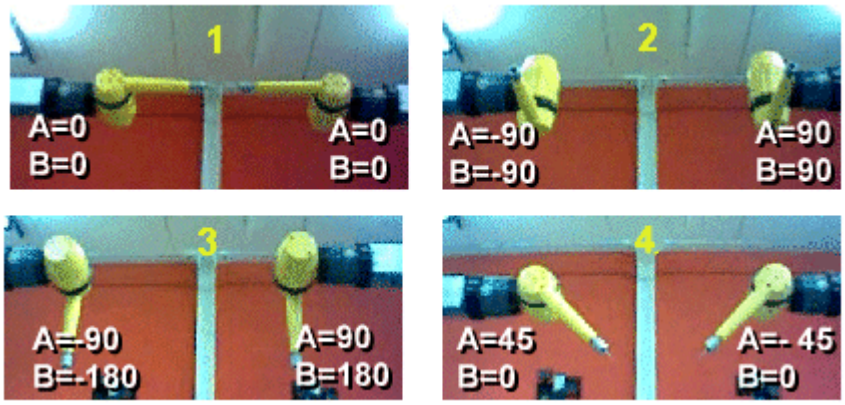
Beachten Sie vor Beginn der Kalibrierung auf die folgenden Punkte:

- Die Maschine wurde ordnungsgemäß kompensiert. Diese Kompensationsdaten muss sich auf den Leitz-Steuereinheiten beider Arme befinden.
- Sie verstehen die Wichtigkeit der Temperaturkompensation.

  Beachten Sie die Wirkung der Temperatur auf Ihre Kalibrierung und kompensieren Sie diese nach Bedarf.

  Beachten Sie weiterhin, dass der Ausdehnungskoeffizient des Werkstückes (oder in diesem Fall der Kalibrierkugel) 0 beträgt. Weitere Informationen finden Sie unter "Temperaturkompensation" im Abschnitt "Einstellungen".

- Beide Arme wurden ordnungsgemäß montiert und ausgerichtet.
- Ein Techniker sollte jede mögliche Schieflage, die während der Montage oder der mechanischen Ausrichtung der DSEs aufgetreten sein könnte, korrigiert haben. Daten dieser Korrektionen müssen in der Steuereinheit in COSDAT gespeichert werden.
- Sie sollten die DSE-Ausrichtung an jedem Arm verstehen. Jede DSE auf einem bestimmten Winkel bestimmt die Orientierung des Tastkopfes zur Maschinenachse. Das folgende Beispiel zeigt einige Winkel an einer PRIMA-Maschine:



Beispiel mit Winkelpositionen und den entsprechenden Orientierungswerten für jeden Arm.

Lange Erweiterungen sind oft an vertikalen Maschinen und DSEs nützlich. Sobald Sie eine sehr lange Erweiterung verwenden, müssen Sie für diese Erweiterung eine Matrix erstellen. Diese Maschinentypen sind sehr genau und die Erstellung von Matrizen auf diesen Maschinentyp dauert einige Stunden.

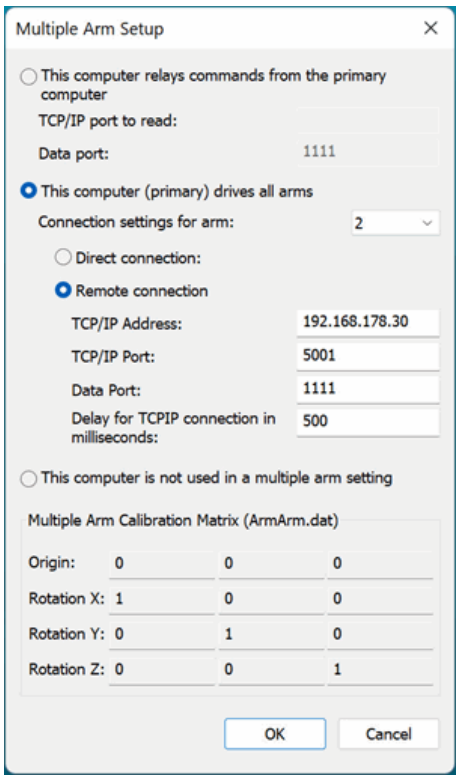
Schritt 1: Verbindungsinformationen definieren und Winkel konfigurieren

Da die beiden Arme unterschiedliche Orientierungen verwenden, müssen die Einstellungsparameter richtig konfiguriert werden, um dies anzuzeigen.

Einstellung des primären Computers

Passen Sie an Ihrem primären Computer die folgenden Optionen im Dialogfeld **Mehrarmbetrieb einrichten** an:

1. Öffnen Sie dieses Dialogfeld über **Bearbeiten | Einstellungen | Mehrarmbetrieb einrichten**.
2. Markieren Sie die Optionsschaltfäche **Dieser PC (primär) steuert alle Arme**.
3. Wählen Sie von der Liste **Verbindungseinstellungen für Arm** den Wert **2**.
4. Wählen Sie **TCPIP Verbindung** . Setzen Sie den Verbindungswert zur sekundären Maschine: **TCP/IP-Anschluss**, **Datenport** und **Verzögerung für TCP/IP-Verbindung in Millisekunden**.
5. Klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld **Mehrarmbetrieb einrichten** zu schließen.



Dialogfeld Mehrarm-Betrieb einrichten

Modifizieren Sie auch die folgenden Optionen im Dialogfeld **Einbaulage der Tastköpfe**:

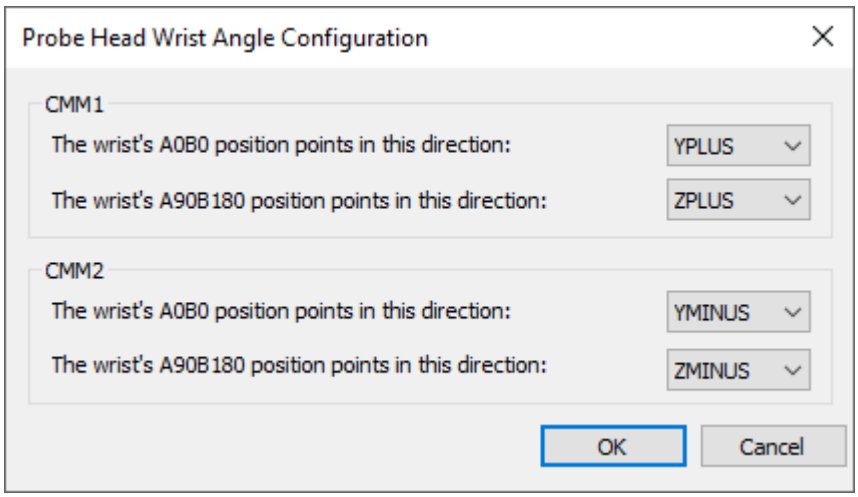
1. Dieses Dialogfeld rufen Sie über **Bearbeiten | Einstellungen | Einrichten**, dann die Registerkarte **Werkstück/Maschine** und anschließender Betätigung der Schaltfläche **Einbaulage des Tastkopfes** auf.

2. Setzen Sie die Position A0B0 der DSE im Bereich **CMM1** in Richtung YPLUS. Setzen Sie die Position A90B180 in Richtung ZPLUS.

3. Setzen Sie die Position A0B0 der DSE im Bereich **CMM2** in Richtung YMINUS. Setzen Sie die Position A90B180 in Richtung ZMINUS.

4. Klicken Sie **OK**, um das Dialogfeld **Einbaulage der Tastköpfe** zu schließen.

5. Klicken Sie **OK**, um das Dialogfeld **Setup-Optionen** zu schließen.



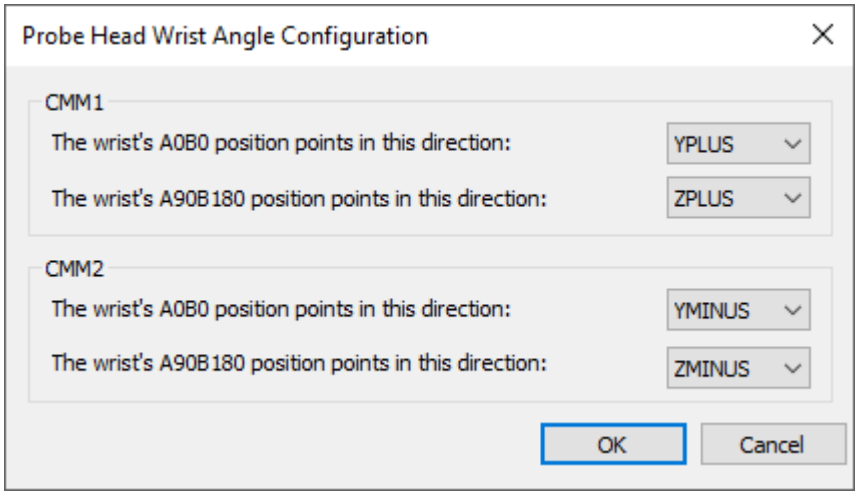
Dialogfeld Einbaulage der Tastköpfe

Richten Sie den sekundären Computer ein

Modifizieren Sie auf dem sekündaren Computer das Dialogfeld **Mehrarmbetrieb einrichten** und wählen Sie die Option **Dieser PC empfängt Daten vom primären Computer**.

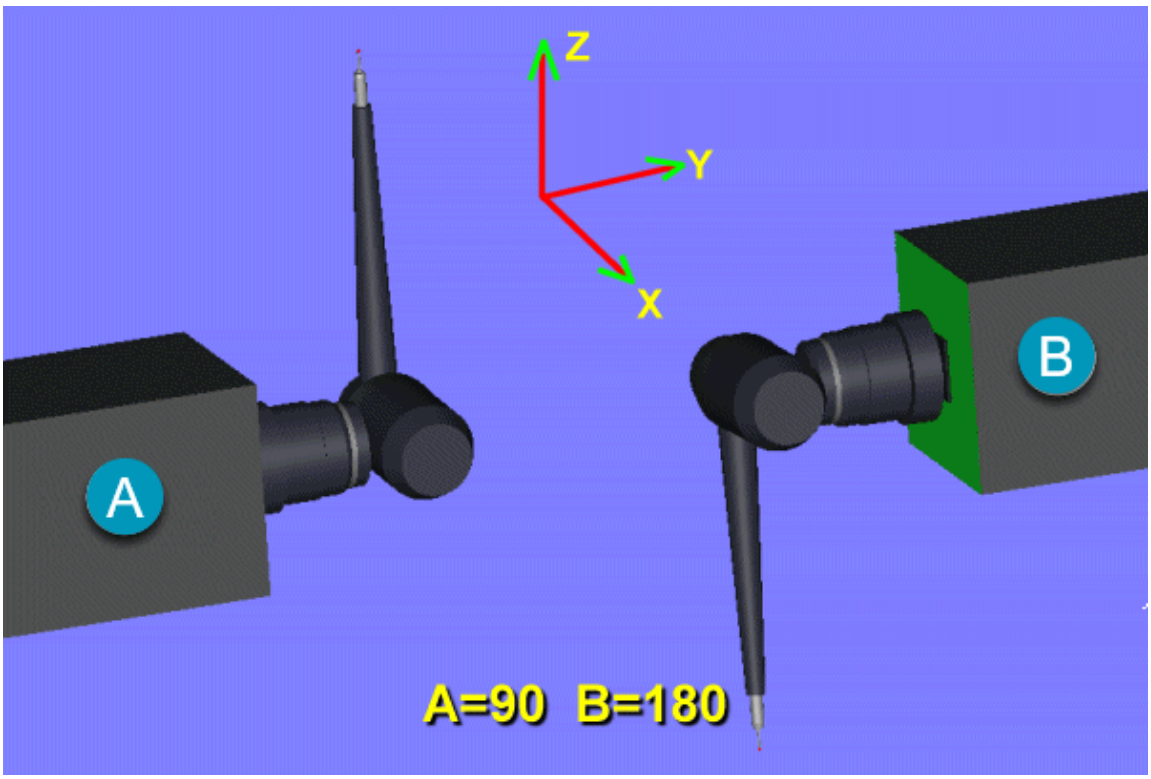
Modifizieren Sie die Registerkarte **Achse** des Dialogfeldes **KMG-Optionen** (**Bearbeiten | Einstellungen | KMG-Schnittstelle einrichten**) mit folgenden Optionen:

- Setzen Sie die Liste **X** auf **-X**
- Setzen Sie die Liste **Y** auf **-Y**
- Setzen Sie die Liste **Z** auf **Z**



Dialogfeld Einbaulage der Tastköpfe

Die Winkel sind nun wie folgt eingestellt:



A. *Arm1*

B. *Arm2*

Winkel mit DEA-DSE

Sobald Sie eine Maschine mit DEA-DSE verwenden, müssen Sie die folgenden Einträge *auf beiden Computern* mit dem PC-DMIS Einstellungseditor wie folgt ändern:

- `DEAWrist = 1`
- `RotateWristFromController = TRUE`
- `FlipBAxis = TRUE`
- `AaxisMax = 181`
- `AaxisMin = -181`

> Die Einträge `AaxisMax` und `AaxisMin` definieren die zulässige Winkelrotation der DSEs. Für sehr lange Erweiterungen, sollte dieser Wert +/- 124 Grad nicht überschreiten.

Setzen Sie diese Einträge auf dem primären LEITZ-Computer (Arm 1) auf:

- `AxisX = 0`
- `AxisY = 2`

- `AxisZ = 4`

Setzen Sie diese Einträge auf dem sekundären LEITZ-Computer (Arm 2) auf:

- `AxisX = 1`
- `AxisY = 3`
- `AxisZ = 4`

Hinweis zu verschiedenen Konfigurationen

Wenn Sie Ihre Maschine anders als eine konventionelle DEA-Maschine konfigurieren müssen; beispielsweise, wollen Sie die DSE-Konvention von PHS Renishaw verwenden, dann müssen Sie folgende Parameter einstellen. Diese werden dann in der JSON-Datei abgelegt:

1. Setzen Sie im Dialogfeld **KMG-Optionen** für arm 1 (Computer 1) den Wert für **B-Versatz** auf -180.
2. Bestimmen Sie im Dialogfeld **Einbaulage der Tastköpfe** die geeigneten Achsen für die DSE-Drehung.

Die untere Abbildung zeigt die zu ändernden Werte sowie einige Beispiel für DSE-Drehungen mit den angebenen Winkeln:



Im nächsten Schritt erhalten Sie Informationen zur Sicherung Ihrer Dateien.

Schritt 2: Dateien sichern und Dateien löschen

Bevor Sie mit der Kalibrierung fortfahren, stellen Sie sicher, dass Sie die folgenden Einträge auf beiden Computern sichern:

- Die Eintragseinstellungen
- Die Dateien mit der Erweiterung *.PRB und *.Results
- Diese Datendateien: abcalib.dat, abcalib_CMM2.dat, abcomp.dat, abcomps_CMM2.dat, aboutput.dat, aboutput_CMM2.dat, wristm.dat, wrists_CMM2.dat, armarm.dat, tool.dat, toolc.dat

Der PC-DMIS-Einstellungseditor bietet die Möglichkeit, Eintragseinstellungen und Benutzerdatendateien zu sichern. Siehe das Thema "Arbeiten mit Sicherungsdateien und Benutzerdaten" in der Dokumentation des "PC-DMIS-Einstellungseditor" für weitere Informationen zum Sichern von wichtigen Dateien.

Möglicherweise müssen Sie einige Dateien manuell sichern. Weitere Informationen zum Speicherort der o. a. Dateitypen finden Sie bei Bedarf im Abschnitt "Hinweise zu den Dateiverzeichnissen".

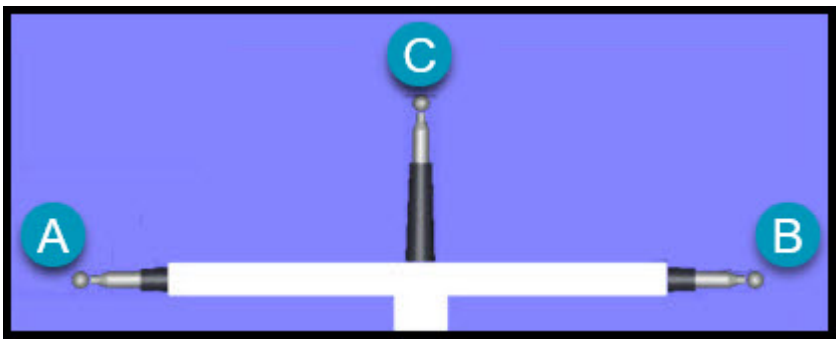
Nachdem Sie die o. a. Dateien gesichert haben, sollten Sie die Orginaldateien löschen (behalten Sie die gesicherten Dateien nach Bedarf). Damit wird sichergestellt, dass Sie mit neuen Daten beginnen und vorherige Kalibrierdaten die aktuelle Kalibrierung nicht beeinflussen.

Im nächsten Schritt erhalten Sie Informationen zur Erstellung einer einfachen Arm-zu-Arm-Beziehung.

Schritt 3: Erstellung einer einfachen Arm-zu-Arm-Beziehung

In diesem Schritt erstellen Sie eine Messroutine, definieren Ihre Taster, bestimmen Ihre Kalibrierkugeln und führen anschließend eine einfache Startkalibrierung durch, um die einfache Beziehung zwischen den beiden Armen festzulegen. Diese Kalibrierung besteht aus Maschinen mit DSEs mit 332 mm langen Tastererweiterungen. Damit erreichen Sie eine Kalibrierung von mittlerer Genauigkeit. Zu diesem Zeitpunkt wird der Tasterwechsler nicht verwendet.

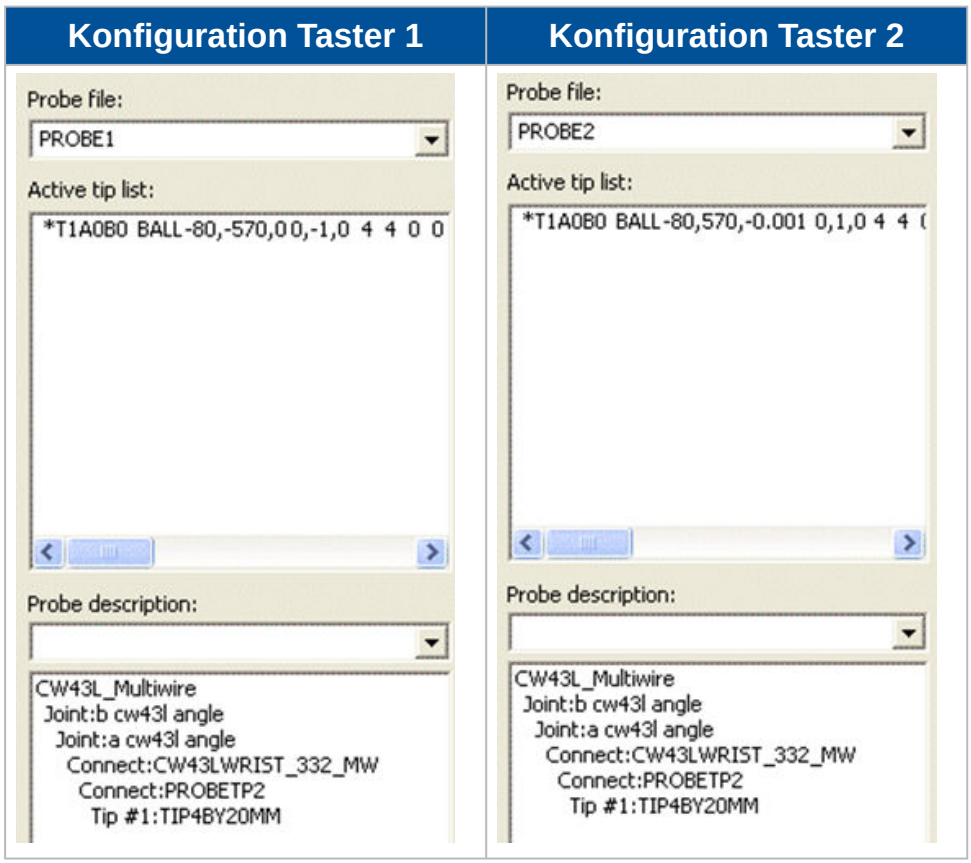
Für diese Kalibrierung werden drei Kalibrierkugeln befestigt an einer kreuzähnlichen Aufhängung mit 15 mm Kalibrierkugeln, wie folgt, verwendet:



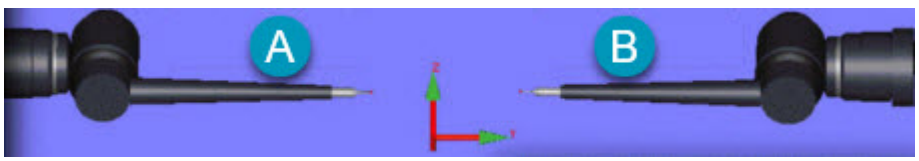
(A) - Kugel 1
(B) - Kugel 2
(C) - Kugel 3

Erstellen Sie eine neue Messroutine

Erstellen Sie eine neue Messroutine und laden oder erzeugen Sie anschließend zwei Tasterdateien, PROBE1 und PROBE2, in Ihre Messroutine.

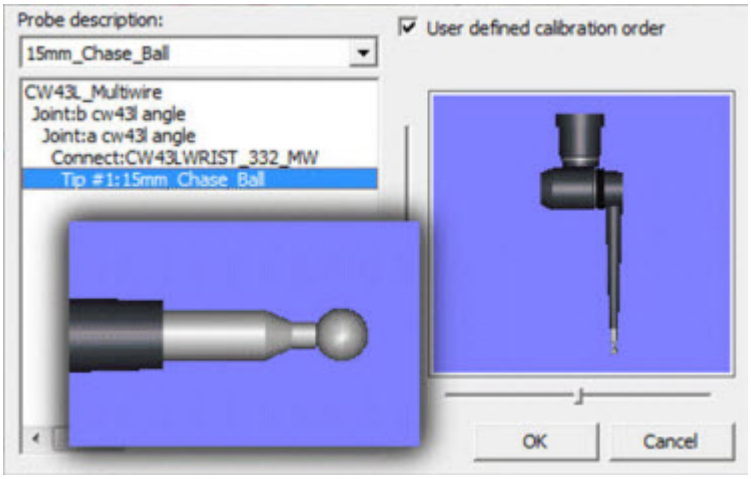


Sie sollten so aussehen:



(A) - Taster 1
(B) - Taster 2

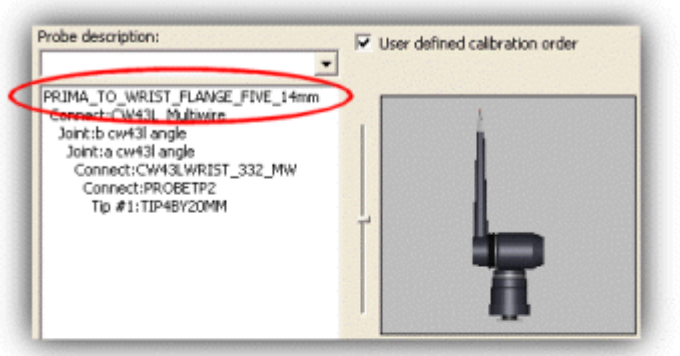
Laden Sie eine dritte Tasterdatei und benennen Sie diese PROBALL. Versehen Sie diese mit einem 15 mm wie folgt mit einem feststehenden, starren Ball:



Ihre Messroutine sollte jetzt so aussehen:

```
STARTUP    =ALIGNMENT/START,RECALL:,LIST=YES
            ALIGNMENT/END
            MODE/MANUAL
            PREHIT/6
            RETRACT/6
            CHECK/6,1
            MOVESPEED/ 80
            TOUCHSPEED/ 5
            SCANSPEED/80
            FORMAT/TEXT,OPTIONS, ,HEADINGS,SYMBOLS, ;NOM,TOL,MEAS,DEV,OUTTOL, ,
            LOADPROBE/PROBE1
            TIP/T1A0B0, SHANKIJK=0, 0, 1, ANGLE=0
            LOADPROBE/PROBE2
            TIP/T1A0B0, SHANKIJK=0, 0, 1, ANGLE=0
            LOADPROBE/PROBALL
            TIP/T1A0B0, SHANKIJK=0, 0, 1, ANGLE=0
                              END OF MEASUREMENT FOR
      PN=2010MR1_Test                DWG=                SN=
   TOTAL # OF MEAS =0      # OUT OF TOL =0      # OF HOURS =00:00:00
```

Sobald die physische Struktur des Tasters und Armes nicht im Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme** (**Einfügen | Hardware-Definition | Taster**) angezeigt wird, bearbeiten Sie USRPROBE.DAT entsprechend, sodass die notwendige Hardware im Dialogfeld dargestellt wird. Nähere Angaben zu den Datendateien finden Sie im Thema "Hinweise zu den Dateidateien" im Abschnitt "Voreinstellungen".



USRPROBE.DAT

```
Comment ------------------------------- FLANGE PRIMA FOR FIVE
ITEM:PRIMA_TO_WRIST_FLANGE_FIVE_14mm ARM
color 30 30 30
ribcount 10
solid 5
face 4 36 32.5 0 -36 32.5 0 -36 32.5 -4 36 32.5 -4
face 4 36 -32.5 0 -36 -32.5 0 -36 -32.5 -4 36 -32.5 -4
face 4 36 32.5 0 36 -32.5 0 36 -32.5 -4 36 32.5 -4
face 4 -36 32.5 0 -36 -32.5 0 -36 -32.5 -4 -36 32.5 -4
face 4 36 32.5 -4 -36 32.5 -4 -36 -32.5 -4 36 -32.5 -4
cylinder 0 0 -4 0 0 -14 41.5
connect 0 0 -14 0 0 1 ARM
Comment ------------------------------------------------------
```

Beispiel einer bearbeiteten usrprobe.dat-Datei mit einem Flansch zwischen dem Arm und der DSE

Kalibrierkugel kalibrieren

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Kalibriernormal hinzufügen**:

- Wählen Sie **Einfügen | Hardwaredefinition | Taster**.
- Klicken Sie auf die Schaltfläche **Messen**.
- Klicken Sie auf die Schaltfläche **Kalibriernormal hinzufügen**.

2. Geben Sie im Feld **Kalibriernormal-ID** KUGEL3 ein.
3. Geben Sie im Feld **Kalibriernormal-Typ** KUGEL ein.
4. Geben Sie in den Feldern **Schaftvektor IJK** 0,0,1 ein.
5. Geben Sie im Feld **Durchmesser/Länge** 15.875 ein.
6. Klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld **Kalibriernormal hinzufügen** zu schließen.
7. Wiederholen Sie die Schritte 2 bis 6, um die Kalibrierkugel KUGEL1 zu definieren. Verwenden Sie für den Vektor 0,-1,0.
8. Wiederholen Sie die Schritte 2 bis 6, um die Kalibrierkugel KUGEL2 zu definieren. Verwenden Sie für den Vektor 0,1,0.
9. Die Informationen werden gespeichert und in Ihrer Tools.dat-Datei abgelegt.
10. Klicken Sie im Dialogfeld **Taster kalibrieren** auf **Abbrechen**, um es zu schließen.
11. Klicken Sie im Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme** auf **Abbrechen**, um es zu schließen.

Führen Sie eine Vorkalibrierung durch

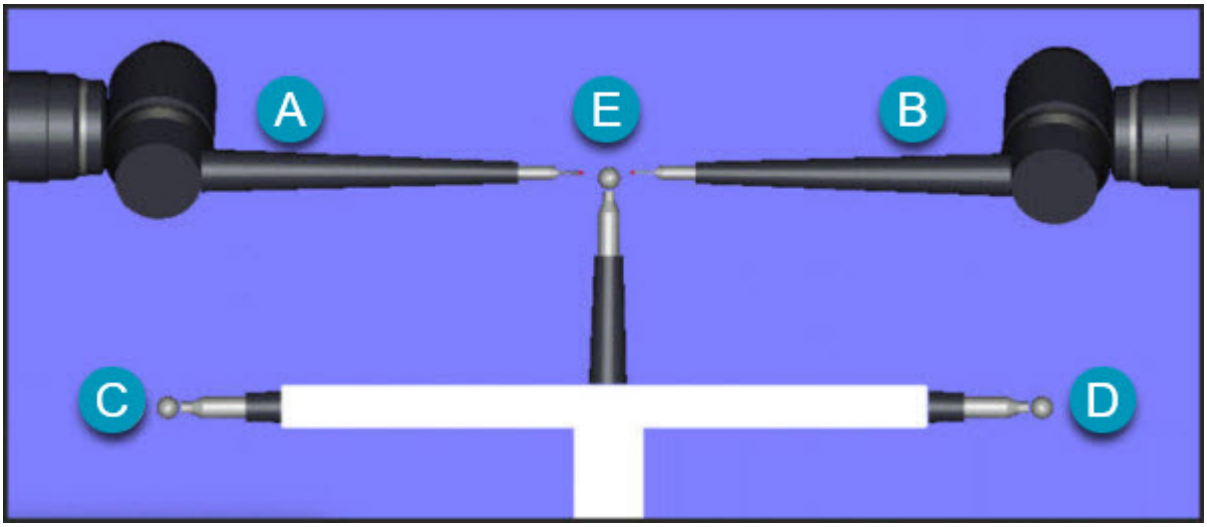
Sie müssen an der KUGEL3 eine Vorkalibrierung durchführen, um die beiden Arme vorübergehend anzubinden. Sie können diese Kalibrierung durchführen ohne dafür die aktuellen Tastspitzen für PROBE1 und PROBE2 zu kalibrieren.

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Mehrarm-Kalibrierung** über **Vorgang | Kalibrieren/ Editieren | Mehrarm-Betrieb**.
2. Setzen Sie den **Ersten Arm** auf CMM1.
3. Setzen Sie den **Zweiten Arm** auf CMM2.
4. Wählen Sie die Option **Beide Arme messen Kalibriernormal** aus.
5. Wählen Sie für das Feld **Anzahl der Kugeln** den Wert '1'.
6. Wählen Sie die Option **Manuelle Kalibrierung**.
7. Wählen Sie die Option **Nur Nullpunkt**.
8. Setzen Sie den **Taster Arm 1** auf PROBE1.
9. Setzen Sie die **Tastspitze Arm 1** auf T1A0B0.

10. Setzen Sie den **Taster Arm 2** auf PROBE2.
11. Setzen Sie die **Tastspitze Arm 2** auf T1A0B0.
12. Wählen Sie **KUGEL3** von der Liste der verfügbaren Kalibriernormale.
13. Klicken Sie auf **Kalibrieren**. Befolgen Sie die Bildschirmanweisungen.

Nach der Kalibrierung sollte Ihr Tasteranzeigefenster für Arm 1 und Arm 2 nahezu identische X- und Z-Werte anzeigen.

Vor der Kalibrierung	Nach der Kalibrierung
	



Führen Sie eine Vorkalibrierung der KUGEL3 durch
(A) - TASTER 1
(B) - TASTER 2
(C) - Kugel 1
(D) - Kugel 2
(E) - Kugel 3

KUGEL3 wurde erfolgreich kalibriert, um Arm1 und Arm2 vorübergehend zuzuordnen. Die Kalibrierangaben sind in der Datei "ArmArm.dat" abgespeichert.

Im nächsten Schritt erhalten Sie Informationen zur Ausführung einer genaueren Kalibrierung.

Schritt 4: Durchführung einer genaueren Kalibrierung

In diesem Schritt wird eine genauere Kalibrierung durchgeführt, um die Ausrichtung der Achsen zwischen Arm 1 und Arm 2 zu definieren.

1. Tauschen Sie die TP2-Tastspitze in der Arm 1-Erweiterung mit einer 15-mm-Tastspitze aus.

2. Öffnen Sie das Dialogfeld **Mehrarm-Kalibrierung** (**Vorgang | Kalibrieren/ Bearbeiten | Mehrarm-Betrieb**); stellen Sie sicher, dass folgende Einstellungen gesetzt sind:

    - Setzen Sie den **Taster Arm 1** auf PROBALL.

    - Setzen Sie den **Taster Arm 2** auf PROBE2.

    - Bestimmen Sie unter **Anzahl der Kugel**, wie viele Kugeln PC-DMIS mit jedem Arm messen soll. In diesem Beispiel verwenden wir 6. Aber für Ihre Maschine sollten Sie abhängig von der Größe Ihrer Maschinen einen anderen Wert verwenden. Ein Wert von 9 ist gut. Der maximale Wert ist 12. Je höher die Anzahl desto genauer wird die Kalibrierung, allerdings dauert eine CNC-Kalibrierung mit mehreren Kugel auch länger.

3. Berechnen Sie die Orientierungseben, so dass die Kugel von Arm 1 sich auf einer Ebene bewegt, die auf der Y-Mittellinie der Maschine liegt. Damit kann Arm 2 den Ball später in allen Positionen erreichen. Vorgehensweise:

    - Verschieben Sie den Arm 1 manuell auf die sechs Kugelpositionen, die im Dialogfeld **Mehrarm-Kalibrierung** angegeben sind.

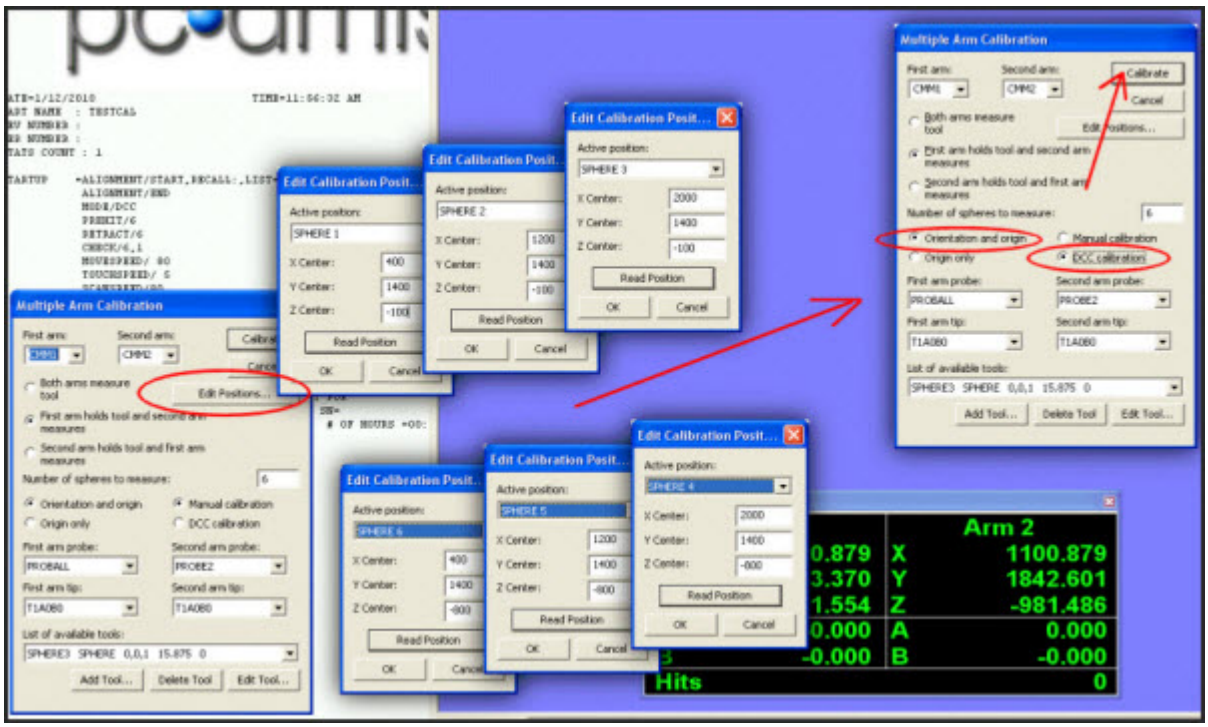
    - Klicken Sie im Dialogfeld **Mehrarm-Kalibrierung** auf **Positionen bearbeiten** und korrigieren Sie jede Kugelposition nach Bedarf, um die Verteilung zu verbessern. Dies kann notwendig sein, da die Positionen weder perfekt ausgerichtet noch gleichmäßig auf der verikalen Ebene verteilt sind.

    - Beim Ausfüllen der X-, Y- und Z-Koordinaten können Sie sich an der Position des aktiven Arms orientieren. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Position lesen**, um die aktuellen X-, Y- und Z-Wertes des Armes automatisch zu übernehmen.

4. Wählen Sie die Option **Orientierung und Nullpunkt**.

5. Wählen Sie die Option **CNC-Kalibrierung**.

6. Klicken Sie auf **Kalibrieren**. Damit wird die armarm.dat-Datei mit einer genaueren Anbindung aus dieser Kalibrierung erzeugt.



Verschiedene Dialogfelder mit den verwendeten Einstellungen.

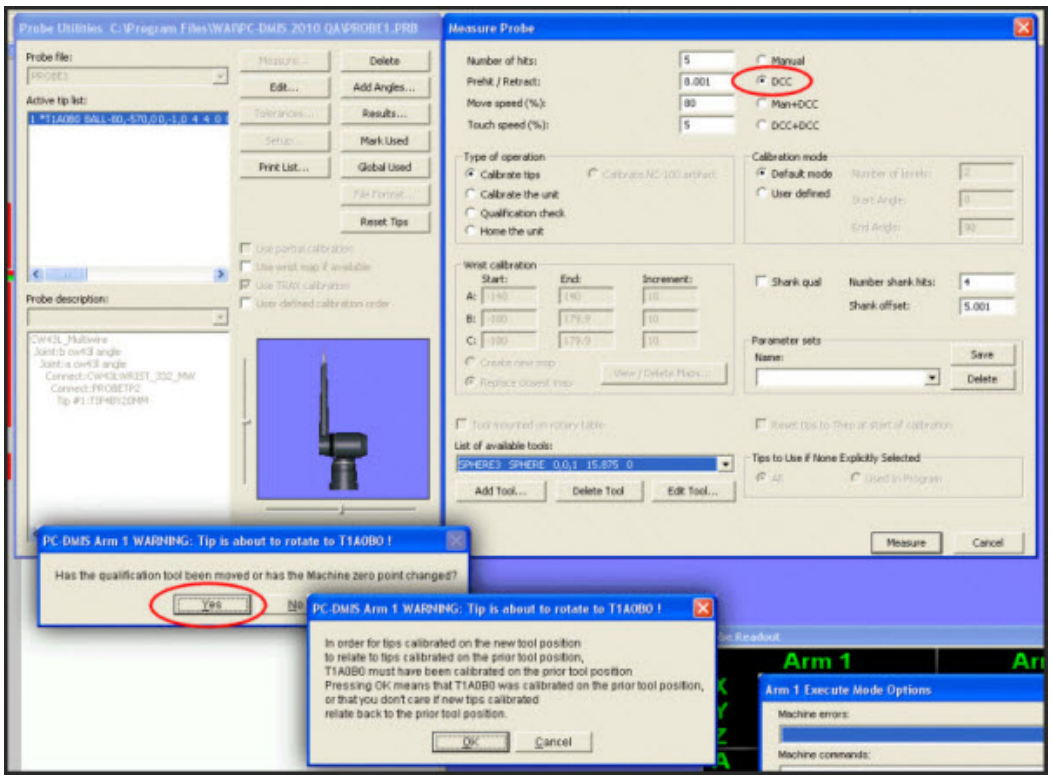
Im nächsten Schritt erhalten Sie Informationen zur Durchführung der CNC-Kalibrierung.

Schritt 5: CNC-Kalibrierung

Schritt 5: CNC-Kalibrierung der KUGEL3 mit Arm 1

Setzen Sie die Kalibrierung im CNC-Modus für Arm 1 zur Messung der KUGEL3 fort. Dies ist die mittlere Kugel auf der Kalibriervorrichtung.

1. Tauschen Sie die 15-mm-Tastspitze in der Arm 1-Erweiterung mit der TP2-Tastspitze aus.
2. Wählen Sie im Dialogfeld **Taster einmessen** (Schaltfläche **Einfügen | Hardwaredefinition | Taster | Messen**) für den Taster PROBEALL die Option **CNC** aus.
3. Wählen Sie KUGEL3 von der **Liste der verfügbaren Kalibriernormale**.
4. Klicken Sie auf **Messen**.
5. Wenn PC-DMIS fragt, ob das Kalibriernormal bewegt oder sich der KMG-Nullpunkt geändert hat, klicken Sie auf **Ja**.



Verschiedene Dialogfelder mit den verwendeten Einstellungen.

CNC-Kalibrierung der KUGEL1 mit Arm 1

1. Wählen Sie im Dialogfeld **Taster kalibrieren** von der **Liste der verfügbaren Kalibriernormale** KUGEL1.
2. Überprüfen Sie, ob die IJK-Ausrichtung dieser Kalibrierkugel auf 0, -1, 0 gesetzt ist.
3. Klicken Sie auf **Messen**.
4. Wenn PC-DMIS fragt, ob das Kalibriernormal bewegt oder sich der KMG-Nullpunkt geändert hat, klicken Sie auf **Ja**.

CNC-Kalibrierung der KUGEL2 mit Arm 2

1. Wählen Sie im Dialogfeld **Taster kalibrieren** für den PROBE2-Taster die Option Arm 2.
2. Wählen Sie im Dialogfeld **Taster kalibrieren** die Option **CNC**.
3. Wählen Sie KUGEL2 von der **Liste der verfügbaren Kalibriernormale**.
4. Überprüfen Sie, ob die IJK-Ausrichtung dieser Kalibrierkugel auf 0, 1, 0 gesetzt ist.
5. Klicken Sie auf **Messen**.
6. Wenn PC-DMIS fragt, ob das Kalibriernormal bewegt oder sich der KMG-Nullpunkt geändert hat, klicken Sie auf **Ja**.

Im nächsten Schritt erhalten Sie Informationen zur Anbindung der DSE von Arm1 mit der KUGEL1.

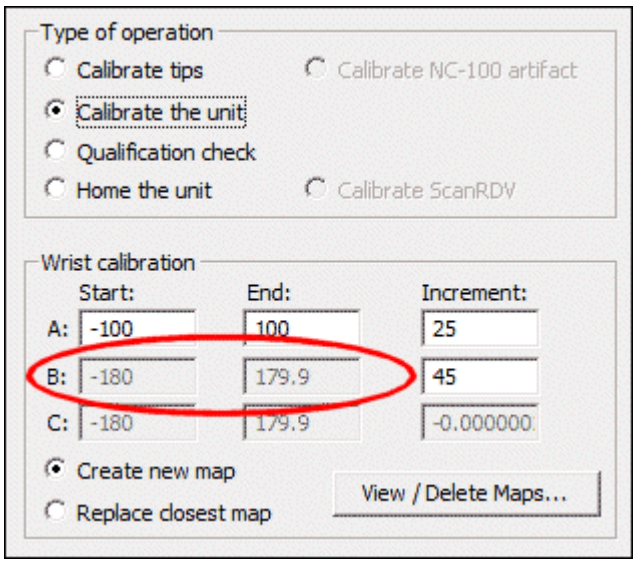
Schritt 6: Anbindung der DSEs von Arm 1 mit der KUGEL1

Zu diesem Zeitpunkt wurde ein Taster für beide Arme definiert. Sie haben ebenfalls die Ausrichtung zwischen den beiden Armen festgelegt. Jetzt müssen Sie die verfügbaren DSE-Winkel anbinden, die Sie verwenden werden.

1. Prüfen Sie, ob die Funktion zum Einsatz von DSE-Matrizen bereits verfügbar ist. Hierzu können Sie für Taster mit einer DSE das Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme** verwenden. Sobald Sie das Kontrollkästchen **DSE-Matrix verwenden** sehen, ist diese Funktion aktiviert. Wenn Sie es nicht sehen, überprüfen Sie, ob der Eintrag `DeaWrist` auf 1 gesetzt ist.

2. Öffnen Sie das Dialogfeld **Taster einmessen** (Schaltfläche **Einfügen | Hardwaredefinition | Taster | Messen**) für den Taster PROBE1 und setzen Sie folgende Optionen und Werte:

    - Wählen Sie im Bereich **Durchzuführende Tätigkeiten** die Option **Tastkopf kalibrieren**.
    - Setzen Sie den **Kalibriermodus** auf **Benutzerdefiniert**.
    - Die Felder im Bereich **DSE-Kalibrierung** sollten jetzt editierbar sein.
    - Wählen Sie **CNC + CNC**. Dies ist für lange Erweiterungen notwendig.
    - Definieren Sie die folgenden Werte für den A Winkel, den Nickwinkel des Tasters: Wählen Sie für **Start A** -90; für **Ende A** 90; und für **Inkrement** 30.
    - Definieren Sie die folgenden Werte für den B-Winkel, den Rollwinkel des Tasters: Wählen Sie für **Start B** -180; für **Ende B** 180; und für **Inkrement** 45. Beachten Sie, dass die A- und B-Winkel nicht korrigiert werden können. Lediglich das Inkrement kann korrigiert werden.



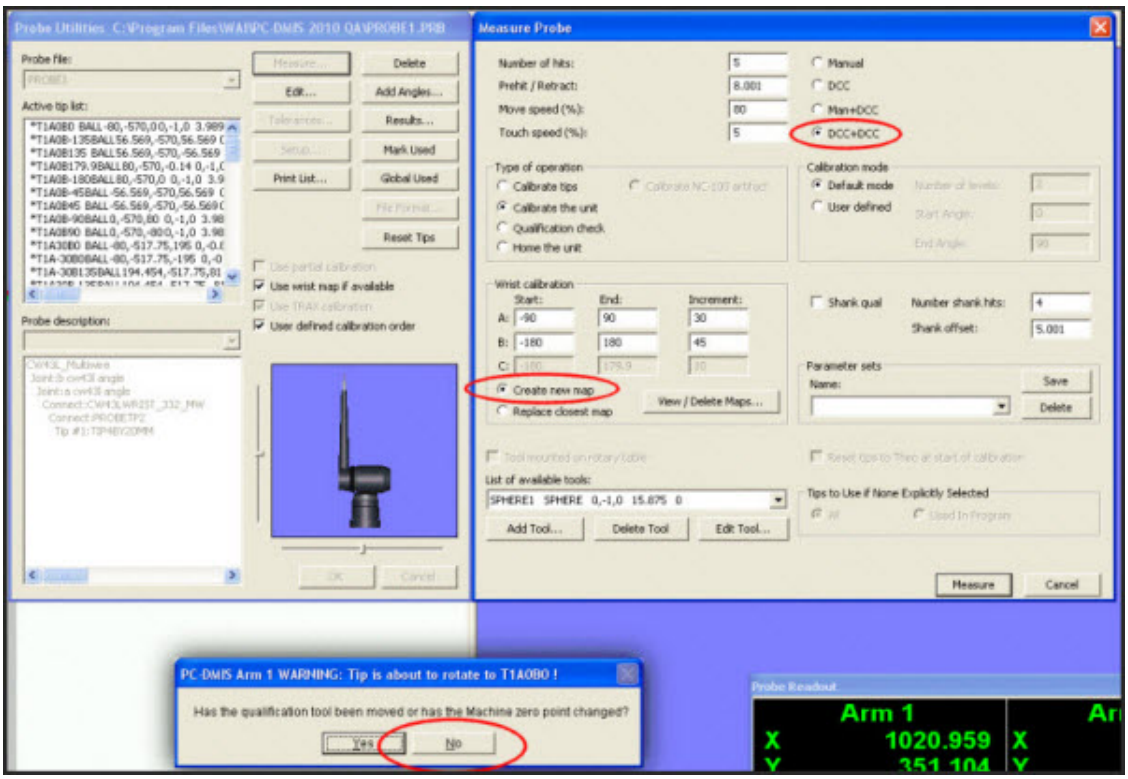
Bereich DSE-Kalibrierung mit deaktivierten B-Winkeln ab Version 2012.

- Wählen Sie **Neue Matrix erzeugen**.

> Für eine erhöhte Genauigkeit Ihrer Kalibrierung können Sie das Inkrement senken. Der Vorgang dauert dadurch länger. Für kürzere Verlängerungen stellen die Werte 30 und 45 mittlere Werte dar.

3. Wählen Sie KUGEL1 von der **Liste der verfügbaren Kalibriernormale**.
4. Klicken Sie auf **Messen**.
5. Wenn Sie von PC-DMIS gefragt werden, ob das Kalibriernormal verschoben wurde, oder ob sich der Nullpunkt geändert hat, klicken Sie auf **Nein**.

Arm 1 beginnt alle Positionen des Dialogfeldes zu messen. Im Allgemeinen dauert dieser Vorgang ungefähr 1 Stunde, ist aber abhängig von der Geschwindigkeit der Maschine und der Länge Ihrer Tastererweiterung. Eine kürzere Erweiterung ist schneller.



Verschiedene Dialogfelder mit den verwendeten Einstellungen.

Im nächsten Schritt erhalten Sie Informationen zur Anbindung der DSE von Arm2 mit der KUGEL2.

Schritt 7: Anbindung der DSEs von Arm 2 mit der KUGEL2

Wiederholen Sie Schritt 6, aber verwenden Sie Arm 2 mit KUGEL2. Nachdem beide Arme die DSE-Winkel kalibriert haben, werden die folgenden Dateien erstellt oder mit den neuesten Kalibrierdaten aktualisiert:

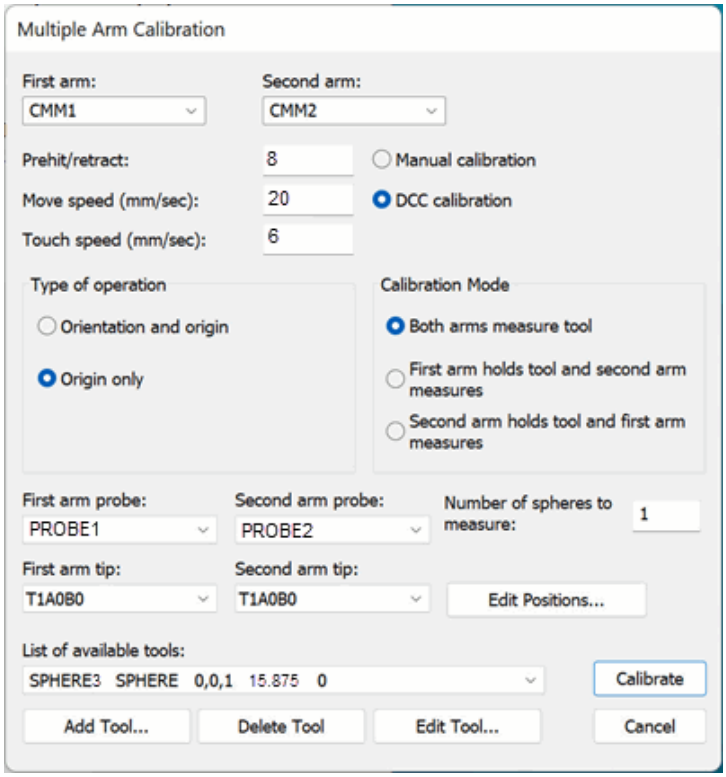
- *. PRB
- *. Ergebnisse
- abcalib.dat und abcalib_CMM2.dat
- abcomps.dat und abcomps_CMM2.dat
- aboutput.dat und aboutput_CMM2.dat
- wrists.dat und wrists_CMM2.dat
- toolc.dat und toolc_CMM2.dat
- armarm.dat
- tool.dat

Im nächsten Schritt erhalten Sie Informationen zur Anbindung des Ursprungs zwischen beiden Armen.

Schritt 8: Anbindung des Nullpunktes zwischen Armen

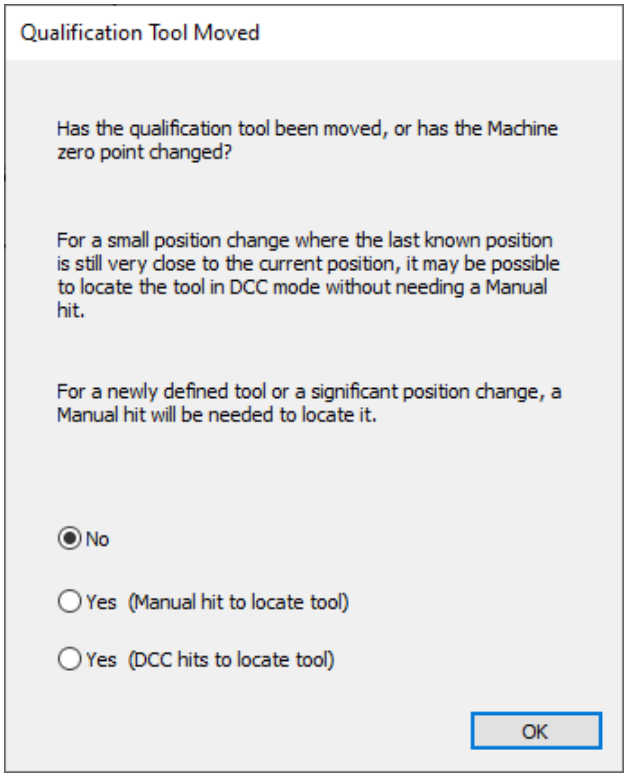
In den vorhergehenden Schritten wurde eine einfache Beziehung zwischen Arm 1 und Arm 2 erstellt. Damit wird hauptsächlich die Ausrichtung definiert. Der Nullpunkt zwischen den Armen wurde noch nicht festgelegt, da bis dahin noch keine Anbindung existierte. Nachdem nun die DSE-Matrizen für beide Arme vorhanden sind, kann der Ursprung angebunden werden. Dadurch werden zwei Matrizen, eine für jeden Arm, erzeugt.

1. Setzen Sie im Dialogfeld **Mehrarm-Kalibrierung** (**Vorgang | Kalibrieren/ Bearbeiten | Mehrarm-Betrieb**); folgende Einstellungen:
    - Wählen Sie **Beide Arme Kalibriernormal**.
    - Setzen Sie die **Anzahl der Kugeln** auf 1.
    - Wählen Sie die Option **Nur Nullpunkt**.
    - Setzen Sie den **Taster Arm 1** auf PROBE1 und die **Tastspitze Arm 1** auf T1A0B0.
    - Setzen Sie den **Taster Arm 2** auf PROBE2 und die **Tastspitze Arm 2** auf T1A0B0.
    - Wählen Sie KUGEL3 von der **Liste der verfügbaren Kalibriernormale**.



Dialogfeld Mehrarm-Kalibrierung mit den verwendeten Einstellungen.

2. Klicken Sie auf **Kalibrieren**.
3. Wenn Sie von PC-DMIS gefragt werden, ob das Kalibriernormal verschoben wurde, oder ob sich der Nullpunkt geändert hat, klicken Sie auf **Nein**. Da sich die Kalibrierkugeln fast immer an derselben Maschinenposition befinden (sie sind festgeschraubt), können Sie **Nein** wählen. Eine Verschiebung der Kugelpositionen um einige zehntel Millimeter spielt für PC-DMIS keine Rolle.



Im nächsten Schritt erhalten Sie Informationen zur Durchführung der Testmessung.

Schritt 9: Testmessung

Zu diesem Zeitpunkt ist es wichtig, mit einer Testmessung zu Überprüfen, ob alles richtig eingestellt ist und die Genauigkeit ausreichend ist.

1. Verwenden Sie ein Testwerkstück, z. B. einen 700 mm Testblock.
2. Kippen Sie das Werkstück im 3D-Raum.
3. Messen Sie das Werkstück mit einer Ausrichtung.
4. Verschieben Sie es an verschiedene Positionen innerhalbd des Maschinenraumes.
5. Messen Sie mit einem einzigen Arm.
6. Messen Sie mit beiden Armen.
7. Vergleichen Sie die Ergebnisse mit Messungen an separaten Einzelarmmaschinen.

Im nächsten Schritt erhalten Sie Informationen zur Anbindung der anderen Erweiterungen.

Schritt 10: Anbindung der andere Erweiterungen

Einige Maschinen besitzen drei Erweiterungen: kurz, mittellang und lang. Bei der ersten Kalibrierung verwenden Sie am besten die kurze Erweiterung. Wenn Sie an jedem Arm andere Erweiterungen einsetzen, müssen Sie für jede zusätzliche Erweiterung eine Anbindung durchführen. Da Sie bereits eine Anbindung mit der kürzesten Erweiterung durchgeführt haben, müssen Sie jetzt die Anbindung für die anderen beiden Erweiterungen (lange und mittellange Erweiterungen für beide Arme) vornehmen.

Dieser Schritt ist notwendig bevor Tasterwechsler für die verschiedenen Erweiterungen kalibriert und verwendet werden können.

Benennen oder umbenennen Sie Ihre Taster so, dass die Bezeichnung mit den verschiedenen Erweiterungslängen und den verschiedenen Armen übereinstimmt.

Dieses Verfahren zum Beispiel verwendet Folgendes:

- ARM1_1 ist die kurze Erweiterung am Arm 1
- ARM1_2 ist die mittellange Erweiterung am Arm 1
- ARM1_3 ist die lange Erweiterung am Arm 1
- ARM2_1 ist der Taster mit der kurzen Erweiterung am Arm 2
- ARM2_2 ist die mittellange Erweiterung am Arm 2
- ARM2_3 ist die lange Erweiterung am Arm 2

PC-DMIS unterstütz Mehrfachmatrizen. Sie können wahrscheinlich sogar eine separate Matrix für jeden Taster besitzen. Aber so viele Matrizen sind sehr unpraktisch, wenn man die Arbeit und Vorsicht bei der Erstellung betrachtet. Somit sollten Sie nach Möglichkeit ähnliche Tasterlängen gruppieren, so dass diese eine einzige Matrix nutzen. Jedoch sollten Sie für weit auseinanderliegende Tastererweiterungen eine neue Matrix erstellen.

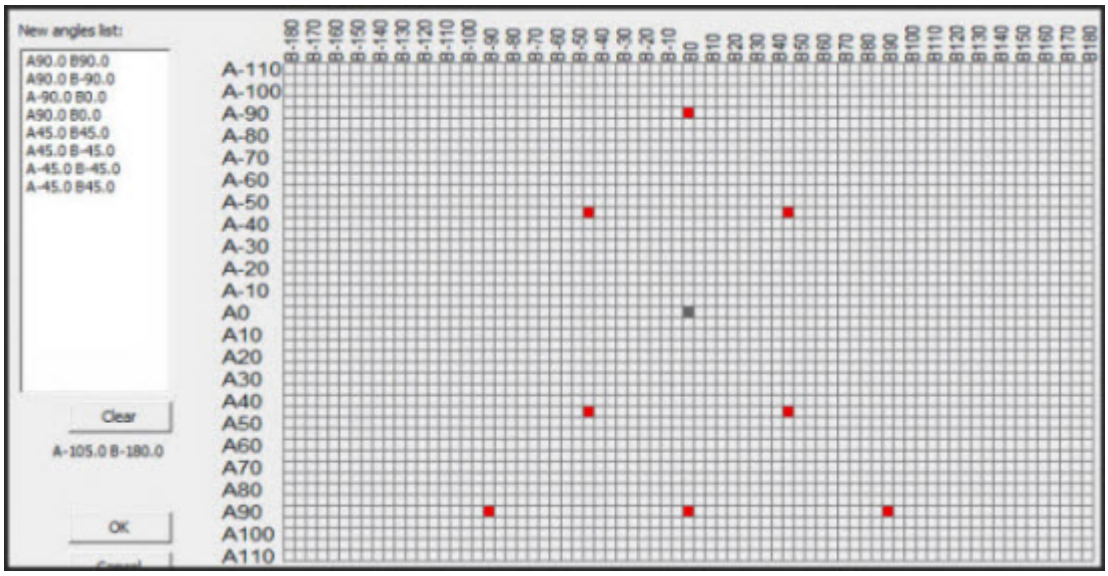
Anbindung der langen Erweiterungen

Für die langen Erweiterungen werden zwei neue Matrizen benötigt. Erstellen Sie dafür durch Wiederholung der o. g. Schritt 6, Schritt 7 und Schritt 8 eine neue Matrix, verwenden Sie dieses Mal aber die Taster mit der langen Tastererweiterung.

Anbindung der mittellangen Erweiterungen

Für die mittellangen Erweiterungen können Sie die Erweiterungen in einer bestehenden Matrix aktualisieren.

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme** (**Einfügen | Hardware-Definition | Taster**) für die Taster mit mittellangen Erweiterungen und fügen Sie über das Dialogfeld **Neuen Winkel hinzufügen** mindestens 9 Winkelpositionen hinzu. Damit wird die Berechnung für den neuen Versatz aufgrund der Variation der Erweiterungen definiert. Dies sind einige empfehlenswerte Winkel, die Sie verwenden sollten:
   [0,0] [90,90] [90,-90] [-90,-90] [-90,90] [45,45] [45,-45] [-45,-45] [-45,45]



Dialogfeld Neue Winkel hinzufügen mit empfohlenen Winkeln.

2. Öffnen Sie das Dialogfeld **Taster kalibrieren**.
3. Wählen Sie **Tastspitzen kalibrieren**. Da Sie eine bestehende Matrix aktualisieren und keine neue erstellen, sind die Optionen **Tastkopf kalibrieren** und **Neue Matrix erstellen** nicht aktiv.
4. Klicken Sie auf **Kalibrieren**.

Im nächsten Schritt erhalten Sie Informationen zur Kalibrierung des Tasterwechslers.

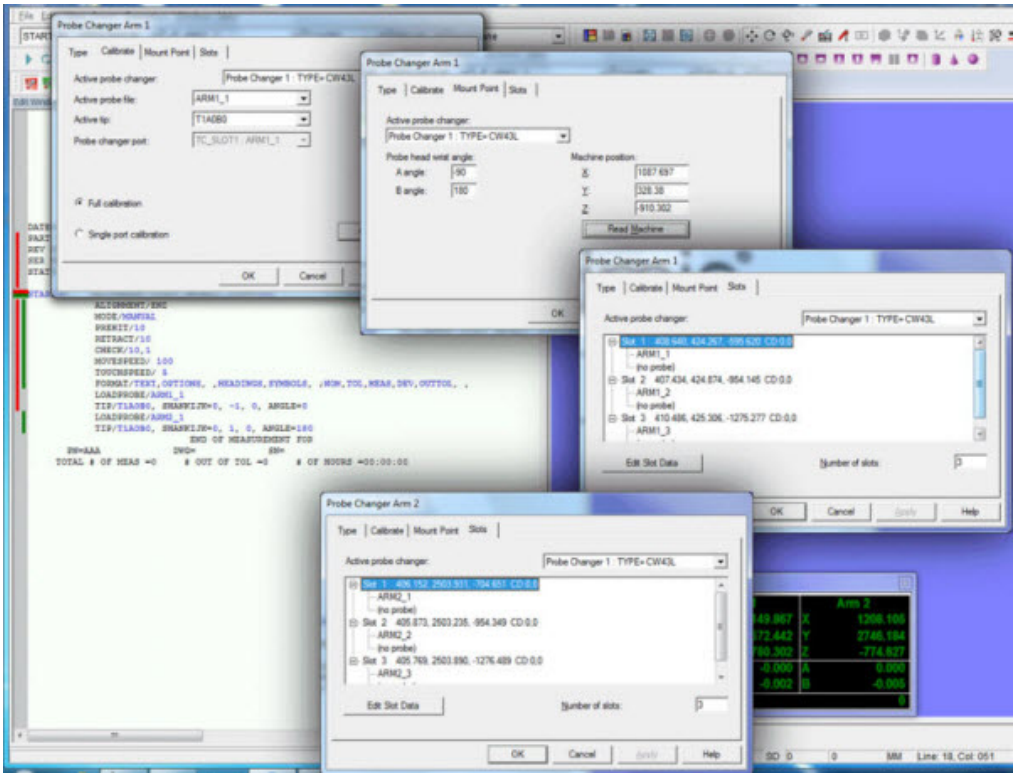
Schritt 11: Kalibrierung der Tasterwechsler

Prüfen Sie vor der Kalibrierung des Tasterwechslers, dass alle Tastspitzen kalibriert und auch die Beziehungen zwischen den Armen festgelegt wurden sind.

Da Sie mehrere Verlängerungen besitzen (mindestens drei für jeden Arm), müssen Sie eine Kalibrierung des Tasterwechslers vornehmen, so dass das Laden und Entladen von Tasterverlängerungen mit dem Tasterwechsler unterstützt werden. Es wird vorausgesetzt, dass Sie mit der Kalibrierung des Tasterwechslers vertraut sind.

Kalibrieren Sie die Tasterwechsler wie gewohnt. Weitere Informationen zur Kalibrierung von Tasterwechslern finden Sie im Abschnitt "Definieren von Tastenwechslern".

Sobald Sie einen Lastertaster an Ihrem Tasterwechsler verwenden wollen, können Sie dieser Komponente eine Garage auf Ihrem Tasterwechslerregal zuweisen. Dies können Sie im PC-DMIS Einstellungseditor über den Eintrag `CW43LThirdAxisTCSlot` realisieren.



Im nächster Schritt erhalten Sie Informationen zur Einstellung der Dateien der Routinedateien für die automatische Verwendung.

Schritt 12: Dateien der Messroutine für automatische Verwendung einstellen

Wenn Sie die o. a. Schritte durchgeführt haben, ist Dualarm-Setup einsatzbereit. Die Tastspitzen sind kalibriert und für beide Arme sowie in den Tasterwechslern zugewiesen.

Unter Umständen müssen Sie die Kalibrierung anpassen oder den Versatz korrigieren (beispielsweise, wenn Sie eine beschädigte Tastspitze auswechseln müssen oder eine andere Tastspitze verwenden wollen). Die Wiederholung der o. a. manuellen Schritte würde viel Zeit in Anspruch nehmen. Für diesen Zweck ist ein automatischer Ansatz sinnvoll. Sie müssen lediglich eine Messroutine starten und PC-DMIS führt die vorherigen Schritte automatisch aus.

Sie sollten vor einer solchen Automatisierung sehr vertraut mit den PC-DMIS Prozessen sein.

Erstellen Sie zwei leere Messroutinen:

1. AUTO_MAPS.PRG - Diese Messroutine wird für komplette automatische Anbindung aller Taster verwendet. Es wird viele Winkel um die Kalibrierkugel messen, um alle nötigen Matrizen zu erstellen. Wenn Sie diese Messroutine ausführen müssen, dauert der Prozess immer noch recht lange (ungefähr 1 Stunde pro Arm), aber zumindest ist das Verfahren automatisiert.

2. AUTO_UPDATE.PRG - Mit dieser Messroutine werden die Taster aktualisiert, wenn beispielsweise eine Tastspitze hängen bleibt und die Kalibrierung einer einzelnen Tastspitze aktualisiert werden muss. In diesem Fall benötigen Sie nur eine Aktualisierungsmessroutine mit AUTO_KALIBRIEREN-Befehlen. Diese Messroutine benötigt sehr viel weniger Zeit, da nur wenige Ausrichtungen auf der Kalibrierkugel gemessen und für die Anpassung der Matrix für eine neue Tastspitze verwendet werden.

Erstellen Sie zunächst nur die Messroutinen. In späteren Schritten werden Sie ihnen Inhalte hinzufügen.

Im nächsten Schritt erhalten Sie Informationen zum Hinzufügen von Befehlen zu AUTO_MAPS.PRG.

Schritt 13: Befehle zu AUTO_MAPS.PRG hinzufügen

Sie benötigen nicht für jede Erweiterung eine Arm-zu-Arm-Matrix. Während mit nur einer Matrix keine ausreichende Genauigkeit erzielt werden kann, erreichen Sie mit zwei Matrizen eine gute Genauigkeit. Es ist besser zuerst 1 Matrix der kurzen Erweiterung und anschließend 1 für die lange Erweiterung zu erstellen. Dieser Schritt hilft Ihnen beim Aufbau der Routine AUTO_MAPS.PRG für die empfohlenen zwei Matrizen.

Definition von Parametersätzen für Tastererweiterungen in AUTO_MAPS.PRG

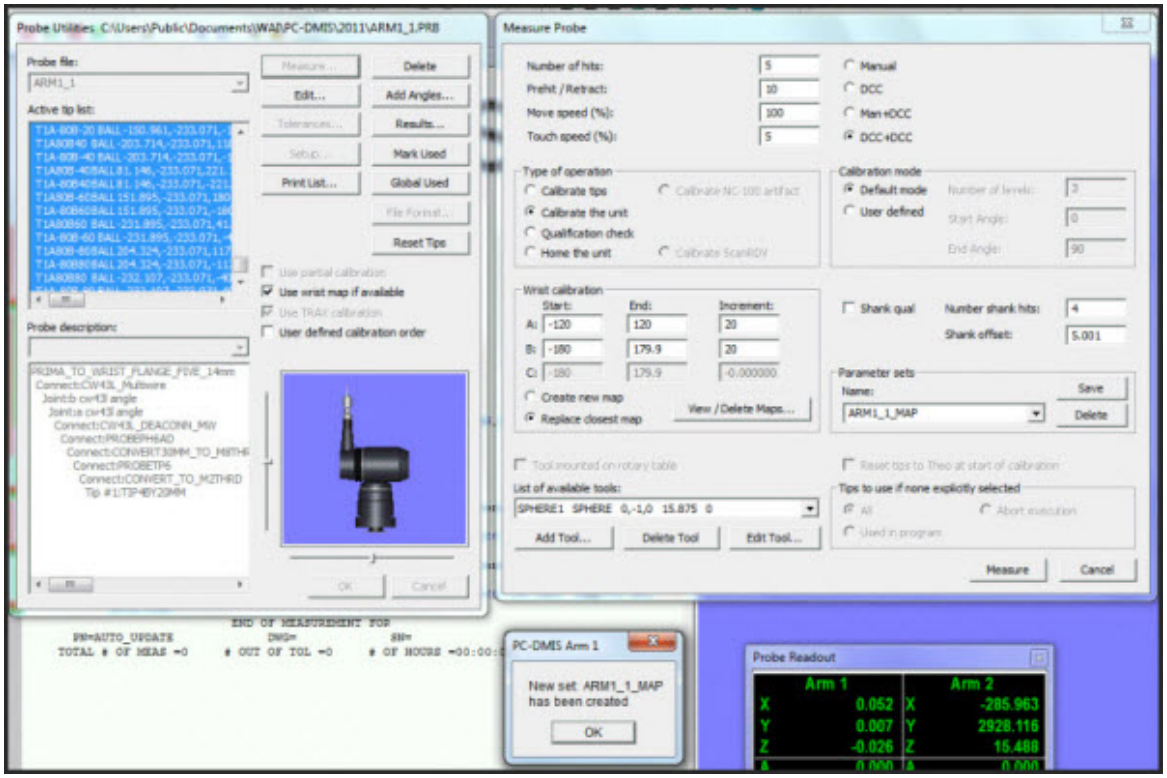
1. Öffnen Sie AUTO_MAPS.PRG und versetzen Sie das Bearbeitungsfenster in den Befehlsmodus.

2. Beginnen Sie mit dem Taster ARM1_1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Taster einmessen** (**Einfügen | Hardwaredefinition | Taster | Messen**) für diesen Taster.

3. Definieren Sie alle benötigten Parameter in diesem Dialogfeld und eine neue Arm-zu-Arm-Matrix für diesen Taster zu erstellen.

4. Wählen Sie im Bereich **DSE-Kalibrierung** die Option **Nächste Matrix ersetzen**.

5. Geben Sie dem Satz im Bereich **Parametersätze** im Feld **Name** eine Bezeichnung. Verwenden Sie den Namen des Tasters mit dem Anhang "_MAP", z. B. "ARM1_1_MAP".



Beispiel für eine Parametersatzerstellung

6. Klicken Sie auf **Speichern**. Damit wird ein Parametersatz für den Taster ARM1_1 erzeugt. Klicken Sie auf **OK**, um die Meldung zu schließen.

7. Wiederholen Sie die Schritte 2 bis 6 für jeden Taster und erstellen Sie damit einen Parametersatz für jeden.

8. Am Ende sollten Sie die folgenden sechs Parametersätze erstellt habe:

   ARM1_1_MAP - Für den Taster ARM1_1 (für die kurze Erweiterung am Arm 1)

   ARM1_2_MAP - Für den Taster ARM1_2 (für die mittellange Erweiterung am Arm 1)

   ARM1_3_MAP - Für den Taster ARM1_3 (für die lange Erweiterung am Arm 1)

ARM2_1_MAP - Für den Taster ARM2_1 (für die kurze Erweiterung am Arm 2)

ARM2_2_MAP - Für den Taster ARM2_2 (für die mittellange Erweiterung am Arm 2)

ARM2_3_MAP - Für den Taster ARM2_3 (für die lange Erweiterung am Arm 2)



Sie müssen nur Parametersätze für die Zahl der Verlängerungen auf jedem Messarm erstellen. Sind beispielsweise nur zwei Verlängerungen auf jedem Arm vorhanden, dann würden daraus insgesamt vier Parametersätze resultieren.

Somit können Sie jetzt über einen AUTO_KALIBRIEREN-Befehl einen dieser Parametersätze aufrufen. Bei der Ausführung des AUTO-KALIBRIEREN-Befehls generiert PC-DMIS eine neue Arm-zu-Arm-Matrix mit allen Einstellungen des aufgerufenen Parametersatzes.

Vorläufige Befehle in AUTO_MAPS.PRG einfügen

1. Öffnen Sie AUTO_MAPS.PRG.
2. Fügen Sie einen TEMPCOMP-Befehl (Temperaturkompensation) für Arm 1 hinzu. Sobald Sie die Kalibrierung in einer klimatisierten Umgebung durchführen, werden keine Temperaturkompensationsbefehle benötigt. Weitere Informationen finden Sie unter "Temperaturkompensation" und "Temperaturkompensation bei Mehrarm-Kalibrierung".
3. Einen Bewegungs-Sync-Befehl einfügen.
4. Fügen Sie einen TEMPCOMP-Befehl (Temperaturkompensation) für Arm 2 hinzu.
5. Geben Sie nach den Befehlsblöcken TEMPCOMP einen Bewegungs-Sync-Befehl ein.
6. Geben Sie den Befehl "TASTERLADEN/ARM1_1" zum Laden der kurzen Erweiterung an Arm 1 ein. Weisen Sie den Befehl Arm 1 zu.
7. Geben Sie einen Befehl "TASTERLADEN/ARM2_1 zum Laden der kurzen Erweiterung an Arm 2 ein. Weisen Sie den Befehl Arm 2 zu.
8. Geben Sie den Befehl "TASTERLADEN/ARM1_3" zum Laden des Tasters der langen Erweiterung an Arm 1 ein. Weisen Sie den Befehl Arm 1 zu.
9. Geben Sie einen Befehl "TASTERLADEN/ARM2_3 zum Laden der langen Erweiterung an Arm 2 ein. Weisen Sie den Befehl Arm 2 zu.

AUTO_KALIBRIEREN-Befehle für Matrizen der kurzen und langen Taster in AUTO_MAPS.PRG einfügen

1. Öffnen Sie AUTO_MAPS.PRG.
2. Platzieren Sie den Kursor nach den TASTERLADEN-Befehlen für kurze Taster.

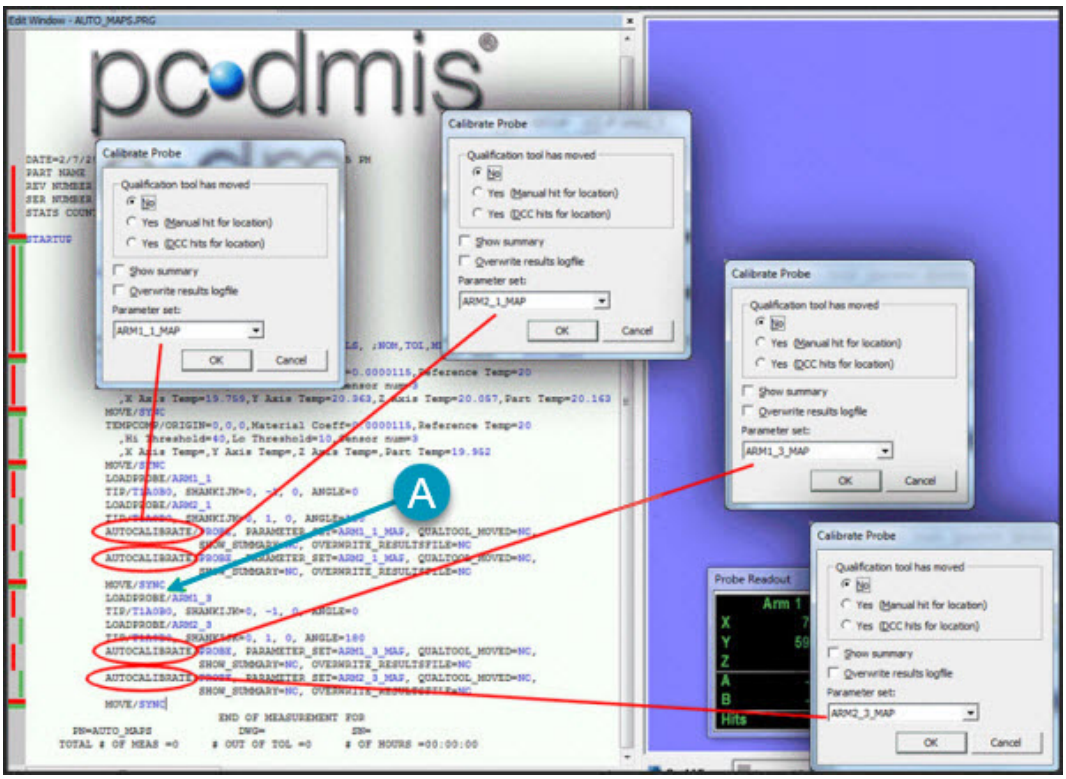
3. Fügen Sie einen AUTO_KALIBRIEREN-Befehl (wählen Sie **Einfügen | Kalibrieren | AutoKalibrieren Taster**) ein.
4. Drücken Sie auf dem Befehl die Taste F9. Das Dialogfeld **Taster kalibrieren** wird angezeigt.
5. Wählen Sie aus der Liste **Parametersätze** den Parametersatz für den kurzen Taster am Arm 1. Dies ist ARM1_1_MAP.
6. Klicken Sie auf **OK**. Der Befehl verwendet nun den ausgewählten Parametersatz.
7. Weisen Sie den Befehl Arm 1 zu.
8. Wiederholen Sie 3-6 für den kurzen Taster an Arm 2. Dies ist ARM2_1_MAP. Weisen Sie den Befehl Arm 2 zu.
9. Platzieren Sie den Kursor nach den TASTERLADEN-Befehlen für lange Taster.
10. Wiederholen Sie 3-6 für den langen Taster an Arm 1. Dies ist ARM1_3_MAP. Weisen Sie den Befehl Arm 1 zu.
11. Wiederholen Sie 3-6 für den langen Taster an Arm 2. Dies ist ARM2_3_MAP. Weisen Sie den Befehl Arm 2 zu.
12. Geben Sie am Ende der Routine einen Bewegungs-Sync-Befehl ein.

Bewegungen zwischen den Matrizen für kurze und lange Taster in AUTO_MAPS.PRG einfügen

1. Geben Sie nach den AUTO_KALIBRIEREN-Befehlen für die kurzen Proben und vor dem TASTERLADEN-Befehl für lange Taster einen Bewegungs-Sync-Befehl ein.
2. Stellen Sie nach dem BEWEGEN/SYNC-Befehl sicher, dass die Tastspitzenwinkel entsprechend dem Ablegen an den jeweiligen Tasterwechslern angepasst werden. Hierzu können Sie Bewegungen, die den Merkmalen Ihrer Maschine und den Einstellungen von Messarm und Tasterwechsler entsprechen, einfügen.

Damit enthält das Programm AUTO_MAPS.PRG alle benötigten Informationen.

Ihre Routine sollte jetzt so aussehen:



Beispiel für Programm AUTO_MAPS.PRG. Sicherheitsbewegungen wurden nach BEWEGEN/SYNC, markiert durch einen grünen Pfeil (A), eingefügt.

Hinweise zu AUTO_MAPS.PRG

Sie würden diese Routine in den folgenden Situationen zu Neuerstellung der Arm-zu-Arm-Matrix verwenden:

Wenn Ihr normaler Wartungsplan eine Aktualisierung der Matrizen vorschreibt.

Wenn ein komplett neuer Taster verwendet werden muss. In diesem Fall müssen Sie einen TASTERLADEN-Befehl für den neuen Taster einfügen.

- Immer dann, wenn die DSE wieder eingebaut wird (z. B.: nach der Anpassung der elektronischen Kompensation durch einen Techniker).
- Sobald Daten verloren gegangen oder fehlerhaft sind oder Sie nicht sicher sind, ob die Matrix richtig erzeugt wurde.
- Wenn immer sich die Raumsituation ändert, die sich auf die Temperaturkompensation auswirkt (z. B.: Verbringung der Maschine aus einem klimatisierten Bereich).
- Sobald sich die physikalische Struktur der Maschine ändert.

Löschen Sie alte Matrizen vor dem Start dieser Routine. Dies ist über die Schaltfläche **Anzeige | Matrizen löschen** im Bereich **DSE-Kalibrierung** des Dialogfeldes **Taster kalibrieren** möglich.

Sobald Sie lange Erweiterungen und nicht die maximale Geschwindigkeit verwenden, dauert die Ausführung der gesamten Routine mindestens 3 bis 4 Stunden. Dieser

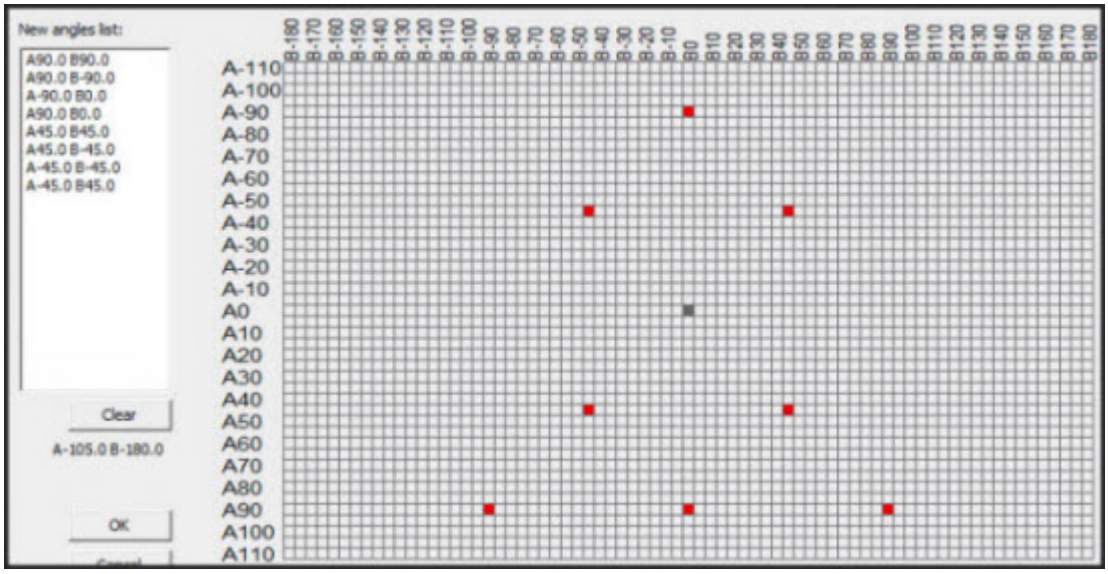
Zeitrahmen ist nur eine Schätzung, da die genaue Dauer von den Abmaßen Ihre Maschine, der Länge der Erweiterungen und der verwendeten Geschwinigkeit abhängt.

Im nächsten Schritt erhalten Sie Informationen zum Hinzufügen von Befehlen zu AUTO_UPDATE.PRG.

Schritt 14: Befehle zu AUTO_UPDATE.PRG hinzufügen

Nutzen Sie Schritt 13 als Richtlinie und gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Fügen Sie die vorläufigen Befehle (`TEMPCOMP` - `MOVE/SYNC` - und `TASTERLADEN` -Befehle ein).
2. In diesem Fall benötigen Sie einen `TASTERLADEN` -Befehl für alle Taster (kurz, mittellang und lange Erweiterungen).
3. Drücken Sie F9 und prüfen Sie, dass für jeden **DSE-Matrix verwenden** markiert ist. Klicken Sie auf **Winkel hinzufügen**.
4. Geben Sie über das Feld **Neue Winkel hinzufügen** für jeden Taster mindestens 9 Winkel für den gewünschten Taster ein. Es werden die folgenden Winkel empfohlen, da mit diesen eine ausreichend genau Verteilung erzielt werden kann: [0,0] [90,90] [90,-90] [-90,0] [-90,0] [45,45] [45,-45] [-45,-45] [-45,45]

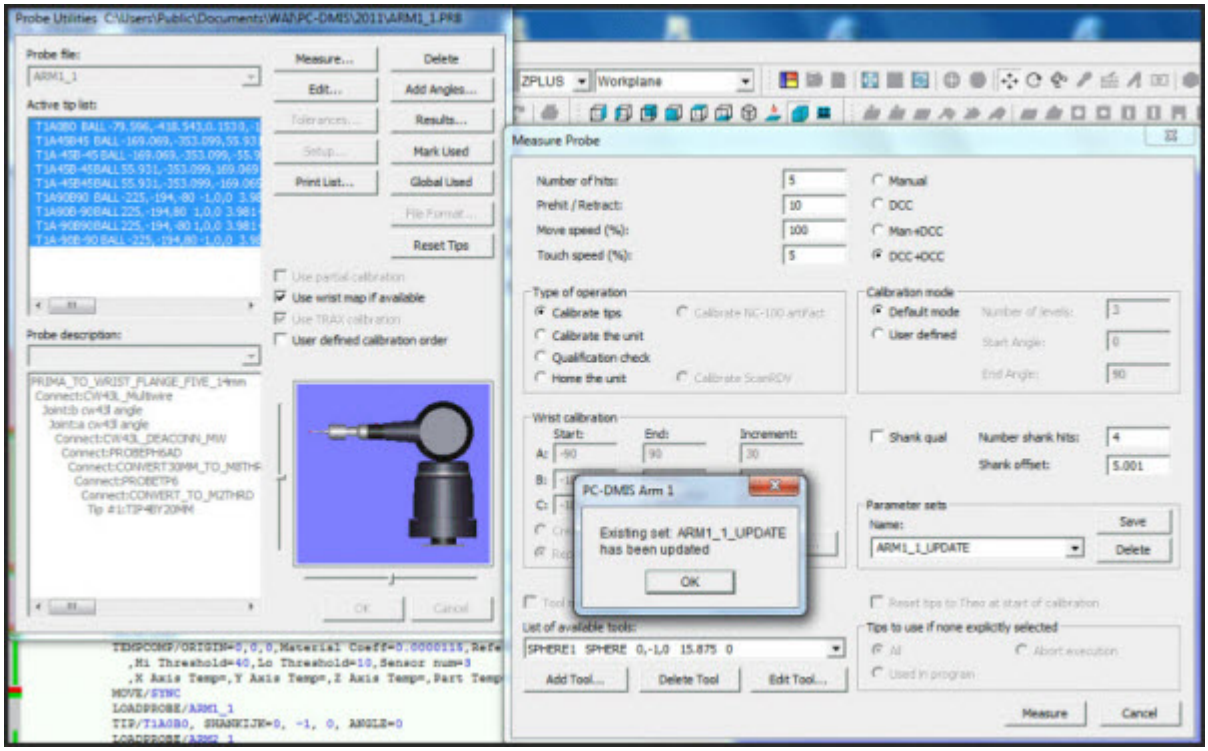


Dialogfeld Neue Winkel hinzufügen mit empfohlenen Winkeln.

> Für erhöhte Genauigkeit können Sie die Winkel auf 17 erhöhen, allerdings dauert dadurch die Ausführung der Aktualisierung länger.
> Die empfohlenen 17 Winkel für diese DSE sind:
> ([0,0] [90,0] [90,-45] [90,-90] [90,-135] [90,45] [90,90] [90,135] [-90,0] [45,-20] [45,-65] [45,-110] [45,-155] [45,25] [45,70] [45,115] [45,160])

5. Öffnen Sie für das Dialogfeld **Taster kalibrieren** und definieren Sie Parametersätze für jeden Taster. Überprüfen Sie, dass die Optionen **CNC + CNC** und **Tastspitzen kalibrieren** ausgewählt sind.

6. Geben Sie jedem Parametersatz einen Namen. Verwenden Sie dafür die Tasterbezeichnung und fügen Sie "_UPDATE" hinzu. Beispiel: ARM1_1 besitzt einen Parametersatz mit der Bezeichnung ARM1_1_UPDATE.



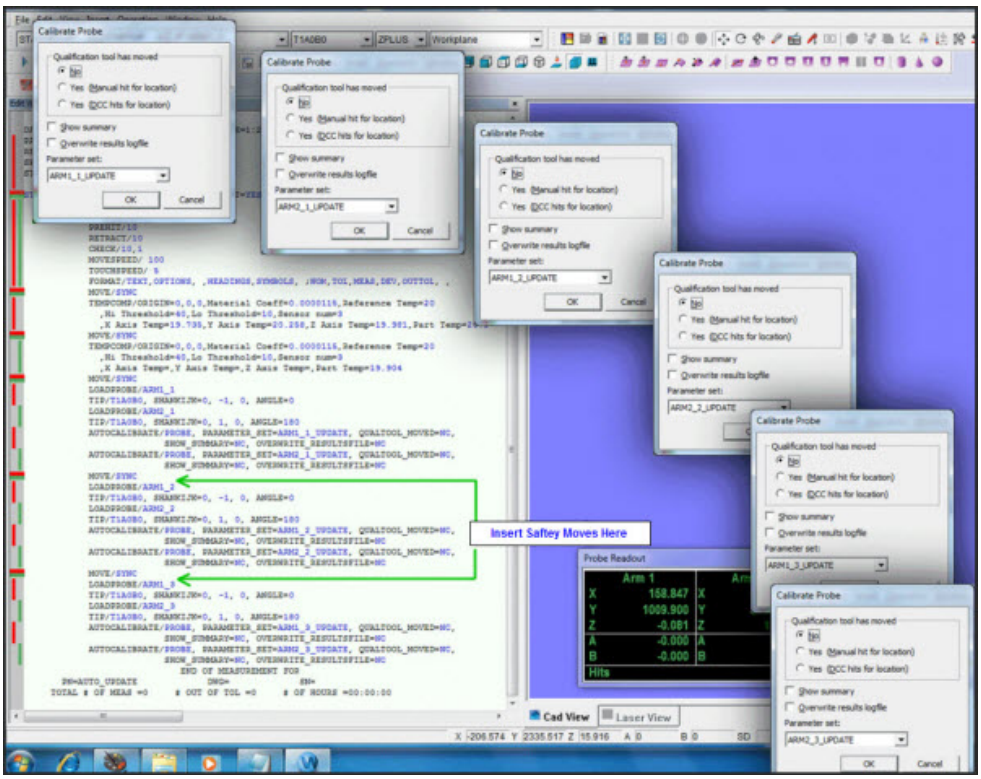
Beispiel für eine Parametersatzerstellung

7. Fügen Sie nach jedem `TASTERLADEN` -Befehl zwei `AUTO_KALIBRIEREN` -Befehle ein, die den Parametersätzen der geladenen Taster entsprechen.

8. Geben Sie nach jedem `AUTO_KALIBRIEREN` -Befehlspaar einen `BEWEGEN/SYNC` -Befehl ein.

9. Fügen Sie zwischen jedem Befehlspaar `AUTO_KALIBRIEREN` nach dem Befehl `BEWEGEN/SYNC` einige Sicherheitsbewegungs-Befehle ein, um mögliche Kollisionen zu verhindern, die beim Austausch von Tastern im Tasterwechsler entstehen können.

Zu diesem Zeitpunkt sollte Ihre Messroutine folgendermaßen aufgebaut sein:

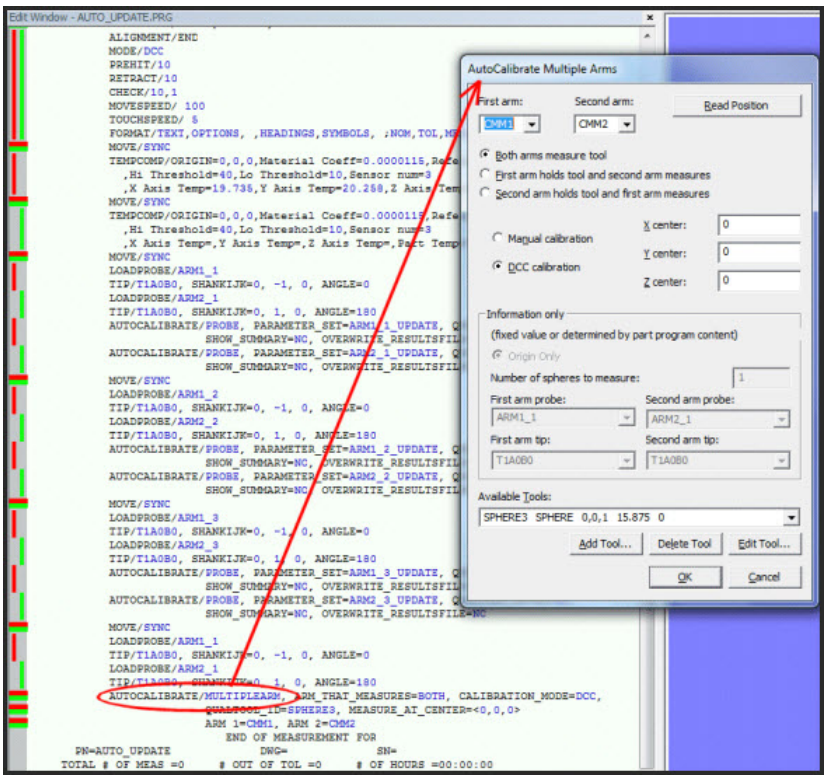


Beispiel für Messroutine AUTO_UPDATE.PRG

Fügen Sie nun diese Befehle hinzu:

1. Gehen Sie zum Ende der Messroutine und fügen Sie einen `TASTERLADEN` -Befehl für ARM1_1 und ARM2_1 hinzu.
2. Fügen Sie einen `AUTO_KALIBRIEREN/MEHRFACHARM` -Befehl hinzu und drücken Sie F9. Damit öffnet sich das Dialogfeld **AutoKalibrieren Mehrarm**.
3. Setzen Sie den **Ersten Arm** auf CMM1. Setzen Sie den **Zweiten Arm** auf CMM2.
4. Wählen Sie **Beide Arme Kalibriernormal**.
5. Wählen Sie **CNC-Kalibrierung**.
6. Wählen Sie KUGEL3 von der Liste der **verfügbaren Kalibriernormale**.

Mit diesem letzten Stück werden die kurzen Erweiterungen an beiden Armen angewiesen sich zur KUGEL3 zu begeben und diese zu messen. Damit wird die Beziehung zwischen Arm 1 und Arm 2 ein letztes Mal angepasst. Im Allgemeinen wird dieser letzte Befehl vielleicht nach 1 Betriebsmonat (oder nach vielen Messungen) zur gelegentlichen Anpassung des Versatzes und Verbesserung der Genauigkeit benötigt.



Dialogfeld Auto-Kalibrierung Mehrarm

Prüfen Sie vor dem Start dieses letzten Abschnittes der Messroutine, dass sich die Kalibrierkugel (KUGEL1, KUGEL2 und KUGEL3) auf dem Tisch befinden.

Hinweise zu AUTO_UPDATE.PRG

Sie würden diese Messroutine in den folgenden Situationen zu Aktualisierung der Matrix für eine bestimmte Tastspitze verwenden:

- Sobald Sie die Genauigkeit der Maschine anpassen wollen.
- Sobald Sie eine Tastspitze anpassen oder eine neue Tastspitze hinzufügen wollen.

Diese Messroutine wird häufiger als AUTO_MAPS.PRG eingesetzt.

Ein typischer `AUTO_KALIBRIEREN` -Befehl mit aktualisierten Parametern und 1 Erweiterung kann mit einem 'Block ausführen'-Befehl realisiert werden.

Die Ausführung der gesamten Messroutine für alle Tastererweiterungen mit den empfohlenen neun Winkeln dauert ungefähr 30 Minuten.

Navigation in und Anzeigen von mehreren Fenstern

Navigation in und Anzeigen von mehreren Fenstern: Einführung

Dieser Abschnitt beschreibt, wie einfach Sie über das Menü "Fenster" zwischen den verschiedenen geöffneten messroutinen wechseln und diese anzeigen können.

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Hauptthemen:

- Wechsel zwischen geöffneten Messroutinen
- Anordnen geöffneter Fenster
- Aktivieren geöffneter Fenster

Wechsel zwischen Fenstern mit geöffneten Messroutinen

Nachfolgend finden Sie einige Methoden, mit den Sie zwischen den Fenstern mit den aktiven messroutine hin- und herschalten können:

Klicken Sie auf die Option "Nächstes" oder "Vorheriges": Wählen Sie die Menüoption **Nächstes** (**Fenster | Nächstes**) oder **Vorherige** (**Fenster | Vorheriges**) aus, um zum nächsten oder vorherigen Fenster der aktuellen messroutine umzuschalten. Am Ende der Liste der geöffneten Messroutinen besitzt die Schaltfläche **Nächste** keine Funktion.

Auf eine Liste geöffneter Messroutinen klicken: ganz unten im Menü **Fenster** listet PC-DMIS alle geöffneten messroutinen auf. Sie können mit einem Klick auf den Namen der Datei in dieser Liste die gewünschte messroutine anzeigen lassen.

Klicken auf die Titelleiste: Wenn die Titelleiste des Bearbeitungs- oder Grafikfensters einer Messroutine sichtbar ist, können Sie einfach auf die Titelleiste klicken, um zu dieser messroutine zu wechseln. Überlappen oder kacheln Sie die Fenster für die aktive messroutine, indem Sie die entsprechende Option aus dem Menü **Fenster** auswählen.

Anordnen geöffneter Fenster

Über die folgenden Menüoptionen können Sie alle geöffneten Fenster für die aktive messroutine anordnen. Diese Menüoptionen wirken sich nicht auf das Bearbeitungsfenster aus, solange Sie das Bearbeitungsfenster nicht von seiner angekoppelten Position verschieben - Dies ist mit einem rechten Mausklick auf das Bearbeitungsfenster und der Deaktivierung der **Menüoption Kopplungsansicht** möglich.

Überlappend



Stapelt alle Fenster übereinander, wobei nur die Titelleisten sichtbar sind. Das aktive Fenster liegt hierbei ganz oben.

Horizontal kacheln



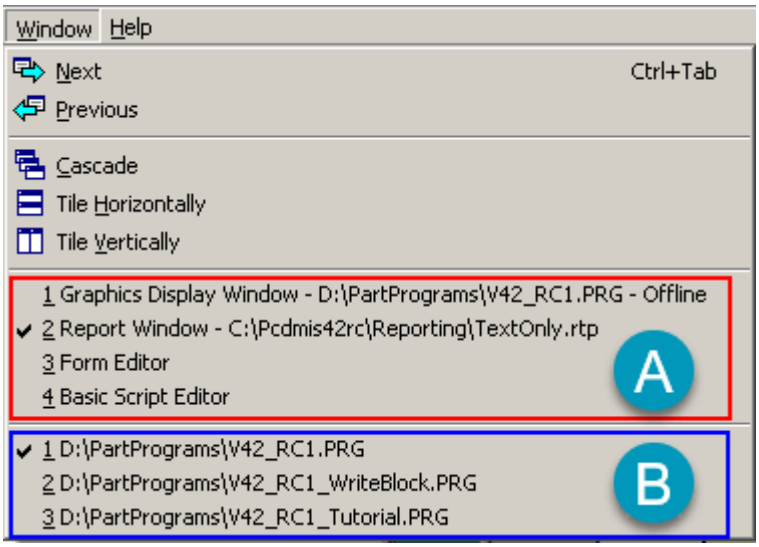
Ordnet die Fenster untereinander an. Das aktive Fenster befindet sich ganz oben.

Vertikal kacheln



Ordnet die Fenster nebeneinander an. Das aktive Fenster befindet sich ganz links.

Aktivieren geöffneter Fenster



Beispiel für Fenstermenü

A. Dieser Bereich enthält eine Liste der geöffneten Fenster für die aktuelle Messroutine.

B. Dieser Bereich enthält eine Liste der geöffneten Messroutinen.

Neben der Liste der Messroutinen listet PC-DMIS auch alle geöffneten Fenster im Menü **Fenster** auf. Wählen Sie das Fenster von diesem Menü, um es zu aktivieren.

Arbeiten im Offline-Modus

Arbeiten im Offline-Modus: Einführung

Mit PC-DMIS im Offline-Modus können Sie Messroutinen ohne KMG vorbereiten und eine Fehlersuche durchführen. In den letzten Jahren hat die Möglichkeit der Offline-Programmierung zunehmend an Bedeutung gewonnen. Die Benutzer von KMGs sind sich zunehmend bewusst geworden, dass ihre Ausrüstung zum Messen von Teilen verwendet werden muss und nicht zum Schreiben von Routinen zum Messen von Teilen, um ihre Investitionen in KMGs vollständig auszuschöpfen.

Die ersten Versuche der KMG-Hersteller, die Geräte mit Offline-Programmierfunktionen auszustatten, beinhalteten aufwendige, spezialisierte Texteditoren. Obwohl diese Produkte nur eingeschränkt Verwendung fanden, haben sie das Benutzerinteresse an der Offline-Programmierung geweckt. Dieses Interesse hat einige CAD-Hersteller dazu veranlasst, Produkte zu entwickeln, mit denen Benutzer Messroutinen anhand von CAD-Modellen erstellen können.

Diese Produkte waren Texteditoren zwar weit überlegen, hatten jedoch einen großen Nachteil: sie waren sehr teuer. Da jeder KMG-Hersteller eine oder mehrere eigene spezielle Messprogrammsprache(n) verwendete, die sich ständig änderte(n) oder in einigen Fällen durch andere ersetzt wurde(n), waren die mit der Entwicklung und Weiterführung dieser Produkte verbundenen Kosten so hoch, dass sie nur noch für wenige Benutzer erschwinglich waren.

Diese Situation führte zur Entwicklung der DMIS-Spezifikation, einer universellen KMG-Sprache. Dank DMIS konnten CAD-Hersteller Pakete zur Programmierung von Messroutinen entwickeln, die anstatt auf viele Programmiersprachen nur noch auf eine einzige Programmiersprache abzielten, wodurch die Kosten erheblich verringert wurden. Auch die Kunden profitierten von diesen Einsparungen, und die Offline-Programmierung von Messroutinen wurde zur erschwinglichen Option für eine große Gruppe von KMG-Benutzern. Allerdings gab es noch ein Problem: Was ist mit KMG-Anwendern, deren CAD-Anbieter die Offline-Programmierung von Messroutinen nicht unterstützten und nicht unterstützen wollten?

Viele Mainframe-CAD-Hersteller, die von ihrer bestehenden Kundschaft – meist großen Firmen – dazu gedrängt wurden, haben zwar DMIS-Erweiterungen für ihre Produkte entwickelt, doch haben PC-basierte CAD-Hersteller mit ihrem vielfältigen Kundenkreis an diesem Bereich bisher noch sehr wenig Interesse gezeigt. Viele KMG-Benutzer, insbesondere Kleinbetriebe, arbeiten ausschließlich mit PC-basierten CAD-Systemen. Mit PC-DMIS steht die Offline-Programmierung jetzt auch dieser Gruppe zur Verfügung.

Mit PC-DMIS können Programmierer, die Standard-IGES-Modelle verwenden, die von praktisch jedem CAD-Hersteller unterstützt werden, Messroutinen auf einem kostengünstigen PC oder PC-Klon erstellen und benötigen hierzu kein KMG. Diese Messroutinen können dann zur Steuerung jedes KMGs eingesetzt werden, das entweder PC-DMIS ausführt oder die DMIS-Spezifikation unterstützt.

Bei der Offline-Programmierung kommen viele Methoden zum Einsatz, die größtenteils mit denen der Online-Programmierung vergleichbar sind. Wie zu erwarten ist, unterscheiden sich jedoch die Methoden zur Kalibrierung von Tastern, Messungen und Fehlersuche von denen im Online-Modus. In diesem Anhang werden die Offline-Programmiermethoden von PC-DMIS beschrieben.

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Hauptthemen:

- Voraussetzungen für PC-DMIS im Offline-Betrieb
- Offline-Taster
- Einstellen der Tastertiefe
- Elemente offline messen
- Ausführung und Fehlersuche von Messroutinen offline

Voraussetzungen für PC-DMIS im Offline-Betrieb

Damit PC-DMIS offline eingesetzt werden kann, müssen CAD-Daten in Form eines IGES-Modells, einer DES-Datei, DXF-Datei oder in Form von X,Y,Z,I,J,K-Daten verfügbar sein. Informationen zum Importieren dieser Dateien in das PC-DMIS-System finden Sie unter "Importieren von CAD- oder Elementdaten" im Abschnitt "Verwenden von fortgeschrittenen Dateioptionen".

Unterstützte IGES-Elemente

IGES-Element	Beschreibung
100	KREIS/BOGEN
102	VERBUNDKURVE
104	KEGELBOGEN
106	VOLLDATEN (Mehrpunktlinie)
108	EBENE
110	GERADE
112	PARAMETRISCHE SPLINE-KURVE (mit Kurven- und Oberflächenoption)
114	PARAMETRISCHE SPLINE-OBERFLÄCHE (mit Kurven- und Oberflächenoption)
116	PUNKT
118	GEREGELTE FLÄCHE (mit Kurven- und Oberflächenoption)
120	ROTATIONSFLÄCHE (mit Kurven- und Oberflächenoption)
122	TABELLARISIERTER ZYLINDER (mit Kurven- und Oberflächenoption)
124	TRANSFORMATIONSMATRIX

126	RATIONALE B-SPLINE-KURVE (mit Kurven- und Oberflächenoption)
128	RATIONALE B-SPLINE-OBERFLÄCHE (mit Kurven- und Oberflächenoption)
140	VERSATZFLÄCHE
144/142	BESCHNITTENE FLÄCHE (mit Kurven- und Oberflächenoption)
402	ASSOZIATIVITÄTINSTANZ
408/308	UNTERFIGUR
410	ANSICHT

PC-DMIS ist mit IGES 3.0, 4.0 und 5.1 kompatibel.

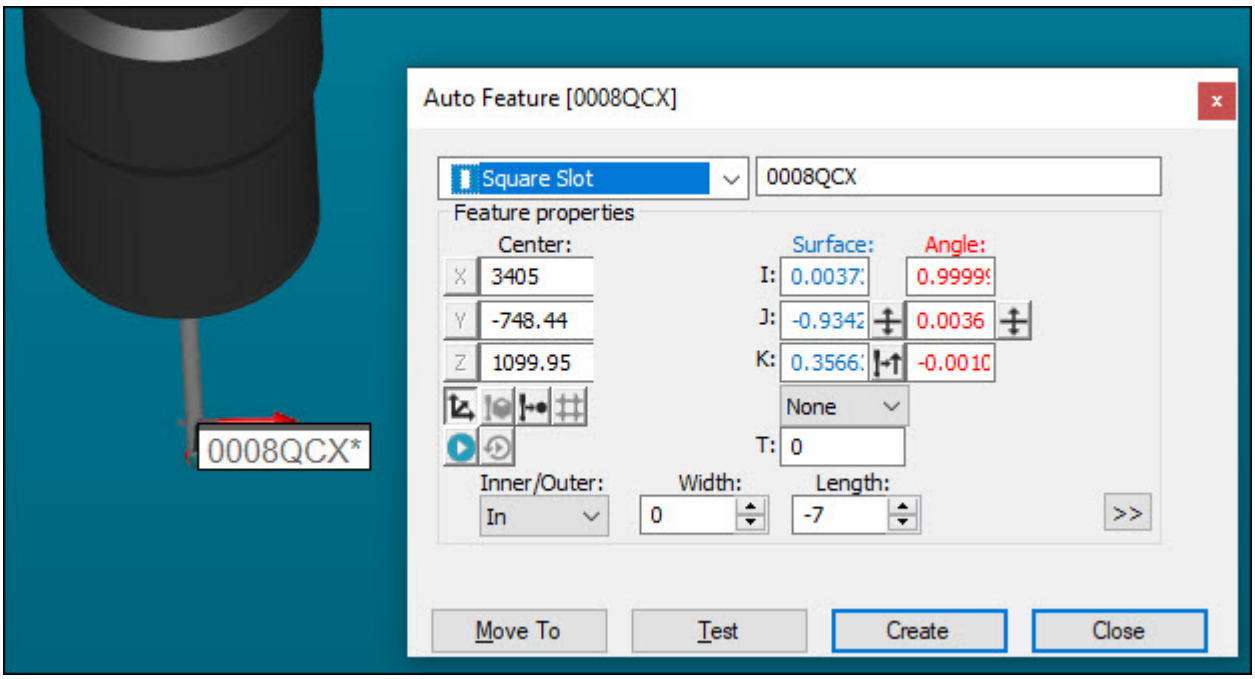
DXF-Eingabe

PC-DMIS liest eine DXF- (Drawing Interchange File) Datei als CAD-Daten ein, die zum Erstellen von Messroutinen verwendet werden sollen. Dieses Dateiformat unterstützt keinen Text. Es werden lediglich Elementdaten unterstützt.

Diese Option gehört nicht zum PC-DMIS-Standardmodul. Wenn Sie am Erwerb dieses Zusatzpakets interessiert sind, wenden Sie sich an Ihren zuständigen PC-DMIS-Software-Kundendienst.

DES-Eingabe

PC-DMIS liest eine DES- (Data Exchange Standard) Datei als CAD-Daten ein, die zum Erstellen von Messroutinen verwendet werden sollen. Die Daten können als Daten zu Elementen oder Spannvorrichtungen hereinkommen. Wenn es sich um Elementdaten handelt, können Sie nach dem Import auf die Elementbeschriftung im Grafikfenster klicken, um den Elementtyp zu definieren. PC-DMIS zeigt das Dialogfeld **Auto-Element** für den Elementtyp an, in das die Werte aus dem DES-Punkt eingetragen werden:



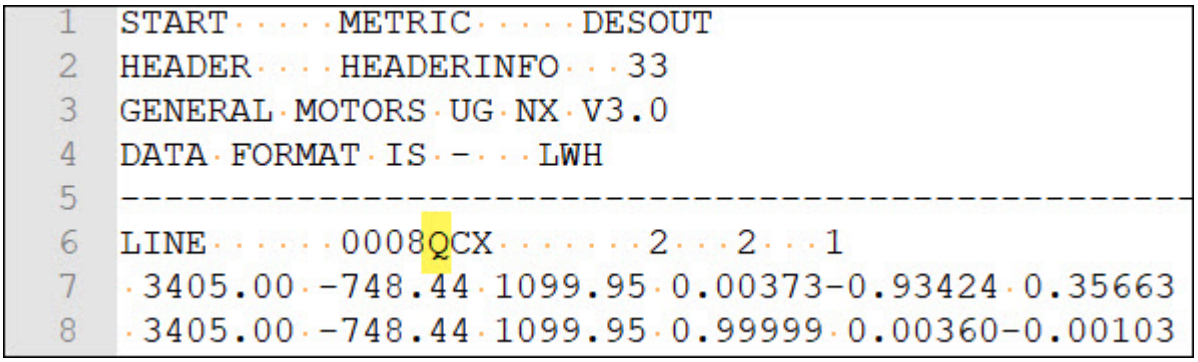
Beispiel für ein DES-Element, das als Rechteckloch interpretiert wird.

PC-DMIS entnimmt den Elementtyp aus der fünften Zeichenposition der Elementbezeichnung. Wenn also die DES-Elementbezeichnung 0008QCX lautet, ist das Zeichen an der fünften Position ein Q. Dies sind die verfügbaren Zeichen und wie PC-DMIS sie interpretiert:

ZEICHEN	DES-Typ	PC-DMIS-Elementtyp
S	Fläche	Vektorpunkt
T	Beschnitt	Kantenpunkt
H	Stoßkante	Kantenpunkt
P	Profil	Vektorpunkt
I	Schnittstelle	Vektorpunkt
X	Bohrung	Kreis (innen)
Y	Bolzen	Langloch
Z	Langloch	Kreis (außen)
V	Rechtwinkligkeit	Rechteckloch
W	Hexagon	Kreis (innen)
Q	Rechtwinkligkeit	Rechteckloch
R	Referenz	Vektorpunkt
G	Spalt	Kantenpunkt
F	Bund	Vektorpunkt
L	Parallelität	Vektorpunkt

D	Differential	Vektorpunkt

Beachten Sie, dass, wenn Sie die DES-Datei in einem Texteditor öffnen, das fünfte Zeichen auf der Beschriftung des Elements identisch mit der fünfzehnten (15) Spalte des Datentyps LINIE ist:



Beispiel für eine DES-Datei, in der das 15. Zeichen hervorgehoben ist.

Weitere Informationen zum Import einer DES-Datei finden Sie unter "Importieren einer DES-Datei" im Abschnitt "Verwenden von fortgeschrittenen Dateioptionen".

XYZ-ASCII-Datei

PC-DMIS ist in der Lage, jede ASCII-Datei einzulesen, die XYZ- (und möglicherweise IJK-) Daten enthält. Die Datei sollte die (theoretischen) Sollprüfpunkte enthalten, die gemessen werden müssen.

Detaillierte Informationen zu XYZ-ASCII-Dateien finden Sie unter "Importieren einer XYZIJK-Datei" im Abschnitt "Verwenden von fortgeschrittenen Dateioptionen".

Offline-Taster

Wenn sich das PC-DMIS im Offline-Modus befindet, können Sie alle Funktionen zur Tasterdefinition und -kalibrierung wie im Online-Modus nutzen. Sie können jedoch nur Werte eingeben. Sie können keine Messungen durchführen. (Beispielsweise können Sie ein Kalibrierartefakt eigentlich nicht messen, um den Durchmesser eines Tasters zu ermitteln.)

Informationen zum Definieren von Tastern finden Sie unter "Definieren von Tastern" im Abschnitt "Definieren von Hardware".

> Wir empfehlen die Verwendung derselben Tasterkonfiguration für Offline- und Online-Messroutinen.

Einstellen der Tastertiefe

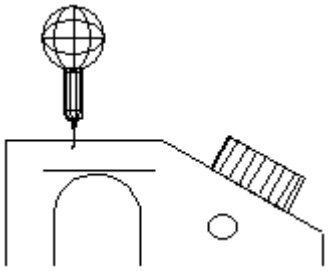
Bei der Offline-Programmierung von Messungen ist es wichtig, die Tiefe des Tasters auf einen bestimmten Abstand (im Verhältnis zur Oberfläche der aktuellen Arbeitsebene) einzustellen. PC-DMIS bietet mehrere Methoden zum Festlegen der Tastertiefe.

PC-DMIS muss im Programmiermodus ausgeführt werden, um diese Techniken nutzen zu können.

Einstellen der ungefähren Tastertiefe

In den meisten Fällen genügt es, eine ungefähre Tastertiefe festzulegen, um ein Element korrekt zu messen. Um PC-DMIS im Offline-Modus zu verwenden, gehen Sie wie folgt vor:

1. Setzen Sie den Mauszeiger in der zur Aufnahme eines Messpunktes gewünschten Tiefe auf die Zeichnung.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die aktuelle Position. PC-DMIS zeichnet den Taster an seiner neuen Position neu.



Einstellen der Tastertiefe

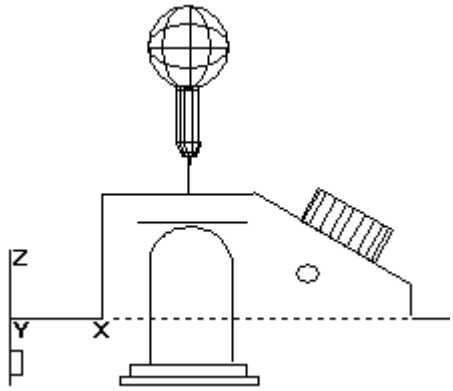
Einstellen der Tastertiefe auf einem Element

So positionieren Sie den Taster auf ein bestimmtes Element (z.B. eine Ebene):

1. Bewegen Sie den Cursor in die Nähe des Elements.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste.

PC-DMIS „springt“ mit dem Taster zum nächsten CAD-Element und zeigt folgende Meldung an: „Präzise Tiefe festgelegt auf Kugel“.

In der Statusleiste werden die aktuelle Anzahl der Messpunkte und die Tasterposition angegeben.



Beispiel für die Einstellung der genauen Tastertiefe an einem Element.

Einstellen der Tastertiefe auf einer Kugel

In PC-DMIS gibt es zwei Verfahren, mit denen Sie die Tastertiefe auf einer Kugel festlegen können. Die Lage des Tasters im Verhältnis zur Mittellinie der Zeichnung gibt vor, an welcher Stelle der Messpunkt auf der Kugel aufgenommen wird. Befindet sich der Taster unterhalb der Mittellinie, nimmt PC-DMIS den Messpunkt am unteren Punkt der Kugel auf. Damit ein Meßpunkt am oberen Punkt der Kugel aufgenommen wird, muß die Tastertiefe auf einen Wert oberhalb der Mittellinie eingestellt werden.

Weitere Informationen über die folgenden Verfahren finden Sie unter "Messen von Elementen offline".

3D-Verfahren

So legen Sie die präzise Tiefe auf einer dreidimensionalen sphärischen Oberfläche fest:

1. Bewegen Sie den animierten Taster zum gewünschten Kreis.
2. Drücken und halten Sie die rechte Maustaste.
3. Lassen Sie die Maustaste los. Nun wird die präzise Tiefe auf der Kugel festgelegt.

PC-DMIS positioniert den Taster an der Seite des Elements, an der die Maustaste zuerst gedrückt gehalten wurde. So wird der Typ des gemessenen Elements bestimmt. Wenn der Taster an der Außenseite eines kreisförmigen CAD-Elements einrastet, werden die Meßpunkte außerhalb des Kreises plaziert. Wenn der Taster an der Innenseite desselben Elements einrastet, werden die Messpunkte innerhalb des Kreises platziert. Der 3D-Nullpunkt des Kreises muss sich an derselben Stelle wie der Kugelmittelpunkt befinden.

Nachdem die präzise Tiefe festgelegt wurde, rasten alle erstellten Punkte auf der sphärischen Oberfläche ein.

2D-Verfahren

Bei Verwendung einer zweidimensionalen Zeichnung benötigt PC-DMIS mindestens zwei Ansichten der Kugel. Die Kugel sollte in beiden Ansichten als Kreis (oder Bogen) sichtbar sein.

1. Legen Sie mit einer der Ansichten die präzise Tiefe für zwei der Achsen fest. PC-DMIS zeigt folgende Meldung an: "Präzise Tiefe festgelegt auf". Informationen zur Festlegung der präzisen Tiefe finden Sie unter "Festlegen der Tastertiefe auf einem Element".

2. Legen Sie anhand der zweiten Ansicht die präzise Tiefe für die dritte Achse fest. PC-DMIS zeigt folgende Meldung an: "Präzise Tiefe festgelegt auf Kugel". Mit diesem Verfahren wird der tatsächliche dreidimensionale Mittelpunkt der Kugel ausfindig gemacht.

Nachdem die präzise Tiefe festgelegt wurde, rasten alle erstellten Punkte auf der sphärischen Oberfläche ein.

Einstellen der Tastertiefe auf einem Kegel

In PC-DMIS gibt es zwei Verfahren, mit denen Sie die Tastertiefe auf einer Kugel festlegen können. Weitere Informationen über die folgenden Verfahren finden Sie unter "Messen von Elementen offline".

3D-Verfahren

Damit PC-DMIS die präzise Tiefe auf einer konischen Oberfläche festlegen kann, müssen auf dem Kegel zwei CAD-Kreise (oder -Bögen) angezeigt werden. Es wird empfohlen, bei diesem Verfahren zwei Ansichten der Oberfläche zu verwenden, dies ist jedoch nicht zwingend erforderlich. (Zur Festlegung der Tastertiefe auf einem Kegel können auch isometrische Ansichten verwendet werden.)

1. Legen Sie die präzise Tiefe für ein Ende des Kegels anhand eines der beiden Kreise fest. PC-DMIS zeigt folgende Meldung an: „Präzise Tiefe festgelegt auf“.

2. Legen Sie nun die präzise Tiefe für das andere Ende des Kegels anhand des zweiten Kreises fest. PC-DMIS zeigt folgende Meldung an: „Präzise Tiefe festgelegt auf Kegel“.

Nachdem die präzise Tiefe festgelegt wurde, rasten alle erstellten Punkte auf der konischen Oberfläche ein. Auf Kegeln können einzelne Meßpunkte durch Drücken und Halten der linken Maustaste aufgenommen werden. Durch Drücken der linken Maustaste wird PC-DMIS angewiesen, in gleichmäßigen Abständen um den Kegel herum Messpunkte aufzunehmen.

2D-Verfahren

PC-DMIS kann bei zweidimensionalen Zeichnungen die präzise Tiefe auf einer konischen Oberfläche nur dann bestimmen, wenn die Länge zwischen den beiden Kreisen (wie oben beschrieben) definiert ist. Da sich diese Kreise auf derselben Tiefe befinden, muss auch die präzise Tiefe einer Geraden definiert werden. Hierbei kann es sich um eine gerade Linie oder um eine Linie an der Kante des Kegels handeln. Nachdem Sie die präzise Tiefe auf den Kreisen festgelegt haben, halten Sie die rechte Maustaste gedrückt, während sich der Mauszeiger neben der für die Länge verwendeten Gerade befindet.

Nachdem die präzise Tiefe festgelegt wurde, rasten alle erstellten Punkte auf der konischen Oberfläche ein. Auf Kegeln können einzelne Messpunkte durch Drücken und Halten der linken Maustaste aufgenommen werden. Durch Drücken der linken Maustaste wird PC-DMIS angewiesen, in gleichmäßigen Abständen um den Kegel herum Messpunkte aufzunehmen.

Eingeben der Tastertiefe

In manchen Fällen kann es erforderlich sein, die Tastertiefe auf eine bestimmte Position festzulegen. Um dies zu tun:

1. Klicken Sie im Programmiermodus auf den Teil X, Y, Z der Statusleiste (oder wählen Sie die Option **Vorgang | Bewegen nach**, die im Abschnitt "Einfügen von Bewegungsbefehlen" beschrieben ist), um das Dialogfeld **Auto Bewegungspunkt**. Die Standardeinstellung entspricht der aktuellen Tasterposition.
2. Ändern Sie die Werte in den Feldern X, Y und Z wie gewünscht. Durch Aktivieren des Kontrollkästchens **Bewegung speichern** ist es möglich, den Befehl `BEWEGUNGSPUNKT` zur Messroutine hinzuzufügen. Wenn Sie möchten, können Sie zudem das Kontrollkästchen **Inkrementalbewegung** und das Kontrollkästchen **Bewegung ausführen** aktivieren.
3. Wenn Sie nach Eingabe der neuen X-, Y- oder Z-Werte auf **Fertig** klicken, bewegt PC-DMIS den animierten Taster an die neue Position.

Elemente offline messen

Programmieren Sie mit Hilfe von PC-DMIS das Messprogramm Ihres Werkstücks.

- Sie können die linke Maustaste gedrückt halten, um einen Messpunkt aufzunehmen.
- Sie können ALT + "-" (Minus) betätigen, um den letzten Messpunkt zu löschen, solange der Messvorgang nicht abgeschlossen ist.
- Drücken Sie die Taste ENDE, um den Messvorgang zu beenden. PC-DMIS erfasst so lange Messpunkte im Messpunktpuffer, bis die Taste ENDE gedrückt wird.

Automatische Messungen

PC-DMIS kann auf Basis der IGES-Definition kreisförmiger und linearer Elementtypen bestimmte Annahmen dahingehend machen, wie diese gemessen werden sollten. Sie können von diesen Annahmen profitieren, um die Programmierung der Messroutine zu beschleunigen.

Kreisförmige Elemente

PC-DMIS kann für Kreise, Zylinder und Bögen automatisch Messpunkte erstellen. Um dies zu tun:

1. PC-DMIS muss im Programmiermodus ausgeführt werden.
2. Bewegen Sie den Mauszeiger in der Nähe des Elementumfangs.
3. Klicken Sie mit der linken Maustaste. PC-DMIS erstellt nun auf dem Element in der aktuellen Tastertiefe in regelmäßigen Abständen Messpunkte. (Weitere Informationen zur Festlegung der Anzahl der Messpunkte für Kreiselemente finden Sie unter „Setup-Optionen: Registerkarte 'Allgemein'" im Abschnitt „Einstellungen".)

Halten Sie sich bei kreisförmigen Elementen an die folgenden Messregeln:

- Für einen Innendurchmesser (ID) setzen Sie den Cursor einfach an eine Stelle innerhalb des Elements.
- Für einen Außendurchmesser setzen Sie den Cursor einfach an eine Stelle außerhalb des Elements.
- Nehmen Sie zur automatischen Programmierung von Zylindern mindestens zwei Messpunktsätze in unterschiedlichen Tastertiefen auf.
- Beim Programmieren eines Bogens verteilt PC-DMIS die Messpunkte entlang der Bogenlänge.
- Wenn Sie eine Kugel oder einen Kegel messen, legen Sie zuerst die präzise Tiefe auf der Kugel oder dem Kegel fest, bevor Sie Messpunkte erstellen. Informationen hierzu finden Sie unter "Einstellen der Tastertiefe auf einer Kugel" und unter "Einstellen der Tastertiefe auf einem Kegel".



Die Standardanzahl von Messpunkten, die PC-DMIS auf einem kreisförmigen Element erzeugt, ist eine Systemoption. Um diesen Wert zu ändern, öffnen Sie das Dialogfeld **Setup-Optionen** (**Bearbeiten | Einstellungen | Einrichten**) und klicken Sie dann auf die Registerkarte **Allgemein**. Geben Sie die neue Standardanzahl in das Bearbeitungsfeld **Auto Kreispunkte** ein.

Lineare Elemente

Die Standardanzahl von Messpunkten, die PC-DMIS auf einem linearen Element erzeugt, ist eine Systemoption. Um diesen Wert zu ändern, öffnen Sie das Dialogfeld **Setup-Optionen** (**Bearbeiten | Einstellungen | Einrichten**) und klicken Sie dann auf die Registerkarte **Allgemein**. Geben Sie die neue Standardanzahl in das Bearbeitungsfeld **Auto-Geradenpunkte** ein.

PC-DMIS kann Messpunkte für Geraden und Ebenen automatisch erstellen. Um dies zu tun:

1. PC-DMIS muss im Programmiermodus ausgeführt werden.
2. Bewegen Sie den Mauszeiger in die Nähe der Gerade.
3. Klicken Sie mit der linken Maustaste.

Halten Sie sich zum Messen von linearen Elementen an die folgenden Regeln:

- PC-DMIS erzeugt in regelmäßigen Abständen Messpunkte in der aktuellen Tastertiefe entlang der Geradenlänge. (Weitere Informationen zur Festlegung der Anzahl der Messpunkte für Linien finden Sie unter „Setup-Optionen: Registerkarte 'Allgemein'" im Abschnitt „Einstellungen".)
- Der Cursor muss sich auf der Seite der Geraden befinden, an der die Messpunkte aufgenommen werden sollen.
- Nehmen Sie zur automatischen Programmierung von Ebenen mindestens *zwei Messpunktsätze* in unterschiedlichen Tastertiefen auf.

Flächenelemente

Durch einen UV-Scan können automatisch Messpunkte auf einer Fläche entlang ihrer UV-Richtung platziert werden. Drücken Sie im Programmiermodus und im Flächenmodus die linke Maustaste innerhalb der auszuwählenden Fläche. Es öffnet sich ein Dialogfeld, in dem Sie die Start- und End-UV-Werte sowie die Anzahl der Punkte entlang jeder UV-Richtung eingeben können.

Einzelmessungen

Mit automatischen Messungen lässt sich der Programmierungsvorgang zwar beschleunigen, in manchen Fällen ist es jedoch aufgrund der Werkstückgeometrie oder des Elementtyps notwendig, Messpunkte präzise auf einem Element zu platzieren. Es gibt zwei Methoden zur Platzierung von Messpunkten.

Platzieren von Messpunkten auf einer Fläche

In vielen Fällen ist es notwendig, die Messpunkte präzise auf einer Fläche (d. h. bei Ebenen-, Kugel- oder Kegelmessung) zu positionieren. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Bewegen Sie den Cursor an die Stelle, an der Sie den Messpunkt aufnehmen möchten.
2. Halten Sie die linke Maustaste gedrückt (bewegen Sie die Maus dabei nicht).

3. Lassen Sie die Schaltfläche wieder los. PC-DMIS programmiert den Messpunkt an diesem Punkt.

Der Cursor darf nicht bewegt werden, sondern muss an derselben Position verbleiben, während die Maustaste gedrückt wird. Andernfalls würde PC-DMIS Ihre Absicht falsch verstehen. Wenn die Tastspitze nach dem Loslassen der Taste nicht auf der Fläche, sondern auf einem Element einrastet, dann wurde die Maus während des Vorgangs bewegt. Drücken Sie in diesem Fall die Tastenkombination ALT + "-" (Minus), um den Meßpunkt zu entfernen, und beginnen Sie von neuem.



Vor der Platzierung von Einzelmessungen auf einem Kegel, einer Kugel oder Ebene muss die präzise Tiefe festgelegt werden.

Platzieren von Messpunkten auf einem Element

In vielen Fällen ist es notwendig, Messpunkte präzise auf anderen Elementen als einer Ebene zu positionieren. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Bewegen Sie den Cursor an die Stelle, an der Sie die Messpunkte aufnehmen möchten.
2. Halten Sie die linke Maustaste gedrückt.
3. Bewegen Sie den Taster an die Stelle, an der Sie den Messpunkt aufnehmen möchten. (Der Taster *muss* mindestes 0,3 cm auf dem Bildschirm bewegt werden).
4. Lassen Sie die Schaltfläche wieder los.

PC-DMIS "schnappt" den Messpunkt auf das Element. PC-DMIS ordnet den Messpunkt an der Seite des Elements an, an der sich der Cursor befand, als die Maustaste gedrückt gehalten wurde.

Beenden einer Messung

Um eine Messung im Offline-Modus zu beenden, drücken Sie die Taste ENDE.

Ausführung und Fehlersuche von Messroutinen offline

Die Ausführung von Messroutinen im PC-DMIS im Offline-Modus verhält sich genauso wie im Online-Modus. Das Bearbeitungsfenster gewährt direkten Zugriff auf alle Befehle in einer Messroutine, wodurch die Feineinstellung einer Offline-Messroutine genauso einfach

ist wie bei einem auf einem KMG erstellten Programm. Einen Überblick über die vielen Bearbeitungsoptionen in PC-DMIS finden Sie im Abschnitt „Bearbeiten einer Messroutine".



Achten Sie anhand der Taster-Animation auf Kollisionen und falsch platzierte Messpunkte. Um Kollisionspunkte zwischen Taster und Werkstück zu ermitteln, verwendet man am besten die PC-DMIS-Funktionen "Tasterbahn" und "Kollisionserkennung".

Mit der Menüoption **Vorgänge | Grafikfenster | Kollisionserkennung** können Sie eine animierte grafische Darstellung der Bahngeraden des Tasters entlang dem Werkstück anzeigen. Dieses Werkzeug für die Bearbeitung der Tasterbahn kann Sie bei der Programmierung von Messroutinen im Offlinemodus unterstützen.

So rufen Sie die Option **Kollisionserkennung** auf:

1. Markieren Sie im Bearbeitungsfenster die Elemente, die Sie in der Tasterbahn verwenden möchten. (Informationen zur Markierung von Elementen finden Sie unter „Markieren von Befehlen für die Ausführung“ im Abschnitt „Bearbeiten einer Messroutine“).

2. Wählen Sie die Option **Ansicht | Bahngeraden** aus. PC-DMIS zeigt die Bahngeraden des Tasters an, die während des Lernabschnitts der Messroutine erstellt wurden.

3. Wählen Sie die Menüoption **Vorgang | Grafikfenster | Kollisionserkennung** aus. Ein animierter Taster wird von PC-DMIS entlang der Bahngeraden gefahren. Eventuell vorhandene Kollisionen werden in rot auf dem Werkstück und im Dialogfeld **Kollisionserkennung** eingeblendet. Sobald die Ausführung abgeschlossen ist, wird das Dialogfeld **Kollisionsliste** eingeblendet und zeigt an, an welcher Stelle Kollisionen aufgetreten sind. Weitere Informationen zur Verwendung der Bahngeraden und dem Erkennen von Kollisionen finden Sie unter "Anzeigen, Animieren und Verschieben von Bahngeraden" im Abschnitt "Bearbeiten der CAD-Anzeige".

Ändern der Animations- und Ausführungsgeschwindigkeiten

Es könnte für Sie hilfreich sein, die Animations- und Ausführungsgeschwindigkeit während der Fehlersuche in Messroutinen zu manipulieren. Hierzu stehen mehrere Einstellungen zur Verfügung, mit denen Sie diese Geschwindigkeiten Ihren Anforderungen entsprechend optimal anpassen können. Nähere Angaben zu diesen Einstellungen finden Sie im Thema "Setup-Optionen: Registerkarte 'Animation'" im Abschnitt "Voreinstellungen".

Verwenden von Prüfmerkmalplänen in PC-DMIS

Verwenden von Prüfmerkmalplänen in PC-DMIS: Einführung

In den folgenden Themen wird beschrieben, wie Sie eine Messroutine aus Ihrem Prüfmerkmalplan innerhalb von PC-DMIS erstellen:

- Importieren einer Prüfmerkmalplan von Planner
- Elemente zu Sensoren zuweisen
- Importieren eines Prüfplans vom V3.7-kompatiblen PC-DMIS Planner

Diese weiteren Themen erklären, wie Sie Ihre Messroutine später mit dem Änderungsmanager aktualisieren, PC-DMIS die Messwegoptimierung, Fehlererkennung und Sicherheitsbewegungen in der Messroutine verwendet.

- Prüfmerkmalpläne mit dem Änderungsmanager aktualisieren
- Optimieren des Messweges
- Loch-Erkennung
- Sicherheitsbewegungen automatisch einfügen

Importieren von Planner (.plancad, .planxml, .xml)

Sie können den Prüfmerkmalplans vom Planner in PC-DMIS durch eine Datei (.planxml oder .xml) importieren, die vom Planner exportiert wurde. Die Datei (.planxml oder .xml) enthält XML-Elemente mit den Informationen des Prüfmerkmalplans.

So importieren Sie eine ".plancad"-, ".planxml"- oder ".xml"-Datei:

1. Wählen Sie **Datei | Import | Prüfmerkmalplan**, um das Dialogfeld **Import** zu öffnen.
2. Wählen Sie aus der Dateityp-Liste den Dateityp aus, der den aktuellen Ordner filtert. Wenn Sie **Alle Ebenendateien** wählen, können Sie eine eine .plancad-, .planxml- oder .xml-Datei importieren.

- Wenn Sie eine PLANCAD-Datei importieren, dann werden sowohl die Planelemente als auch das eingebettete CAD-Modell importiert.
- Wenn PC-DMIS auf Änderungen stößt, die an der originalen PLANCAD-Datei, die Sie verweisen, vorgenommen wurden, werden Sie gefragt, ob Sie diese Änderungen mit Hilfe des Dialogfeldes "Änderungsmanager" bearbeiten möchten. Weitere Informationen zum Änderungsmanager finden Sie unter "Aktualisieren von Prüfmerkmalplänen mit dem Änderungsmanager".

Die zu importierende Datei sollte dieselbe Maßeinheit aufweisen wie die der messroutine, in der der Importvorgang durchgeführt wird. Wenn die Dateien nicht dieselbe Maßeinheit aufweisen, kann die Datei trotzdem importiert werden, aber die resultierenden Angaben der messroutine wären dann fehlerhaft. Angenommen, Sie haben einen Kreis mit einem X-Wert von 4 Zoll in der zu importierenden Datei; diese Datei wird nun mit einem Wert von 4 Millimetern importiert, wenn die messroutine, bei der der Importvorgang ausgeführt wird, auf 'Millimeter' eingestellt ist.

3. Klicken Sie auf **Import**, um den Prüfmerkmalplan zu importieren und erstellen Sie daraus eine Messroutine. Für ".plancad"- und ".planxml"-Dateien wird, sobald Sie auf **Import** geklickt haben, das Dialogfeld **Taster-Zuordnung** eingeblendet, damit Sie die Elemente den Tastern zuordnen können. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Den Tastern Elemente zuordnen".

PC-DMIS verwendet Einträge, um die Einstellungen für die importierten Elemente zu bestimmen. Sie können den Messstrategie-Editor oder das Dialogfeld **Auto-Elemente** verwenden, um diese Einstellungen anzupassen.

Elemente zu Sensoren zuweisen

Sie können das Dialogfeld **Element - Sensorzuweisung** verwenden, um Elemente zu Tastern (Sensoren) während des Imports eines Prüfmerkmalplanes zuzuweisen. Ein Sensor mit einem zugewiesenen Element misst dieses Element während der Ausführung.

Öffnen Sie das Dialogfeld **Element - Sensorzuweisung** folgendermaßen:

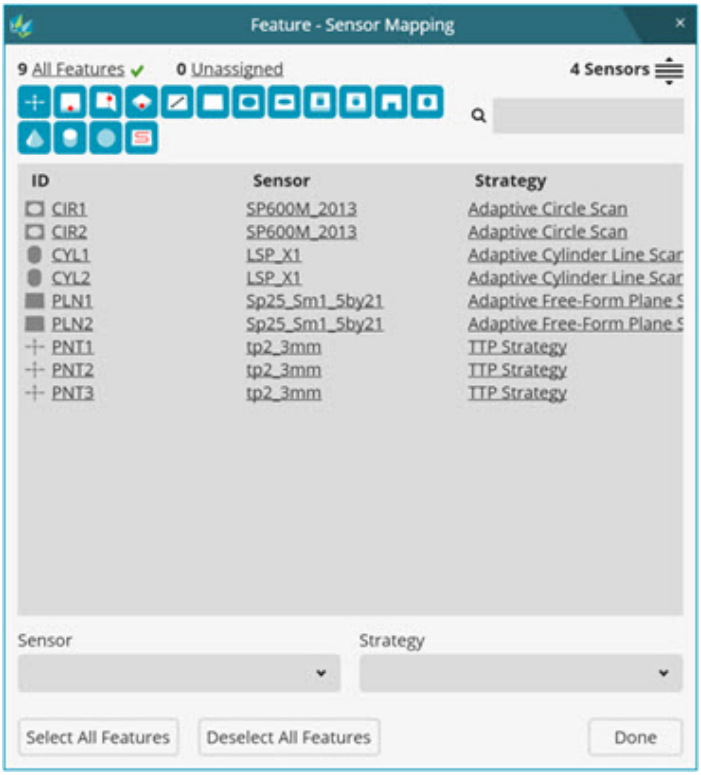
- Wählen Sie **Bearbeiten | Einstellungen | Element - Sensorzuweisung**.

  Damit öffnet die Software ein leeres Dialogfeld. Sie können das Dialogfeld anschließend mit QuickFeatures füllen. Weitere Informationen zu QuickFeatures finden Sie unter "QuickFeatures erstellen" im Kapitel "Erstellen von Auto-Elementen".

  Wenn das Menüelement deaktiviert ist, stellen Sie sicher, dass alle Instanzen des Messstrategie-Editors geschlossen sind.

- Wählen Sie die Menüoption **Datei | Import | Prüfmerkmalplan**. Wählen Sie anschließend einen unterstützen Prüfmerkmalsplansdateityp (.plancad oder .planxml) und klicken Sie auf **Importieren**.

  Die Software füllt das Dialogfeld mit den Elemente im Prüfplan. Mit QuickFeatures können Sie dann das Dialogfenster mit zusätzlichen Elementen füllen.



Dialogfeld Element - Sensorzuweisung

So weisen Sie ein Element einem Sensor zu

1. Setzen Sie den Cursor im Bearbeitungsfenster nach dem Befehl `TASTERLADEN` . Wenn der Cursor nicht nach dem Befehl positioniert ist, kann die Option QuickFeature ausgewählt werden, aber das **Bearbeitungsfenster** wird nicht mit den ausgewählten Elementen gefüllt.

2. Wählen Sie im Dialogfeld **Element - Sensorzuweisung** aus der Elementliste ein oder mehrere Elemente aus. Sie können die Elementsymbole verwenden, um nach dem Elementtyp zu filtern. Die Software markiert die in dieser Liste ausgewählten Elemente im Grafikfenster. Drücken Sie die Umschalttaste und positionieren Sie den Mauszeiger über einem Element im Grafikfenster. Klicken Sie dann auf das Element, um es zur Liste hinzuzufügen. Die Elemente werden dem Bearbeitungsfenster erst mit einem Klick auf **Fertig** hinzugefügt.

> Mit der Umschalttaste können Sie mehrere sequentielle Elemente auswählen, mit der Strg-Taste können Sie mehrere nicht-sequentielle Elemente auswählen. Jedes ausgewählte Element ist im Grafikfenster markiert.

3. Wählen Sie im Dialogfeld **Sensor** den Taster, zu dem das ausgewählte Element bzw. die ausgewählten Elemente zugewiesen werden sollen. Alle neu zur Liste hinzugefügten Elemente werden ebenfalls diesem Sensor zugewiesen.

4. Wenn Sie für diese Elemente eine bestimmte Strategie verwenden möchten, wählen Sie die entsprechende Strategie aus der Liste **Strategie**.

5. Klicken Sie auf **Fertig**, um den Zuweisungsvorgang anzuschließen und mit dem Import fortzusetzen.

   Haben Sie etwas Geduld, wenn das Programm die Nachbearbeitung und den Import abschließt. Dieser Vorgang kann recht lange dauern. Auf einem Standardtestcomputer dauerte die Zuweisung von 18 Elementen zu zwei Tastern ungefähr eine Minute.

6. Sobald das Programm den Import abgeschlossen hat, erscheint im Bearbeitungsfenster für jeden ausgewählten Taster ein `TASTERLADEN` -Befehl. Nach jedem `TASTERLADEN` -Befehl zeigt das Bearbeitungsfenster die Elemente an, die Sie dem Taster zugewiesen haben.

So organisieren Sie Elemente nach der Sensorreihenfolge

Sie können ebenfalls eine Tasterreihenfolge bestimmen und die importierten Elemente basierend auf dieser Reihenfolge organisieren.

1. Beginnen Sie die Zuordnung der Elemente im Dialogfeld **Element - Sensorzuweisung** wie gewohnt gemäß der o. a. Vorgehensweise.

2. Bevor Sie allerdings **Fertig** betätigen, klicken Sie die Schaltfläche **Sensoranordnung**  (oben rechts im Dialogfeld), um das Dialogfeld **Sensoranordnung** aufzurufen. Dieses Dialogfeld enthält eine Liste der aktuell zugewiesenen Taster.



3. Wählen Sie einen oder mehrere Taster und verschieben Sie diese (oder klicken Sie auf die Pfeile), um die Reihenfolge der Taster anzupassen.

4. Klicken Sie im Dialogfeld **Sensoranordnung** auf **Fertig**, sodass PC-DMIS diese Anordnung beim Import verwendet.

5. Klicken Sie im Dialogfeld **Element - Sensorzuweisung** auf **Fertig**, um den Import abzuschließen.

6. Sobald das Programm den Import abgeschlossen hat, stimmt die Anordnung der TASTERLADEN -Befehle mit der Anordnung, die Sie im Dialogfeld **Sensoranordnung** definiert haben.

Beschreibung des Dialogfeldes "Element - Sensorzuweisung"

Alle Elemente - Dieser Text wählt alle Elemente in der Elementliste aus. Ebenfalls wird die Anzahl der Elemente angezeigt.

Nicht zugewiesen - Dieser Text wählt die Elemente aus, die Sie noch keinem Sensor zugewiesen haben.

Sensoren - Dieser Text zeigt die aktuelle Anzahl von Sensoren in der Sensorenliste. Die Schaltfläche **Sensoranordnung** neben **Sensoren** öffnet das Dialogfeld **Sensoranordnung**. Sie können über das Dialogfeld **Sensoranordnung** die Tasterreihenfolge bestimmen und die importierten Elemente basierend auf dieser Reihenfolge organisieren.

- Dieses Suchfeld filtert die Elementliste nach dem eingegebenen Text.


- Die Elementsymbole filtern die Elementliste. Elemente, die dem ausgewählten Symbol entsprechen, werden in der Elementliste angezeigt.

Elementliste - Diese Liste zeigt alle importierten Elemente im Prüfmerkmalsplan, sowie den zugewiesenen Sensor und die entsprechende Strategie. Klicken Sie auf eine der Spaltenüberschriften, um die Liste in alphanumerischer Reihenfolge auf der Grundlage dieser Spalte neu anzuordnen. Wenn Sie auf **Fertig** klicken, werden die Elemente ebenfalls im Bearbeitungsfenster sortiert und der TASTERLADEN -Befehl für den ausgewählten Sensor hinzugefügt.

Diese Elementliste enthält diese vier Spalten:

ID - Diese Spalte enthält ein Symbol und Namen für jedes importierte Element.

Sensor - Diese Spalte enthält den Sensornamen, der diesem Element zugewiesen wurde.

Strategie - Diese Spalte zeigt die aktuelle Strategie für das Element. Wenn hier nichts angezeigt wird, verwendet die Software die Standardstrategie für dieses Element. Weitere Informationen zur Definition von Strategien finden Sie unter "Verwenden des Messstrategie-Editors" im Abschnitt "Voreinstellungen: Einführung".

Sensor - Diese Liste umfasst alle verfügbaren Sensoren der Messroutine.

Strategie - Diese Liste enthält alle verfügbaren Strategien.

Alle Elemente auswählen - Dieser Text wählt alle Elemente in der Elementliste aus.

Auswahl aufheben - Dieser Text hebt die Auswahl aller Elemente der Elementliste auf.

Fertig - Diese Schaltfläche übernimmt das Element für die Sensorzuweisung wie im Dialogfeld **Element - Sensorzuweisung** definiert.

Import eines V3.7-kompatiblen Planner-Prüfplans (.ip)

Die folgenden Schritte müssen für den Import eines Planner-Prüfplans als .ip-Datei beachtet werden:

- Parameter und Regeln definieren
- Führen Sie einen Optimierungsschritt am importierten Plan durch
- Stellen Sie sicher, dass der Taster nicht mit dem Werkstück kollidiert, indem Sie geeignete Bewegungsbefehle einfügen

Nachdem Sie diese einfachen Aufgaben abgeschlossen haben, können Sie den importierten Prüfmerkmalplan als eine neu erstellte PC-DMIS-Messroutine ausführen.



Wenn Sie Probleme haben, die Befehle des Prüfmerkmalplaners innerhalb von PC-DMIS anzuwenden, sollten Sie sicherstellen, dass sich im Installationsverzeichnis von PC-DMIS die Datei *InsPlan.dll* befindet.

"Prüfmerkmalplaner-Vorgaben"-Datei (.ipd)

Um einen Prüfmerkmalplaner-Vorgaben-Datei in PC-DMIS zu importieren, müssen Sie über eine Prüfmerkmalplaner-Vorgabendatei (.IPD) verfügen. Weitere Informationen zu dieser Datei finden Sie unter "V3.7-kompatible Parameter für PC-DMIS Planner".

Nach den o. a. Vorbereitungsschritten, können Sie den V3.7-kompatiblen Prüfmerkmalplan und etwaige Regeln entweder durch Importieren einer CAD-Datei eines Prüfmerkmalplans, in die der Prüfmerkmalplan eingebettet ist, importieren, oder indem Sie einen zuvor exportierten Prüfmerkmalplan importieren.

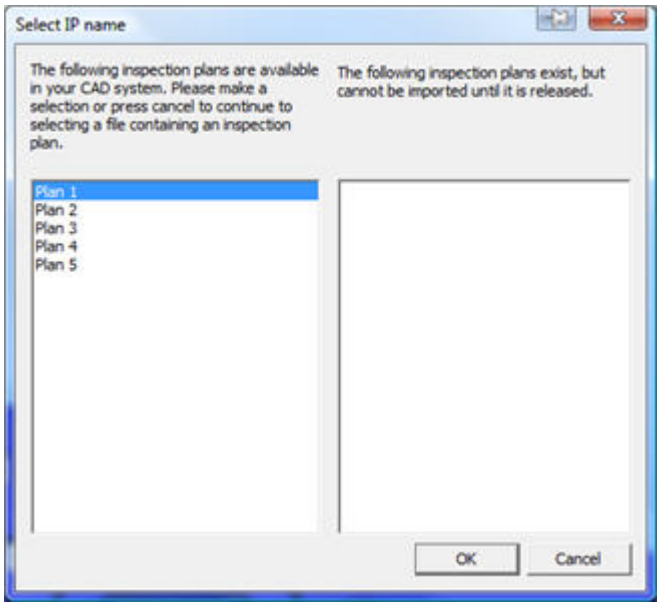
So importieren Sie einen eingebetteten Prüfmerkmalplan aus einer CAD-Datei:

1. Wählen Sie **Datei | Import | CAD** aus. Daraufhin wird das Dialogfeld **Öffnen** angezeigt.

   > Beim Importieren der CAD-Datei über die Menüoption **CAD mit Bezug auf** wird die Datei in PC-DMIS entsprechend der Änderungen an der PMP-CAD-Datei von der V3.7-kompatiblen Anwendung PC-DMIS Planner aktualisiert.

2. Navigieren Sie zu dem Verzeichnis, in dem die erforderliche IP-CAD-Datei gespeichert ist, und wählen Sie sie aus, und klicken Sie auf **Import**. PC-DMIS importiert dann die IP-CAD-Datei.

3. Wählen Sie die Menüoption **Datei | Import | Prüfmerkmalplan**. Das Dialogfeld **IP-Name wählen** wird eingeblendet.



Dialogfeld IP-Name wählen

4. Wählen Sie den benötigten Prüfmerkmalplan aus, und klicken Sie auf **OK** oder auf **Abbrechen**, um das Verzeichnis nach einem exportierten Prüfmerkmalplan zu durchsuchen und diesen über das Dialogfeld **Öffnen** auszuwählen.

5. Folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm.

- Wählen Sie die **IPD**-Datei aus, die auf den importierten Prüfmerkmalplan angewendet wird, falls dies noch nicht geschehen ist. Weitere Informationen finden Sie im Thema "Parameter und Regeln für PC-DMIS Prüfmerkmalplaner".
- Sollte sich die Einfügemarke nicht am Ende der messroutine befinden, dann werden Sie vor dem Fortfahren aufgefordert, den Cursor an das Ende der Messroutine zu verschieben.
- Stammt die CAD-Datei von einem CATIA-V5-Modell, werden alle Kommentare zu einem Element in den eTool-Daten des CATIA-Modells als Elementortungstext für das Element importiert. Bitte beachten Sie, dass es sich bei eTool um ein proprietäres Format handelt, das von Chrysler verwendet wird. Informationen zu Elementortungstexten finden Sie im Thema "Bereitstellen und Verwenden von Elementortungsanweisungen" in der Dokumentation zu PC-DMIS CMM.
- Legen Sie die Optionen für die **Messwegoptimierung** fest und klicken Sie auf **OK**, sie können auch auf **Überspringen** klicken, um diesen Schritt zu ignorieren. Weitere Informationen finden Sie unter "Optimieren des Messweges".
- Geben Sie die Optionen für das "Sicherheitsbewegung automatisch einfügen" an, und klicken Sie auf **OK**, um diesen Vorgang zu beenden. Klicken Sie auf **Abbrechen**, um diesen Schritt zu überspringen.

So importieren Sie einen Prüfmerkmalplan aus einer exportierten IP-Textdatei:

1. Wählen Sie die Menüoption **Datei | Import | Prüfmerkmalplan**. Damit wird das Dialogfeld **Import** aufgerufen.
2. Gehen Sie zum Verzeichnis mit der entsprechenden Datei (.ip).
3. Wählen Sie den Prüfmerkmalplan aus, und klicken Sie auf **Import**.
4. Folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm.
   - Wählen Sie die **IPD**-Datei aus, die auf den importierten Prüfmerkmalplan angewendet wird, falls dies noch nicht geschehen ist. Weitere Informationen finden Sie im Thema "Parameter und Regeln für PC-DMIS Prüfmerkmalplaner".
   - Sollte sich die Einfügemarke nicht am Ende der messroutine befinden, dann werden Sie vor dem Fortfahren aufgefordert, den Cursor an das Ende der messroutine zu verschieben.
   - Legen Sie die Optionen für die **Messwegoptimierung** fest und klicken Sie auf **OK**, sie können auch auf **Überspringen** klicken, um diesen Schritt zu ignorieren. Weitere Informationen finden Sie unter "Optimieren des Messweges".

- Geben Sie die Optionen für das "Sicherheitsbewegung automatisch einfügen" an, und klicken Sie auf **OK**, um diesen Vorgang zu beenden. Klicken Sie auf **Abbrechen**, um diesen Schritt zu überspringen.

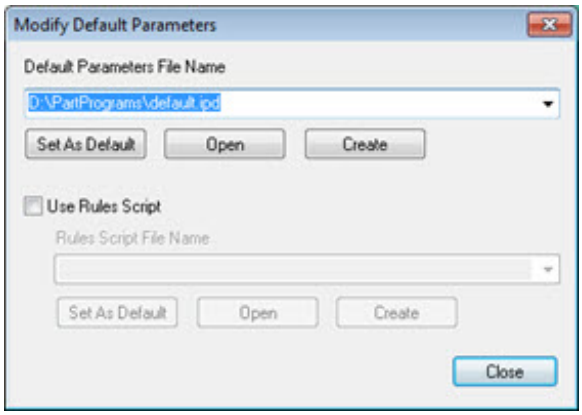
Sobald Sie Ihren Prüfmerkmalplan importiert haben, wird den importierten Befehlen ein Startkommentar vorangestellt, der die folgenden, grundlegenden Informationen für den importierten Prüfmerkmalplan:

- Datum und Uhrzeit
- Den ip-Dateinamen mit Pfad
- Den ip-Dateinamen und Pfad

Ein Endkommentar markiert das Ende des importierten Prüfmerkmalplanes.

V3.7-kompatible Parameter

Mit der Menüoption **Bearbeiten | Einstellungen | Prüfmerkmalplan-Vorgaben festlegen** können Sie das Dialogfeld **Standarparamter bearbeiten** einblenden. Hierin können Sie die Parameterdatei für die Prüfmerkmalplaner-Vorgaben-Datei (Dateinamen-Erweiterung ".ipd") bearbeiten.



Dialogfeld Standardparameter bearbeiten

Prüfmerkmalplaner-Vorgaben festlegen... (.ipd)

Mit einer 'Prüfmerkmalplaner-Vorgaben'-Datei (.ipd) wird Folgendes festgelegt:

- Die Parameter für einen in die Software importierten Prüfmerkmalplan.
- Die Parameter für Auto-Elemente, abhängige Elemente und für Merkmale.
- Die Art und Weise, wie Messpunkte von Elementen im Prüfmerkmalplan aufgenommen werden.
- Die Art und Weise, wie Kommentare und Elemente dargestellt werden sollen.

Wenn Sie während eines ".ip"-Importvorganges eine ".ipd"-Datei so modifizieren, dass Elementparameter enthalten sind und dies dann als Standard setzen, dann werden von der Software auch die Einstellungen modifiziert. Daraufhin wird das neue Element hinzugefügt und die Einstellungen werden zur Bestimmung seiner Eigenschaften verwendet.

Die Prüfmerkmalplan-Regeldatei (Dateinamen-Erweiterung ".ipr")

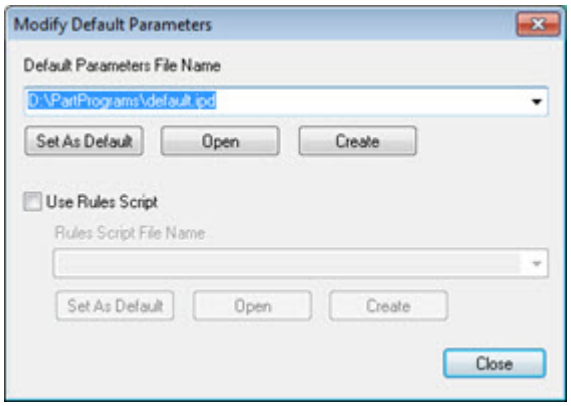
Eine Prüfmerkmalplanregel-Datei (.ipr) ist ein Basic-Skript, die definiert, wie das Programm automatische Prozesse für den importierten Prüfmerkmalplan ausführt. Die Regeln können für bestimmte Kriterien geändert werden. Beispielsweise basiert die Anzahl der auf einem Kreis aufgenommenen Messpunkte auf dem Durchmesser des Kreises usw.

Vor dem Importieren eines Prüfmerkmalplans aus einer CAD-, .ip- oder .xml-Datei müssen Sie diese Dateien einrichten, um sie auf importierte Prüfmerkmalpläne anwendbar zu machen.

Erstellen und Anpassen eines "Prüfmerkmalplaner-Vorgaben"-Datei (Dateinamenerweiterung ".ipd")

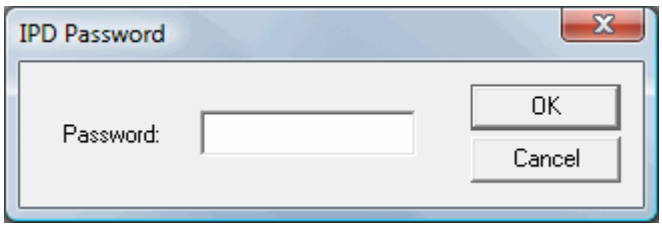
So erstellen Sie eine neue IPD-Datei oder nehmen Änderungen an einer vorhandenen IPD-Datei vor:

1. Wählen Sie die Menüoption **Bearbeiten | Einstellungen | Prüfmerkmalplan-Vorgaben festlegen** aus, um das Dialogfeld **Standardparameter bearbeiten** einzublenden.

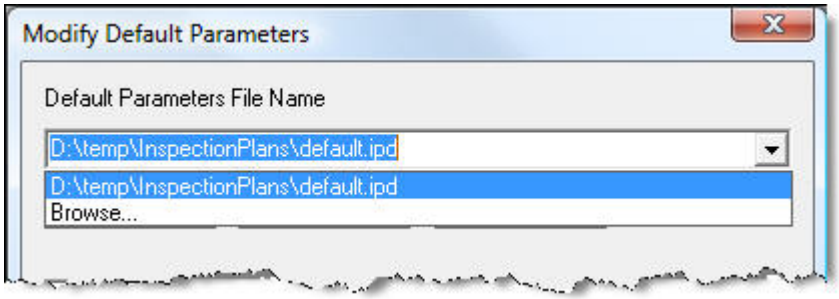


Dialogfeld Standardparameter bearbeiten – PC-DMIS-Prüfmerkmalplaner-Vorgabendatei

Wenn für PC-DMIS-Einstellungen ein Kennwortschutz aktiviert ist, wird das Dialogfeld **IPD-Kennwort** eingeblendet. Bei Kennwörtern wird zwischen Groß- und Kleinbuchstaben unterschieden. Weitere Informationen zum Kennwortschutz finden Sie im Thema "Kennwort", das im Abschnitt "Setup-Optionen: Registerkarte 'Allgemein'" im Kapitel "Voreinstellungen" beschrieben ist.



2. Wählen Sie die Datei, die Sie verwenden möchten, in der Liste **Dateiname Standardparameter** im Dialogfeld **Standardparameter modifizieren** aus. Sollte die Datei nicht aufgelistet sein, dann klicken Sie auf **Suchen**, um sie zu finden und in Ihrem Verzeichnis zu öffnen.

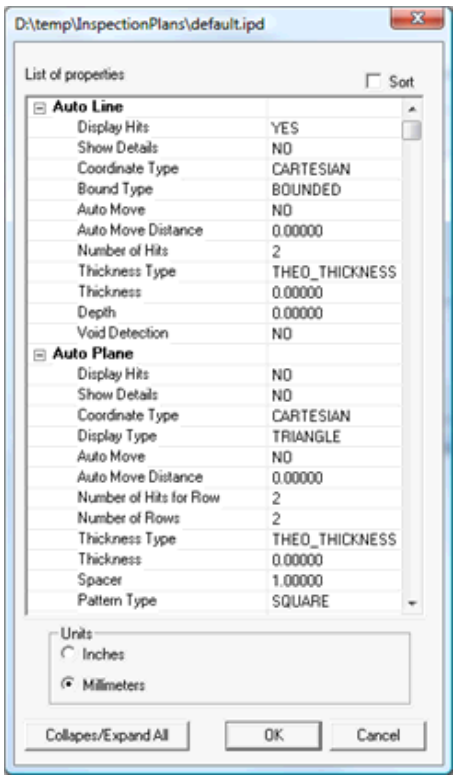


Liste Dateiname Standardparameter - Default.ipd

> Standardpfad und -dateiname, der für die IPD-Datei verwendet wird, ist unter dem Eintrag `Parameterdatei` im Abschnitt **Planner** des Einstellungseditors gespeichert. Ist kein Dateiname angegeben, dann wird der Standardwert <PC-DMIS-Installationsverzeichnis>\default.ipd von PC-DMIS verwendet.

3. Entscheiden Sie, ob Sie Parameter in einer vorhandenen ".ipd"-Datei oder aber in einer neuen Datei bearbeiten möchten.

   - Wenn Sie eine vorhanden ".ipd" öffnen und bearbeiten möchten, klicken Sie hierzu auf die Schaltfläche **Öffnen**, um das Dialogfeld **Standardparameter** für die ausgewählte ".ipd"-Datei einzublenden.
   - Wenn Sie eine neue ".ipd"-Datei erstellen möchten, klicken Sie auf **Erstellen**, um das Dialogfeld **Standardparameter** für die neue ".ipd"-Datei einzublenden.



Standardparameter

4. Um eine Eigenschaft aus der rechten Spalte zu bearbeiten, klicken Sie auf den Wert dieser Eigenschaft, um eine Auswahlliste aufzurufen.

5. Öffnen Sie die Auswahlliste, und wählen Sie einen anderen Wert aus. Diese Werte stehen zum Beispiel für Abstand, Menge oder für einen gemessenen Wert. Werte können in Optionslisten oder Umschaltfeldern ausgewählt werden.

    - Optionslisten enthalten eine Auflistung von Wahlmöglichkeiten, die für die mit ihnen verknüpften Objekte wichtig sind.

    - Umschaltfelder enthalten nur zwei Wahlmöglichkeiten, z. B. EIN/AUS, JA/NEIN oder TRUE/FALSE (Wahr/Falsch).

6. Klicken Sie auf das Kontrollkästchen **Sortieren**, wenn Sie die **Eigenschaftenliste** in alphabetischer Reihenfolge anordnen möchten.

7. Wählen Sie entweder die Option **Zoll** oder **Millimeter** aus, um die Darstellungsweise der Einheiten im Dialogfeld **Standardparameter** festzulegen. PC-DMIS konvertiert außerdem importierte Prüfmerkmalpläne in die angegebenen Maßeinheiten, falls sich deren Maßeinheiten von den angegebenen Maßeinheiten unterscheiden sollten.

8. Klicken Sie auf **Alles aus-/einblenden**, um die **Eigenschaftenliste** ein- oder auszublenden.

> Wenn beim Import von Prüfmerkmalplan-Elementen nicht die von Ihnen gewünschten Ergebnisse erzielt werden, müssen Sie ggf. den benötigten Parameter aktualisieren und die IPD-Datei neu erstellen. Beachten Sie außerdem, dass *.ipd-Datein nur mit der Version kompatibel sind, in der diese erzeugt wurde. Beispiel: Eine *.ipd-Datei, die für PC-DMIS 4.2 erstellt wurde, ist nicht mit PC-DMIS 4.3 kompatibel.

9. Klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld **Speichern unter** aufzurufen, oder auf **Abbrechen**, um alle vorgenommenen Änderungen abzubrechen.
10. Klicken Sie auf **Speichern**, um die IPD-Datei zu speichern.
11. Klicken Sie auf **Als Standard festlegen**, wenn Sie die Datei im Feld der **Standardparameter** – **Dateiname** als Standarddatei definieren möchten. Dadurch werden alle in der Datei enthaltenen Einstellungen des Prüfmerkmalplaners für Planmerkmale übernommen und die entsprechenden Standardeinträge auf diese Einstellungen gesetzt.
12. Klicken Sie auf **Schließen**.

Prüfmerkmalpläne mit dem Änderungsmanager aktualisieren

> Hinweis: Obwohl diese Dokumentation eigens für Prüfmerkmalpläne verfasst wurde, gilt sie auch für die Aktualisierung von Messroutinedateien, die aus Datalog-Dateien erstellt wurden.

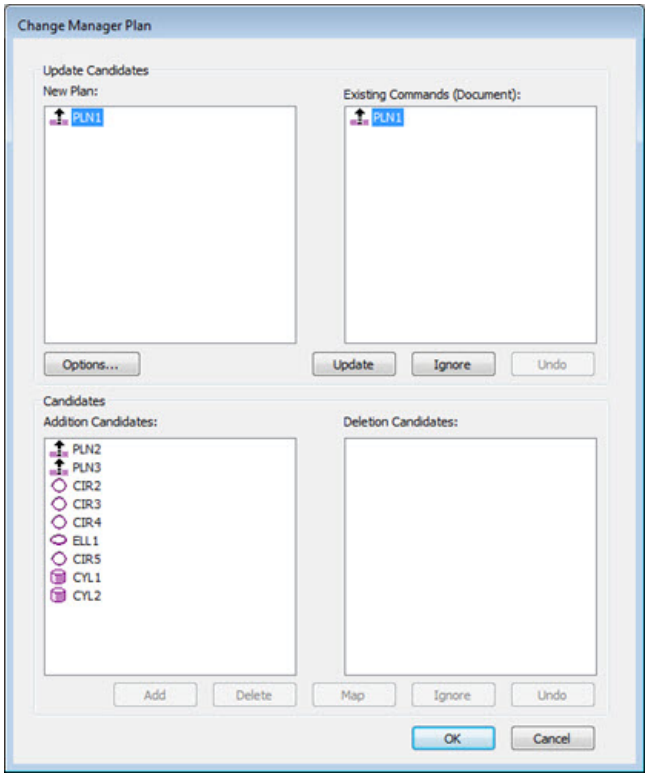
Der Änderungsmanagerplan kann eine eine messroutine aktualisieren, die Sie von einer vorher importieren Version Ihres Planes mit der letzten Version Ihres Planes erstellt haben. Der Änderungsmanager-CAD vergleicht die Elementwerte der Messroutine mit denen im CAD. Sie können dann ggf. die Messwerte auf Basis der CAD-Werte aktualisieren.

Die Anzahl der Dezimalstellen, die der Änderungsmanager verwendet, folgt den Einheiten der aktuellen Messroutine. Wenn die Routine in mm angegeben ist, verwendet der Change Manager drei Dezimalstellen. Wenn die Routine in Zoll ist, verwendet der Änderungsmanager vier Dezimalstellen.

Aktualisieren eine Messroutine von einem Prüfmerkmalplan

1. Wählen Sie die Menüoption **Datei | Änderungsmanager | Plan**, um das Dialogfeld **Import** zu öffnen.
2. Sie können eine Datei (.planxml oder .xml) vom Planner oder eine IP-Datei vom V3.7-kompatiblen Planner importieren.

3. Wählen Sie den Plan zu importieren und klicken Sie auf **Import**, um die Datei umzuwandeln und das Dialogfeld **Änderungsmanager - Plan**:



Dialogfeld Änderungsmanagement-Plan

4. Sie können doppelt auf ein Elementnamen auf einer beliebigen Liste klicken, um die Parameter für das Element anzuzeigen und die Werte so vor der Aktualisierung Ihrer Messroutine abzugleichen.

5. Verwenden Sie zum Verarbeiten der Unterschiede in der Messroutine und dem importierten Plan die nachfolgenden Steueroptionen.

   - **Optionen** - Öffnet das Dialogfeld **Optionen Änderungsmanager**. Siehe "Optionen 'Änderungsmanager'".

   - **Aktualisieren** - Wenn Sie auf diese Option klicken, wird das ausgewählte Element aus dem **Neuen Plan** in den **Vorhandene Befehlen** aktualisiert. Durch Auswahl eines Elements aus einer Liste wird das entsprechende Element aus der anderen Liste hervorgehoben. Sie können mehr als ein Element auf einmal zum Aktualisieren auswählen. Diese Schaltfläche aktualisiert ebenfalls alle dazugehörigen Merkmale.

   - **Ignorieren** - Wenn Sie auf diese Option klicken, wird das ausgewählte Element zur Aktualisierung aus dem **Neuen Plan** in den **Vorhandenen Befehlen** übergangen. Durch Auswahl eines Elements aus einer Liste wird das entsprechende Element aus der anderen Liste hervorgehoben. Sie können mehr als ein Element auf einmal zum Ignorieren auswählen.

- **Rückgängig** (im Bereich **Vorhandene Befehle**) - Diese Option ist nur verfügbar, wenn Sie **Aktualisieren** oder **Ignorieren** verwendet haben. Damit wird die letzte Änderung rückgängig gemacht.

- **Hinzufügen** - Wenn Sie auf diese Option klicken, wird das in der Liste **Hinzuzufügende Kandidaten** ausgewählte Element am unteren Ende des vorhandenen Plans angefügt. Sie können mehr als ein Element auf einmal zum Hinzufügen auswählen.

- **Löschen** - Wenn Sie auf diese Option klicken, wird das in der Liste **Zu löschende Kandidaten** ausgewählte Element aus dem vorhandenen Plan gelöscht. Es kann mehr als ein Element auf einmal zum Löschen ausgewählt werden.

- **Abbilden** - Nur dann verfügbar, wenn ein Element aus den beiden Listen **Hinzuzufügende Kandidaten** und **Zu löschende Kandidaten** ausgewählt ist. Durch Klicken dieser Option wird das ausgewählte Element für **Zu löschende Kandidaten** mit dem ausgewählten Element für **Hinzuzufügende Kandidaten** ersetzt. Dadurch wird keine Mehrfachauswahl ermöglicht. Sie können sowohl gleiche als auch ungleiche Elementtypen (z. B.: einen Kreis auf einem Punkt oder einen Punkt auf einem Punkt) abbilden.

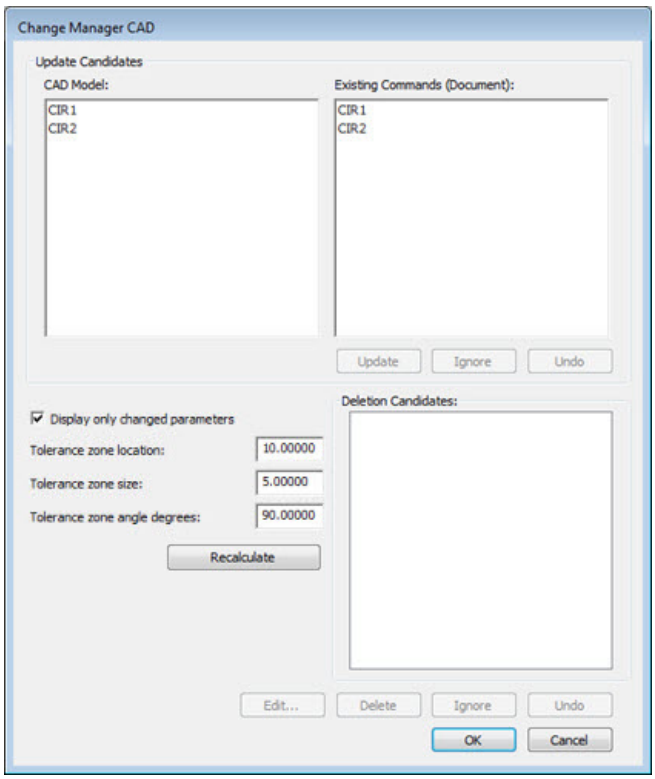
- **Ignorieren** - Wenn Sie auf diese Option klicken, wird das in der Liste **Zu löschende Kandidaten** ausgewählte Element ignoriert (entfernt), aber nicht aus dem vorhandenen Plan gelöscht. Sie können mehr als ein Element auf einmal zum Ignorieren auswählen. Alle Elemente, die Sie aus der Liste entfernen, verbleiben in der Messroutine.

- **Rückgängig** (im Bereich **Zu löschende Kandidaten**) - Diese Option ist erst verfügbar, nachdem die Optionen **Hinzufügen**, **Löschen** oder **Abbilden** verarbeitet worden sind. Damit wird die letzte Änderung rückgängig gemacht.

Aktualisieren eine Messroutine von einem CAD-Modell

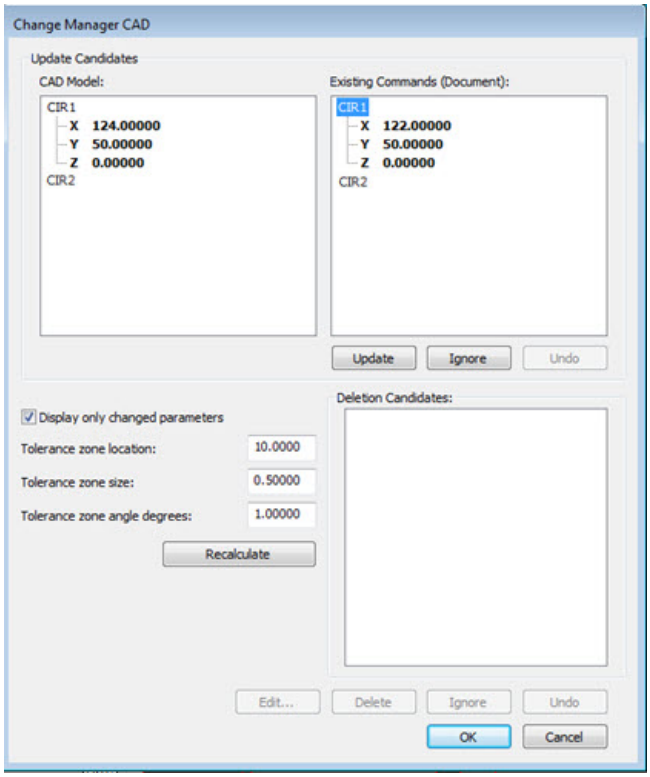
1. Importieren Sie ein CAD-Modell in Ihre Messroutine (**Datei | Import | CAD**) oder öffnen Sie eine Messroutine, die bereits ein CAD-Modell enthält (**Datei | Öffnen**).

2. Wählen Sie die Menüoption **Datei | Änderungsmanager | CAD**, um das Dialogfeld **Änderungsmanager – CAD** zu öffnen.



Dialogfeld Änderungsmanagement - CAD

3. Wenn das Programm Unterschiede zwischen dem CAD und der Befehlselementkomponente findet, werden die Elemente im Dialogfeld aufgelistet. Die CAD-Elemente werden im Bereich **CAD-Modell** und die Elemente der Messroutine im Bereich **Vorhandene Befehle** des Dialogfeldes angezeigt. Doppelklicken Sie auf ein beliebiges Element in der Liste, um seine Komponenten anzuzeigen.



Dialogfeld "Änderungsmanager - CAD" mit Werten der Elementkomponente

4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Aktualisieren**, um die Werte der Elementkomponente der Messroutine durch die aus dem CAD zu ersetzen. Diese Schaltfläche aktualisiert ebenfalls alle dazugehörigen Merkmale.

   Das Dialogfeld **Änderungsmanager – CAD** hat dieselben Funktionen wie im **Änderungsmanager – Plan** mit folgenden Ausnahmen:

   - Die Schaltfläche **Hinzufügen** und der Bereich **Hinzuzufügende Kandidaten** sind nicht verfügbar.
   - Die Schaltfläche **Bearbeiten** für den Bereich **Zu löschende Kandidaten** zeigt das Bearbeitungsdialogfeld für das in der Liste der **zu löschenden Kandidaten** ausgewählte Element an, sodass das Element bearbeitet werden kann und nicht einfach gelöscht oder ignoriert werden muss.
     - Wählen Sie die **IPD**-Datei aus, die auf den importierten Prüfmerkmalplan angewendet wird, falls dies noch nicht geschehen ist. Weitere Informationen finden Sie im Thema "V3.7 kompatible Parameter und Regeln für den PC-DMIS Planner".
     - Sollte sich die Einfügemarke nicht am Ende der Messroutine befinden, dann werden Sie vor dem Fortfahren aufgefordert, den Cursor an das Ende der Messroutine zu verschieben.
     - Legen Sie die Optionen für die **Messwegoptimierung** fest und klicken Sie auf **OK**, sie können auch auf **Überspringen** klicken, um diesen Schritt zu ignorieren. Weitere Informationen finden Sie unter "Optimieren des Messweges". Überprüfen Sie die Optimierung und schließen Sie das Dialogfeld **Messwegoptimierung**.
     - Geben Sie die Optionen für das "Sicherheitsbewegung automatisch einfügen" an, und klicken Sie auf **OK**, um diesen Vorgang zu beenden. Klicken Sie auf **Abbrechen**, um diesen Schritt zu überspringen.
   - Wenn sich die Toleranzen geändert haben, klicken Sie auf die Schaltfläche **Neu berechnen**, um eine Neuberechnung mit den neuen Toleranzen durchzuführen. PC-DMIS prüft dann die Einstellungen, um festzustellen, welche Elemente sich nah genug am CAD-Modell befinden, um als gleich angesehen zu werden.

   > Die Funktionen für die **Optionen zum Änderungsmanagement**, die für die Schaltfläche **Optionen** beschrieben wurden, sind in das Formular **Änderungsmanager – CAD** integriert.

Zentrieren und Hervorheben von Elementen

Sie können ebenfalls das Dialogfeld **Änderungsmanager – CAD** verwenden, um ein Element zu **Zentrieren** oder Elemente, die Sie ändern oder löschen möchten

Hervorzuheben bzw. die **Hervorhebung aufzuheben**. Damit ist es einfacher Änderungen in einem CAD-Modell zu sehen oder notwendige Änderungen in Ihrer Messroutine zu erkennen, um es an das neue CAD-Modell anzupassen.

Diese Funktion kann mit dem rechten Mausklick auf einen beliebigen Elementnamen in allen Listen im Dialogfeld **Änderungsmanager - CAD** (**Datei | Änderungsmanager | CAD**) (CAD-Modell, Vorhandene Befehle oder Zu löschende Kandidaten) aufgerufen werden.



Wählen Sie eine der folgenden Optionen:

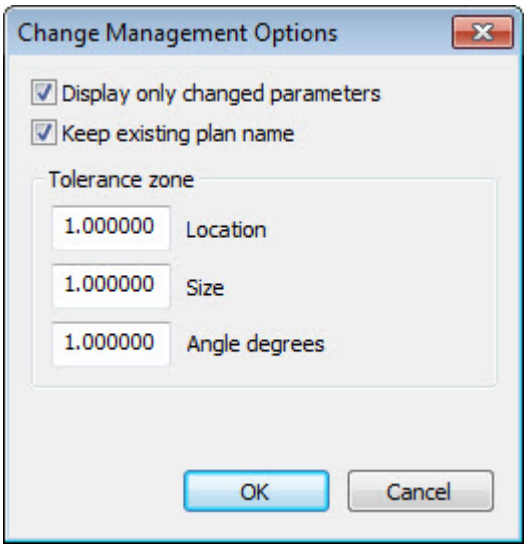
- **In CAD zentrieren** - Mit dieser Option wird das ausgewählte CAD-Element im CAD-Fenster zentriert.
- **In CAD hervorheben** - Mit dieser Option können Sie das ausgewählte Element im CAD-Fenster markieren. Sie können nur ein Element gleichzeitig markieren und Sie können kein Element aus der Liste CAD-Modell markieren, das nicht auch in der Messroutine vorhanden ist.
- **Markierung in CAD aufheben** - Diese Option hebt die Markierung des Elements im CAD-Fenster auf.

Neu laden einer CAD-Datei

Wenn die Software ein modifiziertes CAD-Modell nicht automatisch erkennt und es nicht im Änderungsmanager neu lädt (was passieren kann, wenn die originale CAD-Datei von der bekannten Position verschoben wurde), können Sie mit der Option **Datei | Änderungsmanager | CAD neu laden**, um so das CAD-Modell manuell neu zu laden.

PC-DMIS verwendet Einträge, um die Einstellungen für die importierten Elemente zu bestimmen. Sie können den Messstrategie-Editor oder das Dialogfeld **Auto-Elemente** verwenden, um diese Einstellungen anzupassen.

Optionen 'Änderungsmanager'



Dialogfeld Optionen Änderungsmanagement

So öffnen Sie dieses Dialogfeld:

1. Wählen Sie die Menüoption **Datei | Änderungsmanager | Plan** aus.
2. Navigieren Sie im Dialogfeld **Import** des Prüfplans zum gewünschten Prüfplan und klicken Sie auf **Importieren**.
3. Klicken Sie auf **Optionen**, um das Dialogfeld **Optionen 'Änderungsmanager'** aufzurufen.

Es sind folgende Optionen verfügbar:

Nur geänderte Parameter anzeigen - Bei Auswahl dieser Option werden nur die geänderten Parameter für erweiterte Elemente in der Liste des Bereichs **Kandidaten aktualisieren** eingeblendet.

Bestehenden Prüfplannamen beibehalten - Damit werden die Elementnamen im bestehenden Prüfplan beibehalten. Ansonsten würde die Software den Elementnamen mit dem Elementnamen des importierten Plans ersetzen.

Toleranzzone - In diesem Bereich können Sie die Toleranzwerte definieren, die die Software zur Evaluierung der Elemente verwenden soll. Elemente, die sich innerhalb des Toleranzbereichs befinden, werden von der Software in den Listen **Neuer Plan** und **Vorhandener Plan (Programm)** aufgeführt. Folgende Elementmerkmale werden von der Software ausgewertet:

- **Lage** - Gibt die Toleranz für die *Lage*-Auswertung an.
- **Größe** - Gibt die Toleranz für die *Größen*-Auswertung an.
- **Winkelgrade** - Gibt die Toleranz für die *Winkel*-Auswertung an.

Optimieren des Messweges

Nachdem Sie eine Messroutine erstellt (oder einen Prüfmerkmalplan importiert) haben, umfasst das Bearbeitungsfenster die Befehle zum Messen der Elemente auf Ihrem Werkstück. Die Software fügte diese Elemente ursprünglich in der ausgewählten Reihenfolge hinzu. Jedoch, ist dies ggf. nicht die effizienteste Reihenfolge.

Mit dem Dialogfeld **Messwegoptimierung** (**Bearbeiten | Messwegoptimierung**) können Sie die Reihenfolge, in der PC-DMIS die Elemente in Ihrer Messroutine misst, optimieren lassen. PC-DMIS kann auch die idealen Tastspitzenwinkel für die verschiedenen Elemente des Werkstücks empfehlen.

Dadurch die Optimierung des Messweges kann die Ausführung erheblich verkürzt werden.

> Die Optimierung des Messweges arbeitet nur mit Routinen, die Tastsysteme verwenden. Es funktioniert nicht mit Routinen, die Vision- oder Lasergeräte verwenden.

Sie können auf das Dialogfeld **Messwegoptimierung** jederzeit zugreifen, um Messwegoptimierungen für einen Teil oder für die gesamte Messroutine durchzuführen. Mit diesem Dialogfeld wird die Reihenfolge optimiert, in der PC-DMIS die Elemente misst und welcher Tastspitzenwinkel wann verwendet wird.

Weitere Informationen zum Einsatz dieser Funktion finden Sie in den folgenden Abschnitten:

- Messwegoptimierung
- Das Dialogfeld "Messwegoptimierung"

Messwegoptimierung

Dieses Thema zeigt die Vorgehensweise zur Optimierung des Pfades mit dem Dialogfeld **Messwegoptimierung**. Es verwendet die Standardoptionen.

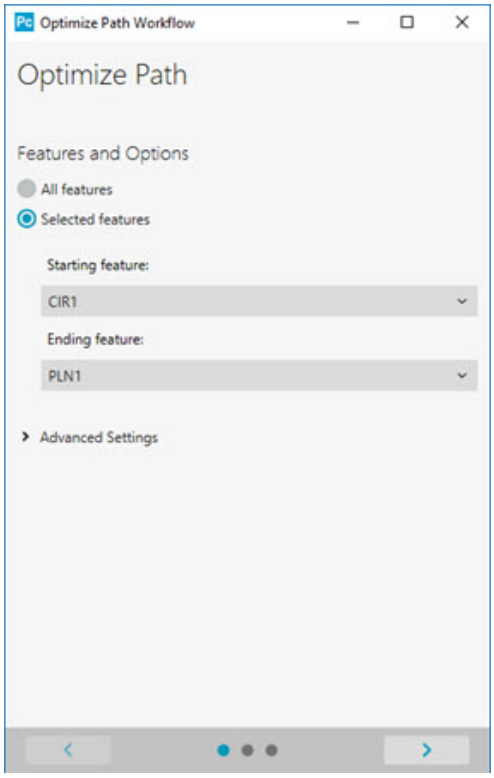
Dieses Dialogfeld besteht aus drei Seiten. Die Punkte am unteren Rand zeigen an, auf welcher Seite Sie sich befinden. Von links nach rechts zeigen diese Punkte die Seite 1, 2 und 3 an.

Schritt 1 - Optionen definieren (Seite 1)

Seite 1 zeigt Optionen, die Sie auswählen können, sowie erweiterte Einstellungen.

1. Wählen Sie **Bearbeiten | Messwegoptimierung** oder klicken Sie in der Symbolleiste **QuickMeasure** auf **Messwegoptimierung** (). Dadurch wird das Dialogfeld **Messwegoptimierung** geöffnet und das Bearbeitungsfenster in den Befehlsmodus

versetzt. Weitere Informationen zum Dialogfenster finden Sie unter "Dialogfeld "Messwegoptimierung"".



Dialogfeld "Messwegoptimierung" (Seite 1)

2. Wählen Sie auf Seite 1 die **Elemente und Optionen** aus, ob Sie den Pfad für alle Elemente (**Alle Elemente**) oder eine Teilmenge von Elementen (**Ausgewählte Elemente**) optimieren wollen.

   A. Wenn Sie die Option **Ausgewählte Elemente** wählen, bestimmen Sie aus der Liste **Startelement** ein Startelement. Sie können das Element auch direkt im Grafikfenster auswählen.

   B. Wenn Sie die Option **Ausgewählte Elemente** wählen, bestimmen Sie aus der Liste **Endelement** ein Endelement. Sie können das Element auch direkt im Grafikfenster auswählen.

Sie können auch das Dialogfeld mit den bereits ausgewählten Start- und Endelementen öffnen, wenn Sie diese zuerst im Bearbeitungsfenster auswählen.



1. Wählen Sie im Bearbeitungsfenster das erste Element im Bereich aus.
2. Drücken Sie die Umschalttaste.
3. Wählen Sie das letzte Element im Bereich aus.
4. Wählen Sie **Bearbeiten | Messweg optimieren**.

3. Wenn Sie dies tun müssen, ändern Sie die Elemente unter **Erweiterte Einstellungen**.
4. Klicken Sie auf die Weiter-Schaltfläche ( ), um zu Seite 2 im Dialogfeld zu gelangen. Dadurch wird der Prozess der Pfadoptimierung gestartet und ein Fortschrittsbalken angezeigt.



Die Pfadoptimierung nimmt permanente Änderungen an Ihrer Messroutine vor. Stellen Sie sicher, dass Sie mit den Optionen auf der ersten Seite zufrieden sind, bevor Sie den Prozess auf Seite 2 starten.

Sobald der Optimierungsprozess abgeschlossen ist, können Sie ihn nur noch rückgängig machen, indem Sie **Datei | Beenden** *wählen und die geänderte Routine schließen, ohne sie zu speichern.*

Die Schaltfläche Zurück ( ) bleibt nur so lange aktiv, bis der Optimierungsprozess abgeschlossen ist. Sobald der Prozess abgeschlossen ist, können Sie nicht mehr zur ersten Seite zurückkehren.

Schritt 2 - Ergebnisse anzeigen (Seite 2)

Seite 2 zeigt, wie sehr der Pfad optimiert wurde.

1. Überprüfen Sie auf Seite 2 die Kreisgrafik und den Wert **Kürzer**.
2. Klicken Sie auf die Weiter-Schaltfläche ( ), um zu Seite 3 zu gelangen.

Schritt 3 - Bereinigung unkalibrierte oder fehlender Tastspitzen (Seite 3)

Seite 3 zeigt die Anzahl der Elemente ohne Tastspitzen und die Anzahl der unkalibrierten Tastspitzen.

Wenn Sie Elemente ohne Spitzen besitzen:

1. Klicken Sie in der Liste **Elemente ohne Tastspitzen** auf jedes Element, um dieses Element im Grafikfenster aufzurufen und einen optimalen Tastspitzenwinkel zu sehen.

2. Verwenden Sie den Bereich über der Liste **Elemente ohne Tastspitzen** (Bereich mit dem Kontrollkästchen **Nur kalibriert verwenden**) und definieren Sie eine Tastspitze für das Element. Dieser Bereich verhält sich wie die Symbolleiste **Tastspitze auswählen** im Abschnitt "Arbeiten mit Symbolleisten".

3. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um die neue Tastspitze mit den übrigen Elementen in der Liste zu vergleichen. Wenn diese neue Tastspitze eines dieser Elemente messen kann, weist PC-DMIS es diesem Element zu und entfernt es dann aus der Liste **Elemente ohne Tastspitzen**.

4. Wenn Sie den Pfad basierend auf den neuen Tastspitzen erneut optimieren möchten, markieren Sie das Kontrollkästchen **Arbeitsplan durchführen** und klicken Sie **OK**.

5. Nachdem Sie auf **OK** geklickt haben, wird das Dialogfeld **Zusammenfassung der Messwegoptimierung** geschlossen und das Dialogfeld **Bewegungen autom. einfügen** geöffnet. Verwenden Sie dieses Dialogfeld, um automatisch `BEWEGEN/PUNKT` -Befehle zwischen Elementen einzufügen. Weitere Informationen finden Sie unter "Sicherheitsbewegungen automatisch einfügen" im Kapitel "Einfügen von Bewegungsbefehlen".

Wenn Sie unkalibrierte Tastspitzen besitzen:

1. Klicken Sie im Bereich **Nicht kalibrierte Tastspitzen** auf eine Spitze und anschließend auf **Tastspitze kalibrieren**. Damit wird das Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme** aufgerufen.

2. Klicken Sie im Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme** auf **Messen**, um die Kalibrierung zu beginnen. Weitere Informationen über das Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme** finden Sie unter „Messen“ im Abschnitt „Definieren von Hardware“.

Wenn Sie fertig sind, klicken Sie auf Fertig stellen (), um das Dialogfeld **Messwegoptimierung** zu schließen.

Schritt 4 - Sicherheitsbewegungen anwenden

Wenn das Dialogfeld **Bewegungen autom. einfügen** geöffnet wird, können Sie dieses Dialogfeld verwenden, um Bewegungen zwischen Elemente einzufügen. Weitere Informationen finden Sie unter "Sicherheitsbewegungen automatisch einfügen" im Kapitel "Einfügen von Bewegungsbefehlen".

Schritt 5 - Auf Kollisionen prüfen

Es ist immer empfehlenswert, auf Kollisionen zu prüfen, wenn sich Ihre Messroutine ändert. Weitere Informationen finden Sie unter "Kollisionserkennung" im Kapitel "Bearbeiten der CAD-Anzeige".

Während Optimierung

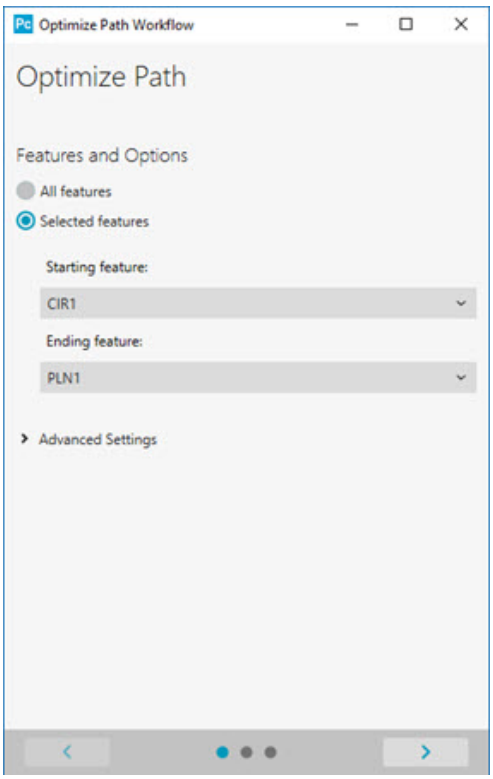
Bei der Messwegoptimierung berücksichtigt PC-DMIS das Maschinenvolumen, da die Optimierung die folgenden Standardmodifikationen vornimmt:

- PC-DMIS sortiert die Elemente nach den verwendeten Tastspitzen. PC-DMIS sortiert nicht über `AUSRICHTUNGS-` oder `TASTERLADEN` -Befehle hinweg.
- PC-DMIS sortiert auch Elemente innerhalb von Gruppen.
- Darüber hinaus entfernt PC-DMIS alle `BEWEGEN/PUNKT` -Befehle, wobei jedoch alle Bewegungsbefehle oder andere Parameter beibehalten werden, die sich auf die Messung auswirken könnten, wie beispielsweise Rückfahrabstand, Anfahrabstand usw.
- PC-DMIS bestimmt den besten Messweg für den Taster aufgrund des Abstandes zwischen den Elementen und dem Tastspitzenwechsel.
- PC-DMIS fügt am Ende der Messroutine Merkmale hinzu.
- PC-DMIS fügt baldmöglichst abhängige Elemente hinzu.
- PC-DMIS stellt sicher, dass Elemente mit der Option RMESS nicht vor den zugehörigen Elementen gemessen werden.
- PC-DMIS bestimmt den besten Tastspitzenwinkel für jedes Element. Der optimale Tastspitzenwinkel für einen Zylinder basiert beispielsweise auf dem Vektor des Zylinders, der mit einem exakten Tastspitzenwinkel übereinstimmen kann, aber nicht muss.
- Wenn PC-DMIS keine entsprechende Tastspitze finden kann, wird diesem Element in der Messroutine eine Tastspitze T?A?B? zugewiesen. Anschließend wird dieses Element zu den **Elemente ohne Tastspitzen** auf Seite 3.

Die Elemente unter **Erweiterte Einstellungen** auf Seite 1 können den obigen Pfadoptimierungsprozess und die Vorgehensweise beeinflussen. Informationen zu diesen Einstellungen und ihren Auswirkungen finden Sie unter "Erweiterte Einstellungen" in "Das Dialogfeld "Messwegoptimierung" - Seite 1".

Das Dialogfeld "Messwegoptimierung"

Wählen Sie die Menüoption **Bearbeiten | Messwegoptimierung**, um das Dialogfeld **Messwegoptimierung** aufzurufen.



Dialogfeld "Messwegoptimierung"

Mit diesem Dialogfeld kann PC-DMIS die Befehle der Messroutine neu anordnen, um den effizientesten Weg für den Taster zu erstellen. Am Ende dieses Prozesses kann PC-DMIS auch optimale Tastspitzenwinkel für die Merkmale in Ihrer Routine empfehlen. Die Vorgehensweise, die zu diesem Dialogfeld gehört, finden Sie unter "Messwegoptimierung".

Dieses Dialogfeld besteht aus drei Seiten. Die Punkte am unteren Rand zeigen an, auf welcher Seite Sie sich befinden. Von links nach rechts zeigen diese Punkte die Seite 1, 2 und 3 an.

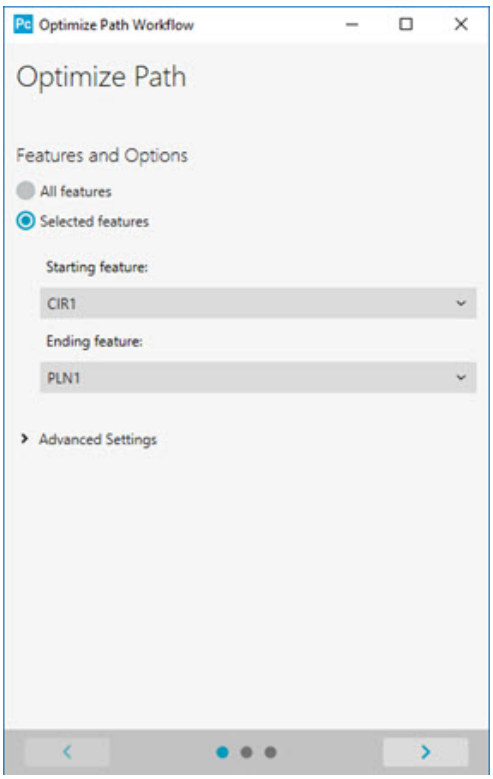
Wenn das Dialogfeld geöffnet wird, zeigt es Seite 1 an.

Die Themen zu den verschiedenen Seiten zeigen alle Elemente der Dialogbox an.

Wenn Sie dieses Dialogfeld zum ersten Mal aufrufen, positioniert PC-DMIS es über dem Bearbeitungsfenster. Sie können das Dialogfenster dann verschieben oder vergrößern. Wenn Sie das Dialogfeld das nächste Mal öffnen, merkt sich die Software die letzte Position und Größe.

Dialogfeld "Messwegoptimierung" - Seite 1

Auf Seite 1 finden Sie die Optionen für die Messwegoptimierung. Auf dieser Seite können Sie entscheiden, ob Sie den Messweg für alle Elemente oder nur eine Teilmenge von Elemente basierend auf einem ausgewählten Bereich von Elementen optimieren möchten.



Dialogfeld Messwegoptimierung (Seite 1)

Bereich **Elemente und Optionen** - Mit diesem Bereich können Sie bestimmen, welche Elemente bei der Messwegoptimierung berücksichtigt werden sollen.

Alle Elemente - Diese Option führt die Messwegoptimierung für alle Elemente in der Messroutine durch.

Ausgewählte Elemente - Diese Option führt die Messwegoptimierung nur für einen bestimmten Teil der Elemente in der Messroutine durch.

Startelement - Damit wird das erste Element der Teilmenge bestimmt. Sie können das Element auch direkt im Grafikfenster auswählen.

Endelement - Damit wird das letzte Element der Teilmenge bestimmt. Sie können das Element auch direkt im Grafikfenster auswählen.

Fortgeschrittene Einstellungen

Diese Werte sind dauerhaft. Das bedeutet, wenn Sie diese Werte ändern, ruft die Software beim nächsten Öffnen des Dialogfensters die Werte für diese Elemente aus der JSON-Datei ab.

Bereich **Tastspitzenwechsel** - Mit diesem Bereich können Sie bestimmen, ob und wie PC-DMIS Tastspitzenwechsel während der Optimierung einfügt.

Tastspitzenwechsel hinzufügen - Mit diesem Schalter können Sie bestimmen, ob PC-DMIS Tastspitzenwechsel während der Optimierung automatisch einfügt. Wenn Sie diese Option deaktivieren, werden die Optionen **Nur definierte Tastspitzen verwenden** und **Evtl. nach Tastspitze** fragen ebenfalls deaktiviert.

Nur definierte Tastspitzen verwenden - Damit wird bestimmt, ob PC-DMIS Elemente nur mit definierten Tastspitzen messen soll. Wenn PC-DMIS keine entsprechende Tastspitze finden kann, wird diesem Element in der Messroutine eine Tastspitze T?A?B? zugewiesen. Dieses Element wird dann nach Abschluss des Optimierungsprozesses zu den **Elementen ohne Tastspitze** auf Seite 3 des Dialogfensters hinzugefügt (weitere Informationen finden Sie unter "Das Dialogfeld "Messwegoptimierung" - Seite 3"). Wird diese Option deaktiviert, verwendet PC-DMIS auch undefinierte Tastspitzen. Vor der Ausführung ist es notwendig, dass alle undefinierten Tastspitzen kalibriert werden.

Evtl. nach Tastspitze fragen - Damit wird bestimmt, ob PC-DMIS eine Eingabeaufforderung einblenden soll, wenn die optimale Tastspitze für ein vorgegebenes Element nicht bestimmt werden kann. Dadurch hat der Bediener die Möglichkeit, die am besten geeignete Tastspitze manuell anzugeben.

Tastspitzen filtern - Damit werden Tastspitzen gefiltert, so dass PC-DMIS nur solche Spitzen mit Winkeln berücksichtigt, die innerhalb des Wertes **Filterwinkel** liegen. Der Wert **Filterwinkel** definiert einen maximalen Bereich für berücksichtigte Tastspitzenwinkel. Wenn Sie keine Tastspitzen filtern, berücksichtigt PC-DMIS alle verfügbaren Spitzen.

Bereich **Merkmale** - Bestimmen Sie in diesem Bereich, wann die Merkmale aus Ihrem Prüfmerkmalplan in die Messroutine eingefügt werden sollen.

Am Ende einfügen - Damit werden alle Merkmale am Ende aller gemessenen Elemente eingefügt.

So früh wie möglich einfügen - Damit werden die Merkmale so bald wie möglich nach jedem gemessenen Element eingefügt.

Bereich **Elemente und Gruppen sortieren** - Mit diesem Bereich können Sie festlegen, wie PC-DMIS Elemente oder Elemente in Gruppen sortiert.

Elemente neu ordnen - Mit diesem Schalter können Sie bestimmen, ob PC-DMIS Elemente während der Optimierung automatisch sortiert. Damit werden die folgenden beiden Optionen aktiviert:

Wenn Sie die Option **Alle Elemente** unter **Elemente und Optionen** aktiviert haben, dann werden alle Elemente sortiert. Wenn Sie **Ausgewählte Elemente** ausgewählt haben, sortiert PC-DMIS nur den ausgewählten Teil der Elemente. Dieser Schalter ist standardmäßig aktiviert.

Elemente in Gruppen neu ordnen - Mit diesem Schalter können Sie bestimmen, ob PC-DMIS Elemente in Befehlen `GRUPPEN` während der Optimierung sortiert. Sobald Sie diese Option nicht auswählen, wird keine Sortierung innerhalb der Gruppen vorgenommen. Es werden nur die Gruppen selbst sortiert, als ob diese Einzelelemente sind. Dieser Schalter ist standardmäßig deaktiviert.

Innerhalb von Gruppen sortieren - Dieser Link öffnet ein Dialogfeld **Innerhalb von Gruppen sortieren**, das alle `GRUPPEN` -Befehle in der Messroutine enthält. Markieren Sie das Kontrollkästchen neben jeder Gruppe, die sortiert werden soll. Das Programm beginnt die Sortierung mit der innersten Gruppe. Jede Gruppe wird als Einzelelement der übergeordneten Gruppe betrachtet.

Dialogfeld "Messwegoptimierung" - Seite 2

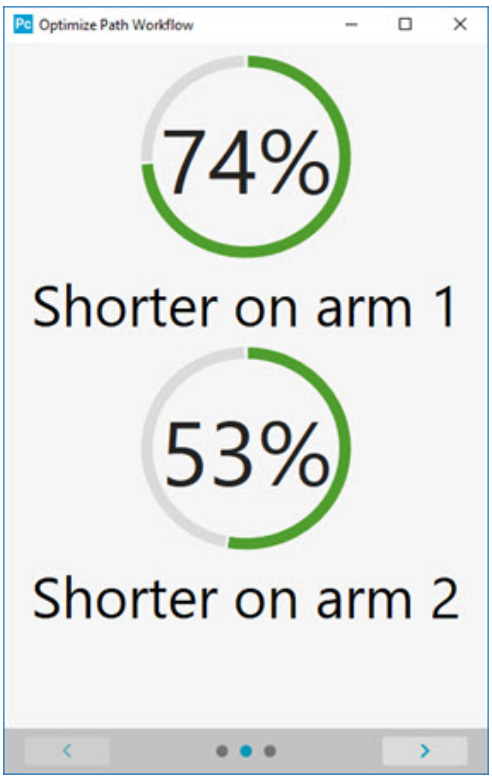
Auf Seite 2 des Dialogfeldes **Messwegoptimierung** zeigt das Ergebnis der Pfadoptimierung. Es zeigt einen Prozentwert an. Der Pfad ist nach der Optimierung um diesen Prozentsatz kürzer.

PC-DMIS berechnet die gesamte Pfadlänge vor und nach der Optimierung, um diesen Wert zu erhalten.



Seite 2 mit Zusammenfassung der Optimierung für Einzelarmmaschine

Wenn Sie mehrere KMG-Arme verwenden, um das Werkstück zu vermessen, wird der Prozentsatz für den kürzeren Pfad für jeden Arm angezeigt:



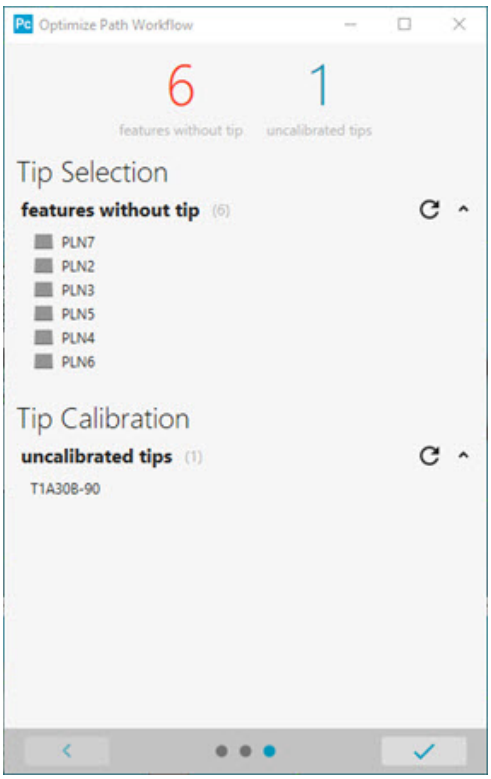
Seite 2 mit Zusammenfassung der Optimierung für Doppelarm-Maschine

 - Mit der Schaltfläche 'Zurück' wird die Seite 1 angezeigt. Sie bleibt jedoch nur so lange aktiv, bis der Optimierungsprozess abgeschlossen ist. Sobald der Prozess abgeschlossen ist, können Sie nicht mehr auf die Seite 1 zurückkehren und die Änderungen, die der Prozess vornimmt, nicht mehr rückgängig machen.

 - Die Schaltfläche 'Weiter' zeigt Seite 3, auf der Sie mit unkalibrierten oder fehlenden Tastspitzen arbeiten können.

Dialogfeld "Messwegoptimierung" - Seite 3

Die Seite 3 im Dialogfeld **Messwegoptimierung** zeigt Elemente ohne Tastspitze und nicht kalibrierte Tastspitzen. Sie können dieses Fenster verwenden, um diese Elemente aufzulösen.

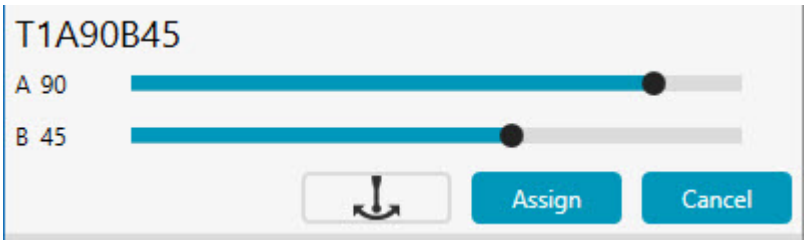


Auf dieser Seite können Sie die folgendes durchführen:

- Definition von Tastspitzen für Elemente ohne Spitzen
- Kalibrierung unkalibrierter Tastspitzen

Elemente ohne Tastspitze - Diese Option zeigt die Liste der Elemente, die einen Tastspitzenbefehl benötigen. Die Zahl in Klammern zeigt die Anzahl der Einträge in der Liste. Sie entspricht der roten Zahl oben auf der Seite.

Sie können auf ein Element in dieser Liste klicken, um ein empfohlene Tastspitze zu erhalten. Daraufhin wird ein Minifenster angezeigt. Dieses Fenster schlägt zunächst die beste Tastspitze und den besten Winkel vor, um dieses Element zu messen:



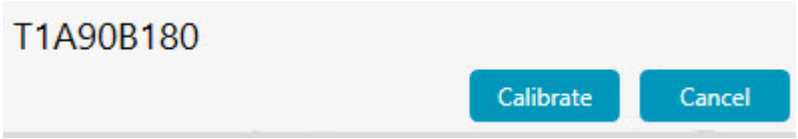
Die Schieberegler **A** und **B** zeigen den aktuellen Winkel an. Sie können damit auch die A- und B-Winkel für die Tastspitze verändern. Ein Schieberegler **C** kann auch erscheinen, wenn Ihr Messtaster C-Winkel unterstützt. Sie können diese Schieberegler verwenden, um die Winkel zu verändern. Der animierte Taster zeigt die aktuelle Ausrichtung im Grafikfenster an.

 **Optimale Tastspitzenwinkel suchen** - Dadurch werden die Schieberegler wieder auf die für diese Funktion optimalen Spitzenwinkel eingestellt.

Zuweisen - Weist dem Element den endgültigen Spitzenwinkel zu und schließt das Minifenster.

Tipp **Tastspitzenkalibrierung** - Hier werden die Tastspitzen angezeigt, die kalibriert werden müssen. Die Zahl in Klammern zeigt die Anzahl der Einträge in der Liste. Sie entspricht der blauen Zahl oben auf der Seite.

Sie können auf eine Tastspitze klicken, um sie zu kalibrieren. Daraufhin wird ein Minifenster angezeigt. Dieses Fenster enthält diese Optionen:



Kalibrieren – Dadurch wird das Minifenster geschlossen und das Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme** geöffnet, so dass Sie die Tastspitze kalibrieren können. Sie können die Schaltfläche **Messen** im Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme** verwenden, um den Taster zu kalibrieren. Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation des PC-DMIS CMM unter "Kalibrieren von Tastspitzen".

 **Versuchen, gültige Tastspitze zu finden** - Es wird versucht, eine gültige Tastspitze für das Element zu finden.

 - Die kleinen Dreiecksknöpfe werden blau, wenn Sie mit dem Mauszeiger darüber fahren. Sie Damit werden die Listen zusammengeklappt oder erweitert.

 - Schließt das Dialogfeld **Messwegoptimierung** und öffnet das Dialogfeld **Bewegungen autom. einfügen**, um automatisch Sicherheitsbewegungen zwischen Elementen einzufügen.

Loch-Erkennung

Durch Locherkennung wird verhindert, dass Messpunkte in leeren Räumen (wie beispielsweise in Löchern) aufgenommen werden. Diese Funktion wurde folgenden AutoElementen hinzugefügt:

- Auto Flächenpunkt
- Auto Kantenpunkt
- Auto-Gerade
- Auto Ebene
- Auto Kreis
- Auto Langloch

- Auto Zylinder
- Auto Kegel

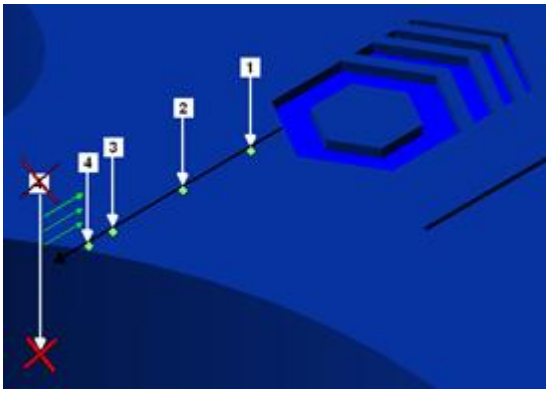
Ohne die Locherkennung könnte es vorkommen, dass Auto-Elemente Messpunkte in Löchern oder anderen leeren Räumen der CAD-Fläche und des Werkstücks platzieren.

PC-DMIS wendet die Locherkennung automatisch auf die Erzeugung von Tastermesspunkten an, wenn Sie mit Hilfe der Parameter aus dem entsprechenden Dialogfeld **Auto-Element** (**Einfügen | Element | Auto**) wie beispielsweise **Anz.**, **Startwinkel** und **Endwinkel** für einen Auto-Kreis, ein unterstütztes Auto-Element erstellen. Alle Tastermesspunkte, die normalerweise in ein Loch fallen, werden so verschoben, dass sie sich auf der Oberfläche des ausgewählten Elements befinden.

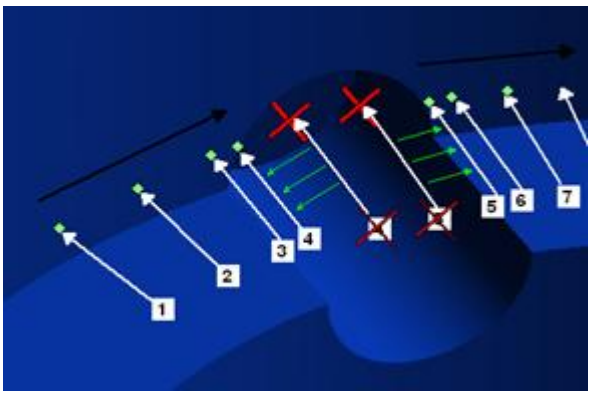
- Bei einem AutoEbenenelement können Sie diesen Abstand, der als "Begrenzungsversatz" bezeichnet wird, von jeder Kante aus bestimmen. Dieser Begrenzungsversatz wird im Bereich **Loch-Erkennung** auf der Registerkarte **Eigenschaften AutoBewegung** der Taster-Werkzeugleiste vorgegeben.
- Bei den anderen Auto-Elementen, die unterstützt werden, entspricht dieser Abstand dem Radius der Tastspitze.

Für Auto-Kreise oder Auto-Zylinder angeforderte Stützpunkte werden auch automatisch mit der Loch-Erkennung erzeugt.

Anhand des folgenden Beispiels können Sie ersehen, wann die Loch-Erkennung zur präzisen und sicheren Messung eines Auto-Elements zweckdienlich ist. Messpunkte, die durch ein "X" gekennzeichnet sind, werden als Löcher definiert und auf die Kante der Auto-Element Fläche korrigiert.



Beispiel zur Locherkennung bei einem Auto-Element Ebene.



Beispiel zur Locherkennung bei einem Auto-Element Ebene.

Die Fehlererkennung kann durch den Umschalter **Fehlererkennung** im Dialogfeld ein- bzw. ausgeschaltet werden. Weitere Informationen zu diesem Umschalter finden Sie "Umschalter Fehlererkennung" im Abschnitt "Erstellen von Auto-Elementen".

Sicherheitsbewegungen automatisch einfügen

Sobald Sie Elemente importieren oder erstellen, und eine Messwegoptimierung durchführen, müssen Sie sicherstellen, dass Ihr Taster während der Messung nicht mit dem Werkstück kollidiert. Im Untermenü **Vorgang | Grafikfenster | Sicherheitsbewegungen** von PC-DMIS sind zwei Menüoptionen enthalten, die Sicherheitsbewegungen als `MOVE/POINT` -Befehle automatisch einfügen, damit unbeabsichtigte Kollisionen mit dem Werkstück vermieden werden können. Diese Menüpunkte im Untermenü **Sicherheitsbewegungen** werden weiter unten diskutiert.

Weitere Informationen zur Erkennung von Kollisionen finden Sie unter "Kollisionserkennung" im Abschnitt "Bearbeiten der CAD-Anzeige".

Arbeiten mit einem DSE-Gerät

Arbeiten mit einem DSE-Gerät: Einführung

PC-DMIS bietet volle Unterstützung für die Kalibrierung und Verwendung von stufenlos verstellbaren DSE-Geräten, wie beispielsweise für die Geräte Renishaw PHS, DEA CW43 und DEA CW43L sowie für Geräte anderer Hersteller.

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Hauptthemen:

- DSE-Installation
- Tastspitzenkalibrierung
- Tastkopf kalibrieren
- Kalibrierprüfung
- Nullpunktfahrt Tastkopf
- Einsatz der DSE in einer Messroutine
- Kalibrieren und arbeiten mit einer C-Verbindungsstelle

DSE-Installation

Wenn auf Ihrer KMG ein DSE installiert ist, fügt PC-DMIS den X-, Y- und Z-Ergebnisanzeigen, die normalerweise angezeigt werden, A-, B- und C-Achsen hinzu. Die DSE-Option muss in der PC-DMIS-Lizenz aktiviert sein, damit die Handgelenkunterstützung verfügbar ist. Zusätzlich müssen eventuell bestimmte Einträge geändert werden. Da eine Vielzahl von kontinuierlichen Dreh-/Schwenkeinheiten und Schnittstellen unterstützt werden, sollten Sie sich bei Ihrem jeweiligen Software-Anbieter informieren, welche der PC-DMIS-Registrierungseinträge zu ändern sind (Informationen zur Verwendung des PC-DMIS-Einstellungseditors zur Änderung der Registrierungseinträge finden Sie im Anhang "Ändern von Einstellungseinträgen").

PC-DMIS ruft die Steuereinheit automatisch ab und stellt fest, ob die DSE vorhanden ist.

Hinweise zu Renishaw PHS mit Leitz-Schnittstelle

Wenn Sie den kinematischen Adapter für die Renishaw-DSE verwenden, müssen Sie den Eintrag `RenishawKinematicMount` im Abschnitt **Option** des PC-DMIS-

Einstellungseditors auf 1 setzen. Weitere Informationen zum Bearbeiten von Einträgen finden Sie im Anhang "Ändern von Einstellungseinträgen".

PC-DMIS fragt Sie (beim Systemstart), ob der PHS-DSE auf dem KMG installiert ist. PC-DMIS stellt Ihnen diese Frage nur, wenn die Steuerung gerade eingeschaltet wurde. Wenn Sie PC-DMIS einmal mitgeteilt haben, was sich am Ende des Arms befindet, wird diese Frage erst wieder gestellt, wenn die Steuereinheit heruntergefahren und neu gestartet worden ist. Wenn Sie die DSE installiert haben, fügt PC-DMIS eine A- und eine B-Achse ins Taster-Anzeigefenster ein. Diese Anzeige erscheint zusätzlich zur normalerweise erscheinenden Ergebnisanzeige der X-, Y- und Z-Achse.



Die Wertänderungen werden erst dann in der Ergebnisanzeige aktualisiert, wenn Sie PC-DMIS ausführen und die Frage bezüglich der PHS-DSE mit **Ja** beantwortet haben.

Tastspitzenkalibrierung

Bei der Tastspitzen-Kalibrierung wird vorausgesetzt, daß Sie den Wrist bereits kalibriert haben. Für die Tastspitze, die zur Kalibrierung der DSE verwendet wird, ist keine weitere Kalibrierung erforderlich. Die Kalibrierung der zur Kalibrierung der DSE verwendeten Tastspitze erfolgt automatisch.

Die Tastspitzenkalibrierung dient dazu, den Abstand vom Mittelpunkt der letzten Verbindungsstelle (Verbindungsstelle A) zum Tastspitzenmittelpunkt zu berechnen. Wenn die DSE bereits kalibriert wurde, genügt es für PC-DMIS theoretisch, eine AB-Kombination der Tastspitze zu messen, um diesen Abstand zu berechnen. Es empfiehlt sich jedoch, mehr als eine AB-Kombination zu messen, damit PC-DMIS das Mittel der errechneten Tastspitzenversätze berechnen kann, und genauere Ergebnisse erzielt werden können.

Neue Tasterdatei

Wenn Sie die Wrist-Kalibrierung durchgeführt haben, können Sie die am Wrist befestigte Tastspitze auswechseln und eine neue Tastspitze kalibrieren.

Vorgehensweise:

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme** über die Menüoption **Einfügen | Hardwaredefinition | Taster**.

2. Vergewissern Sie sich, dass die Beschreibung des Tasters mit der neu geladenen Tastspitze übereinstimmt.

3. Wählen Sie mindestens eine AB-Kombination, die dieser neuen Tastspitze entspricht, in der Liste **Aktuelle Tastspitze** aus. Ist die gewünschte AB-Kombination nicht in der Liste enthalten, können Sie diese durch Anklicken der Schaltfläche **Winkel**

hinzufügen in die Liste aufnehmen. Zur Kalibrierung der Tastspitze müssen Sie mindestens eine AB-Kombination aus der Tastspitzenliste auswählen. Wenn Sie mehr als eine Kombination auswählen, berechnet PC-DMIS das Mittel der Ergebnisse und kann somit einen genaueren Tastspitzenversatz ermitteln.

4. Klicken Sie nach der Auswahl der gewünschten Tastspitzen auf die Schaltfläche **Messen**. Im Dialogfeld **Taster kalibrieren** können Sie die Anzahl der Messpunkte, den Anfahrabstand und Rückfahrabstand sowie verschiedene Messgeschwindigkeiten festlegen.

5. Wählen Sie im Bereich **Kalibrieroptionen** die Option **Tastspitzen kalibrieren**.

6. Stellen Sie die gewünschten Parameter ein. Weitere Informationen über das Dialogfeld **Taster kalibrieren** finden Sie unter „Messen“.

7. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Messen**.

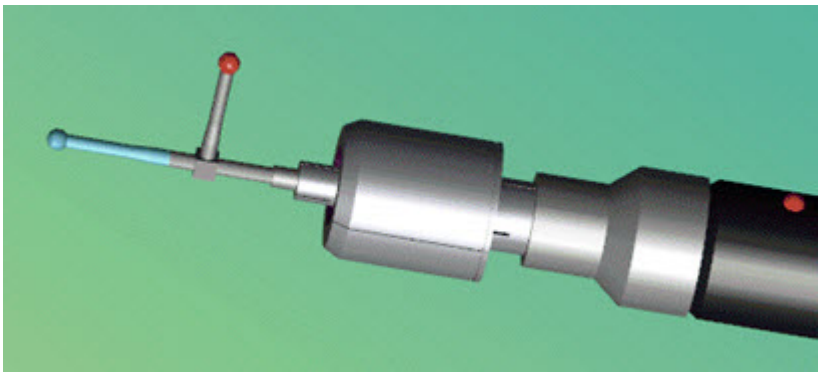
PC-DMIS beginnt, die Kugel anhand der angegebenen AB-Winkelkombinationen zu messen.

Kalibrieren eines '"L"-Shape Star'-Tasters mit einer DSE-Matrix

Wenn Sie einen Sterntaster, der eine DSE-Matrix einsetzt, kalibrieren müssen, dann müssen Sie eine bestimmte Reihenfolge von Vorgängen durchführen. Bei der Einstellung der Rotationswinkel für die DSE ist außerdem besondere Vorsicht geboten. Sehen Sie sich das folgende Beispiel an, in dem der Kalibriervorgang einer typischen Tasterkonfiguration eines Sterntasters in "L"-Form mit einer DSE-Matrix veranschaulicht wird.

Übersicht

Ein Sterntaster ist nicht immer mit allen fünf Tastspitzen ausgestattet. Sterntaster verfügen oft nur über zwei Tastspitzen. Eine Tastspitze stellt eine Verbingung entlang der zentralen DSE-Achse her. Die zweite Tastspitze ist mit einem leeren Verbindungspunkt verbundene, um eine Konfiguration in "L"-Form herzustellen, etwa so:

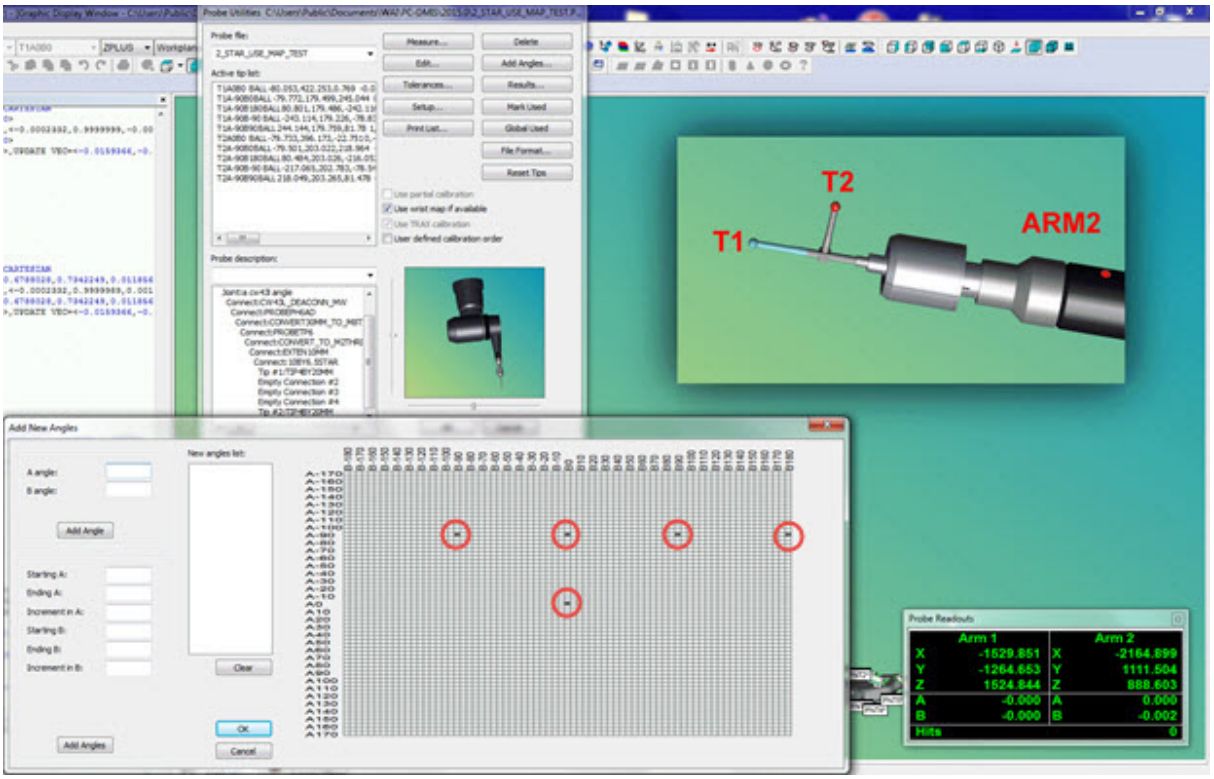


Beispiel eines Sterntasters in "L"-Form, der aus zwei Tastspitzen geformt ist

Definieren Sie zur Kalibrierung des Sterntasters mindestens fünf DSE-Rotationen (AB-Winkel) und messen Sie dann das Kalibriernormal mit diesen Rotationen.

Für die DSE muss bereits eine Fehlermatrix erstellt worden sein. Markieren Sie auch im Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme** (**Einfügen | Hardwaredefinition | Taster**) das Kontrollkästchen **DSE-Matrix verwenden**. Damit wird sicher gestellt, dass PC-DMIS die DSE-Matrix verwendet und eine ausreichende Anzahl an Messungen auf dem Kalibriernormal aufnimmt, um den Sterntaster zu kalibrieren.

Fünf DSE-Rotationswinkel definieren



Beispiel eines Sterntasters, für den fünf DSE-Rotationen (AB-Winkel) erstellt wurden

- Auf ARM2 hat die DSE einen Taster mit zwei Tastspitzen: T1 (die mittlere Tastspitze) und T2 (die seitliche Tastspitze). Diese formen eine Konfiguration in "L"-Form.
- Wenn sich die DSE auf A = 0 und B = 0 dreht, verläuft T1 in die Y-Richtung und T2 in die 'Z+'-Richtung.

Sie haben bereits mit einer DSE-AB-Rotation Ihrer aktuellen Tastspitze begonnen. Um mindestens fünf DSE-Rotationen zu erhalten, müssen Sie vier weitere DSE-Rotationen hinzufügen, um später die Kalibrierkugel zu messen. Dadurch wird eine optimale Verteilung der Punkte während des Kalibriervorganges gewährleistet.

Wenn Sie die vier Rotationen definieren, kann es vorkommen, dass Sie unbeabsichtigterweise Rotationswerte (AB-Winkel) bestimmen, die in der Lage sind, T1, aber nicht T2 zu kalibrieren. Damit dies verhindert wird, sollten Sie bei der Wahl des optimalen Wertes für die Richtung der T2-Tastspitze vorsichtig sein.

Sie sollten Rotationswinkel wählen, die es der T2 ermöglichen, stets die Kalibrierkugel zu berühren, aber nicht mit dem Schaft der Kalibrierkugel kollidieren.

Um dies zu erreichen, sind im obigen Beispiel diese DSE-Winkel hinzugefügt:

- A = -90, B = 0
- A = -90, B = 180
- A = -90, B = -90
- A = -90, B = 90

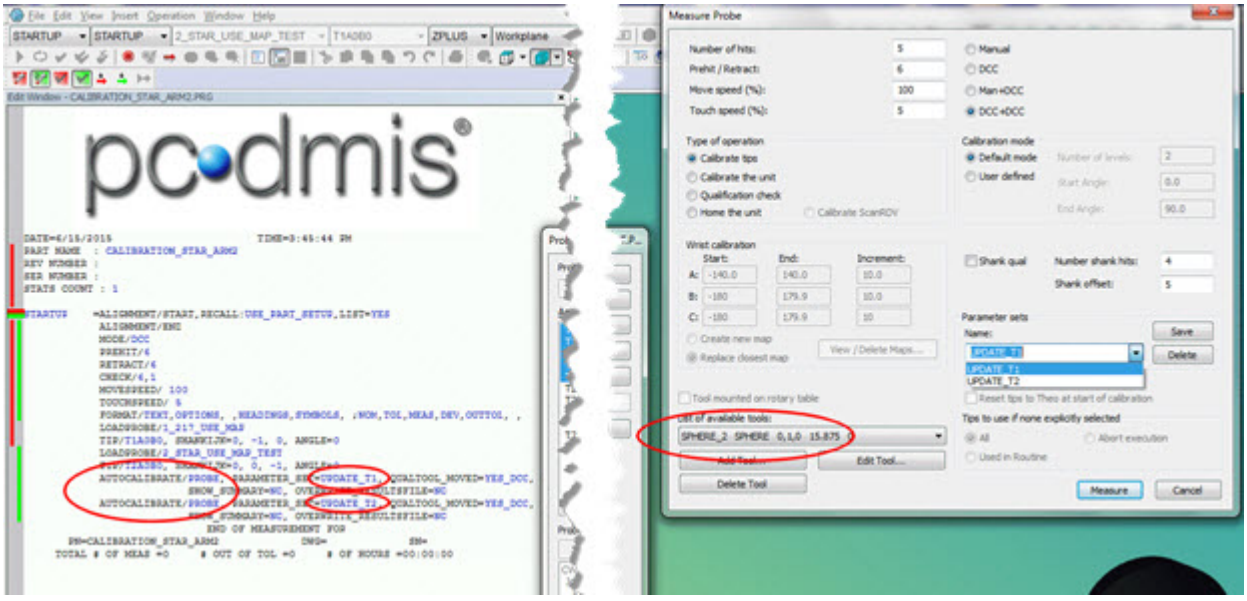
Mit diesen zusätzlichen DSE-Winkeln berührt der T2 während dem Kalibriervorgang die Kalibrierkugel, kollidiert jedoch niemals mit dem Schaft.

Sobald PC-DMIS diese neuen Tastspitzen in der **Liste 'Aktive Tastspitze'** erkannt hat, werden automatisch weitere fünf Tastspitzen erstellt. Damit verfügen Sie insgesamt über 10 Tastspitzen: fünf Tastspitzen mit der Kennung "T1", und fünf Tastspitzen mit der Kennung "T2".

Kalibrieren einer DSE, für die eine Fehlermatrix erzeugt wurde

Sobald die zehn DSE-Rotationen in der **Liste 'Aktive Tastspitzen'** erscheinen, können sie kalibriert werden. Hierzu müssen Sie die Kalibrierkugel für die Gruppe T1 und T2 jeweils getrennt messen.

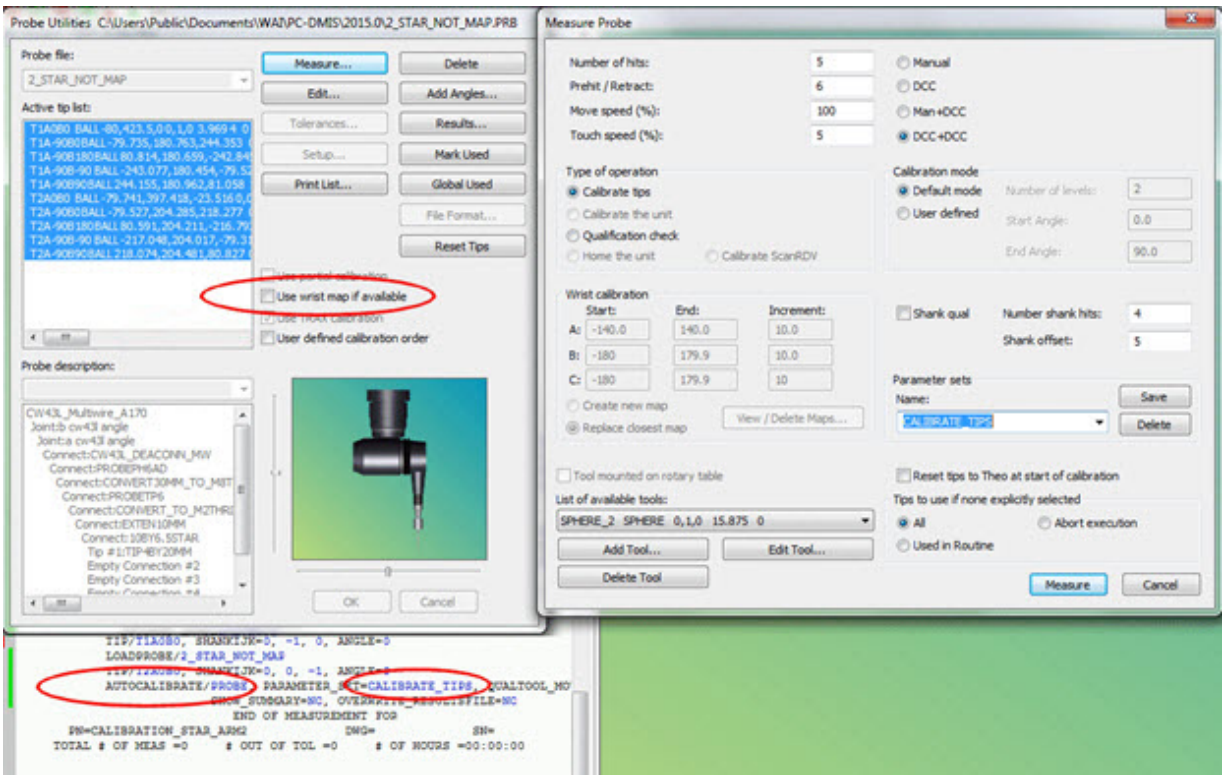
Mit dem Befehl `AUTO_KALIBRIEREN` können Sie die Parametersätze für jede Gruppe aktivieren. In der Abbildung weiter unten befinden sich zwei Parametersätze (AKTUALISIEREN_T1 und AKTUALISIEREN_T2), die die entsprechenden Rotationen für T1 und T2 vereinen:



Beispiel eines Sterntasters mit den Parametern AKTUALISIEREN_T1 und AKTUALISIEREN_T2

Kalibrieren einer DSE, für die keine Fehlermatrix erzeugt wurde

Wenn der Sterntaster ohne eine DSE, für die eine Fehlermatrix erstellt wurde, kalibriert worden ist, dann können Sie die T1- und T2-Tastspitzen aus der Liste mit den herkömmlichen Verfahren kalibrieren.



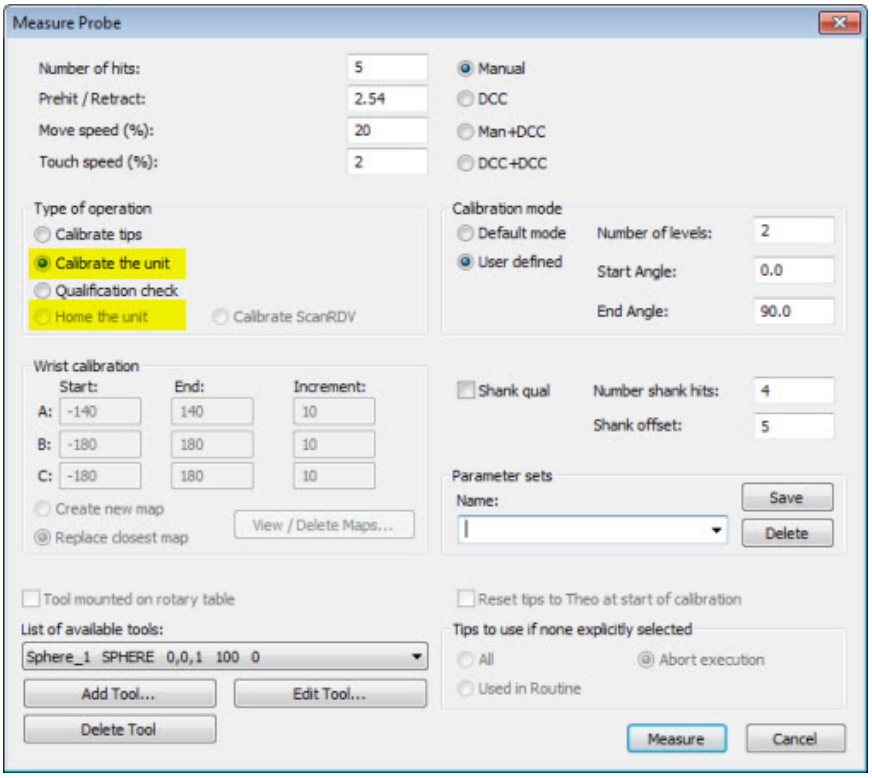
Beispiel eines Sterntasters ohne eine DSE-Matrix

Mit dem Befehl `AUTO_KALIBRIEREN` können Sie einen benutzer-definierten Parametersatz verwenden, um alle zehn Tastspitzen in der Liste auf der Kalibrierkugel zu messen.

Im Beispiel weiter unten sehen Sie einen Parametersatz, der für diesen Zweck TASTSPITZEN_KALIBRIEREN genannt wurde.

Tastkopf kalibrieren für stufenlos verstellbare DSE-Geräte

Wenn auf dem KMG ein einrastbares DSE installiert ist, ermöglicht PC-DMIS Ihnen den Zugriff auf die Optionen **Tastkopf kalibrieren** und **Nullpunktfahrt Tastkopf** im Bereich **Durchzuführender Vorgang** des Dialogfelds **Taster kalibieren**.



Dialogfeld Taster kalibrieren mit Optionen Tastkopf kalibrieren und Nullpunktfahrt Tastkopf.

Die Kalibrierung dieser DSE wird nur mit einem einzelnen Tasterstift - nicht mit Sterntastern - durchgeführt. Nach Abschluss der Kalibrierung kann durch Kalibrierung des kleinstmöglichen Tasterwinkels jede Winkelposition der DSE in neuen Tasterdateien verwendet werden. Zusätzliche Informationen finden Sie unter "Tastkopf kalibrieren" im Abschnitt "Bereich 'Durchzuführende Tätigkeit'". Informationen zur Vorgehensweise finden Sie unter "Kalibrieren von Tastspitzen" in der Dokumentation zu 'PC-DMIS CMM'.

Über die Option **Tastkopf kalibrieren** können Sie die DSE kalibrieren. Dies funktioniert nur mit Einzelarm-Konfigurationen. Mit diesem Verfahren können Sie mehrere Winkel auf einer Kalibrierkugel messen, um so die internen Abstände in der DSE selbst zu bestimmen. Anhand dieser berechneten Daten kann PC-DMIS die Postion der Tastspitze an jedem beliebigen A,B-Winkelpaar genau vorausbestimmen. Auf diese Weise können Sie jeden beliebigen A,B-Winkel in der Messroutine verwenden, ohne die einzelnen Tastspitzenpositionen kalibrieren zu müssen.

Vergewissern Sie sich, dass Sie die gewünschten Messwerte im Dialogfeld **Taster kalibrieren** für die Kugelmessung angegeben haben, und wählen Sie das Kalibriernormal aus, *bevor* Sie die Option **Tastkopf kalibrieren** wählen und die Messung vornehmen. Im Dialogfeld **Taster kalibrieren** können Sie die Anzahl der Messpunkte, den Anfahrabstand und Rückfahrabstand sowie verschiedene Messgeschwindigkeiten festlegen. Weitere Informationen über das Dialogfeld **Taster kalibrieren** finden Sie unter „Messen“ im Abschnitt „Definieren von Hardware“.

DSE-Kalibrierung

Zur Kalibrierung der DSE müssen mindestens drei A-Winkelpositionen und drei B-Winkelpositionen für insgesamt neun Kugelmessungen gemessen werden (jede A-Winkelposition muss an jeder B-Position gemessen werden). Im Bereich **Parameter für DSE Kalibrierung** des Dialogfelds **Taster kalibrieren** können Sie die Winkel für die Kalibrierung der A- und B-Achsen festlegen. Die ersten drei Optionen dienen zur Kalibrierung der Verbindungsstelle A.

Informationen zur Verwendung des Bereichs **Parameter für DSE Kalibrierung** für die Definition der AB-Winkelpositionen finden Sie unter „Bereich: Parameter für DSE Kalibrierung“ in der Dokumentation „PC-DMIS KMG“.



Bei Verwendung eines Renishaw PHS müssen Sie jedesmal eine DSE-Kalibrierung durchführen oder im Bereich **Durchzuführende Tätigkeit** des Dialogfeldes **Taster kalibrieren** die Option **Nullpunktfahrt Tastkopf** wählen und erneut auf **Messen** klicken, wenn die Stromversorgung der PHS-Steuereinheit unterbrochen wurde.

Vorsicht bei der Verwendung von Tastern des Typs SP600

Bei den meisten Tastertypen auf einer kontinuierlichen DSE kalibriert das DSE-Gerät einen Winkelbereich und schätzt die restlichen Werte. Wird jedoch ein Taster des Typs SP600 auf einer kontinuierlichen DSE verwendet, benötigt der SP600-Taster eine eigene Auslenkungsmatrix. Sie müssen daher jeden AB-Tastspitzenwinkel kalibrieren, der nicht im ursprünglichen Vorgang der Matrixerstellung berücksichtigt wurde. Andernfalls erhalten Sie ungenaue Messergebnisse.

Fehlermatrix berechnen

Normalerweise werden DSE-Geräte in relativ kleinen Winkelinkrementen (z. B. 20 Grad) kalibriert. Wenn Sie eine stufenlos verstellbare DSE kalibrieren und dabei das Kontrollkästchen **Tastkopf kalibrieren** im Dialogfeld **Taster kalibrieren** ausgewählt ist, erstellt PC-DMIS automatisch eine DSE-Fehlerkompensierungsdatei namens *abcomp.dat*. Anhand dieser Datei werden Winkelabweichungen im DSE korrigiert. Die Fehlerkarte erhöht die Genauigkeit des DSE, was es PC-DMIS ermöglicht, die Abtastversatz für zuvor nicht kalibrierte Abtastpositionen zu interpolieren.

Nach Berechnung der Fehlermatrix durch PC-DMIS werden die Ergebnisse auf der Festplatte des Computers gespeichert, damit Sie bei jeder Verwendung der DSE von der verbesserten Winkelgenauigkeit profitieren können. Die Fehlermatrix sollte regelmäßig (mindestens einmal wöchentlich) oder bei Bedarf berechnet werden. Bei der Berechnung der Fehlermatrix führt PC-DMIS auch eine gültige DSE- und Tastspitzen-Kalibrierung für die aktuell geladene Tasterdatei durch.

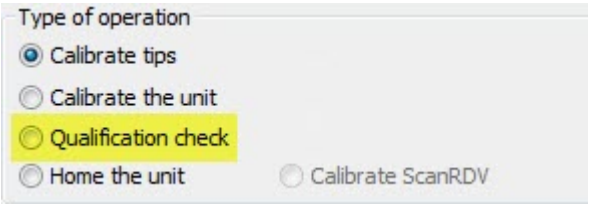
Die DSE-Kalibrierung sollte jedesmal dann durchgeführt werden, wenn der Befestigungsadapter für die DSE gewechselt wird. Wann und wie oft die Fehlermatrix für eine DSE berechnet werden sollte, entnehmen Sie bitte der Hardware-Dokumentation oder den Herstellerinformationen, da die Intervalle je nach Konstruktion des Geräts und Empfehlung des Herstellers variieren können.

Nach Kalibrierung des stufenlos verstellbaren DSE-Geräts und Erstellung einer DSE-Fehlermatrixdatei, sollte PC-DMIS durch Sie angewiesen werden, die Fehlermatrixdatei zu verwenden. Aktivieren Sie dazu im Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme** das Kontrollkästchen **DSE-Matrix verwenden**. Informationen zu diesem Kontrollkästchen finden Sie im Kapitel "Hardware definieren" unter dem Thema "DSE-Matrix verwenden, falls verfügbar". Sie können dann eine beliebige Position neuer Tastkopfdateien mit einer minimalen Anzahl von Kalibrierungen erstellen und verwenden.

Hierzu erstellen Sie einfach eine neue Tasterdatei und führen eine reguläre Tastspitzenkalibrierung durch. Verwenden Sie hierbei jedoch mindestens eine Tasterposition auf dem Kalibriernormal, das mit der Tasterdatei verknüpft ist, die während des Vorgangs **Tastkopf kalibrieren** verwendet wird. Es ist wichtig, dass Sie bei der Kalibrierung mehr als eine Tasterposition verwenden, da die Tasterversatzdaten dann genauer an die DSE-Fehlermatrix „angepasst“ werden. Dies gilt besonders dann, wenn in der neuen Tasterdatei mehrere DSE-Positionen verwendet werden sollen.

Besteht keine Verknüpfung mit der Tasterdatei, die bei Erstellung der Fehlermatrix verwendet wurde, treten Messfehler auf.

Kalibrierprüfung



Bereich Durchzuführende Tätigkeit mit der Option Kalibrierprüfung

Nach der Kalibrierung des Tastkopfs sollten Sie eine Kalibrierprüfung durchführen. Wenn Sie eine Qualifikationsprüfung durchführen, erhalten Sie Informationen über die allgemeine Genauigkeit der DSE-Kalibrierung und zukünftiger Messungen. Die Kalibrierprüfung kann auch dazu eingesetzt werden, um neue Tastspitzen, die neuen Tasterdateien hinzugefügt wurden, auf Fehler zu überprüfen.

Kalibrierprüfung erklärt

Wenn Sie eine vollständige Kalibrierung Ihres Systems durchführen, wird die Beziehung zwischen dem Messsystem und einem Referenzstandard hergestellt. Wenn Sie

beispielsweise eine Tastspitze an einer Referenzkugel kalibrieren und den genauen Mittelpunkt der Tastspitze speichern.

Eine Qualifikationsprüfung ist ein anschließender, kürzerer Test, bei dem dasselbe Messobjekt (Referenzkugel) erneut gemessen und die neuen Ergebnisse mit den gespeicherten Kalibrierwerten verglichen werden.

- Liegen die Abweichungen (beispielsweise in der X-, Y- und Z-Position oder bei einem kombinierten 3D-Abstand wie PR) innerhalb der zulässigen Grenzen, sind Taster, der Taststift und die Maschinenkonfiguration für den Einsatz freigegeben. Die vorherige Kalibrierung gilt weiterhin als gültig.
- Wenn die Abweichungen diese Grenzwerte überschreiten, ist das System nicht mehr qualifiziert und es ist eine neue vollständige Kalibrierung erforderlich.

Bei einer vollständigen Kalibrierung Ihres Systems speichert PC-DMIS den Referenzpunkt der Kalibrierkugel.

Die Qualifikationsprüfung misst den Kugelmittelpunkt erneut, um die Abweichungswerte in X-, Y- und Z-Richtung zu ermitteln. Diese drei Abweichungswerte bilden einen Vektor (ΔX, ΔY, ΔZ). PR ist die Länge oder der Betrag dieses Vektors und wird wie folgt definiert:

$$PR = \sqrt{(\Delta X)^2 + (\Delta Y)^2 + (\Delta Z)^2}$$

Der PR-Wert gibt an, um wie weit sich der aktuell gemessene physikalische Mittelpunkt der Referenzkugel im 3D-Raum vom kalibrierten Mittelpunkt entfernt hat. Sie gibt die gesamte 3D-Verschiebung der Tastspitze seit der letzten Kalibrierung an. Die Verschiebung könnte beispielsweise auf eine verbogene Nadel nach einer Kollision zurückzuführen sein.

Liegt der PR-Wert innerhalb des zulässigen Bereichs, gilt die Tastspitze weiterhin als qualifiziert.

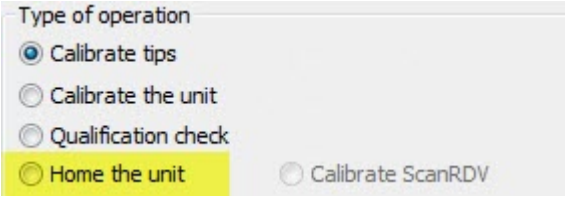
Wenn der PR-Wert den Grenzwert überschreitet, ist Ihre Tastspitze nicht mehr qualifiziert und Sie müssen sie neu kalibrieren.

So führen Sie eine Kalibrierprüfung durch:

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme** über die Menüoption **Einfügen | Hardwaredefinition | Taster**.
2. Wählen Sie die Winkel, die für die Kalibrierprüfung verwendet werden sollen, in der Liste **Aktuelle Tastspitzen** im Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme**. Es empfiehlt sich, sowohl Tasterwinkel auszuwählen, die bei der DSE-Kalibrierung verwendet wurden, als auch solche, die nicht verwendet wurden.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Messen**, um das Dialogfeld **Taster kalibrieren** aufzurufen.

4. Geben Sie die Parameter an, die bei der Kalibrierprüfung verwendet werden sollen, und wählen Sie das passende Kalibriernormal aus.
5. Wählen Sie die Option **Kalibrierprüfung** im Bereich **Durchzuführende Tätigkeit** aus.
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Messen**.
7. Folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm.

Nullpunktfahrt Tastkopf



Bereich Durchzuführende Tätigkeit - Option Nullpunktfahrt Tastkopf

Manche DSE-Geräte – beispielsweise die Renishaw PHS – weisen keinen vordefinierten Nullpunkt auf und verwenden für die Positionierung der DSE Potentiometer anstelle von Skalen. Bei dieser Art von DSE-Geräten muss der Nullpunkt jedesmal wieder neu definiert werden, wenn die Stromzufuhr der Steuereinheit für den Tastkopf unterbrochen wird. Sie können den DSE-Nullpunkt neu definieren, indem Sie die Option **Tastkopf kalibrieren** (siehe „Tastspitzenkalibrierung“ in diesem Abschnitt) oder die Option **Nullpunktfahrt Tastkopf** auswählen.

Bei Auswahl von **Nullpunktfahrt Tastkopf** wird der Winkelfehlerversatz über den zuvor berechneten DSE-Nullpunkt berechnet, indem ein oder mehrere Tasterwinkel an einer zuvor kalibrierten Kugelposition kalibriert werden. Dies hat den Vorteil, daß Sie nur einen Tasterspitzenwinkel verwenden müssen und der Vorgang viel schneller abgeschlossen ist als eine DSE-Kalibrierung.

Es empfiehlt sich jedoch, bei diesem Vorgang (**Nullpunktfahrt Tastkopf**) mehr als einen Tasterwinkel zu verwenden, da PC-DMIS den Durchschnitt aus allen Nullpunktfahrt-Fehlern berechnet und somit eine genauere Anpassung an die DSE-Fehlermatrix ermöglicht.

So führen Sie eine **Tastkopf-Nullpunktfahrt** durch:

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme** über die Menüoption **Einfügen | Hardwaredefinition | Taster**.
2. Wählen Sie dieselbe Tasterdatei aus, die zur Tastkopf-Kalibrierung verwendet wurde.
3. Wählen Sie die Winkel, die für die Kalibrierungsprüfung verwendet werden sollen, in der Liste **Aktuelle Tastspitze** aus.

4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Messen**, um das Dialogfeld **Taster kalibrieren** aufzurufen.
5. Geben Sie die Parameter an, die bei der Kalibrierprüfung verwendet werden sollen. Wählen Sie dasselbe Kalibriernormal aus, dass beim Vorgang Tastkopf kalibrieren verwendet wurde.
6. Wählen Sie die Option **Nullpunktfahrt Tastkopf** im Bereich **Durchzuführende Tätigkeit** aus.
7. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Messen**.

Nach der Tastkopf-Kalibrierung sollten Sie die Kalibrierkugel nicht mehr bewegen, bevor Sie den Tastkopf auf den Nullpunkt gefahren haben. Wenn diese bewegt wurde, muss der Tastkopf erneut kalibriert werden (siehe „Tastspitzenkalibrierung“ in diesem Abschnitt).

Einsatz der DSE in einer Messroutine

PC-DMIS erkennt automatisch, ob die DSE über das Bedienelement gedreht wurde. Die Tastspitzenversätze werden, basierend auf den aktuellen AB-Winkeln, dynamisch aktualisiert. Das heißt, die XYZ-Ergebnisanzeige wird die jeweils aktuelle Tastspitzenposition anzeigen, während diese gedreht wird. Wie nachstehend erläutert, gibt es vier mögliche Methoden, mit denen Sie eine neue AB-Tasterspitzenkombination zu einer Messroutine hinzufügen können.

Nachdem eine neue AB-Tastspitzenkombination mittels einer der nachstehenden Methoden in die Messroutine aufgenommen wurde, zeigt PC-DMIS die aktive Tastspitze, die in die Messroutine einprogrammiert wurde, in der Liste **Tastspitzen** in der Symbolleiste **Einstellungen** (**Ansicht | Symbolleisten | Einstellungen**). Dabei handelt es sich um den voranstehenden Befehl `TASTSPITZE/` oben an der Cursorposition im Bearbeitungsfenster.

Um das DSE zu dieser AB-Winkelkombination zu bewegen, ziehen Sie in der Symbolleiste **Einstellungen** die Liste **Tastspitzen** nach unten und wählen Sie den Taster. PC-DMIS fragt, ob Sie den Taster drehen möchten. Lautet die Antwort **Ja**, wird die DSE an die gewünschte Position gedreht. Dies ist nützlich, wenn Sie zurückgehen und Messdaten und Bewegungspunkte in die Messroutine einfügen möchten.

Option 1

Öffnen Sie das Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme** über die Menüoption (**Einfügen | Hardwaredefinition | Taster**) und wählen Sie die Option **Winkel hinzufügen** aus. Dadurch können Sie neue AB-Winkelpaare in die Tasterdatei eingeben. Wenn die Tasterspitze bereits kalibriert worden ist, dann sind die neuen AB-Kombinationen ebenfalls

kalibriert und einsatzbereit. Nachdem das Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme** beendet wurde, können Sie diese neuen AB-Kombinationen verwenden, indem Sie diese aus der Liste **Tastspitzen** in der Symbolleiste **Einstellungen** (**Ansicht | Symbolleisten | Einstellungen**) abrufen.

Option 2

Richten Sie die DSE mit dem Bedienelement manuell auf die gewünschten AB-Winkel aus. Wenn die gewünschte Position erreicht ist, drücken Sie die Taste **Bewegung speichern** am Bedienelement, oder nehmen Sie manuell einen Messpunkt auf. Die aktuellen AB-Winkel werden automatisch gelesen. Wenn sich die Winkel A oder B um mehr als den **Delta-Mindestwert** für die DSE auf der Registerkarte **Werkstück/Maschine** im Dialogfeld **Setup-Optionen** (**Bearbeiten | Einstellungen | Setup**) geändert haben, fügt PC-DMIS die aktuellen AB-Winkel automatisch zur Liste der **Tastspitzen** hinzu und fügt einen `TASTSPITZE/` -Befehl in die Messroutine ein. Der neue Befehl `TASTSPITZE/` wird vor der gespeicherten Bewegung bzw. dem manuell aufgenommenen Messpunkt in die Messroutine eingefügt. Wenn die Messroutine dann ausgeführt wird, wechselt PC-DMIS zuerst die Tastspitze, bevor zur vorprogrammierten Stelle vorgerückt wird.

Weitere Informationen zur Option **Delta-Mindestwert** finden Sie unter „DSE für Tastkopf automatisch einstellen“ im Abschnitt „Einstellungen“.

Option 3

Geben Sie im Bearbeitungsfenster einen `TASTSPITZE/` -Befehl ein. Wenn Sie die Bearbeitung des Vektors abgeschlossen haben, berechnet PC-DMIS die besten AB-Kombinationen, durch die der Tastspitzen-Schaft parallel zu diesem Vektor positioniert wird.

Das Symbol **Auto-DSE** im Bereich **Messeigenschaften** im Dialogfeld **Auto-Element** ist verfügbar, wenn Ihre Messroutine über einen DSE-Taster verfügt. Sie können dieses Symbol verwenden, um PC-DMIS zu aktivieren, um die beste DSE-Position zu bestimmen, die bei der Messung eines Auto-Elementes verwendet wird. Weitere Informationen finden Sie unter "Auto-DSE".

Kalibrieren und arbeiten mit einer C-Verbindungsstelle

PC-DMIS unterstützt vollständig das Kalibrieren von und Arbeiten mit einer kontinuierlichen 3 Achsen-DSE, was man durch Montieren einer C-Verbindungsstelle auf die DEA CW43L erhält.

Wenn auf Ihrer DEA CW43L eine C-Verbindungsstelle installiert ist, fügt PC-DMIS den X-, Y- und Z-Ergebnisanzeigen, die normalerweise angezeigt werden, A-, B- und C-Achsen hinzu.

Für weitere Hinweise zum Kalibrieren der C-Verbindungsstelle stehen Ihnen die nachfolgenden Themen zur Verfügung.

- Angaben zur Tastspitzenkalibrierung
- Kalibriervorgang der C-Verbindungsstelle für stufenlos verstellbare 'Dritte Achse'-DSE-Geräte
- Berechnen einer Fehlermatrix für eine C-Verbindungsstelle

Informationen zur Kalibrierung der C-Verbindungsstelle

Die Tastspitzenkalibrierung dient dazu, den Abstand vom Mittelpunkt der zweiten Verbindungsstelle (Mittelpunkt der Verbindungsstelle A) zum Tastspitzenmittelpunkt des Sterntasters zu berechnen. Es könnte erforderlich sein, mehr als eine AB-Kombination zu messen, damit PC-DMIS das Mittel der errechneten Tastspitzenversätze berechnen kann. Dadurch wird die Genauigkeit beim Erreichen der Kugel während des Kalibriervorgangs der Verbindungsstelle C verbessert.

Überprüfen Sie folgendes bevor Sie fortfahren:

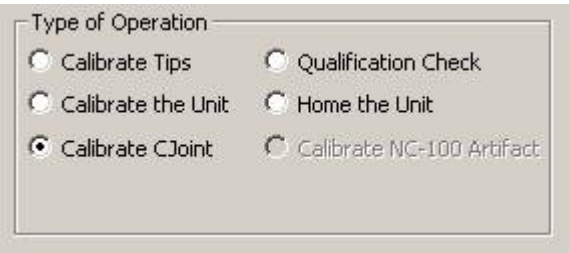
- Das AB-DSE-Gerät sollte bereits kalibriert worden sein; und die Dateien *acomp(s).dat* und *wrist(m)(s).dat* sollten auf der Festplatte Ihres Computers vorhanden sein.
- Sie müssen einen Sterntaster an der Verbindungsstelle C mit einer in die "X+"-Richtung zeigenden Tastspitze anbringen. PC-DMIS verwendet diese Tastspitze zum Kalibrieren der Verbindungsstelle C. In diesem Fall ist eine Tastspitzenkalibrierung unumgänglich.



Die AB-Kalibriermatrix kann auch mit der auf der DSE montierten Verbindungsstelle C abgerufen werden. Dadurch wird die Genauigkeit der Winkelpositionsberechnungen für alle A,B und C-Winkelkombinationen verbessert.

Kalibriervorgang der C-Verbindungsstelle für stufenlos verstellbare 'Dritte Achse'-DSE-Geräte

Mit der Option **C-Verbindungsstelle kalibrieren** können Sie die dritte Achse der DSE kalibrieren. Sobald diese Informationen berechnet sind, verwendet PC-DMIS sie zusammen mit den AB-Kalibrierungsdaten zur Vorhersage der Spitzenposition bei beliebigen A-, B- und C-Winkelkombinationen für einen Taster, die auf einer C-Verbindungsstelle installiert werden muss.



Bereich Durchzuführende Tätigkeit – Option CJoint kalibrieren

So kalibrieren Sie mit Hilfe der Option "C-Verbindungsstelle kalibrieren"

1. Vergewissern Sie sich, dass Sie die vorausgehenden Schritte, die unter „Informationen zur Kalibrierung der C-Verbindungsstelle“ in diesem Abschnittes erläutert wurden, bereits durchgeführt haben.

2. Wählen Sie im Menü **Einfügen | Hardwaredefinition | Taster**, um das Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme** anzuzeigen.

3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Messen**, um das Dialogfeld **Taster kalibrieren** aufzurufen.

4. Wählen Sie die Option **C-Verbindungsstelle kalibrieren** im Bereich **Durchzuführende Tätigkeit** aus. Durch Auswahl dieser Option wird der Bereich **Parameter für DSE-Kalibrierung** aktiviert, wenn die entsprechenden DSE-Einträge (`DEA DSE` oder `RENISHAW DSE`) aus dem Bereich **Optionen** im PC-DMIS-Einstellungseditor auf 1 gesetzt sind.

5. Stellen Sie sicher, dass eine Sterntasterkonfiguration mit einer in die "X+"-Richtung zeigenden Tastspitze angeschlossen ist.

6. Wählen Sie in der Liste der **Verfügbaren Kalibriernormale** eine Kalibrierkugel aus.

7. Geben Sie die gewünschten Messwerte für die Kugelkalibrierung ein.

8. Bestimmen Sie die Anzahl der Messpunkte, den Anfahr- und Rückfahrabstand des Tasters und die unterschiedlichen Geschwindigkeiten.

9. Nehmen Sie die erforderlichen Eingaben im Bereich **Parameter für DSE-Kalibrierung** vor. Um die C-Verbindungsstelle zu kalibrieren, ist es notwendig, mindestens drei C-Winkelpositionen zu messen. Dadurch haben Sie die Möglichkeit, die Winkel für die Kalibrierung der A-, B- und C-Achsen anzugeben. Die Felder **Start**, **Inkrement** und **Winkel** für die Reihe **C** stehen für den Kalibriervorgang der C-Verbindungsstelle.

    - **C-Startwinkel** definiert den C-Anfangswinkel für die Kalibrierung der C-Verbindungsstelle der DSE. Der Standardwert lautet -180.

    - **C-Endwinkel** definiert den C-Endwinkel für die Kalibrierung der C-Verbindungsstelle der DSE. Der Standardwert lautet 180.

- Das **C-Winkelinkrement** definiert den Inkrementwert des Winkels zwischen dem C-Start- und C-Endwinkel. Die Winkel werden für die C-Verbindungsstelle für den Start- und Endwinkel sowie für andere durch den angegebenen Inkrementwert bestimmte Winkel kalibriert. Ein Inkrementwinkel von 10 Grad würde beispielsweise jeweils nach 10 Grad Winkel zwischen dem Start- und dem Endwinkel hinzufügen. Der Standardwert lautet 10.

  Stellen Sie sicher, dass DSE-**Startwinkel A** und DSE-**Startwinkel B** beim Kalibrieren der C-Verbindungsstelle auf 0 gesetzt sind.

10. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Messen**, wenn Sie alle Einstellungen vorgenommen haben und mit dem Kalibriervorgang beginnen möchten.

Berechnen einer Fehlermatrix für eine C-Verbindungsstelle

Normalerweise werden DSE-Geräte in relativ kleinen Winkelinkrementen kalibriert (wie z. B. 20 Grad). Wenn Sie eine kontinuierliche dritte Achse einer DSE kalibrieren und dabei die Option **C-Verbindungsstelle kalibrieren** ausgewählt ist, erstellt PC-DMIS automatisch eine DSE-Fehlerkompensierungsdatei namens *ccomp(s).dat*, die zusammen mit der Datei *abcomp(s).dat* zur Korrektur von Winkelfehlern in der 3-Achsen-DSE verwendet wird.

Nach Berechnung der Fehlermatrix werden die Ergebnisse auf der Festplatte des Computers gespeichert, damit Sie bei jeder Verwendung der DSE von der verbesserten Winkelgenauigkeit profitieren können.

Neuberechnung der Fehlermatrix

Normalerweise sollte die Fehlermatrix regelmäßig (etwa einmal wöchentlich) berechnet werden. Die Kalibrierung der DSE sollte jedoch jedesmal dann durchgeführt werden, wenn der Befestigungsadapter für die DSE gewechselt wird. Richten Sie sich ansonsten nach der Empfehlung der Hardware-Dokumentation oder der Herstellerinformationen. Je nach Konstruktion des Geräts und Empfehlung des Herstellers variieren diese Berechnungsintervalle

Arbeiten im Bedienermodus

Arbeiten im Bedienermodus: Einführung

Im Bedienermodus ist in PC-DMIS nur eine eingeschränkte Anzahl von Optionen verfügbar. Wenn diese Einschränkungen wirksam sind, kann der Bediener die Messroutine nur öffnen und ausführen.

Um PC-DMIS Im Bediener-Modus zu starten, wählen Sie im Menü **Start** die Option **Alle Programme | <Version> | <Version> Bediener** aus, wobei <Version> ihre PC-DMIS-Version darstellt.

Wenn PC-DMIS im Bedienermodus gestartet wird, sind nur die zur Ausführung der Messroutine erforderlichen Optionen verfügbar.

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Hauptthemen:

- Datei Öffnen (Optionen)
- Menüoptionen im Bedienermodus
- Verwenden des Fensters mit Markierungsgruppen im Bedienermodus

Datei Öffnen (Optionen)

Beim Dialogfeld **Öffnen** (**Datei | Öffnen**) handelt es sich um das Standard-Dialogfeld für Windows. Sie können eine Messroutine im Bedienermodus starten, indem Sie auf den Dateinamen doppelklicken oder die Messroutine auswählen und anschließend die Schaltfläche **Öffnen** betätigen.

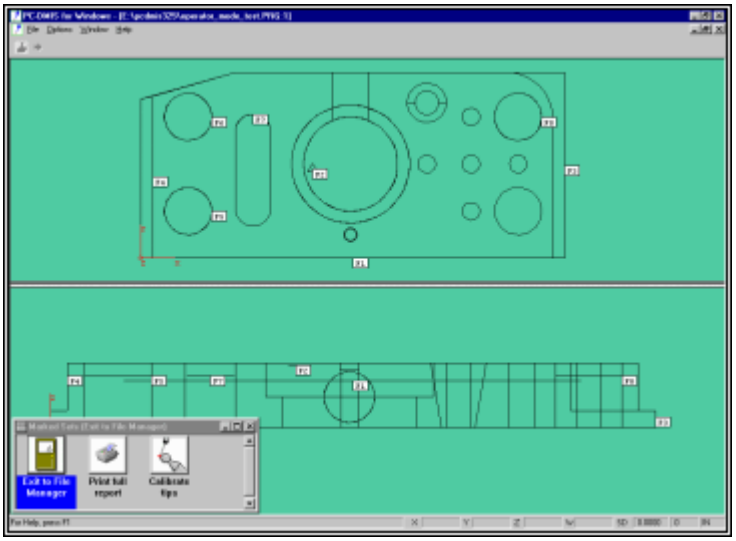
Die folgenden Optionen in diesem Dialogfeld sind im Bedienermodus *deaktiviert*:

- **Importieren in PC-DMIS**. Wenn Sie sich *nicht* im Bedienermodus befinden, wird diese Option aufgerufen, indem man mit der rechten Maustaste auf eine Messroutine klickt und im Kontextmenü den Befehl "In PC-DMIS importieren" wählt .
- **Exportieren aus PC-DMIS**. Wenn Sie sich *nicht* im Bedienermodus befinden, wird diese Option aufgerufen, indem man mit der rechten Maustaste auf eine Messroutine klickt und im Kontextmenü den Befehl "Aus PC-DMIS exportieren" wählt.
- **Bearbeiten des Werkstücknamens**, der Serien- oder Versionsnummer auf der PC-DMIS-Eigenschaftsseite der Messroutine. Wenn Sie sich *nicht* im Bedienermodus befinden, können diese Optionen aufgerufen werden, indem mit der rechten

Maustaste auf die betreffende Messroutine geklickt und im Kontextmenü der Befehl "Eigenschaften" ausgewählt wird.

Menüoptionen im Bedienermodus

Nachdem eine Messroutine aktiviert wurde, erscheint das PC-DMIS-Hauptmenü mit den folgenden Optionen.



Grafikfenster im Bedienermodus

Datei

Im Menü **Datei** können Sie eine vorhandene Messroutine öffnen, die aktuelle Messroutine schließen, die aktuelle Messroutine exportieren oder die Anwendung beenden.

Öffnen

Mit der Menüoption **Datei | Öffnen** können Sie jederzeit zwischen Messroutinen wechseln, indem Sie das Dialogfeld **Öffnen** aufrufen und dort eine andere Messroutine auswählen. Wenn sich die ausgewählte Messroutine vom aktuellen Werkstück unterscheidet, speichert und schließt PC-DMIS automatisch die aktive Messroutine bevor die neu ausgewählte Messroutine geladen wird. Wird jedoch versucht, die aktive Messroutine ein zweites Mal über das Dialogfeld **Öffnen** aufzurufen, bietet PC-DMIS zwei Optionen an:

- Verwerfen aller seit dem letzten Speichervorgang an der aktiven Messroutine vorgenommenen Änderungen und Neuladen der ausgewählten Messroutine ohne die Änderungen
- Abbrechen des gesamten Vorgangs und Rückkehr zum Dialogfeld **Öffnen**

Im Bedienermodus kann immer nur eine Messroutine geöffnet sein.

Schliessen

Mit **Datei | Schließen** wird die Messroutine geschlossen und die Messwerte aller ausgeführten Markierungsgruppen werden gespeichert.

Verlassen

Mit **Datei | Verlassen** wird die aktuelle Messroutine geschlossen, *ohne* die von den ausgeführten Markierungsgruppen erfassten Messwerte zu speichern. Nur Daten, die bereits vorher gespeichert wurden, können wieder abgerufen werden.

Exportieren

Zum Exportieren der aktuellen Messroutine wählen Sie die Menüoption **Datei | Export**. Daraufhin wird das Dialogfeld **Daten exportieren** angezeigt. Wählen Sie den Datentyp für den Export sowie ein Verzeichnis aus, und klicken Sie dann auf **OK**. Weitere Informationen zum Exportieren finden Sie unter "Exportieren von CAD-Daten" im Abschnitt "Verwenden von erweiterten Dateioptionen".

Beenden

Um PC-DMIS und alle anderen Routinen zu beenden und den Computer abzumelden, wählen Sie die Menüoption **Datei | Beenden**. PC-DMIS speichert automatisch die aktuelle Messroutine, bevor die Sitzung beendet wird.

Bearbeiten

Über die Menüoption **Bearbeiten** können Sie auf das Dialogfeld **Taster-Anzeige einrichten** zugreifen. Mit diesem Dialogfeld können Sie die Darstellung der Informationen einstellen. Informationen hierzu finden Sie unter "Einrichten der Ergebnisanzeige" im Abschnitt "Voreinstellungen".

Anzeigen

Über das Menü **Ansicht** können Sie die folgenden Fenster im Bedienermodus ein- oder ausblenden:

Grafikfenster – Durch Auswahl dieser Option wird das Grafikfenster ein- oder ausgeblendet. Siehe "Das Grafikfenster" im Abschnitt "Navigation durch die Benutzeroberfläche".

Voransichtsfenster – Durch Auswahl dieser Option wird das Voransichtsfenster ein- oder ausgeblendet. Informationen hierzu finden Sie unter "Verwenden des Vorschaufensters" im Abschnitt "Arbeiten mit anderen Fenstern, Editoren und Werkzeugen".

Taster-Anzeige – Durch Auswahl dieser Option wird das Taster-Ergebnisanzeigefenster ein- oder ausgeblendet. Informationen hierzu finden Sie unter "Verwenden des Vorschaufensters" im Abschnitt "Arbeiten mit anderen Fenstern, Editoren und Werkzeugen".

Fenster mit Markierungsgruppen – Durch Auswahl dieser Option wird das Markierungsgruppenfenster ein- oder ausgeblendet. Siehe unter "Verwenden des Fensters mit Markierungsgruppen" im Abschnitt "Arbeiten mit anderen Fenstern, Editoren und Werkzeugen". Siehe auch "Verwenden des Fensters mit Markierungsgruppen im Bedienermodus".

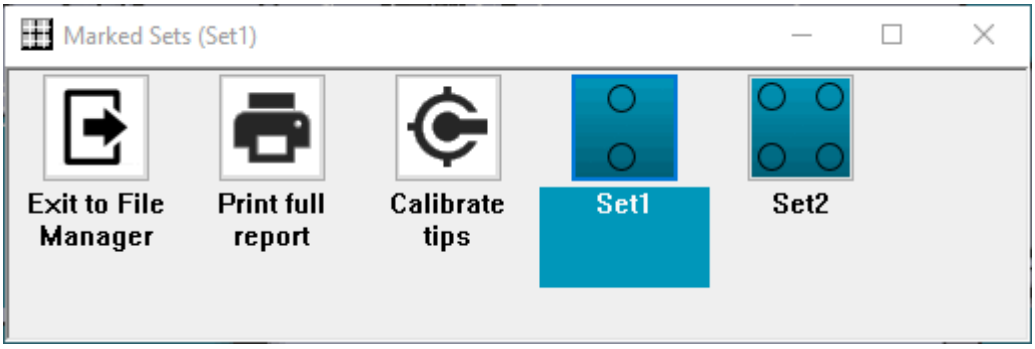
Fenster

Im Menü **Fenster** sind Vorgänge zur Verwaltung mehrerer geöffneter Messroutinen und Fenster verfügbar. Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Navigation in und Anzeigen von mehreren Fenstern".

Hilfe

Das Menü **Hilfe** enthält dieselben Menüoptionen wie im Standardbetriebsmodus von PC-DMIS.

Verwenden des Fensters mit Markierungsgruppen im Bedienermodus



Fenster mit Markierungsgruppen

Wenn Sie eine Messroutine laden, wird das Markierungsgruppenfenster automatisch geöffnet. Im Bedienermodus stehen folgende Optionen in diesem Fenster zur Auswahl:

- Zum Datei-Manager
- Protokoll drucken
- Tastspitzen kalibrieren
- Alle vordefinierten Markierungsgruppen

Zum Datei-Manager



Mit der Schaltfläche **Zum Datei-Manager** wird das Dialogfeld **Öffnen** eingeblendet. Wählen Sie im Dialogfeld eine zu öffnende Messroutine aus.

Vollständiges Protokoll drucken



Mit der Option **Protokoll drucken** wird das vollständige Protokoll zur Ausgabequelle gesendet, die im Lernteil der Messroutine eingerichtet wurde.

Ausgaben in eine Datei werden im .RTF-Format gespeichert. Wenn es sich um das erste Prüfprotokoll seit dem Systemstart handelt, fordert PC-DMIS im Fenster **Neue Datei Nr.** zur Eingabe einer Zahl auf. Ist die Option **Auto** aktiviert, erhöht PC-DMIS die Anfangsnummer, mit der die anfängliche Datei gespeichert wurde, bei allen danach gespeicherten Dateien um jeweils eins (bis das System heruntergefahren wird). Die angezeigte Nummer kann jederzeit durch Eingabe einer anderen Nummer überschrieben werden.

Klicken Sie zum Drucken des aktuellen Bearbeitungsprotokolls auf die Schaltfläche **Protokoll drucken** (oder drücken Sie F4). Der Inhalt des Bearbeitungsfensters wird zum Drucker und/oder in eine zuvor ausgewählte Datei gesendet.

Tastspitzen kalibrieren



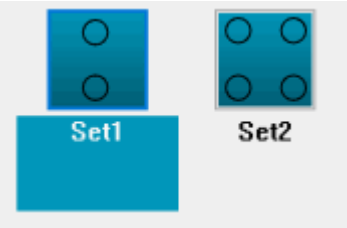
Über die Schaltfläche **Tastspitzen kalibrieren** werden alle Tastspitzenwinkel für alle Taster der aktuellen Messroutine kalibriert. Dieser Vorgang teilt PC-DMIS die Position und den Durchmesser jeder Tastspitze mit.



PC-DMIS protokolliert die Kalibrierung der Taster nicht. Sie müssen daher sicherstellen, dass ein Taster neu kalibriert wird, falls er in irgendeiner Weise geändert wurde.

Vordefinierte Markierungsgruppen

Vordefinierte Markierungsgruppen können auch im Fenster mit Markierungsgruppen erscheinen. Hierbei handelt es sich um Elemente, die zur Ausführung vom Programmierer der Messroutine programmiert und markiert, und dann gemeinsam in einem Satz zur Ausführung für den Bediener bereitgestellt wurden.



Beispiel einiger vordefinierter Markierungsgruppen.

Um Elemente in einer Markierungsgruppe auszuführen und zu messen, klicken Sie auf den Satz im Fenster mit Markierungsgruppen und befolgen die Anweisungen in PC-DMIS.

Verwenden von Tastaturbefehlen und Kontextmenüs

Verwenden von Tastenkombinationen und Kontextmenüs: Einführung

In diesem Anhang finden Sie Tastenkombinationen für viele Menüoptionen, Dialogfelder und Befehle, die in PC-DMIS verwendet werden. Durch die Verwendung von Tastenkombinationen können Sie die Programmierzeit verkürzen und Ihre Produktivität und Effizienz steigern.

Zu den Hauptthemen in diesem Anhang gehören:

- Tastenkombinationen
- Kontextmenüs

Tastenkombinationen

In dieser Tabelle können Sie alle in englischer Sprache verfügbaren Tastaturbefehle schnell und einfach nachschlagen. Wenn vor der Beschreibung einer Tastenkombination ein Eintrag in *Kursivschrift* steht, dann kann dieser Befehl nur dann ausgeführt werden, wenn der kursiv geschriebene Eintrag das aktive Fenster bzw. Element darstellt. Genauere Informationen zu den Funktionen der einzelnen Optionen finden Sie im entsprechenden Abschnitt der Dokumentation.

Tastenkombinationen in anderen Sprachen: Da sich die Tastaturen je nach Sprache unterscheiden, weichen einige Tastenkombinationen in anderssprachigen PC-DMIS-Versionen womöglich ab. Tastenkombinationen in fremdsprachigen PC-DMIS-Versionen finden Sie auf der Registerkarte **Tastatur** im Dialogfeld **Anpassen**. Sie können das Dialogfeld **Anpassen** aufrufen, indem Sie mit der rechten Maustaste in den Symbolleistenbereich klicken und **Anpassen** auswählen. Informationen zur Verwendung der Registerkarte **Tastatur** finden Sie unter "Anpassen der Tastenkombinationen" im Abschnitt "Navigation durch die Benutzeroberfläche".

Schlüssel	Beschreibung	Schlüssel	Beschreibung	Schlüssel	Beschreibung
F1	Öffnet die Online-Hilfe.	Strg + A	*Bearbeitungsfenster:* Markiert den gesamten Text. Formblatt- und Protokoll-Editor: Wählt alle Objekte aus.	Strg + F1	Versetzt PC-DMIS i den Translationsmodus
F2	*Bearbeitungsfenster:* Öffnet das Dialogfeld **Ausdruckerstellungsprogramm**, wenn sich der Cursor in einer Zeile befindet, in der Ausdrücke zulässig sind.	Strg + C	*Bearbeitungsfenster:* Kopiert den ausgewählten Text. Formblatt- und Protokoll-Editor: Kopiert ausgewählte Objekte.	Strg + F2	*Grafikfenster:* Versetzt PC-DMIS i den 2D-Rotationsmodus. *Bearbeitungsfenste* Wenn im Befehlsmodus kann man damit in der aktuellen Zeile ein Lesezeichen einfügen oder entfernen.
F3	*Bearbeitungsfenster:* Markiert den Befehl zur Ausführung oder hebt dessen Markierung auf. Wenn sich der Cursor auf einem externen Objekt befindet, schaltet F3 zwischen dem Druck- und Ausführungsmodus um.	Strg + D	Löscht das aktuelle Element.	Strg + F3	Versetzt PC-DMIS i den 3D-Rotationsmodus un öffnet das Dialogfel **Drehen**.
F4	*Bearbeitungsfenster:* Druckt den Inhalt des Bearbeitungsfensters.	Strg + E	Führt das ausgewählte Element oder den ausgewählten Befehl aus (gilt für jene Befehle, die diese Tastenkombination unterstützen).	Strg + F4	Schaltet PC-DMIS i den Programmiermodus
F5	Öffnet das Dialogfeld **Setup-Optionen**.	Strg + F	Öffnet das Dialogfeld **Auto Element**.	Strg + F5	Versetzt PC-DMIS i den Etikettenmodus

Schlüssel	Beschreibung	Schlüssel	Beschreibung	Schlüssel	Beschreibun
F6	Öffnet das Dialogfeld **Schrift-Setup**.	Strg + G	Fügt in das Bearbeitungsfenster einen `LESEPUNKT/` -Befehl ein.	Strg + Tab	Wechselt zwisch bestimmten geöffneten Fenst um das nächste Fenster aktiv zu machen. Zum Beispiel das Fen des BASIC-Skripteditors, das Grafikfenster und das Berichtsfens Die Fenster müs geöffnet sein, da dies funktioniert.
F7	*Bearbeitungsfenster:* Wechselt innerhalb eines ausgewählten Umschaltfeldes zum nächsten alphabetischen Eintrag.	Strg + J	*Bearbeitungsfenster:* Springt zu einem referenzierten Befehl.	Strg + Umschalt	Blendet den ausgewählten Grafikanalysepfe aus.
F8	*Bearbeitungsfenster:* Blättert innerhalb eines ausgewählten Umschaltfeldes zurück zum letzten alphabetischen Eintrag.	Strg + K	Speichert das ausgewählte Merkmal im Bearbeitungsprotokoll.	Strg + Ende	*Bearbeitungsfen* Setzt den Curso das Ende der aktuellen Messroutine.
F9	*Bearbeitungsfenster:* Öffnet das zum Befehl an der Cursorposition zugehörige Dialogfeld. (Für den Befehl `MODUS` im Bearbeitungsfenster schaltet diese Taste zwischen den Modi DCC und Manual um).	Strg + L	Führt den derzeit ausgewählten Befehlsblock aus.	Strg + Pos1	*Bearbeitungsfen* Setzt den Curso den Anfang der aktuellen Messroutine.
F10	Öffnet das Dialogfeld **Parametereinstellungen**.	Strg + M	Fügt in das Bearbeitungsfenster einen `BEWEGUNGSPUNKT` -Befehl ein.	Strg + Alt + A	Öffnet das Dialogfeld **Ausrichtung**.
F12	Öffnet das Dialogfeld **Vorrichtung einrichten**.	Strg + Klick mit linker Maustaste	Erstellt eine neue Messroutine.	Strg + Alt + L	Erstellt eine automatische Ausrichtung mitte der QuickAlign-Funktion.
Umschalt + Klick mit rechter Maustaste	Öffnet das Dialogfeld **Größe der Zeichnung**.	Strg + O	Öffnet eine Messroutine.	Strg + Alt + P	Öffnet das Dialogfeld **Taste Hilfsprogramme**

Schlüssel	Beschreibung	Schlüssel	Beschreibung	Schlüssel	Beschreibung
Umschalt + Tab	*Bearbeitungsfenster:* Setzt den Cursor zurück in das letzte vom Benutzer bearbeitbare Feld.	Strg + P	Druckt das Grafikfenster.	Strg + Klick	Die Durchführung dieses Vorgangs an einem Element oder einer Etiketten-ID im Grafikfenster während des Textfeldmodus veranlasst den Cursor, sich zu diesem Element im Bearbeitungsfenster zu bewegen. Bei geöffnetem Dialogfeld **Analyse** werden bei der Durchführung dieses Vorgangs alle zugewiesenen Merkmale ebenfalls ausgewählt.
Umschalt + Pfeil	Hebt den gesamten Text bei Bewegen des Cursors hervor.	Strg + Q	*Bearbeitungsfenster:* Führt die aktuelle Messroutine aus.	Strg + Umschalt + H	*Bearbeitungsfenster* Diese Option hebt das ausgewählte Element im Grafikfenster hervo
Umschalt + F5	*Bearbeitungsfenster:* Schaltet die Messpunktanzeige eines Merkmals zwischen kartesischen und polaren Koordinaten um. Der polare Anzeigemodus wird durch den Buchstaben „P“ ausgewiesen.	Strg + R	Öffnet das Dialogfeld **Drehen**.	Strg + Umschalt + U	*Bearbeitungsfenster* Diese Option hebt die Markierung für das ausgewählte Element im Grafikfenster wiede auf.
Umschalt + F6	*Bearbeitungsfenster:* Sobald im Befehlsmodus wird damit das Dialogfeld **Farbeneditor** geöffnet.	Strg + S	Speichert die aktuelle Messroutine.	Pfeil 'Nach oben'	*Bearbeitungsfenster* Setzt den Cursor ar das nächste über der aktuellen Position verfügbare Element
Umschalt + F10	*Bearbeitungsfenster:* Öffnet das Dialogfeld **Springe zu**.	Strg + T	*Bearbeitungsfenster:* Weist den aktuellen Befehl (oder ausgewählte Befehle) dem Arm1, dem Arm2 oder beiden Armen zu.	Pfeil nach unten	*Bearbeitungsfenster* Setzt den Cursor ar das nächste unter der aktuellen Position verfügbare Element.

Schlüssel	Beschreibung	Schlüssel	Beschreibung	Schlüssel	Beschreibun
ENDE	Beendet die Messung eines Elements. *Bearbeitungsfenster:* Setzt den Cursor an das Ende der aktuellen Zeile.	Strg+U	*Bearbeitungsfenster:* Führt die Messroutine ab der Cursorposition aus.	Pfeil nach rechts	*Bearbeitungsfen* Setzt den Cursor das nächste rech von der aktueller Position verfügba Element. In der Übersicht dadurch eine ausgeblendete L eingeblendet.
Pos. 1	*Bearbeitungsfenster:* Setzt den Cursor an den Anfang der aktuellen Zeile.	Strg + V	*Bearbeitungsfenster:* Fügt den Inhalt der Zwischenablage ein. Formblatt- und Protokoll-Editor: Fügt kopierte Objekte ein.	Pfeil nach links	*Bearbeitungsfen* Setzt den Cursor das nächste links von der aktueller Position verfügba Element. In der Übersicht dadurch eine eingeblendete Li ausgeblendet.
Tab	*Bearbeitungsfenster:* Bewegt den Cursor vorwärts zum nächsten benutzereditierbaren Feld.	Strg + X	*Bearbeitungsfenster:* Schneidet den ausgewählten Text aus. Formblatt- und Protokoll-Editor: Schneidet die ausgewählten Objekte aus.	Alt + „-“ (Minus)	Durch Betätigung der Tastenkombinati Alt + „-“ (Minus) v der letzte Messp im Messpunktepuffe gelöscht.
Esc	Diese Taste bricht alle Vorgänge (außer der Dateneingabe) ab, wenn sie vor Betätigung der Eingabetaste gedrückt wird.	Strg + Y	*Bearbeitungsfenster:* Nimmt eine zuvor abgebrochene Ausführung wieder auf.	Alt + C	Öffnet das Dialogfeld **ClearanceCube**
Löschen	*Bearbeitungsfenster:* Siehe "RÜCKTASTE".	Strg + Z	Aktiviert die Funktion "Größe anpassen".	Alt + H	Öffnet das Menü Hilfe.

Schlüssel	Beschreibung	Schlüssel	Beschreibung	Schlüssel	Beschreibung
Rücktaste	*Bearbeitungsfenster:* Löscht alle markierten Zeichen. Ist nichts hervorgehoben, funktioniert diese Taste wie in einem herkömmlichen Editor. Wenn ein Element nicht gelöscht werden kann, wird eine Fehlermeldung angezeigt.	Strg + Enter oder Eingabe	*Bearbeitungsfenster:* In der Übersicht können Sie mit diesem Tastaturbefehl einen Befehl auswählen, der dem Bearbeitungsfenster hinzugefügt werden soll.	Alt + J	*Bearbeitungsfenste* Springt von einem referenzierten Befehl zurück.
Eingabe oder Rücktaste	*Bearbeitungsfenster:* Erstellt eine neue, leere Zeile. Ist die Zeile nicht abgeschlossen, bevor der Cursor daraus entfernt wird, wird sie automatisch gelöscht. Markiert einen Befehl.	Strg + Klick	*Grafikfenster:* Mehrfachauswahl von CAD-Objekten (wie Flächen). Wenn es CAD-Objekt bereits ausgewählt ist, wird die Auswahl damit aufgehoben.	Alt + P	*Grafikfenster:* Zeichnet die aktuell Bahn des Tasters fü die gesamte Messroutine.
Umschalt + F4	Öffnet das Dialogfeld KMG-Schnittstelle einrichten.	Strg + Gedrückt halten und ziehen der linken Maustaste	Dadurch wird das Dialogfeld oder die Symbolleiste gezogen, ohne dass das Dialogfeld oder die Symbolleiste beim Loslassen der Maustaste an die Benutzeroberfläche angekoppelt wird.	Alt + Umschalttaste + P	*Grafikfenster:* Zeichnet die aktuell Bahn des Tasters fü die Elemente direkt vor und hinter der Cursorposition.
Umschalt + Klick mit rechter Maustaste	*Protokollfenster Etikettobjekt:* Öffnet das **Dialogfeld** Protokoll.	Strg + Gedrückt halten und ziehen der rechten Maustaste (Halten Sie auch das mittlere Tastenrad der Maus gedrückt und ziehen Sie dann die Maus)	*Grafikfenster:* Dreht das CAD-Modell in 3D.	Alt + F3	*Bearbeitungsfenste* Blendet das Dialogfeld **Suchen** ein.

Schlüssel	Beschreibung	Schlüssel	Beschreibung	Schlüssel	Beschreibun
Umschalt + Klick	*Grafikfenster* Erstellt ein Auto-Element basierend auf dem markierten CAD-Element.	Strg + Umschalt + F	*Bearbeitungsfenster*: Dies funktioniert nur im Befehlsmodus. Mit dieser Option schalten Sie die Anzeige ausgewählter Elementbefehle und ihrer IDs im Grafikfenster um. Sie können dies auch bei einem GRUPPEN-Befehl verwenden, um die Anzeige von Elementen innerhalb der Gruppe umzuschalten.	Alt + Rücktaste	*Bearbeitungsfen* Macht die letzte Aktion im Bearbeitungsfen rückgängig.
Ctrl + F6 oder Strg + Umschalt + F6	Wechselt zwischen bestimmten geöffneten Fenstern, um das nächste Fenster aktiv zu machen. Zum Beispiel das Fenster des BASIC-Skripteditors, und das Protokollfenster. Die Fenster müssen geöffnet sein, damit dies funktioniert.	Alt + Klick	*Grafikfenster:* Wenn Sie im geöffneten Dialogfeld **CAD-Baugruppe** die Alt-Taste gedrückt halten und dann mit der linken Maustaste auf ein CAD-Objekt im Grafikfenster klicken, markiert diese Option die entsprechende Komponente in der Baumansicht.	Umschalt + Rücktaste	*Bearbeitungsfen* Wiederholt die le rückgängig gemachte Aktion Bearbeitungsfen
				Alt + Gedrückt halten und ziehen der rechten Maustaste	*Grafikfenster:* Dr das CAD-Modell 2D.
				Alt + Klick	*Grafikfenster:* Wechselt die Markierung des entsprechnden Elementes im Grafikfenster.

Verwandte Themen:

Tastaturkürzel im Befehlsmodus

Tastenkombinationen im Übersichtsmodus

Kontextmenüs

Kontextmenüs sind kontextabhängige Menüs, die erscheinen, wenn Sie in bestimmten Bereichen der Benutzeroberfläche mit der rechten Maustaste klicken. In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie auf die verschiedenen Kontextmenüs zugegriffen wird und welche Funktionen über die verschiedenen Menüoptionen ausgeübt werden.

Kontextmenüs in Dialogfeldern nach Windows-Standard

Zusätzlich zu den Standardbefehlen in Windows-basierten Dialogfeldern ergänzt PC-DMIS die Kontextmenüs unter bestimmten Umständen um weitere Funktionen (wie zum Beispiel die Dialogfelder **Öffnen**, **Speichern** und **Drucken**). Viele dieser Funktionen sind in den Abschnitten "Verwenden von grundlegenden Dateioptionen" und "Verwenden von erweiterten Dateioptionen" beschrieben.

Beim Öffnen, Speichern oder Einsatz anderer Dateivorgänge können Sie mit der rechten Maustaste auf den Dateinamen der im Dialogfeld aufgeführten Messroutine klicken, um diese Kontextmenüoptionen aufzurufen.

PC-DMIS-Import
Importiert Daten aus einer Eingabedatei in die ausgewählte Messroutine. Informationen hierzu finden Sie unter „Importieren von CAD- oder Elementdaten" im Abschnitt „Verwenden von erweiterten Dateioptionen".

PC-DMIS-Export
Exportiert Daten aus der ausgewählten Messroutine in eine Ausgabedatei. Informationen hierzu finden Sie unter „Exportieren von CAD- oder Elementdaten" im Abschnitt „Verwenden von erweiterten Dateioptionen".

Öffnen
Öffnet eine Messroutine. Informationen hierzu finden Sie unter „Öffnen vorhandener Werkstückprogramme" im Abschnitt „Verwenden von grundlegenden Dateioptionen".

Ausschneiden
Schneidet eine Messroutine aus und stellt es in die Zwischenablage; in Verbindung mit dem Windows-Befehl **Einfügen** kann das ausgeschnittene Werkstückprogramm in einen anderen Ordner eingefügt werden.

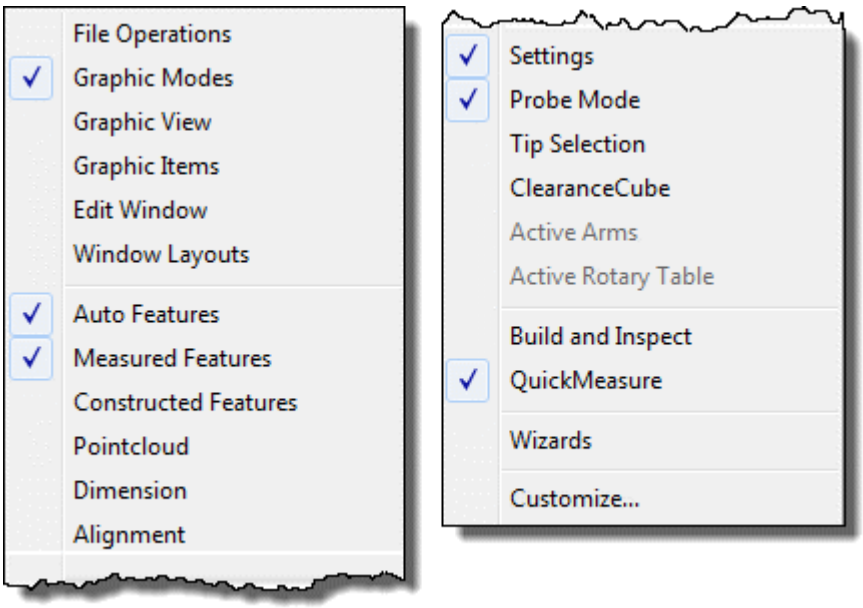
Kopieren
Kopiert eine Messroutine in die Zwischenablage; zusammen mit dem Windows-Befehl **Einfügen** kann die kopierte Messroutine auf diese Weise in einen anderen Ordner eingefügt werden. Informationen hierzu finden Sie unter „Durchführen von Dateivorgängen" im Abschnitt „Verwenden von grundlegenden Dateioptionen".

Umbenennen
Ändert den Namen der Messroutine.

Löschen
Löscht eine Messroutine. Informationen hierzu finden Sie unter „Durchführen von Dateivorgängen" im Abschnitt „Verwenden von grundlegenden Dateioptionen".

Kontextmenüs auf der Symbolleiste

Wenn mit der rechten Maustaste auf den Bereich **Symbolleisten** geklickt wird, zeigt PC-DMIS eine Liste der Symbolleisten sowie andere Optionen an, auf die direkt zugegriffen werden kann. Zu diesen Optionen gehören:



Es sind folgende Optionen verfügbar:

Dateivorgänge
Blendet die Symbolleiste **Dateivorgänge** im Symbolleistenbereich ein bzw. aus.

Grafikmodi
Blendet die Symbolleiste **Grafikmodi** im Symbolleistenbereich ein bzw. aus.

Bearbeitungsfenster
Blendet die Symbolleiste **Bearbeitungsfenster** im Symbolleistenbereich ein bzw. aus.

Fenster-Layout
Blendet die Symbolleiste **Fenster-Layout** im Symbolleistenbereich ein bzw. aus.

Auto-Elemente
Blendet die Symbolleiste **Auto-Elemente** im Symbolleistenbereich ein bzw. aus.

Gemessene Elemente
Blendet die Symbolleiste **Gemessene Elemente** im Symbolleistenbereich ein bzw. aus.

Abhängige Elemente
Blendet die Symbolleiste **Abhängige Elemente** im Symbolleistenbereich ein bzw. aus.

Punktewolke
Fügt die Symbolleiste **Punktewolke** dem Symbolleistenbereich hinzu oder entfernt sie daraus.

Merkmal
Blendet die Symbolleiste **Merkmal** im Symbolleistenbereich ein bzw. aus.

Ausrichtung
Fügt die Symbolleiste **Ausrichtung** im Symbolleistenbereich hinzu oder entfernt sie daraus.

Einstellungen
Blendet die Symbolleiste **Einstellungen** im Symbolleistenbereich ein bzw. aus.

Tastermodus
Blendet die Symbolleiste **Tastermodus** im Symbolleistenbereich ein bzw. aus.

Tastspitzenauswahl
Fügt die Symbolleiste **Tastspitze auswählen** im Symbolleistenbereich hinzu oder entfernt sie daraus.

ClearanceCube
Fügt die Symbolleiste **ClearanceCube** im Symbolleistenbereich hinzu oder entfernt sie daraus.

Aktuelle Arme
Blendet die Symbolleiste **Aktuelle Arme** im Symbolleistenbereich ein bzw. aus.

Aktueller Drehtisch
Blendet die Symbolleiste **Aktueller Drehtisch** im Symbolleistenbereich ein bzw. aus.

Aufbauen und Prüfen
Fügt die Symbolleiste **Aufbauen und Prüfen** im Symbolleistenbereich hinzu oder entfernt sie daraus.

QuickMeasure
Fügt die spezifische **QuickMeasure**-Symbolleiste (Symbolleiste 'KMG-QuickMeasure', Symbolleiste 'Portable-QuickMeasure', Symbolleiste 'Vision QuickMeasure', Symbolleiste 'QuickCloud') dem Symbolleistenbereich hinzu oder entfernt sie daraus.

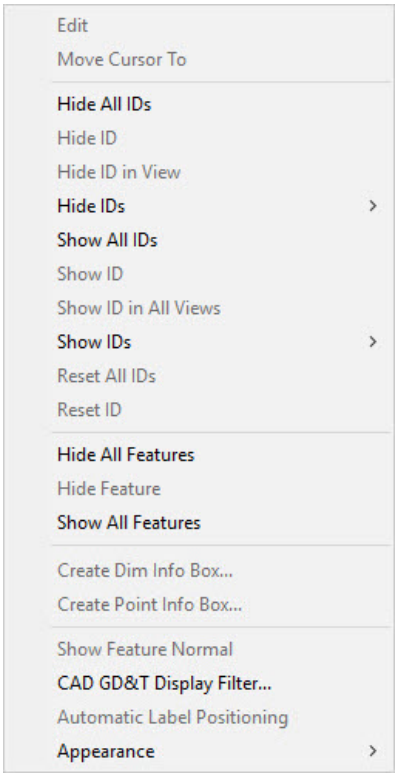
Assistenten
Blendet die Symbolleiste **Assistenten** im Symbolleistenbereich ein bzw. aus.

Anpassen
Passt die Symbolleisten und Menüs Ihren Anforderungen an. Informationen hierzu finden Sie unter "Anpassen der Benutzeroberfläche" im Abschnitt "Navigation durch die Benutzeroberfläche".

Ausführliche Informationen zu diesen Symbolleisten finden Sie im Abschnitt "Verwenden der Symbolleisten".

Kontextmenüs im Grafikfenster

Das folgenden Kontextmenüs sind im Grafikfenster verfügbar (**Ansicht | Grafikfenster**), wenn Sie im leeren Raum die rechte Maustaste drücken.



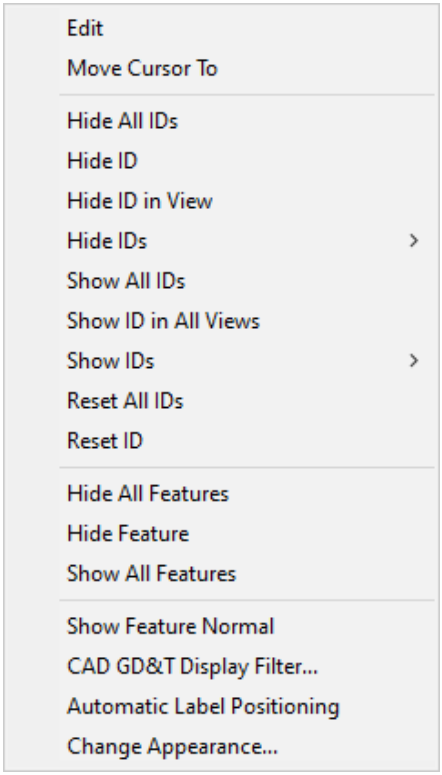
Option	Diskutiert im Abschnitt
Bearbeiten	Kontextmenü "Elemente"
Cursor bewegen zu	Kontextmenü "Elemente"
Alle IDs ausblenden	Kontextmenü "Elemente"
ID ausblenden	Kontextmenü "Elemente"
ID in Ansicht ausblenden	Kontextmenü "Elemente"
IDs ausblenden	Kontextmenü "Elemente"
Alle IDs anzeigen	Kontextmenü "Elemente"
ID einblenden	Kontextmenü "Elemente"
ID in allen Ansichten einblenden	Kontextmenü "Elemente"
IDs anzeigen	Kontextmenü "Elemente"

Alle IDs zurücksetzen	Kontextmenü "Elemente"
ID zurücksetzen	Kontextmenü "Elemente"
Alle Elemente ausblenden	Kontextmenü "Elemente"
Element ausblenden	Kontextmenü "Elemente"
Alle Elemente einblenden	Kontextmenü "Elemente"
Merkmal-Etikett erstellen	Kontextmenü "Elemente"
Punktinfo-Etikett erstellen	Kontextmenü "Elemente"
Element Normale anzeigen	Option 'Element-Normal anzeigen' (Dieses Thema finden Sie im Abschnitt "Bearbeiten der CAD-Anzeige".)
CAD-GD&T-Anzeigefilter	Kontextmenü "Elemente"
Automatische Etikettpositionierung	Kontextmenü "Elemente"
Layout	Kontextmenü "Elemente"

Zusätzliche Menüoptionen sind nur verfügbar, wenn Sie mit der rechten Maustaste auf bestimmte Bereiche klicken. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter den unten stehenden Themen.

Kontextmenü "Elemente"

Um auf dieses Kontextmenü zuzugreifen, klicken Sie mit der rechten Maustaste im Grafikfenster auf ein Element-ID-Etikett, ein Merkmal-Info-Feld, ein Punktangaben-Feld, einen Toleranzrahmen oder auf ein CAD-Form- und Lagetoleranz-Etikett. Sie können auch viele dieser Optionen sehen, wenn Sie mit der rechten Maustaste irgendwo im Grafikfenster klicken.



Bei Rechtsklick auf ein Form- und Lagetoleranz-Callout werden viele derselben Menüeinträge angezeigt. In diesem Fall funktionieren jedoch nur die Menüoptionen zum Einblenden oder Ausblenden.

Es sind folgende Optionen verfügbar:

Bearbeiten
Mit dieser Menüoption wird das entsprechende Dialogfeld für den zugrundeliegenden Befehl im Bearbeitungsfenster geöffnet, sodass Sie diesen Befehl in dem Dialogfeld bearbeiten können.

Bei Merkmalinfo-Feldern mit älteren Grafikbeschriftungen öffnet sich wie gewohnt das Dialogfeld **Merkmal-Info bearbeiten**. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Einfügen von Merkmal-Infofeldern" im Abschnitt "Einfügen von Protokollbefehlen".

Wenn Sie mit der rechten Maustaste auf ein Merkmalsinfo-Feld mit neuen Grafiketiketten klicken, öffnet die Software das Dialogfeld **Eigenschaften** für diese Etikette, so dass Sie den Pfad zur zugrunde liegenden Vorlage im Feld **Vorlagenpfad** sehen können.

Sie können die von der Software verwendeten Beschriftung mit dem Kontrollkästchen **V3.7-kompatible Grafiklabel verwenden** im Dialogfeld **Elementlayout bearbeiten** ändern. Weitere Informationen zu diesem

Dialogfeld finden Sie unter "Elementlayout bearbeiten" im Abschnitt "Bearbeiten der CAD-Anzeige".

Cursor bewegen zu
Wählen Sie diese Menüoption, um den Cursor in die Befehlszeile dieses Elements im Bearbeitungsfenster zu setzen. Dies wirkt sich *nur* auf die Lage des Cursors im Bearbeitungsfenster aus; die Lage des Tasters im Grafikfenster ist hiervon nicht betroffen.

Alle IDs ausblenden
Blendet die Element-Etiketten, Merkmalsinformationen, Punktinformationen und Toleranzrahmen aller Elemente aus.

ID ausblenden
Diese Menüoption blendet das ID-Etikett eines einzelnen Elements im Grafikfenster aus. Ein ausgeblendetes Etikett ist weiterhin vorhanden und nun lediglich nicht mehr sichtbar.

In diesem Thema bezieht sich ein ID-Etikett auf eine beliebige Anzahl von Identifikations-Etiketten. Es könnte sich um eine der folgenden Möglichkeiten handeln:

- Element-ID
- Textfeld Merkmal-Info
- Textfeld Punktinfo
- Toleranzrahmen
- CAD F&LT-Callout

ID in Ansicht ausblenden
Dieses Menü blendet das ausgewählte ID-Etikett des Elements nur in der aktuellen Ansicht aus. In anderen Ansichten bleibt es immer noch sichtbar.

In diesem Thema bezieht sich ein ID-Etikett auf eine beliebige Anzahl von Identifikations-Etiketten. Es könnte sich um eine der folgenden Möglichkeiten handeln:

- Element-ID
- Textfeld Merkmal-Info
- Textfeld Punktinfo
- Toleranzrahmen
- CAD F&LT-Callout

IDs ausblenden
Über diese Untermenüs können Sie die verschiedenen ID-Etiketten ausblenden. Alle ausgeblendeten ID-Etiketten sind weiterhin vorhanden und nun lediglich nicht mehr sichtbar.

Sie können folgende Arten von ID-Etiketten ein- bzw. ausblenden:

- **Element-Etiketten** - Blendet die Element-Etiketten aller Elemente aus.
- **Element-Etiketten in Ansicht sichtbar** - Blendet die sichtbaren Element-Etiketten aller Elemente in der aktuellen Ansicht aus.
- **Merkmalsinformationen** - Blendet die Merkmalsinformationen aller Elemente aus.
- **Punktinformationen** - Blendet die Punktinformationen für alle Elemente aus.

Alle IDs anzeigen
Zeigt die Element-Etiketten, Merkmalsinformationen, Punktinformationen und Toleranzrahmen aller Elemente an.

ID in allen Ansichten einblenden
Dieses Menü blendet das ausgewählte ID-Etikett in allen Ansichten ein.

In diesem Thema bezieht sich ein ID-Etikett auf eine beliebige Anzahl von Identifikations-Etiketten. Es könnte sich um eine der folgenden Möglichkeiten handeln:

- Element-ID
- Textfeld Merkmal-Info
- Textfeld Punktinfo
- Toleranzrahmen

IDs anzeigen
Über diese Untermenüs können Sie die verschiedenen ID-Etiketten einblenden. Weitere Informationen finden Sie in der obigen Dokumentation IDs ausblenden. Die Menüeinträge zum "Anzeigen" machen das Gegenteil von diesen Menüeinträgen zum "Ausblenden".

Alle IDs zurücksetzen
Diese Option platziert alle ID-Etiketten wieder an ihrer ursprünglichen Stelle direkt neben dem jeweils zugehörigen Element.

ID zurücksetzen
Diese Option platziert ein einzelnes ID-Etikett wieder an die ursprüngliche Stelle direkt neben dem zugehörigen Element.

Alle Elemente ausblenden
Diese Option blendet alle Elemente auf dem Werkstück im Grafikfenster aus. Die Elemente sind weiterhin vorhanden und nun lediglich nicht mehr sichtbar.

Element ausblenden
Diese Option blendet ein einzelnes Element im Grafikfenster aus. Das Element ist weiterhin vorhanden und nun lediglich nicht mehr sichtbar.

Alle Elemente einblenden
Diese Option zeigt alle zuvor ausgeblendeten Elemente im Grafikfenster wieder an.

- Wenn Sie **Alle Elemente ausblenden**, **Element ausblenden** und **Alle Elemente anzeigen** auswählen, wird das Symbol auch im Bearbeitungsfenster des Zusammenfassungsmodus ein- oder ausgeblendet.
- Wenn Sie **ID ausblenden** und **ID anzeigen** auswählen, wird das Symbol nur für die Befehle Punktinfo, Merkmalsinfo, Bezug, Punktewolke, Netz und Basis-Scan ein- bzw. ausgeschaltet, nicht aber für die Elemente.

Element Normale anzeigen
Weitere Informationen finden Sie unter "Option 'Element-Normal anzeigen'" im Abschnitt "Bearbeiten der CAD-Anzeige".

Anzeigefilter CAD-Form- & Lagetoleranz
Über dieses Menü wird ein Dialogfeld angezeigt, in dem Sie die Anzeige von CAD-Form- & Lagetoleranz-Beschriftungen filtern können. Es erscheint im Kontextmenü, wenn Ihr CAD-Modell eingebettete CAD-GD&T-Informationen enthält. Siehe "Arbeiten mit CAD-'Form- & Lagetoleranz'-Callouts" im Kapitel "Bearbeiten der CAD-Anzeige".

Etiketten autom. positionieren
Mit dieser Menüoption können Sie eine einmalige automatische Positionierung von Element-ID-Etiketten an den Kanten der aktuellen Ansicht durchführen.

Aussehen ändern
Dieser Menüpunkt öffnet das Dialogfeld **Ändere Etiketten**. Mit diesem Dialogfeld können Sie das Aussehen der verschiedenen Beschriftungen im Grafikfenster ändern. Es gibt drei verschiedene Arten von Etiketten: Element-ID-Etiketten, Merkmal-Info- und Punkt-Infofelder.

In diesem Dialogfeld stehen die folgenden Optionen zur Verfügung:

Hintergrundfarbe
- Dieses Feld öffnet das Dialogfeld **Farbe**, in dem Sie die Hintergrundfarbe der Bezeichnung festlegen können.

Hintergrundtransparenz
Mit diesem Schieberegler bzw. dem Feld rechts daneben stellen Sie die Transparenz der Hintergrundfarbe der Bezeichnung ein. Der Wert kann zwischen 0 (undurchsichtig) und 100 (vollständig transparent) liegen.

Linienfarbe
- Dieses Feld öffnet das Dialogfeld **Farbe**, in dem Sie die Rahmenfarbe der Bezeichnung festlegen können.

Schatten anzeigen
Dieses Kontrollkästchen zeigt einen kleinen Schatten unter der Beschriftung an.

Sie können wählen, ob Ihre Änderungen für alle Etikettentypen oder nur für den aktuellen Etikettentyp gelten sollen.

Um Ihre Änderungen zu den Standardeinstellungen zu machen, klicken Sie auf die Schaltfläche **Standard**.

Ergänzungen zum Kontextmenü "Elemente" im Etikettenmodus

Im Etikettenmodus () erweitert PC-DMIS das Standardkontextmenü für Elemente um bestimmte Optionen.

ID einblenden
Blendet das Etikett des ausgewählten Elements wieder an. (Diese Option ist nur verfügbar, wenn Sie mit der rechten Maustaste in der Nähe eines Elements klicken, dessen Etikett ausgeblendet ist.)

Merkmal-Info-Textfeld erstellen
Diese Option erstellt ein Merkmal-Info-Textfeld für das ausgewählte Element. In dem nun eingeblendeten Dialogfeld **Merkmal-Info bearbeiten** sind die verfügbaren Elemente zu sehen, aus denen das Merkmal-Info-Textfeld erstellt werden kann.

Sind mit dem Element keine Merkmale verknüpft, erstellt PC-DMIS dafür automatisch ein Standardlagemerkmal (siehe "Merkmal "Lage" erstellen" im Abschnitt "Merkmale für Elemente erstellen"). Weitere Informationen zur Verwendung des Dialogfeldes **Merkmal-Info bearbeiten** finden Sie unter "Einfügen von Merkmal-Infofeldern" im Abschnitt "Einfügen von Protokollbefehlen".

Punktinfo-Textfeld erstellen
Diese Option erstellt ein Punktinfo-Textfeld für das ausgewählte Element. In dem nun eingeblendeten Dialogfeld **Bearbeite Punktangaben** sind das Element (sowie alle verfügbaren Merkmale) zu sehen, aus denen das Punktinfo-Textfeld erstellt werden kann. Weitere Informationen zur Verwendung des Dialogfelds **Bearbeite Punktangaben** zum Erstellen eines Punktangaben-Textfeldes finden Sie unter "Einfügen von Punkt-Infofeldern" im Abschnitt "Einfügen von Protokollbefehlen".

So greifen Sie auf diese neuen Optionen zu:

1. Wählen Sie das Symbol **Etikettenmodus**. Weitere Informationen zu den Textfeldern finden Sie unter "Etikettenmodus" im Abschnitt "Bearbeiten der CAD-Anzeige").

2. Klicken Sie im Grafikfenster mit der rechten Maustaste auf ein Element oder auf das ID-Etikett eines Elements, um das Kontextmenü anzuzeigen.

Kontextmenü für Merkmal-/Punktangaben im Etikettenmodus

Wenn Sie im Etikettenmodus () mit der rechten Maustaste auf ein Merkmalangaben- oder ein Punktangaben-Feld klicken, erweitert PC-DMIS das Standardkontextmenü für Elemente um die folgenden beiden Optionen:

Bearbeiten
Über diese Option haben Sie die Möglichkeit, das ausgewählte Merkmalinfo- oder Punktinfo-Textfeld zu bearbeiten. Es wird ein geringfügig abgeändertes Dialogfeld **Merkmal-Info bearbeiten** oder **Bearbeite Punktangaben** geöffnet. Neben den Standardschaltflächen entlang des unteren Rands des Dialogfelds ist nun die zusätzliche Schaltfläche **Anwenden auf Alle** verfügbar.

Klicken Sie auf **Auf alle anwenden**, damit alle im Dialogfeld vorgenommenen Änderungen auf *alle* Merkmalinfo- oder Punktinfo-Felder übernommen werden:

> Nur die am Original-Infofeld vorgenommenen Änderungen werden für alle Merkmalangaben- bzw. Punktangaben-Felder übernommen. Einstellungen des Original-Infofelds, die bereits von anderen Infofeldern abweichen, werden nicht für die anderen Infofelder übernommen.

Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Einfügen von Merkmal-Infofeldern" im Abschnitt "Einfügen von Protokollbefehlen".

Löschen
Mit dieser Menüoption können Sie das ausgewählte Merkmal- bzw. Punktangaben-Textfeld löschen. Im Bearbeitungsfenster wird der entsprechende PUNKTINFO- bzw. MERKMALINFO-Befehl ebenfalls gelöscht.

So greifen Sie auf diese neuen Optionen zu:

1. Wählen Sie das Symbol **Etikettenmodus** (siehe "Etikettenmodus" im Abschnitt "Bearbeiten der CAD-Anzeige").
2. Klicken Sie im Grafikfenster mit der rechten Maustaste auf ein **Merkmalangaben**- bzw. ein **Punktangaben**-Feld.

Verwandte Themen

Layout

Kästchenauswahl-Kontextmenü

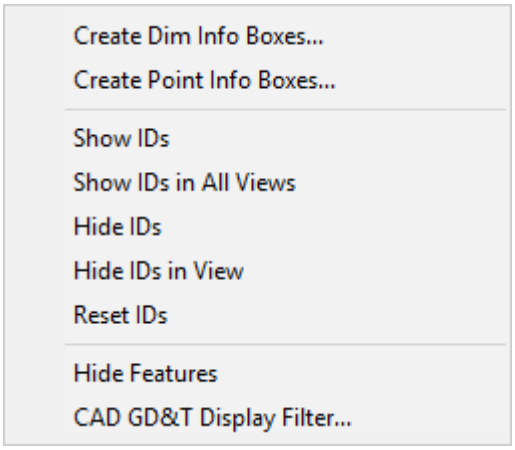
Dieses Kontextmenü funktioniert nur im **Etikettenmodus**.

Um auf dieses Menü zuzugreifen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie in der Symbolleiste **Grafikmodi** das Symbol **Etikettenmodus** ( ). (Weitere Informationen zu diesem Modus finden Sie unter "Etikettenmodus" im Abschnitt "Bearbeiten der CAD-Anzeige").

2. Wählen Sie mit der Kästchenauswahl ein oder mehrere Elemente aus, um alle Grafikelemente oder Element-ID-Labels im Feld auszuwählen.

Es wird ein Kontextmenü mit folgenden Optionen eingeblendet:



Es sind folgende Optionen verfügbar:

Merkmalangaben-Textfelder erstellen
Diese Option erstellt Merkmalangaben-Textfelder für die ausgewählten Elemente.

PC-DMIS zeigt das Dialogfenster **Merkmal-Info bearbeiten** für eines der markierten Elemente an. Das Dialogfeld zeigt die verfügbaren Merkmale an, aus denen Sie das erste Feld 'Merkmal Info' erstellen können.

Wenn Sie die gewünschten Optionen im Dialogfeld **Merkmal-Info bearbeiten** ausgewählt haben, klicken Sie entweder auf die Schaltfläche **OK** oder auf die Schaltfläche **Erzeugen** (beim Bearbeiten auf die Schaltfläche **Übernehmen**), um die Merkmalangaben-Felder zu erstellen.

PC-DMIS erstellt die erste Feld 'Merkmal Info' aus einem ausgewählten Merkmal im Dialogfeld **Merkmal-Info bearbeiten**.

PC-DMIS erstellt nachfolgend Infofelder aus allen mit den einzelnen Elementen verknüpften Merkmalen.

Sind mit dem Element keine Merkmale verknüpft, erstellt PC-DMIS dafür automatisch ein Standardlagemerkmal (siehe "Merkmal "Lage" erstellen" im Abschnitt "V37 kompatible Merkmale verwenden"). Weitere Informationen zur Verwendung des Dialogfeldes **Merkmal-Info bearbeiten** finden Sie unter "Einfügen von Merkmal-Infofeldern" im Abschnitt "Einfügen von Protokollbefehlen".

Punktangaben-Textfelder erstellen
Wählen Sie diese Menüoption, um Punktangaben-Textfelder für die hervorgehobenen Elemente zu erstellen. PC-DMIS zeigt das Dialogfenster **Punkt-Info bearbeiten** für eines der markierten Elemente an. Dieses Dialogfeld zeigt das Element (sowie alle verfügbaren Merkmale), aus denen das Punktinfo-Textfeld erstellt werden kann.

> Wenn Sie die gewünschten Optionen im Dialogfeld **Bearbeite Punktangaben** ausgewählt haben, klicken Sie entweder auf die Schaltfläche **OK** oder auf die Schaltfläche **Erzeugen** (beim Bearbeiten auf die Schaltfläche **Übernehmen**), um die Infofelder zu erstellen.
>
> PC-DMIS erstellt die erste Feld 'Merkmal Info' aus einem ausgewählten Element oder Merkmal (oder Merkmalen) im Dialogfeld **Bearbeite Punktangaben**. PC-DMIS erstellt nachfolgend Punktinfofelder aus allen Merkmalen, die mit jedem Merkmal und dem Merkmal selbst verbunden sind. Für alle Messpunkte wird eine Punktinfofeld erstellt. Weitere Informationen zur Verwendung des Dialogfelds **Bearbeite Punktangaben** zum Erstellen eines Punktangaben-Textfeldes finden Sie unter "Einfügen von Punkt-Infofeldern" im Abschnitt "Einfügen von Protokollbefehlen".

IDs ein- / ausblenden
Wählen Sie eine dieser Menüoptionen, um alle ID-Etiketten der ausgewählten Elemente ein- bzw. auszublenden. Alle ausgeblendeten ID-Etiketten sind weiterhin vorhanden und nun lediglich nicht mehr sichtbar.

IDs in allen Ansichten einblenden
Diese Option blendet alle ausgewählten ID-Etiketten in allen verfügbaren Ansichten des Grafikfensters ein.

IDs in Ansicht ausblenden
Diese Option blendet alle ausgewählten ID-Etiketten in der aktuellen Ansicht des Grafikfensters aus.

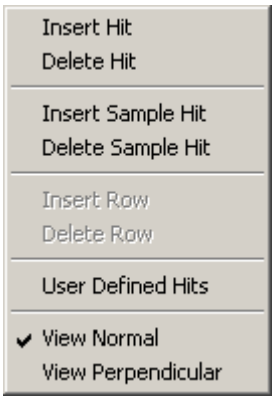
IDs zurücksetzen
Diese Option setzt alle ausgewählten ID-Etiketten wieder an ihre ursprüngliche Stelle direkt neben dem jeweils zugehörigen Element.

Elemente ausblenden
Diese Option blendet alle ausgewählten Elemente auf dem Werkstück im Grafikfenster aus. Die Elemente sind weiterhin vorhanden und nun lediglich nicht mehr sichtbar.

Anzeigefilter CAD-Form- & Lagetoleranz
Über dieses Menü wird ein Dialogfeld angezeigt, in dem Sie die Anzeige von CAD-Form- & Lagetoleranz-Beschriftungen filtern können. Es erscheint im Kontextmenü, wenn Ihr CAD-Modell eingebettete CAD-GD&T-Informationen enthält. Siehe

"Arbeiten mit CAD-'Form- & Lagetoleranz'-Callouts" im Kapitel "Bearbeiten der CAD-Anzeige".

AutoElement-Kontextmenü "Bahngeraden"



Um auf dieses Kontextmenü zuzugreifen, wählen Sie innerhalb eines Dialogfeldes **Auto-Element** (**Einfügen | Element | Auto | <Elementtyp>**) die Schaltfläche **Messpunktziele anzeigen** .

Es sind folgende Optionen verfügbar:

Messpunkt einfügen
Fügt einen zusätzlichen Messpunkt in das Auto-Element ein.

Messpunkt löschen
Löscht den ausgewählten Messpunkt aus dem Auto-Element.

Stützpunkt einfügen
Fügt einen Stützpunkt für das Auto-Element ein.

Stützpunkt löschen
Löscht den ausgewählten Stützpunkt aus dem Auto-Element.

Reihe einfügen
Beim Arbeiten mit einem Element, das mehrere Reihen von Messpunkten verwendet, wie ein Zylinder oder ein Kegel, wird durch diese Option eine weitere Reihe von Messpunkten eingefügt.

Reihe löschen
Beim Arbeiten mit einem Element, das mehrere Reihen von Messpunkten verwendet, wie ein Zylinder oder ein Kegel, wird durch diese Option eine ausgewählte Reihe von Messpunkten gelöscht.

Benutzerdefinierte Messpunkte
Diese Menüoption wird bei jeder manuellen Änderung eines Messpunkts oder Pfads mit Hilfe der Maus automatisch ausgewählt.

Wenn diese Menüoption deaktiviert wird, wird die vorgenommene Änderung von PC-DMIS wieder umgekehrt.

Wenn Sie diese Option zur Bearbeitung eines Messpunkts ausgewählt haben und dann zur Senkrechtansicht des Elements über die Option **Ansicht Senkrecht** wechseln, können Sie zudem die Tiefe und Höhe für diesen bestimmten Messpunkt anpassen.

Normalansicht
Hierdurch wird die CAD-Ansicht des Elements zur Draufsicht gewechselt.

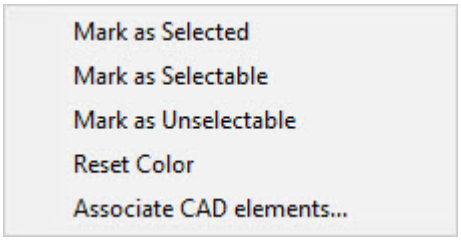
Aufrechte Ansicht
Hierdurch wird die CAD-Ansicht des Elements zu einer Seitenansicht geändert. Diese Ansicht ist besonders dafür geeignet, die Elementtiefe zu definieren oder zusätzliche Ebenen von Messpunkten hinzuzufügen.

Kontextmenü "CAD Form- & Lagetoleranz-Callouts"

Sie können dieses Kontextmenü verwenden, um die Farben für das CAD-F&LT-Callouts anzupassen und so den Status des aktuellen Callouts (ausgewählt, auswählbar oder nicht auswählbar) besser zu kommunizieren.

Um auf dieses Menü zugreifen zu können, muss die Software im F&LT-Auswahlmodus ausgeführt werden. Dieses Modus können Sie über **F&LT-Auswahlmodus**  von der**Symbolleiste Grafikmodi**.

Sie können dann mit der rechten Maustaste auf ein CAD-FLT-Callout klicken, um die Menüoptionen einzublenden:



- **Als Ausgewählt markieren** - Damit wird der Callout in Grau angezeigt, das signalisiert, dass Sie diesen Callout ausgewählt haben.
- **Als Auswählbar markieren** - Damit wird der Callout in der auswählbaren Farbe angezeigt, das signalisiert, dass dieser Callout ausgewählt werden kann.
- **Als nicht auswählbar markieren** - Damit wird der Callout in der ungültigen (nicht auswählbaren) Farbe angezeigt, das signalisiert, dass dieser Callout ungültig ist und nicht ausgewählt werden kann.

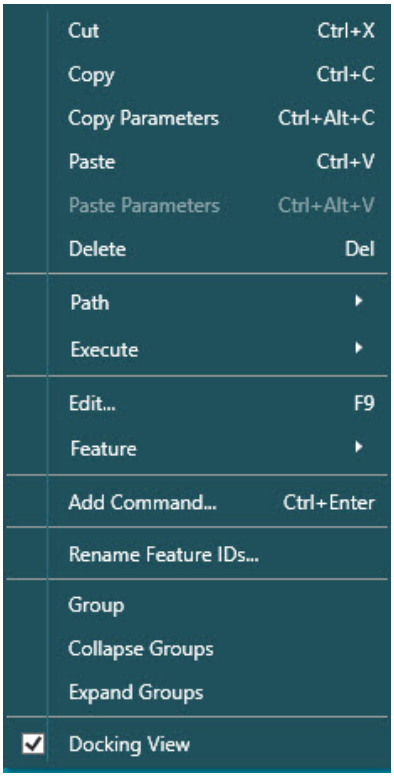
- **Farbe zurücksetzen** - Damit wird die Farbe auf die ursprünglich Farbe beim Import des Modells zurückgesetzt.
- **CAD-Elementen zuordnen** - Es öffnet sich ein Dialogfeld, in dem Sie F&LT CAD-Callouts manuell mit CAD-Elementen auf dem Modell verknüpfen können. Weitere Informationen finden Sie unter "Verknüpfung von CAD F&LT-Callouts mit CAD-Elementen" unter "Arbeiten mit CAD-'Form- & Lagetoleranz'-Beschriftungen" im Kapitel "Bearbeiten der CAD-Anzeige".

Kontextmenüs im Bearbeitungsfenster

Das PC-DMIS-Bearbeitungsfenster enthält, je nachdem, welcher Modus im Bearbeitungsfenster auswählt wurde, folgende Kontextmenüs.

Übersichtsmodus: Kontextmenü "Befehle"

Wenn Sie im Übersichtsmodus des Bearbeitungsfensters (siehe "Arbeiten im Übersichtsmodus" im Abschnitt "Verwenden des Bearbeitungsfensters") einen Befehl auswählen und mit der rechten Maustaste darauf klicken, wird das Kontextmenü eingeblendet. Dieses Menü enthält folgende Optionen:



Übersichtsmodus: Kontextmenü "Befehle"

Es sind folgende Optionen verfügbar:

Ausschneiden (Tastenkombination: Strg+X)

Diese Option schneidet den ausgewählten Befehl aus der Messroutine aus und stellt ihn in die Zwischenablage.

Kopieren (Tastenkombination: Strg+C)

Diese Option kopiert den ausgewählten Befehl in die Zwischenablage.

Kopierparameter (Tastenkombination: Strg+Alt+C)

Diese Option kopiert die ausgewählten Parameter in die Zwischenablage.

Einfügen (Tastenkombination: Strg+V)

Diese Option fügt einen zuvor ausgeschnittenen oder kopierten Befehl aus der Zwischenablage unter dem ausgewählten Befehl ein.

Einfügeparameter (Tastenkombination: Strg+Alt+V)

Hiermit werden die kopierten Parameter aus der Zwischenablage an der Position des Cursors im Bearbeitungsfenster eingefügt.

Löschen (Tastenkombination: Entf)

Diese Option löscht den ausgewählten Befehl und alle Unterbefehle aus der Messroutine.

Bahn | Bahngeraden

Über diese Option werden nur die Bahngeraden für einen ausgewählten Elementbereich eingeblendet. Siehe "Anzeigen, animieren und verschieben von Bahngeraden" im Abschnitt "Bearbeiten der CAD-Anzeige".

Bahn | Kollisionserkennung

Mit dieser Option werden die Pfadlinien angezeigt und die Kollisionserkennung für einen ausgewählten Elementbereich ausgeführt. Siehe „Kollisionen erkennen" im Abschnitt „Bearbeiten der CAD-Anzeige".

Bahn | ClearanceCube | Aus

Schaltet die ClearanceCube-Funktion aus.

Bahn | ClearanceCube | Ein

Schaltet die ClearanceCube-Funktion ein.

Bahn | ClearanceCube | Startfläche

Mit Hilfe dieser Option kann der Benutzer die Startfläche auswählen, an der der ClearanceCube ausgerichtet werden soll. Folgende Optionen sind verfügbar: -X, +X, -Y, +Y, -Z, +Z und Aus.

Bahn | ClearanceCube | Schlussfläche

Mit Hilfe dieser Option kann der Benutzer die Endfläche auswählen, an der der ClearanceCube ausgerichtet werden soll. Folgende Optionen sind verfügbar: -X, +X, -Y, +Y, -Z, +Z, Tastspitzenvektor verwenden und Aus.

Pfad | Messweg optimieren

Diese Option erscheint nur dann, wenn Sie mit der rechten Maustaste auf einen `GRUPPE` -Befehl klicken. Hiermit wird für die Elemente innerhalb der Gruppe eine Messwegoptimierung durchgeführt. Weitere Infos finden Sie unter "Messwegoptimierung auf Einzelarmsystemen mit Kontakttaster" im Abschnitt "Verwenden von Prüfmerkmalplänen in PC-DMIS".

Ausführen | Ausführen ab dem Cursor

Diese Option startet die Messroutine ab der aktuellen Position des Cursors.

Ausführen | Block ausführen

Diese Option führt den angegebenen Code-Block aus.

Bearbeiten (Tastenkombination: F9)

Mit dieser Option wird das Dialogfeld für das aktuelle Befehlsobjekt angezeigt.

Element | Nennwerte aus CAD aktualisieren

Mit dieser Option werden die Nennwerte der Messroutine mit den importierten CAD-Nennwerten aktualisiert.

Elemente | Nennwerte ändern

Dadurch wird das standardmäßige Vorgehen von PC-DMIS bei der Nennwertsuche während des Lernmodus' und Ausführmodus' übergangen. Informationen hierzu finden Sie unter „Überschreiben gefundener Nennwerte" im Abschnitt „Bearbeiten einer Messroutine".

Element | Gemessene Werte auf Nennwert rücksetzen

Diese Option setzt alle gemessenen Werte auf die Nennwerte der Messroutine.

Element | Im CAD zentrieren

Mit dieser Option können Sie das CAD-Modell des Werkstücks nach Bedarf schwenken und drehen, um das aktuelle Element im Grafikfenster zu zentrieren. Wenn das Element zentriert ist, blinkt es einige Male auf. Sie können diesen Schwenk- und Rotationsvorgang nicht rückgängig machen.

Element | Im CAD hervorheben (Tastenkürzel: Strg + Shift + H)

Diese Option hebt das ausgewählte Element im Grafikfenster hervor. Wenn das Elementetikett ausgeblendet ist, wird es angezeigt und markiert. Wird ein zweites Element markiert, wird die Markierung des ersten Elements aufgehoben.

Element | Hervorhebung im CAD aufheben (Tastenkürzel: Strg + Shift + U)

Diese Option hebt die Markierung des CAD-Elements auf, das mit Hilfe der Menüoption **Im CAD hervorheben** markiert wurde.

Element | Taster zum Element bewegen

Diese Option bewegt den animierten Taster im Grafikfenster zu dem CAD-Element für das ausgewählte Element. Das Element kann daraufhin ausschließlich im Offlinemodus ausgewählt werden und auch nur dann, wenn Sie vorher einen Elementbefehl auswählen. Andere Befehle werden nicht unterstützt.

Element | Bewegen nach KUG_Tastspitze1

*Diese Menüoption erscheint nur, wenn Sie mit der rechten Maustaste auf ein Auto-Element klicken.*Hierdurch wird der Taster zum Mittelpunkt des ausgewählten Auto-Elements bewegt. Diese Option funktioniert auf dieselbe Weise wie die Schaltfläche **Bewegen nach** im Dialogfeld **Auto-Element** (**Einfügen | Element | Auto | <Elementtyp>**).



ACHTUNG: Wenn Sie das tun, bewegt sich die Maschine. Um Verletzungen zu vermeiden, halten Sie sich von der Maschine fern. Um Beschädigungen an der Hardware zu vermeiden, lassen Sie die Maschine langsamer laufen.

Element | KUG_Tastspitze1 testen

*Diese Menüoption erscheint nur, wenn Sie mit der rechten Maustaste auf ein Auto-Element klicken.*Hierdurch wird eine Probeausführung des ausgewählten Auto-Elements durchgeführt. Diese Option funktioniert auf dieselbe Weise wie die Schaltfläche **Test** im Dialogfeld **Auto-Element**.



ACHTUNG: Wenn Sie das tun, bewegt sich die Maschine. Um Verletzungen zu vermeiden, halten Sie sich von der Maschine fern. Um Beschädigungen an der Hardware zu vermeiden, lassen Sie die Maschine langsamer laufen.

Befehl hinzufügen (Tastenkombination: Strg + Enter)

Mit dieser Option können Sie dem Bearbeitungsfenster über das Dialogfeld **Befehl hinzufügen** einen Befehl hinzufügen.

SCHRITT 1: Verwenden Sie das Suchfeld, um die ersten Buchstaben des Befehls einzugeben. PC-DMIS zeigt die gefilterte Liste an.

SCHRITT 2: Wählen Sie den Befehl aus der Liste aus.

SCHRITT 3: Drücken Sie entweder Strg + Eingabe oder Enter, um den neuen Befehl in das Bearbeitungsfenster einzufügen.

- Die Tastenkombination Strg + Eingabe fügt den Befehl nach dem Befehlsblock ein, der zum Öffnen des Kontextmenüs verwendet wurde.
- Drücken Sie Enter, um den Befehl im Befehlsblock einzufügen, der zum Öffnen des Kontextmenüs verwendet wurde. Die Eingabetaste übt nur dann diese Funktion aus, wenn es sich bei dem hinzugefügten Befehl um die Art von Befehl handelt, der in PC-DMIS in einen anderen Befehlsblock eingefügt werden darf. Andernfalls wird er nach dem aktuellen Befehl eingefügt.

Element-IDs umbenennen

Mit dieser Option können Sie eine oder mehrere Element-IDs umbenennen.

Gruppieren

Diese Option fügt die Liste ausgewählter, angrenzender Befehle in eine benutzerdefinierte Gruppe ein.

Gruppen ausblenden

Diese Option blendet alle eingeblendeten, benutzerdefinierten Gruppen aus. Andere eingeblendeten Einträge bleiben eingeblendet.

Gruppen auffächern

Diese Option erweitert alle ausgeblendeten, benutzerdefinierten Gruppen. Andere ausgeblendete Objekte bleiben ausgeblendet.

Kopplungsansicht

Diese Menüoption bestimmt, ob das Bearbeitungsfenster angekoppelt oder nicht angekoppelt wird.

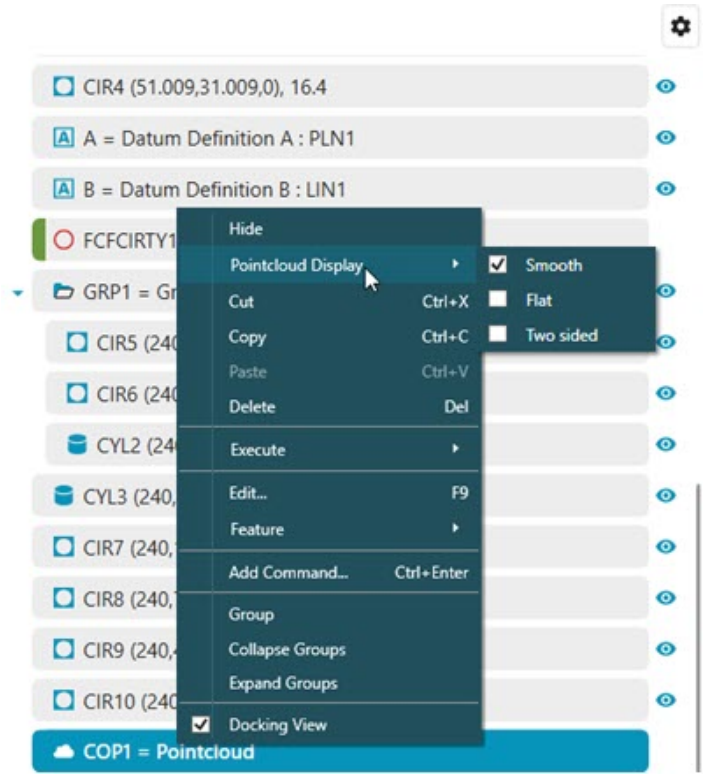
- Wenn Sie diese Option deaktivieren, schwebt das Bearbeitungsfenster über dem Grafikfenster.
- Wenn Sie diese Option aktivieren, können Sie das Bearbeitungsfenster an den Seitenrändern sowie am oberen oder unteren Rand des Grafikfensters ankoppeln.

Nähere Angaben zum an- bzw. abkoppeln von UI-Elementen finden Sie im Thema "An-/abkoppeln von Elementen der Benutzeroberfläche".

Wenn Sie ein Befehlselement im Bearbeitungsfenster im Übersichtsmodus (Vorschau) auswählen (siehe "Arbeiten im Übersichtsmodus" im Kapitel "Verwenden des Bearbeitungsfensters") und mit der rechten Maustaste auf das Befehlselement klicken, ändern sich die Optionen im Kontextmenü des Befehls entsprechend des Typs des von Ihnen gewählten Befehls: Allgemein, Punktewolke, Punktwolken-Querschnitts-Vorgang oder Netz.

Punktewolken-Befehle

Für Punktewolken-Befehle erscheint das folgende Kontextmenü:



Kontextmenü für Punktwolkenbefehle

Es sind folgende Optionen verfügbar:

Einblenden oder **Ausblenden**
Diese Option schaltet die Beschriftungen ein- oder aus. Diese Option ist auch für die Netz-Befehle verfügbar.

Punktewolke-Anzeige

- **Glatt** - Diese Option liefert eine schattierte Darstellung in der definierten PW-Farbe.
- **Flach**- Diese Option zeigt die PW in einer nicht schattierten grafischen Ansicht. Diese Auswahl erfordert den geringsten grafischen Speicherbedarf.

- **Zweiseitig** - Diese Option zeigt eine schattierte Darstellung, bei dem die gescannte Seite des Werkstücks in der definierten PW-Farbe und die nicht gescannte Seite in einer Kontrastfarbe angezeigt wird.
- **Netzanzeige** - Diese Option stellt die Punktewolke als Netz dar.



Die Option **Netzanzeige** ist nur verfügbar, wenn Sie die Netz-Lizenz besitzen und Sie die PW mit der Option **Netzanzeige** (nur tragbar) gescannt haben. Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation von PC-DMIS Laser unter Bereich "Punktewolke-Anzeige".

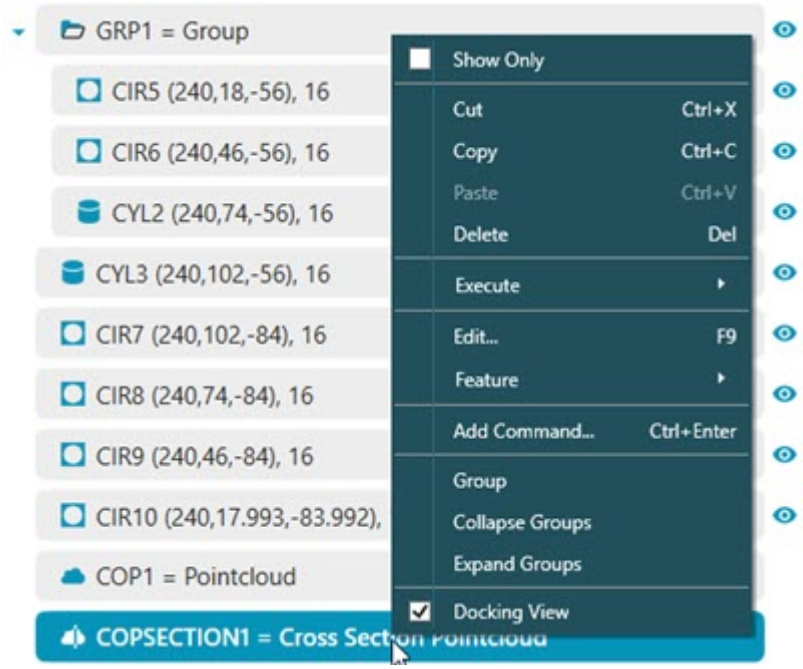
Die **Netzanzeige** ist nur eine Anzeigeeinstellung. Die zugrundeliegenden Daten sind eine Punktewolke.

Die Netzanzeige geht jedoch verloren und die Anzeige kehrt zu Punkten zurück, wenn Sie den PW bearbeiten (z. B. wenn Sie eine PW-Operation in der Punktewolke durchführen).

Weitere Informationen zu den Optionen der **Punktwolkenanzeige** finden Sie unter "Punktwolken-Grafische Darstellung" in der Dokumentation von PC-DMIS.

Befehle für Punktewolken-Querschnitts-Vorgang

Für Punktewolken-Querschnitts-Vorgangs-Befehle erscheint das folgende Kontextmenü:



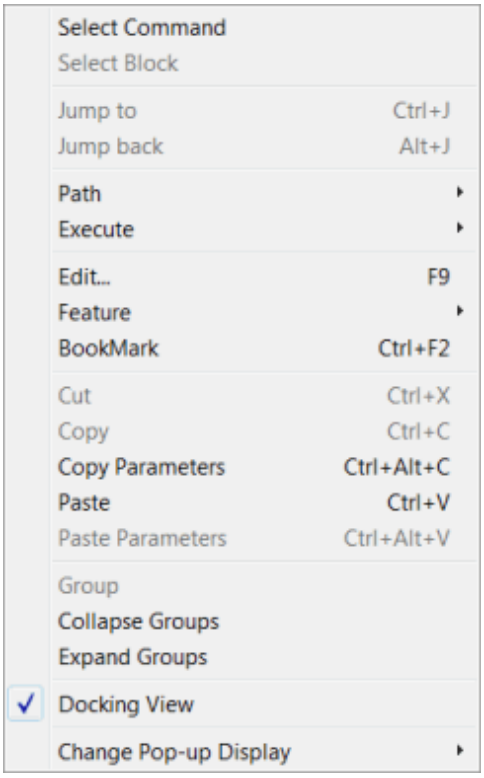
Kontextmenü für Punktewolken-Querschnitts-Vorgangs-Befehle

Nur anzeigen

Diese Option zeigt die 2D-Ansicht des ausgewählten Querschnitts an. Wenn Sie die Option aktivieren, zeigt PC-DMIS ein Häkchen links davon an. Weitere Informationen finden Sie unter "2D-Ansicht der Querschnitte" in der Dokumentation von PC-DMIS Laser.

Befehlsmodus-Kontextmenü

Die folgenden Kontextmenüs sind verfügbar, wenn sich PC-DMIS im Befehlsmodus befindet. Siehe auch "Arbeiten im Befehlsmodus" im Abschnitt "Verwenden des Bearbeitungsfensters".



Es sind folgende Optionen verfügbar:

Befehl auswählen
Diese Option hebt den Befehl hervor, über den der Mauszeiger platziert ist.

Block auswählen
Wählt den gesamten Block aus, wenn sich der Mauszeiger über dem Anfangs- oder Endobjekt des Blocks befindet.

Springe zu <Element> (Tastenkombination: Strg+J)
Springt vom aktuellen Befehl zur referenzierten Element-ID.

Springe zurück (Tastenkombination: Alt+J)
Diese Option springt zurück zum Befehl vor der Auswahl der Option **Springe zu**.

Bahn | Bahngeraden

Über diese Option werden nur die Bahngeraden für einen ausgewählten Elementbereich eingeblendet. Siehe "Anzeigen, animieren und verschieben von Bahngeraden" im Abschnitt "Bearbeiten der CAD-Anzeige".

Bahn | Kollisionserkennung

Mit dieser Option werden die Pfadlinien angezeigt und die Kollisionserkennung für einen ausgewählten Elementbereich ausgeführt. Siehe „Kollisionen erkennen" im Abschnitt „Bearbeiten der CAD-Anzeige".

Bahn | ClearanceCube | Startfläche

Die Option **ClearanceCube | Startfläche** bestimmt, zu welcher ClearanceCube-Fläche PC-DMIS fährt, bevor das Element gemessen wird. Folgende Einstellungen sind verfügbar: -X, +X, -Y, +Y, -Z, +Z und Aus.

Bahn | ClearanceCube | Schlussfläche

Die Option **ClearanceCube | Schlussfläche** bestimmt, zu welcher ClearanceCube-Fläche PC-DMIS fährt, nachdem das Element gemessen wurde. Folgende Einstellungen sind verfügbar: -X, +X, -Y, +Y, -Z, +Z und Aus.

Pfad | Messweg optimieren

Diese Option erscheint nur dann, wenn Sie mit der rechten Maustaste auf einen `GRUPPE` -Befehl klicken. Hiermit wird für die Elemente innerhalb der Gruppe eine Messwegoptimierung durchgeführt. Weitere Infos finden Sie unter "Optimieren des Messweges" im Abschnitt "Verwenden von Prüfmerkmalplänen in PC-DMIS".

Ausführen | Markieren (Tastenkombination: F3)

Diese Option schaltet den Markierungsstatus des Objekts zur Ausführung um. Weitere Informationen finden Sie unter „Markieren" im Abschnitt „Bearbeiten einer Messroutine".

Ausführen | Start Punkt setzen

Diese Option bestimmt die Anfangsposition, an der die Ausführung der Messroutine nach Auswahl der **Menüoption Datei | Teilw. Ausführung | Ausführung ab Startpunkt** beginnt. Informationen hierzu finden Sie unter „Anfangspunkte setzen" im Abschnitt „Bearbeiten eines Werkstückprogramms".

Ausführen | Ausführen ab dem Cursor

Diese Option startet die Ausführung ab der aktuellen Position der Einfügemarke im Bearbeitungsfenster.

Ausführen | Block ausführen

Diese Option führt den aktuell markierten Befehlsblock aus.

Ausführen | Unterbrechungspunkte

Diese Option fügt einen Unterbrechungspunkt an der Position des Cursors ein. Weitere Informationen über Haltepunkte finden Sie unter „Verwenden von Haltepunkten" im Abschnitt „Bearbeiten einer Messroutine".

Bearbeiten (Tastenkombination: F9)

Hiermit wird das Dialogfeld geöffnet, in dem Sie den Befehl, auf den der Cursor zeigt, bearbeiten können.

Element | Nennwerte aus CAD aktualisieren

Mit dieser Option werden die Nennwerte der Messroutine mit den importierten CAD-Nennwerten aktualisiert.

Elemente | Nennwerte ändern

Diese Option ruft das Dialogfeld **Nennwerte ändern** auf. Darin können Sie das standardmäßige Nennwertsuchverhalten für die Punkte ändern, auf die Sie im Bearbeitungsfenster mit der rechten Maustaste geklickt haben. Informationen hierzu finden Sie unter „Überschreiben gefundener Nennwerte" im Abschnitt „Bearbeiten einer Messroutine".

Element | Gemessene Werte auf Nennwert rücksetzen

Diese Option setzt alle gemessenen Werte auf die Nennwerte der Messroutine.

Element | Im CAD zentrieren

Mit dieser Option können Sie das CAD-Modell des Werkstücks nach Bedarf schwenken und drehen, um das aktuelle Element im Grafikfenster zu zentrieren. Wenn das Element zentriert ist, blinkt es einige Male auf. Sie können diesen Schwenk- und Rotationsvorgang nicht rückgängig machen.

Element | Im CAD hervorheben

Diese Option hebt das ausgewählte Element im Grafikfenster hervor. Wenn das Elementetikett ausgeblendet ist, wird es angezeigt und markiert. Wird ein zweites Element markiert, wird die Markierung des ersten Elements aufgehoben.

Element | Hervorhebung im CAD aufheben

Diese Option hebt die Markierung des CAD-Elements auf, das mithilfe der Menüoption **Im CAD hervorheben** markiert wurde.

Element | Taster zum Element bewegen

Diese Option bewegt den animierten Taster im Grafikfenster zu dem CAD-Element für das ausgewählte Element. Das Element kann daraufhin ausschließlich im Offlinemodus ausgewählt werden und auch nur dann, wenn Sie vorher einen Elementbefehl auswählen. Andere Befehle werden nicht unterstützt.

Element | Element(e) ausblenden

Mit dieser Option schalten Sie die Anzeige ausgewählter Elementbefehle und ihrer IDs im Grafikfenster um. Sie können dies auch bei einem GRUPPEN-Befehl verwenden, um die Anzeige von Elementen innerhalb der Gruppe umzuschalten.

Die Tastenkombination hierfür ist Strg + Umschalt + F.

Element | <Element> testen>

*Diese Menüoption erscheint nur, wenn Sie mit der rechten Maustaste auf ein Auto-Element klicken.*Hierdurch wird eine Probeausführung des ausgewählten Auto-Elements durchgeführt. Diese Option funktioniert auf dieselbe Weise wie die Schaltfläche **Test** im Dialogfeld **Auto-Element**.



ACHTUNG: Wenn Sie das tun, bewegt sich die Maschine. Um Verletzungen zu vermeiden, halten Sie sich von der Maschine fern. Um Beschädigungen an der Hardware zu vermeiden, lassen Sie die Maschine langsamer laufen.

Element | Fahre zu <Element>

*Diese Menüoption erscheint nur, wenn Sie mit der rechten Maustaste auf ein Auto-Element klicken.*Hierdurch wird der Taster zum Mittelpunkt des ausgewählten Auto-Elements bewegt. Diese Option funktioniert auf dieselbe Weise wie die Schaltfläche **Bewegen nach** im Dialogfeld **Auto-Element**.



ACHTUNG: Wenn Sie das tun, bewegt sich die Maschine. Um Verletzungen zu vermeiden, halten Sie sich von der Maschine fern. Um Beschädigungen an der Hardware zu vermeiden, lassen Sie die Maschine langsamer laufen.

Lesezeichen (Tastenkombination: Strg+F2)

Diese Option fügt an der Position des Cursors ein Lesezeichen ein. Weitere Informationen über Lesezeichen finden Sie unter „Verwenden von Lesezeichen" im Abschnitt „Bearbeiten einer Messroutine".

Ausschneiden (Tastenkombination: Strg+X)

Diese Option schneidet den im Bearbeitungsfenster ausgewählten Text aus und stellt ihn in die Zwischenablage. Weitere Informationen zum Ausschneiden im Bearbeitungsfenster finden Sie unter "Ausschneiden" im Abschnitt "Bearbeiten einer Messroutine".

Kopieren (Tastenkombination: Strg+C)

Diese Option kopiert den im Bearbeitungsfenster ausgewählten Text in die Zwischenablage. Weitere Informationen zum Kopieren im Bearbeitungsfenster finden Sie unter "Kopieren" im Abschnitt "Bearbeiten einer Messroutine".

Einfügen (Tastenkombination: Strg+V)

Diese Option fügt Text aus der Zwischenablage an der Position des Cursors in das Bearbeitungsfenster ein. Weitere Informationen zum Einfügen im Bearbeitungsfenster finden Sie unter "Einfügen" im Abschnitt "Bearbeiten einer Messroutine".

Gruppieren

Diese Option fügt die Liste ausgewählter, angrenzender Befehle in eine benutzerdefinierte Gruppe ein.

Gruppen ausblenden

Diese Option blendet alle eingeblendeten, benutzerdefinierten Gruppen aus. Andere eingeblendeten Einträge bleiben eingeblendet.

Gruppen auffächern

Diese Option erweitert alle ausgeblendeten, benutzerdefinierten Gruppen. Andere ausgeblendete Objekte bleiben ausgeblendet.

Kopplungsansicht

Informationen hierzu finden Sie unter "Übersicht - Kontextmenü Befehlsmodus"

Wechsle Popup-Anzeige | Ausdruckswert

1. Wählen Sie **Ausdruckswert**.
2. Platzieren Sie den Cursor auf einem Ausdruck.
3. In dem nun eingeblendeten kleinen Popup-Fenster wird der aktuelle Wert des Ausdrucks angezeigt.

Wechsle Popup-Anzeige | Datentypangaben

1. Wählen Sie die Option **Datentypangaben**.
2. Platzieren Sie den Cursor auf einem Datenfeld.
3. In dem nun eingeblendeten kleinen Popup-Fenster werden Informationen über das Datenfeld angezeigt, u. a. Beschreibung, Nummer und Index des Datentyps.

Die in diesem Popup-Fenster angezeigten Informationen können in Verbindung mit dem GETTEXT-Ausdruck verwendet werden. Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Verwenden von Ausdrücken und Variablen".

Wechsle Popup-Anzeige | Befehlsangaben

1. Wählen Sie die Option **Befehlsangaben**.
2. Platzieren Sie den Cusor auf einem beliebigen Befehl im Bearbeitungsfenster.

In dem nun eingeblendeten kleinen Popup-Fenster werden Informationen zur Beschreibung des Befehls sowie die Nummer des Befehlstyps angezeigt. Die in diesem Popup-Fenster angezeigten Informationen können in Verbindung mit dem GETCOMMAND-Ausdruck verwendet werden. Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Verwenden von Ausdrücken und Variablen".

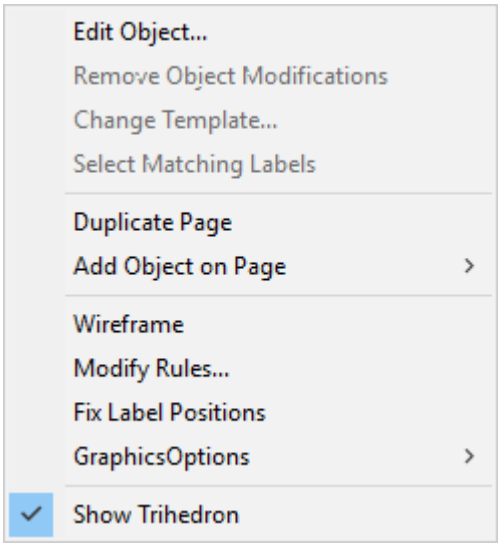
Objekt

Diese Menüoption steht erst nach Einfügen eines externen Objekts in das Bearbeitungsfenster zur Auswahl. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Einfügen externer Objekte" im Abschnitt "Hinzufügen externer Elemente".

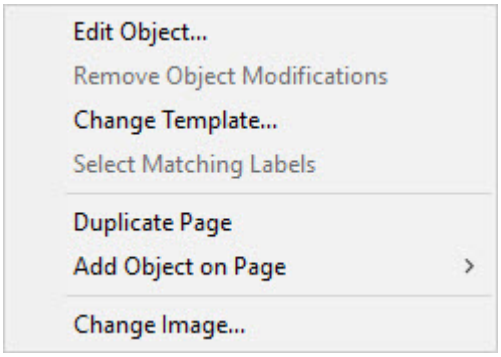
Wenn Sie das externe Objekt im Bearbeitungsfenster hervorheben und dann mit der rechten Maustaste darauf klicken, wird dieses Kontextmenü um bestimmte Optionen speziell für das betreffende Objekt ergänzt. Dies könnte beispielweise Optionen zum Öffnen oder Bearbeiten des Objekts oder zum Ändern seiner Eigenschaften beinhalten.

Kontextmenüs im Protokollfenster

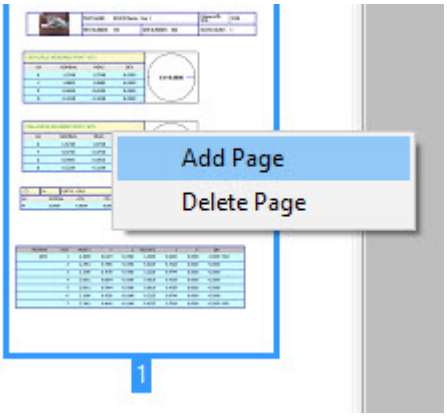
Wenn Sie mit der rechten Maustaste in das Protokollfenster klicken, blendet PC-DMIS ein Kontextmenü ein, über das bestimmt wird, wie Objekte im Protokollfenster angezeigt werden. Gewisse Menüeinträge erscheinen nur dann, wenn Sie auf bestimmte zugrundeliegende Objekte im Protokollfenster klicken. Die verschiedenen Menüeinträge, auf die vom Kontextmenü des Protokollfensters aus zugegriffen werden kann, werden in der nachfolgenden Tabelle erläutert:



Grafische Darstellung des Berichts – Kontextmenü



Berichtskopf – Kontextmenü



Kontextmenü mit Mauszeiger über dem Miniaturbild eines benutzerdefinierten Protokolls im Vorschaufenster

Objekt bearbeiten
Mit dieser Option können Sie den standardmäßigen Zustand des aktuellen Objekts im Protokollfenster ändern.

- Wenn Sie mit der rechten Maustaste auf ein Etikettobjekt im Protokollfenster klicken, erscheint das Dialogfeld **Etikett-Eigenschaften**, indem Sie dieses Etikett bearbeiten können.
- Wenn Sie mit der rechten Maustaste auf das TextProtokollObjekt klicken (im Wesentlichen auf irgendeinen weißen Zwischenraum am Ende des Protokolls, oder auf einen beliebigen, nicht tabellarischen Protokolltext), erscheint das Dialogfeld **Protokoll**. In diesem Dialogfeld können Sie bestimmen, was in das Protokoll aufgenommen werden soll.

> Drücken Sie die **UMSCHALT**-Taste und klicken Sie mit der rechten Maustaste auf irgendein Etikettobjekt im Dialogfeld **Protokoll**.

Weitere Informationen hierzu finden Sie unter dem Thema "Ändern der Inhalte des Protokollfensters" im Abschnitt "Messergebnisse protokollieren".

Ausgewählte Etiketten ausblenden
Diese Option blendet alle ausgewählten Etiketten, die mit der Option CADProtokollobjekt verwendet wurden, aus. Markieren Sie die auszublendenden Etiketten und klicken Sie dann mit der rechten Maustaste auf eines der markierten Etiketten, damit dieser Menüeinträg erscheint. Um mehrere Etiketten gleichzeitig auszuwählen, ziehen Sie ein Kästchen mit der Maus über die gewünschten Etiketten oder halten Sie die Strg-Taste gedrückt und klicken Sie auf die gewünschten Etiketten.

Ausgeblendete Etiketten einblenden
Diese Option blendet alle ausgeblendeten Etiketten ein. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das CADProtokollobjekt, damit dieser Menüeintrag erscheint.

Objekt entfernen
Diese Option entfernt ein ausgewähltes Etikettobjekt oder Profilschnittobjekt, das Sie mit Hilfe des Untermenüs **Objekt auf Seite hinzufügen** hinzugefügt haben.



Sie sollten zum Entfernen von ausgewählten Objekten nicht die **Entfernen**-Taste verwenden. Dadurch werden anstelle der ausgewählten Objekte ausgewählte Befehle im Bearbeitungsfenster gelöscht.

Objektänderungen aufheben
Diese Option versetzt das Objekt, auf das Sie mit der rechten Maustaste geklickt haben, in den ursprünglichen Zustand und entfernt dabei alle Änderungen, die eventuell mit Hilfe des Menüeintrags **Objekt bearbeiten** oder durch Anpassung oder Neupositionierung von unterstützten Objekte gemacht wurden.

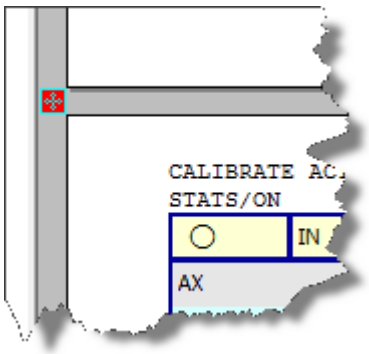
Vorlage ändern
Über diese Option wird das Dialogfeld **Öffnen** eingeblendet, in dem Sie die Vorlage, die Sie zum Anzeigen und Formatieren der Daten aus dem zugrundeliegenden Befehl verwendet haben, ändern können. Es erscheinen nur solche Vorlagen im Dialogfeld, die zum Arbeiten mit dem Befehl spezifiziert worden sind.

Wenn bei Auswahl dieser Option mehrere Etiketten ausgewählt sind (wie beispielsweise nach Anwendung der Menüoption **Passende Etiketten auswählen**), dann wird die Etikettänderung von PC-DMIS auf alle ausgewählten Etiketten angewandt.

Passende Etiketten auswählen
Diese Option erscheint dann, wenn Sie mit der rechten Maustaste auf ein Etikett klicken. Über diese Option werden alle Etiketten auf der aktuellen Seite, die dieselbe Vorlage wie das Etikett, auf das geklickt wurde, verwenden, ausgewählt.

Seite duplizieren
Diese Option erstellt eine identische Seite von der Seite, auf die Sie direkt unter der aktuellen Seite mit der rechten Maustaste geklickt haben. Dies könnte für Sie hilfreich sein, wenn Etiketten, die nicht auf eine Seite passen, über mehrere Seiten verteilt werden sollen.

Auf duplizierten Seiten erscheint oben links ein rotes Kreuzsymbol.

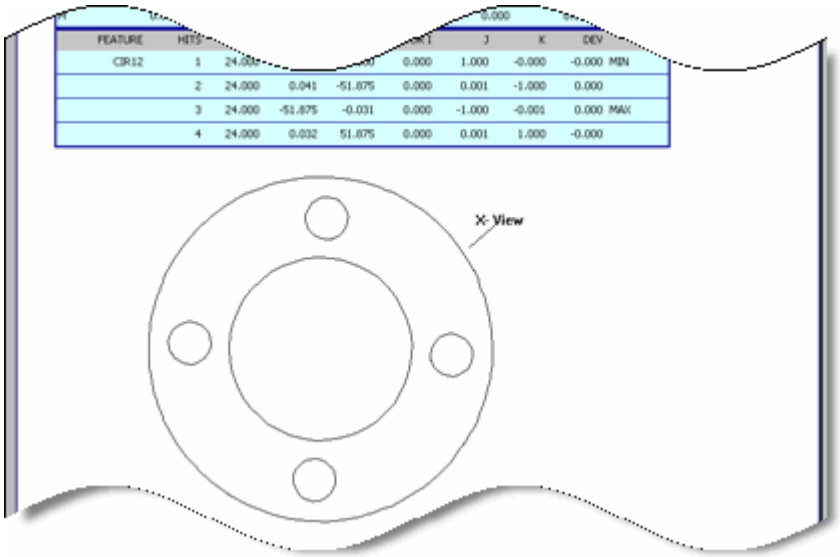


Beispiel für ein Kreuzsymbol, das auf eine doppelte Seite hinweist.

Um eine duplizierte Seite zu entfernen, klicken Sie mit der rechten Maustaste darauf und wählen Sie **Duplizierte Seite entfernen**.

Duplizierte Seite entfernen
Diese Option erscheint nur dann im Menü, wenn Sie mit der rechten Maustaste auf eine zuvor kopierte Seite klicken. Wählen Sie diese Option, um die doppelte Seite aus dem Protokoll zu entfernen.

Objekt auf Seite hinzufügen | Profilschnitt
Über diese Option wird ein Profilschnitt Ihres Werkstückmodells in das Protokoll eingefügt.



Beispiel eines Profilschnitts.

Ziehen Sie nach Auswahl dieser Option mit dem Mauszeiger ein Feld im Protokollfenster, um den Profilschnitt einzufügen. Detaillierte Angaben finden Sie im Thema "ProfilschnittObjekt" im Abschnitt "Messergebnisse protokollieren".

Mit dieser Methode können Sie mehrere Ausschnitt-Ansichten in das Protokoll einfügen.

Bild ändern
Diese Option erscheint dann, wenn Sie mit der rechten Maustaste auf ein Etikettvorlage der Kopfzeile klicken (z. B. FILE_HEADER.LBL). Wenn Sie diese

Option wählen, können Sie in einem Dialogfeld **Öffnen** ein neues Bild für die Kopfzeile des Protokolls auswählen. Nachdem Sie das neue Bild gefunden und auf **Öffnen** geklickt haben, verwendet das Protokoll dieses Bild. Dieser Vorgang aktualisiert auch die zugrunde liegende Etikettenvorlage (.lbl) mit dem neuen Bild.

Objekt auf Seite einfügen | Benutzerdef. Etikettobjekt
Mit diesem Menüeintrag können Sie ohne Zwischenschritte ein benutzerdefiniertes Etikettobjekt in das aktive Protokoll einfügen. Diese Art der Etiketteinfügung ist in keiner Weise mit dem Regelbaum-Editor verbunden.

Wählen Sie diesen Menüeintrag aus und ziehen Sie dann ein Feld im Protokollfenster. Es erscheint ein Dialogfeld **Öffnen**, in das Sie eine ausgewählte Etikettvorlage ohne Zwischenschritte in die aktuelle Seite des Protokolls einfügen können.

Pan-, Zoom- und Drehänderungen für CAD-Protokollobjekt entfernen
Mit diesem Menüeintrag können Sie Pan-, Zoom- und Drehänderungen für das CAD-Protokollobjekt entfernen. Auf andere Änderungen (z. B. Profilschnitte, verschiedene Etikettendefinitionen, Draht- oder Vollkörperanzeigen usw.) hat dies keine Auswirkung.

Etiketten auswählen
Mit dieser Menüoption können Sie leicht mehrere Etiketten über verschiedene Sektionen des Protokolls auswählen.

Wenn Sie diese Option auswählen, blendet PC-DMIS das Dialogfeld **Etiketten auswählen** ein. Dieses Dialogfeld zeigt die Etiketten Ihres Protokolls, die mit einem CADProtokollobjekt verknüpft sind, an. Wählen Sie ein oder mehrere beliebige Etiketten aus diesem Dialogfeld aus. Wenn Sie dann im Dialogfeld auf **OK** klicken, wählt PC-DMIS das(ie) entsprechende(n) Etikett(en) im Protokoll aus.

Sie können die Anzeige der Etiketten im Dialogfeld entweder auf den Elementtyp, den Merkmalstyp oder auf alle Befehle beschränken.

Weitere Informationen hierzu finden Sie unter dem Thema "Ändern der Inhalte des Protokollfensters" im Abschnitt "Messergebnisse protokollieren".

Drahtmodell
Diese Menüoption kann zwischen der Anzeige des ausgewählten CADProtokollObjekts entweder als Drahtmodell oder als schattierte Fläche umschalten. Diese Menüoption erscheint nur dann, wenn Sie im Protokoll mit der rechten Maustaste auf ein CADProtokollobjekt klicken.

Regeln anpassen
Mit dieser Menüoption wird eine vereinfachte Version des Dialogfeldes **Regelbaum-Editor** aufgerufen. Mit Hilfe der Optionen **Deaktivieren** und **Aktivieren** können Sie die Regeln in diesem Dialogfeld ein- bzw. ausschalten.

Bisher ungenutzte Etiketten anzeigen
Dieser Menüeintrag kann für Etiketten in einem CAD-Protokollobjekt auf einer kopierten Seite eingesetzt werden.

Wenn Sie einen Etikettensatz im CADProtokollobjekt auf einer Seite ausschalten und diese Seite anschließend duplizieren, können Sie diese Menüoption dazu verwenden, die Etiketten, die nicht auf der Originalseite verwendet worden sind, auf der duplizierten Seite einzublenden.

Feste Etikettpositionen
Dieser Menüeintrag erstellt eine Positionsänderung für jedes Etikett, sodass das nächste Mal, wenn Sie das Protokoll öffnen, PC-DMIS die Etikettpositionen nicht neu berechnet.

GrafikOptionen | Keine
Dieser Menüpunkt blendet alle Etiketten auf dem CADProtokollObjekt aus.

GrafikOptionen | Etiketten
Dieser Menüpunkt zeigt alle Etiketten auf dem CADProtokollObjekt an.

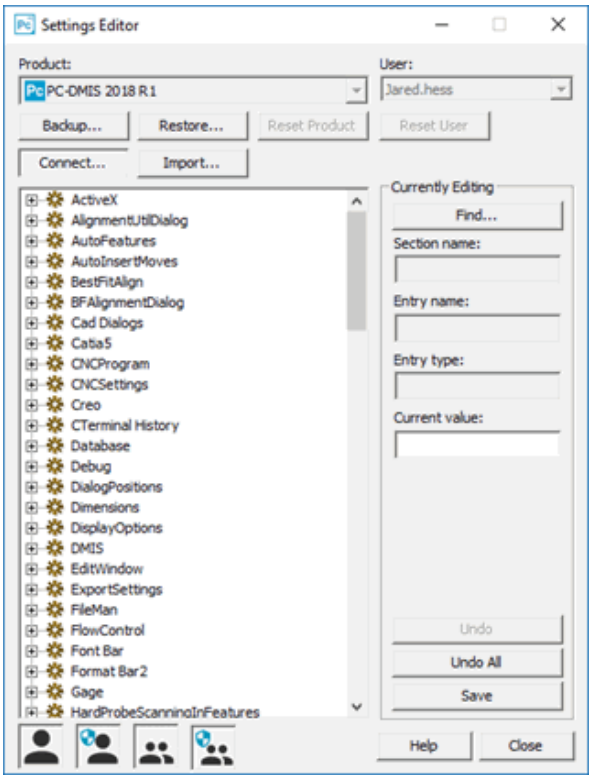
Seite hinzufügen (gilt nur für Benutzerdefinierte Protokolle)
Dieser Menüpunkt fügt eine neue Seite am Ende Ihres benutzerdefinierten Protokolls hinzu.

Seite löschen (gilt nur für Benutzerdefinierte Protokolle)
Dieser Menüpunkt löscht diese Seite aus Ihrem benutzerdefinierten Protokoll. Bitte beachten Sie, dass Ihr Protokoll immer mindestens eine Seite umfassen muss.

Ändern von Einstellungseinträgen

Ändern von Einstellungseinträgen: Einführung

Über die Anwendung des Einstellungseditors von PC-DMIS haben Sie die Möglichkeit, Einträge zur Steuerung mancherlei Einstellungen in PC-DMIS zu ändern.



Dialogfeld Einstellungseditor

So starten Sie den PC-DMIS-Einstellungseditor und die dazugehörige Dokumentation:

1. Schließen Sie die PC-DMIS-Anwendung, falls sie geöffnet ist.

2. Öffnen Sie den PC-DMIS-**Einstellungseditor** über die Verknüpfung aus der Programmgruppe in dem Verzeichnis, in dem auch die Installaltionsdatei von PC-DMIS abgespeichert ist.

3. Klicken Sie auf **Verbinden**, sobald der Einstellungseditor geöffnet ist, damit eine Verbindung zur Hauptanwendung hergestellt werden kann. Dies kann eine Weile dauern.

4. Sobald eine Verbindung zum Einstellungseditor besteht, drücken Sie auf F1 (oder Sie klicken auf die Schaltfläche **Hilfe**), um Informationen zur Anwendung des Einstellungseditors aufzurufen.

   Weitere Informationen finden Sie unter dem Thema "PC-DMIS-Einstellungseditor".



Wenn Sie den Einstellungseditor zum ersten Mal verwenden seit PC-DMIS installiert wurde, muss PC-DMIS beim Klicken auf **Verbinden** geöffnet bleiben. Nachdem die erste Verbindung erfolgreich hergestellt wurde, kann der Einstellungseditor zukünftig alleine ausgeführt werden.

Glossar

95% Sicherheit
Sind eine Gauß'sche Fehlerverteilung (oder ein Gauß'scher Filter), eine angemessene Anzahl von Messpunkten und die daraus resultierende Standardabweichung gegeben, können Sie mit 95%iger Sicherheit davon ausgehen, dass das tatsächliche Merkmal geringer als der Messwert sein wird.

ABGESETZTE TASTSPITZE
Tastspitze, die kegelförmig zuläuft und am Ende schmaler wird.

Abhängige Kurve
Eine abhängige Kurve ist von der Elementgruppe, aus der sie erstellt wurde, abhängig. Dies bedeutet, dass sich die erstellte Kurve bei einer späteren Änderung der Elementgruppe ebenfalls ändern kann.

Abhängige Oberfläche
Eine abhängige Oberfläche ist von der Elementgruppe, aus der sie erstellt wurde, abhängig. Dies bedeutet, dass sich die erstellte Oberfläche bei einer späteren Änderung der Elementgruppe ebenfalls ändern kann.

Abstand
Ein benutzerdefinierter Wert, der den Versatzabstand zwischen der Kante eines Elements und einem Stützpunkt angibt.

AB-Winkel
Die Position der A- und B-Achsen gibt die Winkel vor, die ein Taster während der Kalibrierung der Tastspitze verwendet. Sie werden auch als AB-Positionen bezeichnet. A ist der Winkel der senkrecht stehenden DSE. A = 0°, wenn die Tastspitze genau nach unten zeigt und vertikal zu dem Taster steht. * B ist der Rotationswinkel. B = 0° ändert sich jeweils nach KMG-Typ und -Marke sowie nach Art des Tastkopfs.

Achse
Eine Achse ist eine der Bezugslinien in einem Koordinatensystem. Die verschiedenen Achsen lauten XPLUS, XMINUS, YPLUS, YMINUS, ZPLUS und ZMINUS. Eine Achse ist auch als die entlang der Länge eines Zylinders, Kegels, Langlochs oder einer Ellipse abgeleitete Mittellinie definierbar.

Achsen
Plural von Achse. Siehe Achse.

Achsenzähler
Hierbei handelt es sich um an das KMG angeschlossene Hardware, nämlich Digitallesegeräte, die zur Anzeige der X-, Y- und Z-Positionen der KMG-Achsen dienen.

Aktive Tastspitze
Der Begriff "aktive Tastspitze" bezieht sich auf den Teil des Tastsystems (auch Taster genannt), der gegenwärtig geladen ist. Es können mehrere Tastspitzen gleichzeitig aktiv sein, wobei diese dann in der "Liste aktueller Tastspitzen" aufgeführt sind.

Aktives Kalibriernormal
Dieser Begriff bezieht sich auf den Taster, der zur Kalibrierung der aktuellen Tasterspitze verwendet wird. Siehe auch Kalibriernormal.

Analoger Taster
Diese Art von Taster ist ein elektronisches Gerät, mit dem die Oberfläche eines Werkstücks fortlaufend gescannt werden kann, ohne dabei die Oberfläche des Werkstücks zur Aufzeichnung der Messdaten verlassen zu müssen. Werden damit keine Scans durchgeführt, funktioniert das Tastsystem ähnlich wie ein schaltendes Tastsystem (ST).

Anfahrabstand
Diese Zahl bestimmt, in welchem Abstand ein Taster seine Geschwindigkeit bei Annäherung an ein Werkstück zur Messpunktaufnahme reduziert.

Anfahrpunkt
Eine festgelegte XYZ-Position, von der bei bestimmten Spannsystem- und Tasterwechsler-Vorgängen Gebrauch gemacht wird. Die Position befindet sich in einiger Entfernung vom Magazin, wo es die Möglichkeit gibt, die Maschine zu bewegen. Es handelt sich um eine sichere Position mit direktem Zugriff auf alle Garagen sowie zur und von der Messroutine selbst. Beim Arbeiten mit mehreren Magazinen muss der Taster auch von einem Anfahrpunkt zum anderen verfahrbar sein, ohne mit einem Magazin, dem Taster, einer Klemme oder einem anderen Hinderniss zu kollidieren.

Anfangspunkt
Der Anfangspunkt eines Scans entspricht dem Anfangspunkt der Scanausführung.

Anfangs-Stützpunkte
Die ersten Stützpunkte werden beim Lernen eines bestimmten Elements aufgenommen. Stützpunkte dienen zur Bestimmung des Oberflächenvektors, in den das gemessene Element projiziert wird.

Anfangsvektor
Siehe "Anfangspunktvektor".

Anschlusssperre
Eine Hardware-Sperre, die mit einem USB-Stecker oder mit Ihrem Druckeranschluss verbunden ist, und die so programmiert wurde, dass PC-DMIS sowie bestimmte erworbene Optionen ausgeführt werden können. PC-DMIS kann erst dann auf Ihrem Computer ausgeführt werden, wenn eine gültige Anschlusssperre angebracht wurde.

Ansichts-ID
Ansichts-ID ist ein benutzerdefinierter Name für eine vom Benutzer gespeicherte Ansicht.

Anti-Aliasing (auch: Kantenglättung)
Eine in Computer-Programmen angewandte Methode zur Glättung gezackter Kanten, die auf gekrümmten oder diagonalen Linien erscheinen, die auf einem Computer-Bildschirm gezeichnet sind.

Arbeitsebene
Die Arbeitsebene wird durch aktuelle Ebenen und Durchgangsebenen definiert. In PC-DMIS können Sie eine bestimmte Ebene angeben, in die ein Element bei seiner Messung projiziert werden soll. Der Begriff "Arbeits…" bedeutet hier das gleiche wie "aktuell" oder "aktiv" in Bezug auf die Arbeitsebene.

Argumente
Hierbei handelt es sich um die in einem Unterprogramm oder einer Gleichung, wie z. B. einer IF THEN-Anweisung, verwendeten Bedingungen. Wenn (IF) ein bestimmtes Argument (oder eine bestimmte Bedingung) erfüllt ist, dann (THEN) hat dies ein bestimmtes Ergebnis zufolge.

AST
Dies ist eine Abkürzung für eine Baugruppe eines digitalen, tastenden Scanning-Tasters.

Ausdruck
Ein Ausdruck ist eine benutzerdefinierte Bedingung, die in Verbindung mit PC-DMIS-Befehlen zur Ablaufsteuerung verwendet wird. Sie können jeweils festlegen, welche Aktion in PC-DMIS stattfinden soll, wenn die Bedingung zutrifft bzw. nicht zutrifft.

Ausreißer
Ausreißer sind "wilde Punkte", die in der Regel eher die Folge von Störungen im Messprozess sind, als tatsächlich physisch vertreten zu sein. Es könnte für Sie hilfreich sein, diese Punkte zu erkennen und zu ignorieren.

Ausrichten
"Ausrichten" bedeutet das Justieren (bzw. Drehen) des Werkstücks im Grafikfenster, bis dieses an einer Bildschirmkante ausgerichtet und dazu parallel ist.

Ausrichtungsblock
Dies ist ein Teil des Codes der Messroutine im Bearbeitungsfenster. Er beginnt mit der Befehlszeile "Sprungmarke = AUSRICHTUNG/ANFANG,…" und setzt sich bis zur Befehlszeile "AUSRICHTUNG/ENDE" fort.

Ausrichtungsdrehfunktion
Mit der Schaltfläche "Ebene" (im Dialogfeld "Ausrichtungen") können Sie das Werkstück um eine bestimmte Achse drehen. Diese Funktion dient zur Erstellung von Ausrichtungen.

Ausrichtungsversatz
Hierbei handelt es sich um den Abstand des Werkstücks von der X-, Y- und Z-Position (0, 0, 0).

Ausstoßen
Bei Bewegen eines Tasters von einer Position an eine andere wird ein geometrisches Volumen erstellt. Mit dem Begriff "Ausstoßen" wird der Volumenraum definiert, in dem sich der Taster jeweils beim Bewegen von einem Punkt zum Nächsten befindet. Das Volumen wird dann auf eine etwaige Kollision mit dem Werkstück oder Tisch überprüft.

Ausstülpung
Eine "Ausstülpung" ist normalerweise ein nach außen stehender Kegel oder Zylinder, der oben abgeflacht ist und in den ein Schraubengewinde eingesetzt werden könnte. Er wird auch kurz als "Bolzen" oder "Stift" bezeichnet.

AutoVerbindung
Eine Verbindung, wobei ein Schlüssel zum entkuppeln der einen Hälfte der Kupplung von seinem Gegenstück verwendet wird. Bei Systemen ohne Tastermagazine wird die AutoVerbindung manuell mit Hilfe eines Schlüssels aneinander gekuppelt bzw. wieder ausgekuppelt. Bei Systemen, die ein Magazin aufweisen, wird hierzu ein Gerät vom Typ 'Magazin-und-Pinole' zum drehen des Schlüssels eingesetzt.

BASIC-Skript
Ein BASIC-Skript besteht aus einer Reihe von BASIC-Befehlen, die in der Programmiersprache BASIC geschrieben wurden.

Baud
Dies ist die Rate, mit der Daten von einem Computer übertragen oder empfangen werden können. Als Einheit wird in der Regel Bits pro Sekunde (Übertragungsrate) verwendet.

Begrenzer
"Begrenzer" oder "Begrenzungszeichen" dienen zum Begrenzen von Informationssegmenten. Ein Begrenzer ist folglich ein Symbol, das bestimmte Informationssegmente voneinander trennt. In der geschriebenen Sprache gelten beispielsweise der Punkt, das Fragezeichen und das Ausrufezeichen als Begrenzungszeichen (oder Trennzeichen) für Sätze.

Begrenzungspunkte
Hierbei handelt es sich um Stützpunkte zur Festlegung der Grenzen des Bereichs, der sich innerhalb einer gescannten Linie oder Oberfläche befinden soll.

Bei Fehler
"Bei Fehler" ist eine bei manchen KMG-Steuereinheiten verfügbare Funktion, die bewirkt, dass die PC-DMIS-Messroutine in einen separaten auszuführenden Anweisungssatz abzweigt, wenn es zu einer unerwarteten Berührung bzw. Nichtberührung mit dem elektronischen Taster kommt. Sie können diese Funktion über das Hauptmenü aufrufen, indem Sie die Menüoption "Bei Fehler" auswählen.

Berechne Grenzen
Verkürzter Begriff für "Bereichsgrenzpunkte berechnen". Dient bei Umfang-Scans dazu, die Scanbahn während des Scanvorgangs zu begrenzen.

Besteinpassung
Hierbei handelt es sich um einen mathematischen Vorgang, der Element- oder Ausrichtungsparameter durch Minimieren bestimmter Fehlerbedingungen zwischen gemessenen und theoretischen Punkten für Elemente berechnet.

Besterkennung-Algorithmen
Dies sind mathematische Berechnungen, auf deren Grundlage PC-DMIS ermittelt, welcher Elementtyp aufgrund der Anzahl der aufgenommenen Messpunkte gerade gemessen wird. Anhand der Ergebnisse dieser Berechnungen führt PC-DMIS eine bestmögliche Schätzung zur Bestimmung des Elementtyps durch. Falsche Schätzungen können mit dem Befehl (Elementtyp) "Ändern" im Hauptmenü überschrieben werden.

Betriebsmodus
Die vier Betriebsmodi lauten Translation (Übertragungsmodus), 2D-Rotationsmodus, 3D-Rotationsmodus und Programmiermodus. Diese vier Optionen stehen als einzelne Symbole in der Symbolleiste von PC-DMIS zur Verfügung.

Bezug
Ein Bezugselement ist ein "imaginäres" und "perfektes" benutzerdefiniertes Element. Es dient als Bezugspunkt, von dem aus andere Elemente eines Werkstücks gemessen werden.

Bezugsreferenzrahmen
Ein Bezugssystem ist eine Ausrichtung, die aus dem aktuellen Satz von Bezugselementen erstellt wird. Es wird durch die Reihenfolge der A-, B-, C- etc. Bezüge definiert.

Biegeradius
Dies ist im Grunde eine Blechmessung der Außenseite des Zylinders (Stiftmessung). Gemessen werden die Mittelpunktlage und Größe.

Blechkörper
Im Unigraphics-Modelliermodul ist dies die Bezeichnung für Oberflächen.

Blechstärke
Siehe "Materialstärke".

Blechtasterstift
Ein Blechtasterstift dient zur Messung sehr dünner Werkstücke. Das Ende des Blechtasterstifts ist mit einer Halbkugel und einem kurzen Schaftteil ausgestattet, das koaxial und konzentrisch zum Kugelmittelpunkt verläuft.

Blockbearbeitung
Dieser Begriff bezieht sich auf das Verschieben eines Textblocks aus einem Bereich des Bearbeitungsfensters in einen Anderen.

Bund & Spalt
SPALT = Abstand (auf derselben Ebene) zwischen zwei gepaarten Blechwerkstücken. BUND = Höhenunterschied zwischen zwei gepaarten Blechwerkstücken. In der Draufsicht auf ein Auto ist z.B. der Abstand zwischen der Stoßstange und Motorhaube der Spalt (Abstand zwischen zwei Werkstücken auf einer Ebene). In der Seitenansicht des Autos ist die Bündigkeit von Stoßstange und Kofferraum der Höhenunterschied.

CAD-Datei
Eine CAD-Datei ist eine grafische Bilddatei, die durch computergestütztes Zeichnen erstellt wird und Daten über ein oder mehrere Werkstücke sowie über deren Elementabmessungen, -ausrichtungen und -größen enthält. Diese Dateien werden in der Regel in einem der folgenden Formate gespeichert: IGES, DFX, DES, STEP und XYZIJK.

CAD-Koordinaten
Die in X-, Y- und Z-Werten ausgedrückte Position eines Elements in einer CAD-Datei.

Charakterist. Punkt
Dies ist eine vom NC-100-Optiksensor durchgeführte Messung, bei der es sich im Grunde um eine Winkelpunktmessung handelt. Es gibt zwei Arten von Messungen. 1) Misst einen Punkt an der Schnittstelle zweier Flächen (dieser Messtyp ist am ehesten ein Winkelpunkt). 2) Misst zwei Punkte, einen auf jeder Fläche an einer vorgegebenen Entfernung zur Schnittstelle.

CNC
Computer Numerical Control (Computergestützte numerische Steuerung).

CNC-Modus
Im CNC-Modus wird das Koordinatenmessgerät direkt mit dem Computer gesteuert. Wenn dieser Modus aktiviert ist, übernimmt der Computer die Kontrolle über viele KMG-Funktionen.

Das Metazeichen Fragezeichen (?)
Das Metazeichen Fragezeichen (?) übt im Prinzip dieselbe Funktion aus wie das Sternchen-Metazeichen (*), mit dem Unterschied, dass das Fragezeichen-Metazeichen an die Stelle nur eines alphanumerischen Zeichens tritt.

DataPage
"DataPage" ist eine Statistikbearbeitungssoftware, die sich nahtlos mit PC-DMIS verknüpfen lässt.

DATEI I/O
Diese Menüoption steht für Datei-Eingabe/-Ausgabe (Input /Output). Es können Daten in diese Dateien eingegeben (geschrieben) oder aus diesen Dateien ausgegeben (gelesen) werden.

DCI
Direct CAD Interface

DCT

Direct CAD Translator ('Direct CAD'-Umsetzer)

DD
Durchmesser des Bezugselements.

DE (Durchmesser Element)
Durchmesser des Elements.

Delta
Dient zur Angabe einer Option, bei der Änderungen oder ein gewisses Maß an Änderungen erwartet wird.

Delta-Mindestwert für DSE-Drehung
Diese Option befindet sich auf der Registerkarte "Werkstück/KMG" im Dialogfeld "Setup-Optionen". Wenn ein im CAD für die Messung markiertes Element keinen Vektor besitzt, der mit dem aktiven Tasterwinkel im Delta-Mindestwert für eine DSE-Drehung übereinstimmt, wird eine Warnmeldung ausgegeben.

DES
In Verbindung mit dem Importieren von Dateien steht DES für "Data Exchange Standard" (Datenaustauschstandard). In Verbindung mit Statistikdatenbanken steht DES für "Data Evaluation System" (Datenauswertungssystem).

DFL
Durchbiegungsmodus

Digitale Ergebnisanzeige
Akronym für "Digital Read Out" - Digitale Ergebnisanzeige.

DIMS
Akronym für das Dateiformat "Dimensional Inspection Measurement System". Dies ist das Format der PC-DMIS-Messroutine-Dateien.

DMO
Eine DMIS-Ausgabedatei (*.dmo). PC-DMIS kann die Ergebnisse einer Messroutine im DMIS-Ausgabeformat in dieser Datei speichern.

DOF
Freiheitsgrade.

Drahtkörper
Im Unigraphics-Modelliermodul ist dies die Bezeichnung für Drahtmodellelemente (Draht, Linien, Kurven usw.).

DREHEN - 2 +
Dies bedeutet, dass zur Durchführung des Befehls "Drehen" bei einer iterativen Ausrichtung zwei oder mehr Elemente erforderlich sind.

DRF - Digitale Ergebnisanzeige
Bezugsreferenzrahmen

DSE-Kalibr.
Abkürzung für "Dreh-/Schwenkeinheit (DSE) kalibrieren". Dient zur Berechnung des Tastkopfversatzes für jede verwendete DSE-Position.

DSE-Matrix
Siehe auch "Fehlermatrix" und "Volumenkompensation".

DSL
Dies ist eine Abkürzung für eine Baugruppe eines digitalen Scanning-Laser-Tasters.

DSN

Database Source Name (= Datenbankquellen-Name). Hierbei handelt es sich um den Datenbanknamen für eine Datenbank, die innerhalb von ODBC oder innerhalb von DataPage+ erstellt wird.

DTT
Dies ist eine Abkürzung für eine Baugruppe eines digitalen, schaltenden Tasters.

Durchm.
Die maximale Sehnenlänge eines Kreises, Zylinders oder einer Kugel. In PC-DMIS wird die Sehnenlänge, falls nicht anders angegeben, auf ein Besteinpassungs-Element angewendet. Stellen Sie sich ein rundes Element vor, durch dessen Mitte eine Gerade verläuft. Die Länge dieses Segments wird als Durchmesser bezeichnet. Manchmal wird sie auch als Stärke oder Breite des Elements bezeichnet.

Durchstoßpunkt
Hierbei handelt es sich um einen Schnittpunkt auf der CAD-Oberfläche, der anhand der Messpunktkoordinaten und des Antastvektors gefunden wurde. Er ist mit einem Strahl gleichzusetzen, der den Antastvektor verwendet, von der XYZ-Position des Messpunkts aus startet und dann die Oberfläche unter Zugrundelegung des Antastvektors am entsprechenden Punkt durchstößt.

DXF
Drawing Interchange Format (auch "Drawing Exchange Format") = Spezielles Dateiformat zum Austausch von CAD-Daten.

Ebenenvektor
Siehe "Grenzebenenvektor".

EBM
Elementbasierte Messung

Einrastbar
Die Einrastbarkeit der Taster-DSE in bestimmten vordefinierten Winkeln. Diese Positionen sind bei verstellbaren Tastköpfen mechanisch in regelmäßigen Inkrementen festgelegt. Sie sind von 15 bis auf weniger als 0,1 regulierbar. Wenn eine DSE als "verstellbar" bezeichnet wird, bedeutet dies, dass sie im Rahmen der für diese DSE verfügbaren Inkremente auf verschiedene Positionen bewegt werden kann.

Einstelllehre
Dies ist ein Teil der Hardware, das zum Kalibrieren des ACR3-Tasterwechslers verwendet wird. Die Einstelllehre wird in den angegebenen Anschluss am Tasterwechsler eingesetzt. Mit der Einstelllehre können Sie dann Schläge auf den Anschluss ausführen, ohne den Tastenkörper verwenden zu müssen.

Einstellmesslehre
Siehe Einstelllehre.

Einzug
Der Wert, um den von der Kante des Elements (zur Position des Punkts) eingerückt wird.

Element
Element ist einfach eine Bezeichnung für ein Element.

Elementbreite
Die Messung eines Elements von einer Seite zur Anderen. Der gemessene Wert entlang des kürzesten Merkmals eines Elements.

Elementerkennung

Bei Verwendung eines starren Tasters kann PC-DMIS nicht feststellen, welcher Elementtyp gemessen wird. Im Modus "Elementerkennung" können Sie angeben, ob das Element flach oder rund ist, und damit die Möglichkeit einer falschen Schätzung verringern.

Elementerkennung Flach
Bei Verwendung eines starren Tasters wird mit diesem Betriebsmodus festgelegt, in welcher Reihenfolge die Software einen gemessenen Elementtyp vorrangig erkennen soll. Der Modus "Elementerkennung Flach" wird versuchen, vor einem Kreis, Zylinder, Kegel oder einer Kugel eine Ebene zu erkennen. Siehe auch "Elementerkennung Rund" und "Elementerkennung".

Elementerkennung Rund
Bei Verwendung eines starren Tasters wird mit diesem Betriebsmodus festgelegt, in welcher Reihenfolge die Software einen gemessenen Elementtyp vorrangig erkennen soll. Der Modus "Elementerkennung Rund" wird versuchen, vor einer Ebene einen Kreis, Zylinder, Kegel oder eine Kugel zu erraten. Siehe auch "Elementerkennung".

Elementgruppe
Eine Elementgruppe ist eine Sammlung zuvor gemessener oder erstellter Elemente, die zu einem erstellten Element verbunden werden. Die Elemente, aus denen die Elementgruppe gebildet wird, müssen nicht unbedingt dem gleichen Elementtyp angehören.

Elementhöhe
Abstand von der Basis zum oberen Rand (der Mitte) des Elements.

Elementlänge
Der Messwert entlang des größten Merkmals.

Elementtyp "Flach"
Der Elementtyp "Flach" umfasst planare Elemente. Siehe "Flache Elemente".

Elementzeiger
Ein Elementzeiger ist ein Variablentyp, der direkt mit einem bestehenden Element funktioniert und somit direkten Zugriff auf dieses Element ermöglicht. Die Anweisung ZUWEISEN/V1 = {KREIS1} erstellt beispielsweise einen Elementzeiger zum Element KREIS1 und weist ihn der Variablen V1 zu. V1 kann dann für den Zugriff auf KREIS1 verwendet werden. KREIS1.X wiederum greift auf die gemessene x-Komponente des Flächenmittelpunkts von KREIS1 zu.

ELM1
Diese Abkürzung steht für "Element 1".

ELM2
Diese Abkürzung steht für "Element 2".

ELOGO.DAT
Diese Datendatei dient zur Formatierung der Fußzeile des Bearbeitungsprotokolls. Sie wird nur auf der allerletzten Seite des Bearbeitungsprotokolls verwendet.

End Point
Hierbei handelt es sich um den Endpunkt eines Scans. Bei Erreichen dieses Punkts wird der Scanvorgang angehalten.

Endpunktvektor
Kompensationsvektor für den letzten Punkt eines Scans.

Endstück

Ein Artefakt, der gegen das Werkstück gehalten wird, um es in mindestens einer Achse zu fixieren. Normalerweise handelt es sich um eine Kugel mit einem definierten Durchmesser. Man verwendet Kugeln, da sie das Werkstück nur an einer Stelle berühren. Andere Arten von Endstücken sind beispielsweise Stifte (für Gegenbohrungen), Zylinder zum Auffinden von Kanten sowie Sonderteile, die dem zu fixierenden Werkstück angepasst sind.

Endvektor
Siehe "Endpunktvektor".

Endwink.
Endwinkel.

EOF
Dateiende

Erlernen
Dieser Begriff bezeichnet häufig den Vorgang bei der Erstellung von Anweisungen, die im Bearbeitungsfenster von PC-DMIS angezeigt werden. Dieses "Lernen" kann entweder durch Eingabe tatsächlicher Einträge, durch Auswahl von Menübefehlen aus den Menüleisten oder durch Berühren von Messpunkten auf einem physischen Werkstück mit dem KMG und anschließendes Drücken der Taste DONE (FERTIG) am Bedienelement oder der ENDE-Taste auf der Tastatur erfolgen.

Erstpunktvektor
Kompensationsvektor für den Startpunkt eines Scans.

Exportieren
Der Vorgang der Konvertierung der in einer PC-DMIS-Messroutine enthaltenen Zeichendaten in eine standardmäßige CAD-Ausgabedatei, wie beispielsweise IGES.

Extrempunkt-Element
Ein Extrempunkt-Element ist der Elementtyp, der bei Verwendung der Option "Extrempunkt" unter "Auto Elemente" erstellt wird. (Wählen Sie im Hauptmenü das Dialogfeld "Auto Elemente" und öffnen Sie die Registerkarte "Extrempunkt".) Beim Extrempunkt handelt es sich um den Punkt entlang eines festgelegten Vektors durch eine Oberfläche, der den größten Abstand entlang des Vektors in Bezug auf den Flächenmittelpunkt der Oberfläche aufweist.

Faro-Arm
Dieser Begriff bezieht sich auf das von Faro Technologies, Inc. hergestellte Gelenkarm-KMG.

Fehlermatrix
Alle KMGs weisen gewisse konstruktionsbedingte Ungenauigkeiten auf. Nach der Konstruktion dokumentieren die meisten KMG-Hersteller diese Ungenauigkeiten anhand einer mit Laser durchgeführten Geräteverifizierung. Diese Fehler werden dann in einer Computerdatei (abcomp.dat), auf die PC-DMIS jederzeit zugreifen kann, elektronisch gespeichert, um die Genauigkeit des KMGs zu optimieren. Die Computerdatei ist im Prinzip eine Fehlermatrix des KMGs. Siehe Volumenkompensation (VolKomp).

Festdelta
Option für das manuelle Scannen mit einem starren Taster; Datenpunkte werden hierbei nur in bestimmten oder "festen" Inkrementen erfasst.

Festtaster
Synonym für einen starren Taster. Ein Tastsystem, das keinen schaltenden Taster verwendet.

Flache Elemente
Flache Elemente werden als Punkte, Ebenen und Geraden definiert. Siehe "Flacher Elementtyp".

Fly-Modus
Diese Option bezieht sich darauf, wie PC-DMIS den Taster während des Messverfahrens um das Werkstück bewegt. Zur Verwendung dieses Modus' muss das KMG mit einer CNC-Steuereinheit ausgestattet sein, die den FLY-Modus unterstützt.

FOV
Abkzg. für "Field of Vision" bzw. "Sichtfeld". Bezieht sich auf den Bereich, der durch das Kameraauge sichtbar ist; ein integraler Bestandteil der Optiksensoren.

Funktionsgruppe für DREHEN
Der zur Durchführung des Befehls "Drehen" bei einer iterativen Ausrichtung erforderliche Satz an Funktionen. Siehe EBENE - 2 +.

Garage
Orte in einem Tastermagazin, in denen sich Teile der Tasterbaugruppe befinden. Garagen werden auch als "Anschlüsse" oder "Tastergaragen" bezeichnet.

Garage
Orte in einem Tastermagazin, in denen sich Teile der Tasterbaugruppe befinden. Anschlüsse werden auch als "Garagen" oder "Tastergaragen" bezeichnet.

Gauß'scher Filter
Siehe 95 % Sicherheit.

GD&T
Akronym für "Geometric Dimensioning and Tolerancing" (Geometrische Bemaßung und Toleranzfestlegung). Hierbei handelt es sich um eine standardisierte, internationale Sprache, die eine bekannte Symbolik zur Übermittlung von Design-Spezifikationen eines Werkstücks verwendet.

Geometrien
Unter Geometrien versteht man Elemente oder geometrische Formen wie Geraden, Kreise usw.

Geradenabstand
Länge eines Geradensegments zwischen zwei Elementen.

Getroffen
Berührung des Werkstücks mit der Tastspitze. Wird auch als Antasten bezeichnet.

Gewichtung
Ein aus einer Toleranz berechneter Wert zur Verwendung bei der Berechnung der Besteinpassung. Je kleiner die Toleranz, desto geringer das Fehlerpotential. Eine kleinere Toleranz "wiegt" somit bei der Berechnung der Besteinpassung "schwerer" bzw. hat eine größere Bedeutung.

Gewinde
Der Teil der Tastspitze, der in ein anderes Werkstück geschraubt ist, wird mit der Gewindegröße angegeben. Das Gewinde ist der korkenzieherartig gewundene Ring, der die beiden Teile zusammenhält.

Gleitender Durchschnitt
Dies ist der Durchschnittswert eines Satzes von Datenpunkten, der sich mit der Zeit (gleitend) verschiebt. Beispiel: Im folgenden Beispiel wird von der Untergruppengröße 3 (die Anzahl der zur Berechnung eines gleitenden Durchschnitts verwendeten Datenpunkte) und dem folgenden Datensatz ausgegangen: [1,2,3,4,3,4,5,4,3,2,3] Der

erste gleitende Durchschnitt wird aus den ersten drei Punkten berechnet: [1,2,3]. Sein Wert beträgt 2. Der zweite gleitende Durchschnitt wird berechnet, indem innerhalb der Daten ein Schritt nach rechts weitergerückt wird. Hieraus ergeben sich folgende Daten: [2,3,4]. Der Wert ist 3. Die nächsten 3 Punkte sind: [3,4,3]. Der Durchschnitt ist 3,33. Die nächsten 3 Punkte sind: [4,3,4]. So wird bis zum Ende der Daten verfahren.

Globale Einstellung

Eine globale Einstellung ist eine Anweisung oder ein Befehl, die(er) der Messroutine hinzugefügt wird und deren Wirkung im Rest der Messroutine bestehen bleibt, es sei denn, sie wird durch einen weiteren modalen Befehl geändert.

Greifer

Dieses Gerät, das zusammen mit einem flexiblen Spannsystem eingesetzt wird, befindet sich am Ende des Pinoles. Es "greift" (oder hält) Säulen, entnimmt sie aus ihrem Magazin und legt sie auf dem Arbeitstisch ab oder nimmt sie dort auf und legt sie wieder zurück in ihr Magazin. Der Greifer verwendet Luftdüsen (ähnlich wie beim Air Hockey), um die Säule vom Arbeitstisch zu heben.

Grenzebene

Die Grenzebene wird senkrecht zum Grenzebenenvektor und mit denselben XYZ-Koordinaten wie der Anfangspunkt des Scans erstellt. Die Grenzebene dient oft zur Bestimmung des Zeitpunkts, zu dem ein Scan angehalten werden soll, indem angegeben wird, wie oft der Scan die Grenzebene überqueren darf.

Grenzebenenvektor

Der Grenzebenenvektor wird anfangs durch die Richtung vom Anfangspunkt zum Richtungspunkt eines Scans bestimmt.

Grenzüberschreitungen

Der numerische Wert (im Feld "Anzahl der Grenzüberschreitungen") teilt PC-DMIS mit, wie oft die Kugelmitte des Tasters die Oberfläche der gegebenen Bedingung (planar, rund, zylindrisch) überqueren darf, bevor ein bestimmter Scan angehalten wird. Sobald die Kugelmitte die Oberfläche der Bedingung zum n-ten Mal überquert (wobei n = die angegebene Zahl), wird der Scan angehalten.

Hauptarmbetrieb (Master)

In diesem Modus erhält ein vom Benutzer als "Master" angegebener Arm bei einem Doppelarm-KMG den Vorrang vor einem anderen Arm, der als "Slave" (Nebenarm) bezeichnet wird. Damit werden Kollisionen der Arme vermieden. Wird auch als Master/Slave-Modus bezeichnet.

HD

Hohe Auflösung oder Hohe Dichte.

HEADER.DAT

Diese Datendatei enthält Formatierungsinformationen zu den Kopfzeilen des Bearbeitungsprotokolls. Hierzu gehören alle Seiten nach der ersten Seite.

I/O

Eingabe/Ausgabe

I/O-Kanäle

Ein nummerierter Gerät in der Steuereinheit über das Sie den Status auf 1 oder 0 setzen können. Kompatible Geräte können dann an jedem Kanal angeschlossen werden. An jeden Kanal können kompatible Geräte angeschlossen werden. So kommt es z.B. oft vor, dass ein Kanal an eine Luftzufuhr für ein externes Gerät angeschlossen wird. Wird der Kanal auf "1" gesetzt, ist die Luftzufuhr eingeschaltet; wird er auf "0" gesetzt, ist sie ausgeschaltet.

ID
Identifikation oder Kennung. Auch als Etikett oder Elementname bezeichnet.

IGES
Akronym für das internationale Format "International Graphics Exchange Specification" zum Austausch von Grafikdateien.

Importieren
Das Verfahren, mit dem eine CAD-Datei aus einer Datenbank abgerufen und in der PC-DMIS-Messroutine verarbeitet wird.

Indirektverweis
Der Wert der Variablen, auf die anhand der gegebenen Variablen verwiesen wird.

Istpunkt
Von den zahlreichen Messungen, die während des Tastzyklus von der Steuereinheit aufgenommen werden, ist der Istpunkt der Wert, der von der Steuereinheit zurückgegeben wird.

Iterative Ausrichtung
Bei dieser Ausrichtung wird eine Anzahl von Punkten zur Näherung an den Idealwert (oder Nennwert) verwendet. Ein mathematisches Berechnungsverfahren versucht wiederholt, anhand dieser Punkte eine Anpassung bzw. Näherung der Ausrichtung an den Nennwert vorzunehmen. Es führt anhand der Punkte gewissermaßen eine "Besteinpassungs-Berechnung" durch.

Kalibrieren
Unter "Kalibrieren" versteht man auch das Einmessen oder Bestimmen der Position (einer Tastspitze zum Beispiel).

Kalibriernormale
Siehe "Kalibriernormal".

Kalibrierobjekt
Bei einem Kalibriernormal handelt es sich um ein kalibriertes Objekt, das zur Kalibrierung einer Tastspitze dient. Es handelt sich dabei in der Regel um eine Präzisionskalibrierkugel. Wird auch als "Kalibriertaster" bezeichnet.

Kalibrierung
Dieser Vorgang teilt PC-DMIS einfach die Position und den Durchmesser der Tastspitze mit. Dieser Vorgang wird auch als "Einmessung" bezeichnet.

Karosserie-Ausrichtung
Die meisten Karosserie- (und Flugzeug-) Ausrichtungen verfügen über ein Koordinatensystem, das irgendwo im Raum liegt. Im Falle eines Autos befindet es sich gewöhnlicherweise im unteren Zentrum unterhalb des Armaturenbretts. An diesem Punkt beginnt die Merkmalserstellung von Elementen.

KART
Kartesisch. Wird verwendet, wenn das Koordinatensystem, auf das verwiesen wird, in kartesischer Form (XY oder XYZ) ausgedrückt werden soll.

Kästchenauswahl
"Kästchenauswahl" ist eine Funktion innerhalb des Grafikfenster, mit der Sie anhand der Maus ein Kästchen um eine Gruppe von Elementen zeichnen. Diese Elemente werden in einem Element-ID-Listenfeld hervorgehoben.

Kästchentoleranzauswahl
Die Kästchentoleranzauswahl ist eine Variante der Kästchenauswahl. Die Kästchentoleranzauswahl kann bei geöffnetem Merkmalsdialogfeld und durch

Kästchenauswahl einer Gruppe gemessener Elemente erfolgen. Über die Toleranzoptionen im Merkmalsdialogfeld können dann dieselben Toleranzen auf alle markierten Elemente angewendet werden.

KE
Kollisionserkennung.

Kerbe
Elementtyp, der mit der Hälfte eines Rechtecklochs vergleichbar ist.

Kinematischer Adapter
Der Begriff "kinematischer Adapter" (kinematische Fixierung) bezieht sich in der Regel auf einen Satz aus 3 Präzisionskalibrierkugeln, Aufnahmevorrichtungen für die Kugeln und einer Fixierungsvorrichtung, die dazu dienen, einen äußerst wiederholbaren Anschlusspunkt für Taster oder Tastköpfe zu bieten. Kinematische Adapter finden sich häufig auf Geräten, die den Einsatz automatischer Tasterwechsler vorsehen und machen eine erneute Kalibrierungen überflüssig.

KMG
Koordinatenmessgerät.

Knoten
Ein Knoten ist ein Teil der mathematischen Definition eines Splines. Knoten sind mit den Passpunkten eines Splines verknüpft und dienen zur Definition der Spline-Form.

Kollisionstoleranz
Gibt einen messbaren Wert von der Oberfläche der CAD-Daten an. Dieser Wert soll Sie auf etwaige Kollisionen zwischen dem Taster und dem Werkstück aufmerksam machen.

Kommunikation
Kommunikationsanschluss.

Kontinuierliches Kontaktscannen
Dieses Scanverfahren kann nur bei Verwendung eines analogen Tastsystems, eines starren Tasters oder bestimmter Lasertaster und optischer Tastsysteme durchgeführt werden. Bei dieser Art von Scan wird die Tastspitze mit der Oberfläche eines Werkstücks in Berührung gebracht und linear bewegt, ohne dabei die Oberfläche des Werkstücks zu verlassen, bis entweder der gesamte Scan oder ein Teilabschnitt abgeschlossen ist.

Koordinatensystem
Ein Koordinatensystem besteht aus einem Nullpunkt und X-,Y- und Z-Achsen.

Kreisbewegung
Kreisbewegung.

KugelTastspitze
Tastspitze in der Form einer kleinen Kugel.

Langloch
Orte in einem Tastermagazin, in denen sich Teile der Tasterbaugruppe befinden. Tastergaragen werden auch als "Anschlüsse" oder "Garagen" bezeichnet.

Leistung
Dies ist eine Zahl, die aus den Messdaten und den Toleranzwerten (USL und LSL = oberes und unteres Spezifikationslimit) berechnet wird. Sie gibt Aufschluss darüber, wie gut sich ein Prozess im Hinblick auf die angegebenen Toleranzwerte zur Werkstückerstellung eignet.

Leistung im Gleichungsformat
Sie ist der Mindestwert zwischen: (USL-XQuerbalkenQuerbalken)/(3*Sigma) und: (XQuerbalkenQuerbalken - LSL)/(3*Sigma). Wobei "XQuerbalkenQuerbalken" das Mittel des Durchschnitts der Untergruppen hinsichtlich der Daten bedeutet. Um den Prozess als "leistungsfähig" einzustufen, muss die berechnete Leistungsfähigkeit (oben angegebene Gleichung) größer als der vom Benutzer eingegebene Leistungsschwellenwert sein. Andernfalls wird ein Prozess als "nicht leistungsfähig" eingestuft.

Leistungsschwellenwert
Dies ist die Zahl, anhand der die Prozessleistung bestimmt wird. Bei der Prozessleistung und dem Leistungsschwellenwert handelt es sich um zwei verschiedene Werte.

Lernmodus
Dieser Begriff beschreibt den PC-DMIS-Status beim Erstellen bzw. Anhängen von Messroutine-Anweisungen im Bearbeitungsfenster.

Literale
Operanden, deren Symbole ihren Wert in Form von Literalen beschreiben. "3" ist ein Literal vom Typ "Ganzzahl". "3" steht nur für die Zahl Drei. Niemals bedeutet es die Zeichenfolge "3" oder "Drei". Eine Variable, wie z.B. "V1", gibt ihren Wert nicht mit einem Literal an, sondern ist eher eine Sprungmarke oder ein Platzhalter für einen Wert. "V1" kann stellvertretend für den Wert "2", "3", "4" oder eine beliebige andere Zahl des Objekttyps stehen. Literale besitzen oft ganz spezifische Funktionen und Bedeutungen und können manchmal anstelle von Argumenten verwendet werden. Siehe auch "Zeichenfolgenliterale".

LK-Systeme
Bei LK-Systemen handelt es sich im Gegensatz zu SHARPE-Modellen um von LK hergestellte KMGs oder KMG-Steuereinheiten.

LMB
Akronym für "Least Material Boundary" (Geringste Materialbegrenzung).

LMC
Akronym für "Least Material Condition" (Geringster Materialwert).

Logo.dat
Diese Datendatei enthält Informationen zur Formatierung der Dokumentkopfzeile für die erste Seite des Bearbeitungsprotokolls. Sie kann auch Informationen wie Datum, Uhrzeit usw. enthalten.

Lotrecht zu
Der Ausdruck "lotrecht zu" einem bestimmten Element oder geometrischen Element bedeutet einfach, dass dieses "senkrecht zu" oder in einem 90°-Winkel zu einem anderen Element steht.

Manueller Antastpunkt
Dies bedeutet, dass der Bediener das Gerät manuell bewegt, wenn der Messpunkt aufgenommen wird, und das Gerät nicht automatisch im CNC-Modus bewegt wird.

Markierungsgruppe
Markiert eine Gruppe von Elementen, die beim Ausführen der Messroutine gemessen wird.

Maschinenkoordinaten
Die in X-, Y- und Z-Werten ausgedrückte Position eines Elements oder Objekts innerhalb des Messvolumens eines KMGs in Bezug auf den Maschinennullpunkt.

Maschinenleistung
Dies entspricht im Prinzip der Prozessleistung (siehe Leistungsschwellenwert), mit dem Unterschied, dass die Standardabweichung auf andere Art berechnet wird. In diesem Fall wird die Standardabweichung auf Basis der individuellen Daten und nicht der Untergruppendaten berechnet. Dies ist im Grunde der einzige Unterschied.

Maschinenleistungsindex
Maschinenleistungsprozess. Anhand dieses Wertes wird bestimmt, wie gut ein bestimmter Prozess den Spezifikationslimits des Prozesses entspricht.

Materialstärke
Die Materialstärke ist eine Eigenschaft, die in Verbindung mit CAD-Dateien verwendet werden kann. In vielen Fällen, vor allem bei aus Blech erstellten Werkstücken, stellt eine CAD-Datei nur eine Seite des Materials dar. Aus diesem Grund muss zur genauen Messung und Dimensionierung der gegenüberliegenden Seite des Werkstücks eine Korrekturstärke angewandt werden.

MCR
Modulwechselmagazin

MDI (Multi Document Interface - Mehrfachdokumentschnittstelle)
Akronym für "Multi-Document Interface". Hierbei handelt es sich um eine Anwendung oder Benutzeroberfläche, die das Öffnen mehrerer Dateien gleichzeitig erlaubt. (In PC-DMIS können beispielsweise gleichzeitig mehrere Messroutinen geöffnet sein. Daher ist PC-DMIS eine MDI-Anwendung.)

Merkmal-IDs
Kreisförmige Beschriftungen auf einer Blaupause neben einer F&LT-Beschriftung. Wird auch als "Sprechblasen-IDs" bezeichnet.

MESS
Dieser Begriff bezieht sich auf den MESS(bzw. IST)-Wert, d.h. die tatsächlich "gemessenen" Größen- oder Positionsdaten im Gegensatz zur "theoretischen" Größen- oder Positionswerten.

Messbereich
Der eigentliche, bei einer Maschine für die Messung nutzbare Bereich (Volumen oder Bereich). Wird auch als Messvolumen bezeichnet.

Messlehre
Ein virtuelles oder physisches Werkzeug, das zur Durchführung von Messungen an einem Element verwendet wird.

Messlehre
Siehe Messlehre.

Messlehre-Durchmesser
Ein Kreiselement, das mit einer vorgegebenen Höhe entlang eines Kegels erstellt wird. Siehe auch "Messlehre-Punkt".

Messlehre-Punkt
Ein Punkt, der auf einer abgeschrägten Fläche oder einem abgeschrägten Kegel verwendet wird, bei der Sie einen Höhenwert (Z) definieren, um eine Punktposition (X und Y) auf dem Kegel zu überprüfen; oder bei dem Sie einen Durchmesserwert bestimmen, um die Größe eines Kegels an diesem Durchmesser zu überprüfen; oder bei dem Sie eine Punktposition (X und Y) bestimmen, um die Kegelhöhe (Z) an dieser Position zu messen. In PC-DMIS wird diese zweite Definition erreicht, wenn Sie ein abhängiges Kreiselement aus einem Kegel erstellen, indem Sie die Höhe, den

Durchmesser oder den Kugelwert vorgeben (weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Erstellen eines abhängigen Elements 'Kreis' aus einem Kegel").

Messpunktaufnahme bei weichem Material (Soft Probing)
Soft Probing (oder SFT) ist ein von Leitz entwickelter Begriff, der für den häufig eingesetzten Tastmodus zur Messung weichen Materials verwendet wird.

Messpunktpuffer
Der Messpunktpuffer speichert die mit dem Taster aufgenommenen Messpunkte, bevor Sie daraus ein Element erstellen. Die gespeicherten Messpunkte können mit der Tastenkombination ALT+ '-' (Minus) gelöscht werden.

Messroutine
Die Messroutine (früher Werkstückprogramm) ist eine Datei mit Textbefehlen und Beschreibungen zur Messung oder Prüfung eines Objektes. Jede Messroutine besitzt einen eindeutigen Namen mit der Erweiterung *.prg. Die Messroutine wird durch einen KMG-Programmierer erstellt und wird manchmal durch einer andere Person ausgeführt. Die Messroutine kann, aber nicht immer, mit einem CAD-Modell verknüpft sein. Besteht eine Verknüpfung mit einem CAD-Modell, so trägt die CAD-Datei denselben Dateinamen wie die Messroutine mit der Erweiterung .CAD.

Messvolumen
Das Messvolumen ist jener Bereich des KMGs, der für die eigentliche Messung verwendet werden kann. Auch wenn das KMG möglicherweise sehr große Abmessungen hat, kann der eigentliche für die Messung zur Verfügung stehende Bereich wesentlich kleiner sein. Das Messvolumen kann je nach verwendeter Tasterkonfiguration (DSE-Typ, Tastereinheit und -spitze) größer oder kleiner ausfallen.

Metazeichen
Ein Metazeichen dient als Platzhalter für ein anderes alphanumerisches Zeichen oder andere Zeichen. In PC-DMIS stehen zwei Metazeichen zur Auswahl: das Sternchen- (*) Metazeichen und das Fragezeichen- (?) Metazeichen.

Mikronen
Ein Mikron ist eine Maßeinheit, die einem Millionstel eines Meters entspricht.

MMB
Akronym für "Maximum Material Boundary" (Maximale Materialbegrenzung).

MMC
Akronym für "Maximum Material Condition" (Maximaler Materialwert).

MMIV
Diese Abkürzung steht für das Messprogramm "Micro Measure IV".

MOD
Modular.

Modellraum
Dies ist der 3D-Koordinatenraum, in dem Oberflächen- und Kurvengeometrien abgebildet werden.

Modi
Unter "Modi" versteht man verschiedene in PC-DMIS verfügbare Programmbetriebsarten. Jeder Modus bietet besondere Funktionen. Zu den in PC-DMIS zur Verfügung stehenden Modi gehören: Programmiermodus, Translation, CNC-Modus, manueller Modus und Etikettenmodus.

Modus "Neu lernen"

Hierbei handelt es sich um eine Option für die Ausführung eines Scans. Wenn die Option "Ausführen" auf "NEU LERNEN" eingestellt ist, werden bei jeder Ausführung eines Scans die Kompensationsvektoren jedes Scanpunkts neu berechnet.

MOHL (steht für "Mouse over highlighting", was bedeutet: "Maus über Markieren")
Maus über Markieren. Sie können den Mauszeiger über das CAD-Element bewegen, um sie so hervorzuheben.

Mosaik
Eine Oberfläche wird in eine Gruppe von Vielecke unterteilt, so dass ein grafisches Bild schattiert werden kann.

MRad
Dies ist die Abkürzung für "Milli-Radianten". Ein Milli-Radiant ist ein Winkelmaß von einem Tausendstel eines Radianten.

MSE
Messstrategie-Editor. Mit diesem Editor können Sie Gruppen von Einstellungen für jedes Auto-Element speichern.

NENN
Steht für "theoretisch". Dies ist die Nenngröße oder Positionsinformation.

Newton
"Newton" ist die Einheit der Kraft. Ein Newton ist die Kraft, die erforderlich ist, um die Masse von einem Kilogramm in einer Sekunde auf die Geschwindigkeit von einem Meter pro Sekunde zu beschleunigen.

Nullposition
Diese XYZ-Position ist der Gerätestandort 0,0,0, zu der der Taster jedesmal geht, wenn das Gerät ein- oder ausgeschaltet wird.

NULLPUNKT SETZEN - 1
Dies bedeutet, dass zur Durchführung des Befehls "Nullpunkt setzen" bei einer iterativen Ausrichtung ein Element erforderlich ist.

NULLPUNKT-Funktionsgruppe
Hierbei handelt es sich um die Gruppe von Elementen, die zur Durchführung des Befehls "Nullpunkt setzen" bei einer iterativen Ausrichtung erforderlich ist. Siehe NULLPUNKT SETZEN – 1.

NW-Suche
Entspricht dem Befehl "Nennwertsuche". Wenn diese Option unter "NW-Suche" des Dialogfelds "Scan" gewählt wird, bestimmt PC-DMIS die nächste gewählte CAD-Oberfläche neu, um die theoretischen CAD-Daten für jeden gescannten Datenpunkt zu erfassen. Anhand dieser Daten lässt sich dann die Abweichung jedes einzelnen Punkts berechnen.

OCR
Optische Zeichenerkennung

ODBC
Akronym für "Open Database Connectivity" (offene Datenbankverbindung).

OLE
Steht für "Object Linking and Embedding" (Objektverknüpfung und -einbindung).

OpenGL
Öffnet die Grafikbibliothek. Gemeint ist hier eine Bibliothek mit Grafikroutinen, die zur Anzeige von Grafikinformationen dienen.

Operand
Der Teil einer Gleichung, der durch einen Operator bearbeitet wird. In der Gleichung "2+3" sind die Zahlen 2 und 3 die Operanden und das Pluszeichen (+) ist der Operator.

Optisches Tastsystem
Ein optisches Tastsystem besteht aus einem Taster, der seine Position aufgrund von Optik ermittelt. Ein Lasertaster gilt beispielsweise als optisches Tastsystem bzw. als optischer Sensor.

PA
Diese Abkürzung steht für Polarwinkel. Auch unter POLARWINK. zu finden. Der Polarwinkel wird bei Zylinderkoordinaten und in Verbindung mit dem Polarradius verwendet. Siehe PR.

Parameterraum
Dies ist der 2D-Koordinatenraum des parametrischen Wertebereichs einer Oberfläche. Angenommen, eine Ecke einer Oberfläche ist an Parameterposition (0,0) definiert und die gegenüberliegende Ecke an (1,1). Durch das Variieren der Parameter zwischen diesen beiden Positionen wird die gesamte Oberfläche definiert. Entsprechend der geometrischen Definition der Oberfläche kann eine Parameterraum-Position einem Punkt im Modellraum zugeordnet werden.

PC-DMIS
Der Name "PC-DMIS" wurde aus dem Akronym "DMIS" hergeleitet und bedeutet: Dimensional Measuring Interface Standard (Standard für dimensionale Mess-Schnittstellen)

PH9
Hierbei handelt es sich um die Modellnummer eines bestimmten Renishaw-Tastkopfs. Die Abkürzung PH9 steht für "Probe Head 9" (Tastkopf 9). Dieser Begriff dient auch zur allgemeinen Bezugnahme auf Tastköpfe mit motorischen Dreh-/Schwenkköpfen.

Pinole
Bezieht sich auf das Ende des Arms, an dem der Taster befestigt ist. Bei einem Horizontalarm-KMG ist die Pinole der Horizontalträger der Maschine und bewegt sich in der Regel entlang der X- oder Y-Achse des KMGs. Bei einem vertikalen KMG (meist auch als "Brückenmaschine" bezeichnet) ist die Pinole vertikal befestigt und bewegt sich entlang der Z-Achse des KMGs.

Pinoleende
Dieser Begriff bezieht sich nur auf die XYZ-Koordianten am Ende des Arms (oder Pinoles), ohne die XYZ-Koordinaten der Tastspitze zu berücksichtigen.

PKT TOL
Die Abkürzung "PKT TOL" des englischen Begriffs "Vector Point Tolerance" dient im Bearbeitungsfenster zur Angabe der Vektorpunkttoleranz (wobei PKT TOL = n) bei manuellen Berührungen in einer iterativen Ausrichtung.

Pkt.
Abkürzung für "Punkt".

Planparallel
"Planparallel" oder "koplanar" bedeutet, dass sich die Elemente in der gleichen Ebene befinden.

Plus-Toleranzen im Minusfeld
Gibt eine Plus-Toleranz im Minusfeld an. (z. B. 1.000 + 0.003 / + 0.001).

PMI
Dies ist eine Abkürzung für den Begriff "Product Manufacturing Information" (Informationen zur Produktherstellung) und bezieht sich auf u.a. auf Informationen zu Design, Herstellung und Qualität, die in 3D-CAD-Modelldateien enthalten sind.

PMM
Dies ist eine KMG-Marke, hergestellt von Leitz.

POI
Interessanter Punkt

POLAR
Bezieht sich auf ein Polar-Koordinatensystem mit U- und V-Koordinaten (im Bearbeitungsfenster auch als POLR zu finden). U steht für den Polarradius und V für den Polarwinkel oder -vektor.

POLR
Abkürzung für "Polar".

Polylinie
In der Computergrafik ist die Polylinie eine kontinuierliche Linie, die aus einem oder mehreren Liniensegmenten besteht. Eine Polylinie wird manchmal wie ein einzelnes Objekt behandelt; es könnte aber auch in die eigenen Segmentkomponenten aufgeteilt werden.

POS. lesen
Position lesen. Mit dieser Funktion werden die aktuellen X-, Y- und Z-Koordinaten von der KMG-Steuereinheit abgerufen.

Pose
Die kombinierte Lage und Ausrichtung eines starren Körpers oder eines Koordinatensystems: drei Verschiebungen und drei Drehungen.

Potentiometer
Hierbei handelt es sich um Geräte, die elektromotorische Kräfte messen.

PPAP
NAME=PPAP Produktionsabnahmeverfahren, kurz PPAP (Production Part Approval Process), definiert die Bestimmungen für die Produktionsabnahme.

PR
Steht für "Polarradius". Auch unter "PRad" zu finden. Der Polarradius wird bei Zylinderkoordinaten mit Polarwinkel verwendet. Siehe PA.

PRad
Steht für "Polarradius". Auch unter PR zu finden. Der Polarradius wird bei Zylinderkoordinaten mit Polarwinkel verwendet. Siehe PA.

Priorität
In algebraischen Ausdrücken oder Zuweisungsoperationen bezieht sich der "Vorrang" auf die Reihenfolge, in der Operationen stattfinden. Multiplikation hat beispielsweise Vorrang vor Addition. Das Auswertungsergebnis des Ausdrucks "2 + 3 x 6" beträgt daher 20, da 2 zum Ergebnis von 3 x 6 addiert wird. Wird der ordnungsgemäße Vorrang nicht eingehalten, kann dies zu einem falschen Ergebnis von 30 führen.

PROE
Steht für das CAD-Dateiformat "ProEngineer".

Profil

"Ein Profil ist die Kontur eines Objekts in einer bestimmten Ebene (zweidimensionale Figur). Profile entstehen durch Projizieren einer dreidimensionalen Figur auf eine Ebene oder durch Vornehmen von Querschnitten durch diese Figur."-ASME Y14.5M-1994 Dimensioning and Tolerancing (Geometrische Bemaßung und Toleranzfestlegung). Bei CAD-Zeichnungen kommt es häufig vor, dass eine Oberfläche beim Ansehen aus verschiedenen Richtungen nicht wie eine Oberfläche, sondern eher wie eine Kurve, Linie oder eine Sammlung einzelner Punkte aussieht. Dieser Effekt entsteht durch das Projizieren einer dreidimensionalen Figur auf eine Ebene oder durch Vornehmen von Querschnitten durch diese Figur.

Profilfehler

Hierunter versteht man die Abweichung des eigentlichen bzw. gemessenen Profils vom theoretischen bzw. Sollprofil.

Programmablaufsteuerung

Dieser Begriff bezieht sich auf Optionen in der Software, mit denen Sie die Ablaufrichtung die Messroutine steuern können.

Programmiermodus

In diesem Modus können Sie die Messroutine im Bearbeitungsfenster erstellen. Das Bild des Tasters wird dabei außerdem im Grafikfenster angezeigt.

Prozessleistungsindex

Auch CPK genannt. Anhand dieses Wertes wird bestimmt, wie gut ein bestimmter Prozess den Spezifikationslimits des Prozesses entspricht.

Punktweise Digitalisierung

Die punktweise Digitalisierung ist ein Verfahren, bei dem für das Reverse Engineering (zur Datenrückführung) Daten über die Werkstückoberfläche gesammelt werden. Die Daten werden erfasst, indem das Werkstück mit einem KMG und einer Software gescannt wird, die Einzelmesspunkte ausgeben kann. Nach Erfassen einer ausreichenden Anzahl von Punkten werden diese gruppiert und verarbeitet und daraus die elektronischen Werkstückoberflächen erzeugt, die dann von der CAD-Software zur Fertigstellung einer Konstruktion genutzt werden können.

PWin

Diese Abkürzung steht für Polarwinkel. Auch unter PA zu finden. Der Polarwinkel wird bei Zylinderkoordinaten und in Verbindung mit dem Polarradius verwendet. Siehe "PRad".

Radiant

Ein Radiant ist eine Winkelmaßeinheit, wobei ein Winkel von einem Radianten einer Bogenlänge entlang der Kante des Kreises von der Länge eines Radius' entspricht.

RAUM - 3 +

Dies bedeutet, dass zur Durchführung des Befehls "Raum" bei einer iterativen Ausrichtung drei oder mehr Elemente erforderlich sind.

RAUM-Gruppe

Die zur Durchführung des Befehls "RAUM" bei einer iterativen Ausrichtung erforderliche Gruppe von Elementen. Siehe "RAUM -3 +".

RFS

Akronym für "Regardless of Feature Size" (Elementgrößenneutral).

Richtungspunkt

Der Richtungspunkt eines Scans legt die Scanrichtung fest. Der Scan erfolgt von der Anfangspunkt-Überschrift in Richtung des Richtungspunkts, bis der Endpunkt erreicht wird.

RLE
RLE steht für Run Length Encoding (Lauflängenverschlüsselung). Hierbei handelt es sich um ein Verfahren zur Komprimierung von Bitmap-Dateien.

RMB
Unabhängig von der Materialgrenze

RMess
Relative Messung. Dient zur Erstellung eines neuen Auto-Elements an Koordinaten, die von den tatsächlichen Messkoordinaten eines zuvor gemessenen Elements abgeleitet werden.

ROI
Dies ist ein rechnergestütztes Kästchen, das für den NC-100-Optiksensor auf dem Computerbildschirm angezeigt wird. Die Elementmessung muss innerhalb dieses Felds erfolgen.

Rotationsfläche
Diese Fläche kann durch Drehen einer Kurvenebene um eine Achse in ihrer Ebene erstellt werden.

RTF
Akronym für "Rich Text Format".

Rückzug nach Messpunkt
Bei dieser Zahl handelt es sich um einen vom Benutzer angegebenen Abstand, welcher dem nach Aufnahme eines Werkstück-Messpunkts zurückgezogenen Taster mitteilt, an welcher Stelle die Geschwindigkeit wieder erhöht werden soll.

Runde Elemente
Runde Elemente werden als Kreise, Kugeln, Kegel und Zylinder definiert. Siehe "Runder Elementtyp".

Runder Elementtyp
Bei einem runden Elementtyp handelt es sich um ein Kreis- oder Kurvenelement. Siehe "Runde Elemente".

Säulen-Positioniergerät
Ein anderes Wort für "Greifer".

Scanpunktdichte
Die Scanpunktdichte bestimmt die Anzahl von Messpunkten, die das KMG pro Millimeter zurückgibt.

Schaft
Hierbei handelt es sich um den Schaft des Tasters, der von der messenden Tastspitze bis zur Verbindungsstelle für die Tasterbefestigung reicht. Bei einer Zylindertastspitze gibt es keine Präzisionstastspitze (siehe "Zylindertastspitze"). Der Schaft, der den Kalibriertaster unterstützt, wird ebenfalls als Schaft bezeichnet.

Schaft berührt Werkstück
Hierbei handelt es sich um eine versehentliche Berührung des Tasterschafts mit dem Werkstück oder einem Element auf dem Werkstück.

Schaftkalibrierung
Die Schaftkalibrierung wird bei Blechtastern angewandt, um die Richtung der Schaftachse sowie den Mittelpunkt der Kalibrierkugel-Tastspitze zu erhalten.

ScheibenTastspitze
Tastspitze in Form einer kleinen Scheibe.

Schleifen
Vorgang, bei dem ein beliebiger Teil der Messroutine einer vorher festgelegten Anzahl von Wiederholungen unterzogen wird.

Schnittebene
Bei der Schnittebene handelt es sich um eine theoretische Ebene, die mit den gleichen X-, Y- und Z-Koordinaten wie der Anfangspunkt des Scans senkrecht zum Schnittebenenvektor erstellt wird. Mit Hilfe der Schnittebene kann ein Scan mit allen Punkten, die auf der gleichen Ebene relativ zum Schnittebenenvektor liegen, erstellt werden.

Schnittebenenvektor
Siehe "Schnittebenenvektor".

Schnittebenenvektor
Der Schnittebenenvektor ist das Kreuzprodukt aus dem Erstpunktvektor und der Linie zwischen den Anfangs- und End-Grenzpunkten von Scans. Ist kein Endpunkt vorhanden, wird die Linie zwischen dem Anfangspunkt und dem Richtungspunkt verwendet.

Schnittlinien
Schnittlinien sind CAD-Einheiten, die einer CAD-Zeichnung überlagert werden können. Obwohl sie keine merkmals- oder zeichnungsbezogenen Informationen enthalten, können sie durch einen Profilschnittscan referenziert werden, um einen über ein bestimmtes Werkstückteil verlaufenden linearen Scan zu erhalten. Es handelt sich dabei um Bezugslinien, die Ingenieure zur Angabe der Position von Werkstückelementen verwenden.

SCHNITTVON
Schnittpunkt des betreffenden Elements.

Schrittbetrieb
Der Schrittbetrieb ist eine Variante der Ausführung der Messroutine, bei der das KMG nur einen Befehlsblock auf einmal ausführt. Zur Fortsetzung des Programms sind Benutzereingaben erforderlich. Damit wird die Messroutine „schrittweise" abgearbeitet.

Schwerpunkt
Der Schwerpunkt eines Lochs beliebiger Form.

Schwerpunkt
Der genau in der Mitte eines Elements gelegene Punkt.

SFT
Tastzyklus bei weichem Material

SHSP
Tasterhalter-Einstellungsstück

Sich.-Ebene
Abkürzung für "Sicherheitsebene". Hierbei kann es sich auch um den im Bearbeitungsfenster eingegebenen Befehl handeln. Er definiert die Ebene, zu der der Taster einen Sicherheitsabstand einhalten muss, um eine Kollision mit dem Werkstück zu vermeiden.

Sigma
Dieser griechische Buchstabe dient häufig zur Darstellung der Standardabweichung.

Skripting
Siehe "BASIC-Skripting".

SNSDEF
Dies ist ein in der DMIS-Sprache für die Definition von Sensoren verwendeter Begriff.

SPC
Dies ist ein Akronym für "Statistical Process Control" (statistische Prozesssteuerung). In PC-DMIS können SPC-Diagramme aus einer definierten Datenbank erstellt und aktualisiert werden.

Spline
Ein Spline ist eine bestimmte Art von Kurve oder Oberfläche. Splines werden aufgrund ihrer mathematischen Eigenschaften, die vielfältige vereinfachte Einsatzmöglichkeiten bieten, zum Modellieren verwendet. Splines lassen sich sowohl in Kurven als auch in Oberflächen verwenden.

Sprechblasen-IDs
Siehe "Merkmal-IDs".

ST
Akronym für "Schaltender Taster".

Standardabweichung
Dies ist die mittlere Quadratwurzel der Abweichung vom Mittelwert. Als Gleichung ausgedrückt: Quadratwurzel ((Summe ((xi-m) ^2)) / n-1) wobei: m = der Mittelwert n = die Anzahl der Datenpunkte xi = der i-te Datenpunkt ist.

Ständig
Abkürzung für "Ständig". Siehe "Ständige Stützpunkte".

Ständige Stützpunkte
Die Anzahl der Stützpunkte, die während der Ausführung der Messroutine zur Messung eines bestimmten Elements dienen.

Starrer Taster
Ein starres Tastsystem, nicht schaltend und ohne abnehmbaren Taster.

Startwink.
Anfangswinkel.

Statistik-Ausgabedatei
Diese Datei enthält die druckbare Statistik einer Messroutine. Statistische Daten werden in der Datei "xtats11.tmp" gespeichert, die sich im PCDMIS-Verzeichnis bzw. in dem von Ihnen gewählten Installationsverzeichnis von PC-DMIS befindet.

Steigung
Die Steigung ist der entlang der Achse des Elements in einer Rotation erfolgende Verschiebungsabstand.

Stellvertreterzeichen
Stellvertreterzeichen bestehen aus zwei Metazeichen, dem Sternchen (*) und dem Fragezeichen (?). Das Sternchen- (*) Metazeichen entspricht bei einer Suche einem oder mehreren beliebigen Zeichen bzw. dient als Platzhalter dafür. Das Metazeichen Fragezeichen (?) übt im Prinzip dieselbe Funktion aus wie das Sternchen-Metazeichen (*), mit dem Unterschied, dass das Fragezeichen-Metazeichen an die Stelle nur eines alphanumerischen Zeichens tritt.

STEP AP203 & AP214
STEP steht für "Standard for the Exchange of Product Model Data". STEP wurde im Jahre 1988 international eingeführt. Es handelt sich dabei um einen Standard für die rechnerinterpretierbare Darstellung und den rechnerinterpretierbaren

Produktdatenaustausch. Das Ziel von STEP lautet, ein neutrales Medium zu bieten, mit dem sich ein Produkt im Verlauf seines Lebenszyklus beschreiben lässt.

Sternchen- (*) Metazeichen
Das Sternchen- (*) Metazeichen entspricht bei einer Suche einem oder mehreren beliebigen Zeichen bzw. dient als Platzhalter dafür.

Steuerung
Jedes KMG verfügt über eine Steuereinheit. Die Steuereinheit treibt die Servos zum Bewegen des Geräts an, liest die Skalen zur Positionsbestimmung, bildet eine Schnittstelle zum tatsächlichen Taster etc. Für ein KMG (oder Maschine) sind mehrere verschiedene Arten von Steuereinheiten verfügbar.

Stich-Scan
Diese Art von Scan wird auf CNC-KMGs durchgeführt, die über schaltende Tastsysteme verfügen. Während des Scans berührt das KMG das Werkstück, bewegt sich um den Rückfahrabstand zurück, bewegt sich auf den nächsten Punkt des Vorhaltebereichs zu und berührt das Werkstück erneut. Dieses Verfahren wird solange wiederholt, bis der Scan abgeschlossen ist. Die Bezeichnung "Stich-Scan" rührt daher, dass dieses Verfahren der Funktionsweise einer Nähmaschine ähnelt.

Stiftbolzen
Stiftbolzen sind nicht entfernbare Elemente, die aus einem Werkstück herausragen (im Gegensatz zu Löchern, die in das Werkstück hineingehen). Stifte sind mit "Bolzen" vergleichbar.

Stifte
Als "Stifte" bezeichnet man entfernbare Elemente, die aus einem Werkstück herausragen (im Gegensatz zu Löchern, die in das Werkstück hineingehen). Stifte sind mit "Bolzen" vergleichbar.

STL
Stereolithographie-Format. Hierbei handelt es sich um eine in der Produktion verwendete ASCII- oder Binärdatei, die eine Liste der dreieckigen Facetten enthält, die ein am Computer erzeugtes ausgefülltes Modell beschreiben.

Systemkalibrierung
Verfahren, mit dem die Genauigkeit eines KMG überprüft und zur Reduzierung von Ungenauigkeiten entweder mechanische Anpassungen am KMG oder elektronische Anpassungen an der Datei VolComp vorgenommen werden.

Taster
Der "Taster" ist ein zylindrischer Schaft mit einer hochpräzisen Tastspitze. Er wird in die Tastereinheit hineingeschraubt und kann in der Regel gegen andere Taster ausgewechselt werden.

Taster
Die entweder am Pinole des KMG oder an der einrastbaren DSE befestigte Sensoreinheit. Am Taster muss eine Tastspitze zur Aufnahme der Messdaten angebracht sein (außer im Falle eines starren Tasters.)

Tasterhalter
Der Tasterhalter ist ein Teil der Messtaster-Baugruppe, den die Software in einem Tasterwechsler ablegt oder aufnimmt. Er ist die Komponente, die das System innerhalb des Tasterwechslers austauscht. Es gibt viele Stellen im Kalibrierungsprozess des Tasterwechslers, an denen die Software dazu auffordert, sicherzustellen, dass die Tasterhalter aus den Tasterwechsleranschlüssen entfernt werden, bevor PC-DMIS mit der Messung des Tasterwechslers fortfährt. Dies ist in

Situationen notwendig, in denen die Anschlüsse leer sein müssen, damit das System sie während des Messvorgangs erreichen kann.

Tastertiefe
Die Tastertiefe ist die Position des Tasters entlang der Z-Achse, lotrecht zu dem KMG-Tisch gesehen.

Tasterverlängerung
Eine Tasterverlängerung ist ein zylindrisches Teil, das zwischen Tastkopf und Taster eingefügt wird.

Tasterverlängerung
Eine Tasterverlängerung ist ein zylindrisches Teil, das zwischen Taster und Tastspitze befestigt wird. Es dient zur Verlängerung der messenden Tastspitze. Es können mehrere Verlängerungen auf einmal verwendet werden.

Tasterwechsler
Siehe "Tasterwechsler".

Tasterwechsler
Ein im Messvolumen des KMGs platzierter Wechsler. Der Tasterwechsler nimmt mehrere Tastertypen für die Verwendung in einer einzigen Messroutine auf. Das KMG kann ohne Eingreifen des Bedieners zwischen Tastertypen hin- und herwechseln.

Tasterwechsler
Siehe "Tasterwechsler".

Tastspitze
Der Teil des Tasterstifts, der mit dem zu prüfenden/messenden Werkstück in Berührung kommt. Tasterstifte können mit verschiedenen Tastspitzentypen ausgestattet sein. Bei der Tastspitze kann es sich um eine Kugel, eine Scheibe oder einen Zeiger handeln.

Tastspitzenwechsler
Siehe "Tasterwechsler".

Tastzyklus
Dies ist der Zyklus an Vorgängen, den ein analoger Taster/eine Steuereinheit zur Aufnahme eines Messpunkts durchläuft.

Tiefe
Definiert den Abstand unterhalb der Oberfläche eines Werkstücks, in dem die Messung vorgenommen wird.

TKJ-Stift
Dies bezieht sich auf den Tesa-Kinematikgelenk-Stift (TKJ-Pin). Ein DSE mit TKJ-Verbindung verfügt über einen Zapfen, an dem das TKJ einrastet. Dieser „Zapfen“ ist der TKJ-Stift.

TOG
TOG ist ein "Umschaltfeld" im Bearbeitungsfenster. Um zwischen den im Bearbeitungsfenster verfügbaren Optionen hin- und herzuschalten, setzen Sie den Cursor auf das Umschaltfeld und drücken F7.

TP
Akronym für den Begriff "Position" (engl.: True Position). Derzeit bekannt unter dem Begriff "Position".

TR
Toleranzrahmen

Translation
Hiermit wird PC-DMIS in einen Programmstatus versetzt, der es Ihnen ermöglicht, das Werkstück auf dem Bildschirm zu verschieben, die Anzeigegröße des Werkstücks im Grafikfenster zu ändern, usw.

Trieder
Eine grafische Darstellung von Ebenen, die sich in einem Punkt treffen bzw. einen Punkt bilden. Auch als "Dreibein" bezeichnet.

Triggern durch Schaftkontakt
Dieser Begriff bezeichnet den Fall, dass der Taster durch den Kontakt zwischen Werkstück und Tasterschaft anstatt durch den Kontakt zwischen Werkstück und Tastspitze getriggert wird. In diesem Fall werden falsche Daten erfasst.

Trigger-Taster
Bei dieser Art von Tastsystem wird automatisch ein Messpunkt geschaltet, sobald es das Werkstück berührt.

T-Wert
Ein "T-Wert" ist der Abstand des Messpunkts von dem Nennpunkt entlang des theoretischen CAD-Oberflächenvektors. Technisch gesprochen handelt es sich hier um den Gesamtbetrag der Differenz der 3 Achsen für den Messpunkt. Im Grunde genommen ist dies die Quadratwurzel der Summe der Quadrate.

Übergabekorridor
Der Übergabekorridor ist ein kleiner Korridor hinter dem nutzbaren Spannsystemvolumen, auf dem Säulen von einem Arm zum anderen bewegt und zur Platzierung auf dem Maschinentisch aus dem Magazin gezogen werden.

Übergeordneter Befehl
Ein übergeordneter Befehl ist ein Befehl (oder eine von einem Befehl stammende Information), der (die) in einem anderen Befehl verwendet wird.

Überwachungsfeld
Ein aus zwei Feldern bestehender Befehl, der im Bearbeitungsfenster von PC-DMIS verwendet wird. Das erste Feld gibt den Namen oder den Titel des Überwachungsfeldes an. Das zweite Feld zeigt den aktuellen Wert des Überwachungsfeldes an (z. B. "Temperatur: 75" oder "Schicht: Nachmittag"). Überwachungsfeld-Daten werden oft in die Messdaten mit eingeschlossen, wenn ein Messvorgang (oder eine Transaktion) an eine Datenbank gesandt wird.

UG
Steht für den CAD-Dateityp "UniGraphics".

Unabhängige Fläche
Eine unabhängige Fläche ist nicht mehr von der Elementgruppe, aus deren sie erstellt wurde, abhängig. Wenn sich die Elementgruppe ändert, bleibt die unabhängige Fläche davon unberührt.

Unabhängige Kurve
Eine unabhängige Kurve ist nicht mehr von der Elementgruppe, aus der sie erstellt wurde, abhängig. Wenn sich die Elementgruppe ändert, bleibt die unabhängige Kurve davon unberührt.

Untergeordneter Befehl
Ein 'untergeordneter Befehl' ist ein Befehl, dessen Ausführung von einem anderen Befehl abhängig ist.

Unterprogramm

Eine Unterroutine ist ein Unterprogramm innerhalb der Messroutine. Diese Unterprogramme enthalten Befehle aus der aktuellen Datei oder einer externen Datei sowie wiederholt einsetzbare Befehle.

Variablen

Ein Objekt, das einen Wert beinhaltet. Eine Variable hat einen Namen und einen Wert. Der Name dient zum Zugriff auf den Wert der Vaiablen. Er bleibt unverändert, während sich der Wert ändern kann. Mit der Anweisung ZUWEISEN/V1 = 2 wird beispielsweise eine Variable namens V1 mit einem Wert von 2 erstellt. ZUWEISEN/V2 = V1 + 2 greift auf den Wert von V1 zu. Hätte V1 bei der Ausführung dieser Zuweisungsanweisung immernoch den Wert 2, dann würde V2 den Wert 4 haben. Eine Variable ist ein Wert, der auf reelle, Ganzzahl- und Zeichenfolgen- oder Punkt-Operanden verweist.

Variabler Deltascan

Der variable Deltascan ist ein Scan, der nur mit einem starren Taster durchgeführt werden kann. Während eines variablen Deltascans werden Datenpunkte nur dann eingelesen, wenn die Anforderungen in Bezug auf ein bestimmtes Mindestzeitinkrement und ein Mindestabstandsinkrement erfüllt sind.

VDAF

VDAF steht für "VDA Surface Data Interface format". VDAFS wurden im Jahre 1986 als nationaler Standard in Deutschland veröffentlicht. Das Format wird vom deutschen Verband der Automobilindustrie (VDA) zum Austausch von 3D-CAD-Modelldaten verwendet.

VDAFS

Siehe VDAF.

Versatzelement

PC-DMIS unterstützt drei Arten von Versatzmerkmalen: Versatzpunkte, Versatzgeraden und Versatzebenen. Ein Versatzmerkmal ist aus einem oder mehreren Elementen erstellt. Jedes Element, aus dem sich das Versatzmerkmal zusammensetzt, kann dann einen damit verknüpften Versatz- oder Korrekturwert besitzen. Folglich kann jedes im Versatzmerkmal enthaltene Element mit dem neu erstellten Element übereinstimmen oder auch nicht.

Verschachtelte Unterprogramme

Hierbei handelt es sich um Unterprogramme, die von einem anderen Unterprogramm aus aufgerufen (oder darin verschachtelt) werden.

Verschiebbare Symbolleiste (schwebend)

Eine verschiebbare Symbolleiste kann aus ihrer verankerten Position wegbewegt werden und an die gewünschten Stelle auf dem Bildschirm "gleiten".

Verw. markieren

Die Funktion "Verwendete markieren" (im Dialogfeld Taster Hilfsprogramme) scannt eine PC-DMIS-Messroutine und markiert bzw. hebt die Tasterwinkel hervor, auf die in der Messroutine verwiesen wird bzw. die darin verwendet werden. Auf diese Weise kann der Bediener einfach bestimmen, welche Tastwinkel oder -spitzen kalibriert werden sollen.

Verweise

Eine Ausdruckssyntax, die auf den Wert von Daten verweist. Die gesamte Syntax, die dem Zugriff auf verschiedene Datenelemente der Messroutine dient. "KREIS1.X" ist ein Verweis auf den gemessenen X-Wert des Flächenmittelpunkt des Elements

KREIS1. "GERADE.LÄNGE" ist ein Verweis auf die Länge der GERADE. "C1.EINGABE" ist ein Verweis auf die Eingabe des Befehls C1.

Verzweigen
Unter "Verzweigen" versteht man den Pfad (nicht den Pfad des Tasters, sondern den logischen Pfad bzw. den Ablauf einer laufenden Messroutine), dem bei Ausführung einer Messroutine gefolgt wird. Dieser Pfad kann als Folge einer logischen Anweisung wie IF, ELSEIF, ELSE, DO und WHILE variabel sein; d. h., die Ausführung der Messroutine kann je nach Eingabewert oder aufgrund einer in der Messroutine errechneten bzw. gemessenen Variablen unterschiedlich ausgeführt werden.

VolComp-Datei
Die Datei "comp.dat". Damit eine genaue Messung mit dem KMG möglich ist, muss diese Datei im PC-DMIS-Betriebsverzeichnis des Computers gespeichert sein, der zur Bedienung volumenkompensierter KMGs verwendet wird. Siehe "Volumenkompensation" (VolComp).

Vollkörper
Im Unigraphics-Modelliermodul ist dies die Bezeichnung für schattierte Flächen.

Volumenkompensation (VolComp)
Volumenkompensation ist das Verfahren, bei dem auf die Fehlermatrix eines KMGs zugegriffen und der Fehler als Korrekturfaktor auf Messungen angewendet wird, um eine höhere Genauigkeit des KMGs zu erzielen. Nach ordnungsgemäßer Initialisierung eines KMGs wird dies von PC-DMIS automatisch erledigt. (Siehe auch "Fehlermatrix".)

WAK
Wärmeausdehnungskoeffizient

Werkstückkoordinaten
Die als X-, Y- und Z-Werte ausgedrückte Position eines Elements an einem physischen Werkstück in Bezug auf eine Nullpunktposition.

Werkstückprogramm
Die alte Bezeichnung für eine Messroutine. Siehe Messroutine.

WPU
Abkzg. für "Wellen pro Umdrehung" (Engl. "Undulations Per Revolution").

X-, Y- und Z-Mitte
Diese Werte zeigen die Position der Mitte der KugelTastspitze an.

XBarR (XQuerbalkenR)
"XBar" (XQuerbalken) ist eine Schreibweise für das Statistiksymbol "X", das für den Mittelwert oder den Durchschnitt steht. Das XBar(XQuerbalken)-Diagramm stellt folglich das Prozessmittel oder den Prozessdurchschnitt dar. Die Berechnung erfolgt in der Regel über einen bestimmten Zeitraum hinweg. Die X-Achse des Diagramms gibt die Zeit an, und die Y-Achse des Diagramms gibt den Mittelwert an. XBarR ist eine Abkürzung für "XBar und R". XBarS ist eine Abkürzung für "XBar und S". "R" steht für "Range", den Datenbereich einer bestimmten Stichprobe. Eine Stichprobe ist als vordefinierte Anzahl von Messungen definiert. Zur Berechnung des Stichprobenbereichs wird der Mindestwert vom Höchstwert der Stichprobe subtrahiert. Da das Ergebnis dann an derselben Zeitposition im Diagramm wie der Mittelwert der Stichprobe eingetragen wird, erhält man für die Stichprobe auf diese Weise zwei Datenpunkte an einer Zeitposition.

XBarS (XQuerbalkenS)

"XBar" (XQuerbalken) ist eine Schreibweise für das Statistiksymbol "X", das für den Mittelwert oder den Durchschnitt steht. Das XBar(XQuerbalken)-Diagramm stellt folglich das Prozessmittel oder den Prozessdurchschnitt dar. Die Berechnung erfolgt in der Regel über einen bestimmten Zeitraum hinweg. Die X-Achse des Diagramms gibt die Zeit an, und die Y-Achse des Diagramms gibt den Mittelwert an. XBarS ist eine Abkürzung für "XBar und S". XBarS ist eine Abkürzung für "XBar und S". "S" stellt die Standardabweichung der Stichprobe dar. Es gibt eine mathematische Gleichung zur Berechnung der Standardabweichung einer Stichprobe.

Z-Arm

Der Z-Arm ist der vertikale Arm des KMGs.

Zeitdelta

Dieser vom Benutzer angegebene Wert dient zur gezielten Eliminierung von Messpunkten, die bei der Aufnahme mit manuellen Scans und starrem Taster schneller als im angegebenen Zeitabstand eingehen. Die Zeitabstände werden in Sekunden angegeben.

ZIEL

Steht für "Zielwerte". Hierbei handelt es sich um Daten zur Größe oder Position, an der das KMG eine Messung versuchen wird.

Zuweisung

Die Zuweisung ist der Vorgang, bei dem der Wert einer Operation, einer Reihe von Operationen oder einer reellen Zahl einer Variablen übergeben wird. Dies wird durch Verwendung eines Zuweisungsoperators (=) erzielt. Der Zuweisungsoperator wird bei Auswahl der Zuweisungsoption (über die Menüleistenoption Zuweisung) automatisch erstellt.

ZylinderTastspitze

Tastspitze in der Form eines geraden Schafts.

Index

"Ende"-Taste drücken 252
"Nur Bund" für Lagemerkmale 2068
"Nur Spalt" für Lagemerkmale 271
... Menü 50
.DAT-Dateien 492

2

2D- oder 3D-Besteinpassungausrichtungen 1971
2D
- Abstand 2054
- Ausrichtung 1975
- Besteinpassung-Befehlszeile 1967
- Rotationsmodus 565
- Winkel 2038

2D-Elemen
- Loch 280

2D-Element 280
- Ellipse 280
- Kreis 280
- Leuchten aktivieren 280
- Vieleck 280

2D-Element leuchten 280
- Aktivieren 280
- Ellipse 280
- Kreis 280
- Loch 280
- Vieleck 280

2D-Plot 3097
- Scan-Plot 3098
- Scan-Plot:Erstellen 3098
- Über 3097

2D-Radiusmesslehre 2007
2D-Radius-Messlehre 2007
2D-Rotation
- an ein Element 566
- durch Ziehen 566

3

3-2-1 Ausrichtung 1934
- Schritt 1: Messen der Ausrichtungselemente 1935
- Schritt 2: Nivellieren 1935
- Schritt 3: Fertigstellen der Ausrichtung 1936

3D 576
- Abstand 2055
- Ausrichtung 1975
- Ausrichtung Rotationszentrum 1974

Besteinpassung-Befehlszeile 1969
Raster 510
Rasterfarbe 576
Rotationsmodus 567
Winkel 2039
3D Mouse 1340
3D PDF 212
3D-Raster 510
3D-Rotation
an ein Element 568
durch Ziehen 567
über das Dialogfeld Drehen 568

4

4-Achsenbewegung 2536

A

Abhängige Befehle aktualisieren 2002
Abhängige Elemente 668**,** 798
Angepasster Filter 1897
Ausrichtungsgerade 1651
Auto-Ebene 1687
Auto-Ellipse 1763
Auto-Kegel 1835
Auto-Kreis 1725
Auto-Kugel 1852
Auto-Linie 1648
Auto-Punkt 1608
Auto-Zylinder 1816
Befehl für Analyseansicht erstellen 3088
Beispiel zum Berechnen von Nennwerten 1671
Beispiel zum Berechnen von Versatzwerten 1672
Besteinpassung:Ebene 1689
Besteinpassung:Ellipse 1764
Besteinpassung:Kegel 1836
Besteinpassung:Kreis 1726
Besteinpassung:Kugel 1853
Besteinpassung:Linie 1652
Besteinpassungstyp 1728, 1692
Daten zur Erstellung einer Gerade 1664
Daten zur Erstellung eines Bogens 1738
Dialogfeldbeschreibung 61
Durchstoßpunkt 1616
Ebene (Mitte) 1694
Ebene aus einer Ausrichtung 1688
Eckecn erstellen 1870
Eckpunkt 1615
Feld Grenzwellenlänge 1895
Gerade (Mitte) 1658
Gruppe von Elementen 1875
Innen / Außen:Ellipse 1762
Innen / Außen:Kegel 1834

Innen / Außen:Kreis 1725
Innen / Außen:Kugel 1852
Innen / Außen:Loch 1776
Innen / Außen:Zylinder 1815
Kurve 1803
Lineare Option 1883
Lotpunkt 1612
Parallele Ebene 1697
Parallele Linie 1660
Passpunktliste 1808
Projiziert:Kegel 1837
Projiziert:Kugel 1857
Projiziert:Linie 1661
Projiziert:Punkt 1616
Projiziert:Zylinder 1820
Punkt 1605
Punkt (Mitte) 1614
Punkt am Nullpunkt 1612
Schnitt:Gerade 1657
Schnitt:Kreis 1731
Schnitt:Punkt 1610
Schwerpunkt:Ebene 1693
Schwerpunkt:Ellipse 1767
Schwerpunkt:Gerade 1656
Schwerpunkt:Kegel 1838
Schwerpunkt:Kreis 1732
Schwerpunkt:Kugel 1858
Schwerpunkt:Punkt 1614
Schwerpunkt:Zylinder 1820
Sekundärer Bezug 1673
Sekundärer Bezug:Linie 1673
Senkrechte Ebene 1695
Senkrechte Gerade 1661
Spannungsfaktor anwenden 1870
Symbolleiste Abhängige Elemente 962
Tangentenkreis 1734
Tertiärer Bezug 1620
Tertiärer Bezug:Punkt 1620
Übertragene Ebene 1710
Vektorabstandspunkt 1619
Versatz:Allgemeine Schleifen 2593
Versatz:Ausrichtungsrotation 1921
Versatz:Ausrichtungsübersetzung 1921
Versatz:Ausrichtungsursprung 1921
Versatz:Bewegen 2534
Versatz:Kalibriernormal 1005
Versatz:Kraft 365
Versatz:Muster 1620
Versatz:Punkt 1619
Zylindrisch 1893

Abhängige Elemente Features

Platzierungskonventionen für Dezimalstellen 1596

Abhängiges Element 1596
Feld Grenzfrequenz 1895
Filtersatz 1881
Abhänige Elemente
Abhängige/unabhängige Kurve 1805
Ablaufsteuerung 2579
Aufrufen eines Unterprogramms 2613
Case / End Case 2591
Code-Beispiel:Do / Until 2588
Code-Beispiel:Else / End Else 2584
Code-Beispiel:Else If/ End Else If 2582
Code-Beispiel:If / End If 2581
Code-Beispiel:Select / End Select 2589
Code-Beispiel:Unterprogramm 2624
Code-Beispiel:While / End While 2586
Default Case / End Default Case 2592
Do / Until 2587
Else / End Else 2584
Else If / End Else If 2581
If / End If 2580
Messroutine beenden 2627
Select / End Select 2589
Unterprogramm 2613
Absolute Geschwindigkeit 288
Abstand 2051
Beziehung 2051
Feld 1908
Merkmalsorientierung 2058
Nennwert 2053
zum Zie 379
Zwischen Messpunkten 2468, 2469
Abstandhalter 934
Abstandshalter für Scans 2492
Abw. Daten angleichen 1870
Abweichung 2094
Pfeilmultiplikator 284
Senkrecht zur Mittellinie 2095
Symbole 329
Abzahl Rückmeldungen 363
Achse 2475**,** 2188
Achsen 2098
Achsen in Ausrichtungen ausblenden 1921
ACIS-Import 157
ActiveX Controls 2788
ActiveX-Steuerelemente 3055
ActiveX-Steuerung 2720
Adapter 1141
Adjust-Filter-Erstellung 1897
Aktiv
Arme Symbolleiste 974
Ausrichtungsliste 1921

Symbolleiste Drehtisch 975
Taster 344
Tastspitzenliste 990
Aktivieren geöffneter Fenster 3396
Aktualisieren 2651
Aktualisieren der Nennwerte während In Schleifen 268
Aktuelle löschen 2653
Aktuelles Element markieren 951
Alle Lesezeichen löschen 748
Alle löschen 734
Alle markieren 733
Allgemeine Bezüge 2141**,** 2141**,** 2142
Bewährte Verfahren 2141
Richtlinien 2142
Allgemeine Eigenschafte 2838
Allgemeine Schleifen 2593
Ende 2593
Allgemeines Befehlsformat 1594
Als Text 2027
als wären sie in Werkstückkoordinaten gespeichert 267
Alter RMESS-Modus 1557
Altes Protokoll 2700
Amzeigen 695
An Messlehre-zentrierte Position 2301
Analyse 3084**,** 3084**,** 2184
Einstellungen 2026
Größenoptionen 3097
Multiplikator 3084
Analysefenster 3084
Analyseobjekt 2726
Analyseoptionen 2693
ANALYSISVIEW Befehle in Schleifen 276
Ändern 375**,** 585**,** 723
Ansicht 3087
Nennwerte 723
Zielwerte 723
Ändern der Sprache 123
Ändern Sie das Merkmal vor dem Drucken 2020
Änderungen 1709**,** 1671
Anfahr-/Rückfahrabstand 803**,** 804
Anfahrabstand 348
Anfangsmesspunkte für Scans 2492
Anfangspunkte Immer Ausführung Nachverfolgen 274
Anfangspunkte
für Mehrarmbetrieb 3357
Angleichen einer Ausrichtung 1990
Anhang
Arbeiten im Bedienermodus 3465
Arbeiten im Offline-Modus 3399

Verwenden eines DSE-Gerätes 3449
Verwenden von Tastenkombinationen und Kontextmenüs 3471
Anhängige Elemente
Ebenenrichtung 1698
Ellipsenrichtung 1769
Kegelrichtung 1839
Kreisrichtung 1734
Kugelrichtung 1858
Linienrichtung 1662
Zylinderrichtung 1821
Animationgeschwindigkeit 321
Animationsgeschwindigkeit für Rotation 588**,** 585
Animierter Tasterwechsler 1330
Ankoppeln bzw. abkoppeln von Objekten 84
Annzeigen
Merkmalsinfo 2023
Anordnen geöffneter Fenster 3396
Anpassen der Benutzeroberfläche 71
Anpassen der Zeichnung 580
Anpassen des Modells mit Hilfe eines Faktors 580
Ansicht 57**,** 2188
Anzahl
Ausgewählte Elemente 674
Dezimalstellen 300
Gelöschte Elemente 674
Male bis Versatz 702
Zu scannende Querschnitte 2453
Anzeige negativer Werte 2188
Anzeige
Absolute Geschwindigkeit 287
Bereich Steuerung 2494
Fehler zuletzt gemessenes Element 379
Klammern für Element-Arrays 313
Messpunkte für Auto-Elemente 1499
Optionen 3108
Anzeigen 576**,** 513**,** 2103**,** 2105
Kontrollkästchen Messpunkte 1499
Abweichungstoleranz 284
Alle Pfeile 3085
Alle Scan-Parameter 2494
Als Radius 2095
Als Symbol 3331
Berichtsdatei nach der Erstellung 276
Bewegung in Maschinenkoordinaten 2535
Grafik 3119
Histogram 3087
Horizontale Linien 3119
ID 3119
IDs 3489
Kommentare 810
Kontrollkästchen Messpunkt 3118

Max/Min Abweichungen 3087
Menü 3087
Merkmalsinformationen 2023
Metadatei 632, 814
Protokolldatei wenn erzeugt 141
Scan-Messpunkte 2494
Statistik 3087
Symbol 3119
Temperaturen in Celsius anzeigen 438
Typ 3119
Überschriften 3119
Vertikale Linien 3119
Winkelgrade 304
Anzeigen von Flächenprofil-Konturzeichnungen 2103
Anzeigen von Linienprofil-Konturzeichnungen 2105
Anzeigesymbole 688
Arbeiten mit 542
Arbeiten mit Symbolleisten 939
ArcReductionAngle 1421
Argument
Aus einem AUFR_UNTERPROG-Befehl löschen 2619
Beschreibung davon in einem Unterproramm 2606
Beschreibung in Unterprogramm 2610
Dialogfeld bearbeiten 2612
Hinzufügen zu Unterprogramm 2610
Löschen von Unterprogramm 2610
Name 2610
Übergeben an ein Unterprogramm 2620
Wert 2610
Arm1-Tasterdatei-Kalibrierung 3351
Arm2-Tasterdatei-Kalibrierung 3352
Array-Indexobjekt 3246
Arrays 3243
Art des Scans 2459
Artefakt 1380
Arten von Operanden 3227
ASME Y14.5 2301
ASME Y14.5 Berechnungstypen 2301
Auf 3D einstellen 542
Auf Raster einrasten 1466
Aufbau des Sterntasters 987
AUFR_UNTERPROG-Anweisungen im Mehrarmbetrieb 2619
Aufrufen einer Ausrichtung 1986
Aufrufen einer vorhandenen Ausrichtung 1984
Aufrufen eines Unterprogramms 2613
Aufspannungen 1098
Anzeigen oder Ausblenden 949
Aufspannungstoleranz 1958
Aus Teamcenter 166
Ausblenden

Elemente 3489
IDs 3489
Ausdrücke 814
Ausdrucks-Generator 3221
Ausgabe in eine Datei unter Verwendung von Ausdrücken 147
Bearbeitungsfeld 3225
Beispiel für als Variable übergebene Funktionen 3301
Beispiel für Funktionen 3301
Beispiel für Funktionen als Mitglied eines Arrays 3302
Beispiel für rekursiv definierte Funktionen 3302
Beispiel Generische Funktion 3300
Bereich Beschreibungen 3225
Double-Zwangsumwandlung 3305
Eingabe von Ausdrücken 3219
Element-Arrays 3243
Funktionen 3257, 3217
Funktionen:Array-Funktionen 3285
Funktionen:Arrays 3243
Funktionen:Werte Variablen zuweisen 3226
Funktionen:Zuweisen von 3226
Funktionen:Zuweisen zu 3226
für abhängiges Kreisminimum eines Scans 3313
Ganzzahl-Zwangsumwandlung 3304
ID Ausdruckskombinationen 3310
ID-Ausdrücke 3307
ID-Stellvertreterzeichen 3307
in einer Messroutine 3218
Komponenten 3227
Literale 3227
Nur Ausdruckswerte beibehalten 3218
Operatoren 3255
Prüfen der Korrektheit 3221
Schaltfläche Hinzufügen 3224
Werte 3218
Zugreifen auf die Objekteigenschaften eines Protokolls 3310
Ausdrucken
des Grafikfensters 125
Ausdrücken
mit Datei-Eingabe/-Ausgabe 3219
mit Verzweigung 3218
Ausdrucks-Generator 3221
ID 3222
Typ des Ausdruckselements 3222
Ausdünnungsparameter U 1869
Ausdünnungsparameter V 1869
Ausführen 232
Ab 233
Ab Cursor 233
Ab Startpunkte 234
Beliebige Reihenfolge 235
Block 234
Element 232

Markierungsgruppen 743
Mini-Routine 234
Modus 2483
Routine 231
Ausführen von Messroutinen im Offline-Modus 3412
Ausführung 279
Aufzeichnen der Ausführungszeit 285
Ausführungszeit anzeigen 285
Außerhalb der Reihenfolge 235
Liste 236
Messroutinen ausführen 231
Modus 245
Nennwertsuche-Toleranz 284
Ausführung außerhalb der vorgegebenen Reihenfolge 235
Ausführung der Messroutine mit zwei Armen 3357
Ausführung der Messroutine von Arm1 auf Arm2 3361
Ausführung in beliebiger Reihenfolge 235**,** 284
Ausführungsliste rücksetzen 236
Ausführungszeit 753
Arbeitsablauf 754
Kalibrierung der Ausführungszeitparameter 754
Schätzung 757
Über 753
Ausgabe nach 2030
Ausgangspunkte
für Auto-Elemente 1474
Ausgewählte Umgebung 32
Öffnen einer Messroutine 32
Auslöser-Kraft 362
Ausreißer entfernen / Sigma-Faktor 1730
Ausrichtung angleichen 801
Ausrichtung Ebene-Gerade-Punkt 907
Ausrichtung für Export auswählen 271
Ausrichtungen 668**,** 1915
2D- oder 3D-Besteinpassungsausrichtungen 1971
3-2-1 Ausrichtung 1934
3D-Rotationszentrum 1974
Abhängige Elemente 1910
Ändern der Nennwerte 2001
Angleichen 1995
Aufrufen 1984, 1986
Aufspannungstoleranz 1958
Ausrichtungs-ID 1921
Ausrichtungsname 1921
Ausrichtungsoption 801
Ausrichtungstrieder 1921
Auto-Ausrichten 1921
Befehlsformat 1918
Besteinpassung 1960
Besteinpassung:Ausrichtung 1960
Besteinpassung:Berechnungstyp 1581

Besteinpassung:Dialogfeld Ausrichtung 1975
Besteinpassung:Punkteinpassung 1975
Besteinpassung:Schaltfläche 1921
Dialogfeld Iterative Ausrichtung 1953
Drehen und Verschieben 1971
Ebene und zwei Geraden 907
Ebene und zwei Kreise 907
Ebene-Gerade-Punkt 907
Einschränkungen für 3D-Best-Fit-Ausrichtungen 1971
Elementgewichtungen 1972
Export als PolyWorks-Text 210
Exportieren als GDS 210
Feineinstellungen 260
Gewichtungen 1975
In Schleifen 1988
Iterativ 1921
Level 1954
Level 3 1954
Neuer Ausrichtungsmodus 739
Nur Drehen 1971
Nur Verschieben 1971
QuickAlign 1937
Speichern 1982
Unabhängiges Element 1910
Ursprung 1954
Verschiebung 1995
Werkstückausrichtung in Karosserie forcieren 270
Zylinder 907
Ausrichtungsroutine
Erstellen
Manuell
Messung
Ausrichungsordner 463
Ausschneiden 701
Auswahl aufheben 2498
Auswahl hervorheben 575
Auswählen 1955
der letzten ID(s) 642
Elemente durch Metazeichen-Entsprechung 640
Optionen aus der Menüleiste über die Tastatur 59
Auswahlliste "Achsen"
Auto Merkmal einrichten 305
Auto Merkmal erstellen 305
Auto Merkmal Info 305
Auto. Fortfahren bei erfolgloser Bohrungssuche 261
Auto-Auslöser 366
Auto-Ausrichten 1921
AutoCalibrate Taster 1032
Auto-Elemente 1523**,** 1417
Befehlsschaltflächen 1523
Einfügen 1525

Erstellen 1525, 1422
Felddefinitionen für 1527
Feldmodus 1422
Kästchenauswahl für Auto-Element-IDs 644
Quick Creation von 1422
Auto-Kreis Messpunkte 284
Auto-Linie Messpunkte 284
Automatische Etiketten-Positionierung 3483
Automatische Etikettpositionierung 646
Automatische Kalibrierung 3349
Automatische Messungen 3409
Automatisches Einfügen von Bewegungen 2569
Automatisieren von PC-DMIS 23
Automatisierung 23
Auto-Position CAD 290
Auto-Zoom 379
Aymbolleisten
Abhängige Elemente 962

B

Bahngeraden
Bahngeraden anzeigen 937
Größe ändern 688
Verschieben durch Ziehen 664
Bahn-Neuzeichnung 660
BASIC öffnen 864
Basic-Hilfe 861
Basic-Scrikt 3321
Einfügen 3321
Basic-Skript
als ein Befehl 3322
als Menü- oder Symbolleisteneintrag 3322
Bearbeitungsmenü 865
Editor 861
Editor Symbolleiste 861
Basismesspunkt 802
Basismesspunkten durch Abtasten 1588
Basisscans 2453
Baugruppen 612
Baugruppenkomponente hervorheben 612
Baugruppenkomponenten hervorheben 3471
Bearbeiten 56**,** 702**,** 1975**,** 2024
Feld 63
Fenster 761
Kalibriernormal 1007
Messstrategie 471
bearbeiten des 1984
bearbeiten von 720**,** 770**,** 997
Bearbeitung 2188
Bearbeitungsfelder für Registerkarte Allgemein 284

Bearbeitungsfenste
Standardfarben 763
Bearbeitungsfenster 761
Ausgabe- und Druckeroptionen 129
Basiskonzepte 762
Bearbeitungsfenster:Schriftarten und Farben 748
Befehlsmodus 797
Benutzerdefinierte Gruppen 831
Bildlauf 70
DMIS-Modus 826
Drucken 127
Einrichten 372
Elementerstellung 1593
Farben 763
Farben ändern 374
Farben definieren 372
Ineinandergefügte Befehle 767
Layout 377
Navigation 762
Symbolleiste 951
Übersichtsmodus 777
Verwenden 761
Bedienermodus 3465
Datei öffnen 3465
Markierungsgruppenfenster 3468
Menüoptionen 3466
Tastspitzen kalibrieren 3469
Beenden 864**,** 3412
Beenden von PC-DMIS 149
Befehl 2536
Bewegungspunkt 2536
Bewegungsset 2536
Befehl "Ausrichtung/Anfang" 1919
Befehl "Ausrichtung/Ende" 1919
Befehl ANALYSEANSICHT 3088
Befehl DRUCKEN/PROTOKOLL
Bearbeiten 3155
Befehl Fahrfehler ignorieren 253
Befehl für Analyseansicht erstellen 3088
Befehl für Analyseansicht speichern 3088
Befehl Geometrische Toleranz 2367
Befehl LOADMACHINE 1081
Befehle 2536
Auswählen 770
Bewegugspunkt 2536
Einfügen 767
Entfernen 785
Für Ausführung markieren 732
Ziehen und Ablegen 786
Befehle entfernen 785
Befehle für Ausführung markieren

Übersichtsmodus 786
Befehle für das Analysefenster 3084
Befehle gruppieren 831
Befehle im Übersichtsmodus zur Ausführung entmarkieren 786
Befehls SPEICHERN/AUSRICHTUNG 1984
Befehlsformat 799
Befehls-Kontextmenü 3501
Befehlsmodus 797
Anzeigeoptionen 377
Ineinandergefügte Befehle 767
Tastaturfunktionen 823
Befehlsschaltflächen 67
Befehlszeilenformat für das Aufrufen von Ausrichtungen 1987
Befehlszeilenformat
2D-Besteinpassung 1967
3D-Besteinpassung 1969
Abstand prüfen 805
Allgemeines Befehlsformat 1594
Ausrichtung 1918
Ausrichtung aufrufen 1987
Auto-Ebene 1527
Auto-Eckpunkt 1527
Auto-Ellipse 1527
Auto-Extrempunkt 1527
Auto-Flächenpunkt 1527
Auto-Kantenpunkt 1527
Auto-Kegel 1527
Auto-Kerbe 1527
Auto-Kreis 1527
Auto-Kugel 1527
Auto-Linie 1527
Auto-Rechteckloch 1527
Auto-Rundloch 1527
Auto-Vektorpunkt 1527
Auto-Zylinder 1527
Befehlsformat 1564
Benutzerdefiniertes Element 1906
DRUCKEN/PROTOKOLL-Befehl 3149
Erweiteres Auto-Rechteckloch 1527
Erweiterter Auto-Flächenpunkt 1527
Erweiterter Auto-Kantenpunkt 1527
Erweiterter Auto-Kreis 1527
Erweiterter Auto-Vektorpunkt 1527
Erweitertes Auto-Rundloch 1527
Erweiterung 3222
Gemessene Ebene 1567
Gemessene Gerade 1566
Gemessene Kugel 1568
Gemessener Punkt 1565
Gemessener Kegel 1569
Gemessener Kreis 1568

Gemessener Zylinder 1570
Gemessenes Langloch 1571
Gemessenes Rechteckloch 1572
Iterative Ausrichtung 1949
Iterative Ausrichtungsregeln 1950
Lesepunkt 809
Merkmalsbefehl 2017
PUNKTINFO 3121
Winkelpunkt 1527
Befehlzeilen 1920
Befehlzeilenformat
DIMINFO 3116
Begrenzte Linie 1480
Begrenzungsebenenvektor (EndVec) 2476
Begrenzungspunkte 2465
Bearbeiten 2465
Begrenzungspunkte 2461
Hinzufügen und Löschen 2465
Mit gemessener Punktemethode 2463
Verwenden der CAD-Daten-Methode 2464
Bei Ausführung skalieren und drehen 279
Beide Option (für Position und Lage) 2029
Beinkollisionsprüfung
Ausführen 293
Automatische Kalibriertaster 1032
KMG-Grenzen abrufen 293
Werte zurücksetzen 293
Beispiel 335
Sicherheitsebene 335
Beispiel Generische Funktion 3300
Beispiel Sicherheitsebene 335
Beispiel zum Berechnen von Nennwerten 1671
Beispiel zum Berechnen von Versatzwerten 1672
Beispielausdruck aktueller Tastspitzen 1019
Beispiel-Code
Bock lesen 3185
Bock schreiben 3197
Datei kopieren 3205
Datei löschen 3209
Datei öffnen 3173
Datei schließen 3175
Datei verschieben 3207
Datei vorhanden 3211
Dateidialogfeld 3213
Dateiposition abrufen 3203
Dateiposition speichern 3201
Lesen bis zu 3214, 3189
Zeichen lesen 3176
Zeichen schreiben 3191
Zeile lesen 3179
Zeile schreiben 3194

Zum Start zurück 3199
Beleuchtung und Materialien 513
Bemaßungsmerkmale
Winkelgrade 305
Benutzen
Für Elemente die CAD-IDs 260
Benutzerdef. Protokoll-Editor 2866
Benutzerdefinierte Aufspannungen 1098
Hinzufügen 1098
Benutzerdefinierte Elemente
Befehlsformat 1906
Beschreibung 1905
Dialogfeld Benutzerdefiniertes Element 1908
Erstellen 1907
Benutzerdefinierte Gruppen 831
Benutzerdefiniertes Protokoll 2822
Benutzer-Layouts 955
Benutzeroberfläche 39
Anpassen 71
Navigation 39
Wiederherstellen 83
Berechnung 2184
Berechnungen 2367
Berechnungsoptionen 2184
Berechnungstypen 2301**,** 2403
Bereich "Analyse" 1523
Bereich "Stützebene als autom. Trigger" 367
Bereich Auto-Auslöser 366
Bereich Beschreibungen 3225
Bereich Messeigenschaften 1480
Bereich Relativbewegung 2486
Bereich Steuerung 2494
Bereiche Richtungsmethoden 2467
Bericht 2399
Ausgabe 129
Berichterstellung
Standardprotokolle:PPAP 2696
Berichtsdatei nach der Erstellung öffnen 276
Berichtsgröße 2367
Berücksichtigte Elemente 2123**,** 2188
Beschleunigung 365
Besteinpassung 1596
Abhängige Ebene 1692
Abhängiger Kreis 1728
Abhängiger Zylinder 1819
Ausrichtung 1960
Berechnungstyp 1581
Dialogfeld Ausrichtung 1975
Optionen für Flächenprofilmerkmale 2108
Optionen für Linenprofilmerkmale 2109

Besteinpassung-Neukompensierung 1596
Besteinpassungs-Ausrichtungsmethoden 1963
Bester Nennpunkt 730
Bestimmten Elementtyp erzwingen 1588
Bewegung ausführen 2535
Bewegung speichern 2535
Bewegung
Befehle 802
Geschwindigkeit 803
Geschwindigkeit % 352
Optionen 585
Parameter 324
Registerkarte 347
Bewegungen automatisch einfügen 2569
Bewegungsbefehl 2529
Bewegungsbefehl einfügen 2529
Bewegungsbefehle 2529
Automatisches Einfügen 2569
Befehl Exklusive bewegen 3359
Bewegungsinkrementbefehl 2542
Bewegungspunktbefehl 2530
Bewegungspunktbefehle 664
Bewegungs-Sicherheitspunkt-Befehl 2551
Bewegungs-Sync-Befehl:Einfügen 2544
Bewegung-Sync-Befehl 3359
Drehtischbewegungsbefehl 2550
Einfügen 2529, 2529
Fünfachsenbewegungsbefehl 2544
Kreisbewegungsbefehl 2543
Sicherheitsebenenbewegungsbefehl 2552
Bewegungsbefehle (Taster) 806
Bewegungsbefehle einfügen 2529
Bewegungspunkt 2536
4-Achsen-Bewegung 2536
Bewegungspunktbefehl 2536
Bewegungsset 2536**,** 2541**,** 2536**,** 2539
Mit ClearanceCube verwenden 2539
Bewegungssetbefehl 2536
Verwenden 2536
Bewegungsset-Befehl 2536**,** 2541
Wichtige Hinweise 2541
Bewegungsset-Befehl mit ClearanceCube verwenden 2539
bewertenGeometrische Toleranzen bewerten 2123
Bewertung 2367
Bewertung der Größe 2367
Bezug 2141**,** 2301**,** 2184
Bezüge 2141**,** 2141**,** 2142**,** 2137**,** 2301**,** 2188**,** 2140
Allgemein 2141, 2142
Anzeigen 626
Definieren 2137

Bezüge definieren 2138**,** 2137
Bezüge definieren und verwenden 2153
Bezüge lösen 2301
Bezüge verwenden 2137**,** 2301
Bezugsberechnung 2184
Bezugsdefinition Syntax 2138
Bezugselement verschoben 2301
Bezugselemente 2301
Bezugselemente beim Wiederholen von Merkmalen 2085
Bezugselementtypen 2140
Bezugsgrenzen 2301
Bezugsmuster 2153**,** 2301
Bezugsreferenzrahmen 2301
Bezugsregeln 2301
Bezugstyp 1580
Bezugsverschiebung 2301**,** 2184
Bezugswinkel 2042
Bildlauf im Bearbeitungsfenster 70
Bildschirm
Anzeigen 509
Farbe 572
Farben 571
Modi 564
OpenGL-Einstellungen 466
Zähler 563
Bildschirmkopien 814
An Protokoll senden 3163
Bearbeiten 633
des Grafikfensters 632
Einfügen 3163
Senden an eine Datei 632
Senden an Zwischenablage 632
Bild-Snipping 2822
Blech (Auto-Element) Features)
Elemente 1525
Blech (Auto-Elemente)
Achsen 2067
Elementeigenschaften 1460
Erweiterte Optionen 1517, 1508
Kästchenauswahl 644
Messpunkte 802
Messungen 807
Blech (automatische Funktionen)
Messeigenschaften 1480
Bonus 2367
Bonusberechnungen 2367
Breitbildmonitore 466
Breite messen 1494
Bund für LinearOffen 2492

C

CAD 668**,** 584
Angaben 626
Anzeige 507
Anzeige:Grafikfenster sehen 60
Auswahl 1430
Baugruppe 612
CAD-Elemente löschen 674
Drehen um Achsen 287
Einrichten 956
Export 208
F&LT-Callouts 590
Gleich Werkstück 801
Gruppen 549
Importierte/Exportierte ändern 218
Importverlauf 937
Koordinatensystem 683
Layer 513, 542
Modellaktualisierungen 685
Netz 211
Nominalstellen 299
Symbolleiste 956
Tol 2474
Toleranzen 693
Transformieren 678
Transparenz 947
Transparenzen 517
Überprüfen 628
X+ Achse= 290, 287
Y+ Achse= 290, 287
Z+ Achse= 290, 287
CAD an gemessene Werkstückdaten angleichen 1995
CAD anpassen 290
CAD bewegen 290
CAD F&LT
Registerkarte CAD F&LT 534
CAD spiegeln 678
CAD transformieren 678
CAD überprüfen 628
CAD zu Werkstück ignorieren 255
CAD-Baugruppe 612
CAD-Baugruppen 3471
CAD-Modell
Anzeigen oder Ausblenden 949
CAD-Modell-Ansichten 555
CAD-Ordner 463
Calypso
Calypso-Konvertierer
Cartesian/Polar Umschalter 1527
Case / End Case 2591

Case / End Default Case 2592
CJoint-Kalibrierung 3461
ClearanceCube 975**,** 2539**,** 2553
Mit Bewegungsset verwenden 2539
Verwenden 2553
ClearanceCube verwenden 2553
ClearanceCube verwendet für Start-/Endfläche Tastspitzenvektor 274
CNC 29
CNC-Modus starte 971
Modus 971
colors.dat 492
Creo 159
CustomMenuItem.dat 492

D

Das Metazeichen Fragezeichen (?) 641
Data-Dateien 492
Datalog 225
DAT-Dateien 492
Datei 56
Anzeige auf andere Art und Weise 3334
Format 1028
Menü 3087
Menü für Basic-Skript 863
Optionen öffnen 3465
Symbolleiste Vorgänge 940
Vorgänge 96
Datei automatisch speichern 95
Datei schließen 3467
Dateieingabe / -ausgabe
Beispiel-Code:Block lesen 3185
Beispiel-Code:Block schreiben 3197
Beispiel-Code:Datei kopieren 3205
Beispiel-Code:Datei löschen 3209
Beispiel-Code:Datei öffnen 3173
Beispiel-Code:Datei schließen 3175
Beispiel-Code:Datei verschieben 3207
Beispiel-Code:Datei vorhanden 3211
Beispiel-Code:Dateidialogfeld 3213
Beispiel-Code:Dateiposition abrufen 3203
Beispiel-Code:Dateiposition speichern 3201
Beispiel-Code:Lesen bis zu 3214, 3189
Beispiel-Code:Zeichen lesen 3176
Beispiel-Code:Zeichen schreiben 3191
Beispiel-Code:Zeile lesen 3179
Beispiel-Code:Zeile schreiben 3194
Beispiel-Code:Zum Start zurück 3199
Datei-Eingabe/-Ausgabe 3169
Datei-Eingabe/Ausgabe
Dialogfeld 3172
Dateiverzeichnisse 488

Daten gesammelt 363
Daten zur Erstellung einer Gerade 1664
Daten zur Erstellung eines Bogens 1738
Datenbank immer aktualisieren 298**,** 296
Datenbank jetzt aktualisieren 2652
Datenbank
Optionen 2652
Verzeichnisse 2653
Datenfeldern 720
Datentyp 1910
Datentypen 2989
Datum und Zeit der Kalibrierung 1012
Deaktivieren 587
Default 2592
DefaultDimensionColors.dat 492
definieren 2137**,** 2153
definieren und verwenden allgemeine 2141
Definieren und Verwenden von einzelnen Bezügen 2140
Definieren von einzelnen Bezügen 2140
Definieren von Hardware 987
Definieren von Maschinen 1071
Definition von Sterntastern 987
Definition von Tastern 987
Definition von Tasterwechslern 1100
Delta-Mindestwert für DSE-Drehung 288
DES-Eingabe 3402
Design 55
Desktop-Einstellungen 466
Dialogfeld "Manuelle Temperatur" 448
Dialogfeld Ausführen 237
Dialogfeld Ausrichtung 1921
Dialogfeld Ausrichtung angleichen 1990
Dialogfeld Basisscan 2513
Dialogfeld Benutzerdefiniertes Element erstellen 1908
Dialogfeld Bezugsdefinition 2138
Dialogfeld F&LT 2196**,** 2161
Registerkarte Beschreibung 2196
Registerkarte Nennwerte 2188
Dialogfeld Gemessene Messpunkte 1587
Dialogfeld Geometrische Toleranz 2153**,** 2196**,** 2161
Registerkarte Beschreibung 2196
Dialogfeld Geometrische Toleranzen 2188
Dialogfeld Nicht unterstützte Befehle wurden in Kommentare umgewandelt 92
Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Kommunikation 1103
Dialogfeld Tasterwechsler - Registerkarte Typ 1101
Dialogfeld Tasterwechsler
Definition von Tasterwechslern 1100
Registerkarte Anfahrpunkt 1319
Registerkarte Anschlüsse 1321

Registerkarte Kalibrieren 1104
Verwenden von Taster-spezifischen Anschluss-Sicherheitsabständen 1329
Dialogfeld Unterprogramm aufrufen 2616
Argumente bearbeiten 2619
Neue Argumente hinufügen 2618
Dialogfeldeditor 867
Dialogfelder 772
Dickenlehre 2010**,** 2007
die andere Funktionen erstellen 3301
Diese Objekte ignorieren 588
Dieser Computer (Hauptcomputer) steuert alle Arme 3339
Dieser Computer ist nicht im Mehrarmbetrieb 3340
Dieser Computer leitet Befehle vom Hauptcomputer weiter 3339
Diffus 521
DIMINFO Befehl 3116
DMIS
Ausgabedatei 139
Label 1010
Modus 826
DMIS-Import
Registerkarte Allgemein 191
Registerkarte Erweitert 194
Registerkarte Fehlerprotokoll 193
DMIS-Polar-Konvention verwenden 269
Do / Until 2587
Code-Beispiel 2588
Dokumentation 812
Doppelarme
Kalibrierung:Dateien löschen 3369
Kalibrierung:Sicherungsdateien 3369
Doppelarmes 3335
Doppelter Drehtisch 404
Double-Verweis 3228
Double-Zwangsumwandlung 3305
Drehen & Übersetzen 1975
Drehen (Ausrichtungen) 1921
Drehen der Zeichnung 581
drehen mit Rotations-Widget 584
Drehen um 1975
Drehen und Übertragen auf die Elemente 1935
Drehoptionen 536
Drehrichtung 355
Drehtisch 404**,** 359
Doppelt 404
Gestapelt 404
Inkrementalbewegungen 359
Registerkarte 355
Winkel 355
Dreidimensionaler Winkel 2039
Dreiecksfilter 1893

Dropdown-Listenfeld 69
Druckauftragsvoransicht 126
Druckbefehl 3148
Drucken 864
des Prüfprotokolls 128
Liste 1019
Merkmale im Prüfprotokoll 2019
Schwarz und weiß
Symbol 862
Vollständiges Protokoll 3469
vom Bearbeitungsfenster 127
Vorschau 862
DRUCKEN/PROTOKOLL-Befehl 3149
Drucker
Bearbeitungsfenster-Optionen 129
Drucker auswählen 124
Druckerausgabe
Einrichten und Optionen 124
Grafikfenster-Optionen 125
DSE für Tastkopf automatisch einstellen 254
DSE in einer Messroutine 3460
DSE-Gerät 3449
CJoint 3461
Die Einheit kalibrieren 3454
Fehlermatrix berechnen 3456
Installieren 3449
Kalibrierprüfung 3457
Kalibrierung 3451, 3450
Kalibrierung der Sterntastspitze 3451
Nullpunktfahrt Tastkopf 3459
Verwendung in einer Messroutine 3460
DSE-Installation 3449
DSE-Kalibrierung 3456
DSL 1355
DSL-Tastergruppe 1345
DST 1355
DST-Tasterbaugruppe 1345
DTT 1355
DTT-Tasterbaugruppe 1345
Dunkles Design 55
Durchmesser 1911
Durchmesser / Länge 1010
der Kugeltastspitze 1010
Durchmesser der Kugeltastspitze 1010
Durchmesser und Stärke 990
Durchschnittswerte aus einer Gruppe 1877
Durchstoßpunktespalte 726
DXF-Eingabe 3402

E

EB 1345
Eben
Auto-Ebene 1525
Ebene - 2 1954
ebene Fläche 2140
Ebene
Ändern der Richtung 1698
Anzeige im Grafikfenster 273
Felddefinition 1527
Gemessene Ebene 887
Ebenheit 2059**,** 2204
EBM-Datei 162
editieren von 1588
Editor für Messstrategie 278
Editoren und Werkzeuge 859
Eigenschaft Befehlssatz 2863
Eigenschaft Maximale Seitenanzahl 2863
Eigenschaften in Protokollobjekten 2836
(Form Name) 2846
AlignTextLeft 2813
Angle1 2726
Angle2 2726
Arrowhead 2796, 2798, 2812
ArrowheadHeight 2796, 2798, 2812
ArrowHeads 2726
AutoScaleToFit 2726
AutoTicks 2820
AutoZoom 2746
Bitmap 2739, 2741, 2761, 2813
BitmapOffState 2813
BorderDrawn 2769, 2770, 2770, 2799, 2800
BorderLines 2763
BorderShow 2726
ButtonShape 2741
ButtonType 2741
CadNominalStepValue 2726
CaseOrPassword 2769, 2770, 2770
CircularityMaxMinDiameters 2726
Colors 2760
ComboType 2762
Command Set 2846
DecimalBase 2823
DeviationLineStyle 2726
DimFeatID 2764
DimID 2764
DisplayID 2820
DoVerbs 2801
Drähte im schattierten Modus zeichnen 2746
EditBuddy 2823
Empty Lines In Text 2760
FlexHorizontal 2762

FlexVertical 2762
Format 2827
GotoPath 2739
GraphOption 2764
GridShow 2726
Height 2846, 2844
HelpHotButton 2761, 2762, 2769, 2800, 2820
HighlightColor 2739
HitNumber 2764, 2810
Horizontal Positioning 2844
HorizontalScroll 2799, 2800
IncrAccelerator 2823
IsWedge 2726
LabelOffset 2726
LabelText 2763
Layout 2741
Leader Line ArrowHeader Height 2746
Leader Line ArrowHeader Style 2746
Leader Line Color 2746
Leader Line ending at two features for angle 2746
Leader Line ending at two features for distance 2746
Leader Line Feature Mode 2746
Leader Line Style 2746
Leader Line Termination 2746
Leader Line Width 2746
LeaderTermination 2726
LimitsColor 2763
ListID 2799
ListItems 2762, 2813
LocalDecls 2846, 2844
LocalVariables 2846, 2844
LocOrderA 2764
LocOrderD 2764
LocOrderForm 2764
LocOrderH 2764
LocOrderL 2764
LocOrderPAng 2764
LocOrderPD 2764
LocOrderPRad 2764
LocOrderR 2764
LocOrderRS 2764
LocOrderS 2764
LocOrderT 2764
LocOrderUseDimAxes 2764
LocOrderV 2764
LocOrderWorst 2764
LocOrderX 2764
LocOrderY 2764
LocOrderZ 2764
MaxColor 2726
MaximizeBox 2844
Maximum Number of Pages 2846

MaximumEq 2770, 2770, 2809, 2823
MaxMin 2726
MaxMinSize 2726
MeasuredLineColor 2726
MeasuredLineStyle 2726
MinColor 2726
MinimizeBox 2844
MinimumEq 2770, 2770, 2809, 2823
NominalLineColor 2726
NominalLineStyle 2726
NumColumns 2788
NumDropped 2762
NumRows 2788
Object1 2796
Object2 2796
OLEProperties 2801
OrderAuto 2764
OrderDeviation 2764
OrderHitNum 2764
OrderMaxMin 2764
OrderMean 2764
OrderMeasured 2764
OrderNominal 2764
OrderNumberPoints 2764
OrderOutTol 2764
OrderPoint 2764
OrderStdDev 2764
OrderTolerances 2764
OrderVector 2764
Orientation 2820, 2823
Page Orientation 2844
Page Size 2844
PointInfoLabel 2726
ProfileMeasured 2726
ProfileNominal 2726
ProfileOptions 2726
ProfileTolerances 2726
ReadOnly 2769, 2770, 2770
RemoveSelection 2799
ReportLock 2844
RulerElemX 2726
RulerElemY 2726
RulerElemZ 2726
RuleTree 2746, 2794
Scale 2726
SelectPointInfo 2726
ShowBorder 2746
ShowDimensionID 2764
ShowFeatureID 2764
ShowGraph 2764
ShowHeadings 2764
ShowID 2810

ShowPointInfo 2764
ShowType 2764
Sort 2762, 2799
Supported Command Types 2844
TableFormat 2788
TabStop 2741
TickFrequency 2820
TickStyle 2820
TitleShow 2726
ToolTipText 2844
TPDiameters 2726
TPOrderD1 2764
TPOrderD2 2764
TPOrderD3 2764
TPOrderDF 2764
TPOrderForm 2764
TPOrderPA 2764
TPOrderPR 2764
TPOrderTP 2764
TPOrderUseDimAxes 2764
TPOrderWorst 2764
TPOrderX 2764
TPOrderY 2764
TPOrderZ 2764
Transparent 2726, 2788
TrihedronShow 2726
TriState 2761
UseColors 2762, 2769, 2770, 2770, 2799, 2800
UseTabStops 2799
ValueEQ 2809, 2827
Vertical Positioning 2844
VerticalScroll 2799
WantKeyInput 2799
Width 2846, 2844
Wireframe 2746
WrapAround 2823
Eigenschaften in ProtokollobjektenOwnerDrawn 2761
Eigenschaften in Protokollobkjekten
(Object Name) 2838
Accelerator 2838
Alignment 2838
AnchorSnaps 2838
Auto Size 2838
BackColor 2838
BorderStyle 2838
Bottom 2838
CursorPointer 2838
Enable 2838
Font 2838
ForeColor 2838
Group 2838
HatchStyle 2838

HelpContextID 2838
Layer 2838
Left 2838
LineStyle 2838
LineWidth 2838
Orientation 2838
Padding 2838
PC-DMIS Commands 2838
PC-DMIS References 2838
Right 2838
ShadowStyle 2838
Tag 2838
Text 2838
ToolTipText 2838
Top 2838
ValueID 2838
Visible 2838
Word Break 2838
Eigenschaften in Protollobjekten
Colors 2824
Empty Lines In Text 2824
RuleTree 2824
ShowAlignments 2824
ShowComments 2824
ShowDimensions 2824
ShowFeatures 2824
ShowMoves 2824
ShowScreenCaptures 2824
Eigenschafts-IDs
Anzeigen oder Ausblenden 949
Ein Menüelement entfernen
Menüelement:Entfernen 75
Ein Paket erstellen 87
Ein/Aus 745
Einblenden
Erweiterte Blechoptionen 259
Messpunkt-Abweichungen 259
Startdialogfeld 261
Symbol in Textfeldern 263
Eine CAD-Datei für mehrere Messroutinen 157
Einem neuen Arm vorhandene Befehle zuweisen 3356
Einfache Schaltfläche - Scannen 2459
Einfacher Messbefehl 1564
Einfügen 701**,** 3160**,** 3148**,** 3084**,** 3106**,** 3118**,** 3083
Symbol Mit Muster 951
Mit Muster 711
Symbol 863
einfügen eines 3156
Einfügen eines bestimmten gemessenen Elementtyps erzwingen 1574
einfügen von 3126
Einfügen von Bewegungsbefehlen

Einführung 2529
Einführung 2529
Einführung zum Einfügen von Bewegungsbefehlen 2529
Eingabe 812
Eingabeliste 1975
Eingabemethdode
Zylinderscan 2453
Eingabemethode
Achsenscan 2453
Kreis-Scan 2453
Zentrumsscan 2453
Eingeben der Tastertiefe 3409
Eingegebene Daten
Auto-Ebene 1525
Auto-Kreis 1525
Eckpunkt 1525
Ellipse 1525
Extrempunkt 1525
Flächenpunkt 1525
Kegel 1525
Kerbe 1525
Kugel 1525
Langloch 1525
Linie 1525
Rechteckloch 1525
Vektorpunkt 1525
Winkelpunkt 1525
Zylinder 1525
Einrastbarer Drehtisch 409
einrasten 1466
Einrichten 463
Einrichten von CAD und Grafik 513
Einrückungsfelder
für Auto-Elemente 934
einschränken 2301
einschränkende Freiheitsgrade 2301
Einschränkungen für 3D-Besteinpassungs-Ausrichtungen 1971
Einstell- und Rücksetzoptionen 370
Einstellungen 49
.DAT-Dateien 492
Bearbeitungsfenster 372
Einstellungseditor:Hinweise zu Renishaw PHS mit Leitz-Schnittstelle 3449
Einstellungseditor:Profilfehler aus einer Gruppe 1876
Einstellungsfenster 911
Einstellungsfenster:Optionen 916
Grafiken / OpenGL 466
Importoptionen 229
KMG-Schnittstellen 430
Mehrere Benutzer 248
PC-DMIS FUSION 503
Scans 2512

Symbolleiste Einstellungen 968
Taster 987
Taster-Anzeigefenster 379
Temperatur 433
Voreinstellungen 247
Einstellungen mehrere Benutzer 248
Einstellungen vom Unterprogramm zurückgeben 269
Einzelmessungen 3411
Einzelne Bezüge 2140
Einzelpunktmodus 2483
Einzugsfelder
für Scans 2492
Elementauswahl hervorheben 575
Elemente 2359**,** 2301
Anzeige 651
Array-ID 3307
Arrays 3243
Ausblenden 651
Ausblenden und Anzeigen 651
Auswahl im Online-Modus 644
Auto 1417
Bearbeiten 651
Beenden 3412
Benutzerdefinierte Elemente 1905
Bereich Liste 3121
Elementname 1911
Elementtyp 1909
Erstellt aus Bearbeitungsfenster 1593
Farbe 651, 653
Gemessen 231, 1563
Gewichtungen 1972
ID 651
Kontextmenü 3483
Löschen 675
Pfade und Ausrichtung 1499, 1501, 1502
Theoretisch 1584
Elemente in Merkmalsfarben 298
Elemente messen 1563
Elemente offline messen 3409
Elemente Sensoren zuweisen 487
Elementetiketten
Anzeige AN/AUS 653, 3483
Anzeigen oder Ausblenden 787, 949
Bearbeiten 644, 651
Kontextmenü 3483
Positionierung 646
Setup 313
Elementgruppen als Eingaben bei der Besteinpassungs-Ausrichtung 1973
Element-ID
Regeln 313
Elementlayout

Grafikoptionen 654
Elementlistefeld
Elemente:Listenfeld 64
Elementmerkmal
Kreisoptionen 2058
Elementmerkmale
ID=[Element] 63
Position 2239
Element-Normal anzeigen 668
Elementortung 934
Element-QuickInfos 645
Elementsucher 1527
Elementtyp Innen/Außen 1482
Elementtypen 2359
Elementzeiger 3241
Elementzuweisung 487
Ellipse 1525
2D-Element leuchten 280
Ändern der Richtung 1769
Felddefinition 1527
elogo.dat 492
Else / End Else 2584
Code-Beispiel 2584
Else If / End Else If 2581
Else If/ End Else If
Code-Beispiel 2582
Emission 521
Ende einer Datei oder Ende einer Zeile 3214
Endnummer 2593
Endschleife 2593
Endwinkel 1484
Entfernen der animierten Maschine aus dem Grafikfenster 1081
Entfernen einer Routine aus Zuletzt verwendet 54
Entfernen von Begrenzungspunkten 2467
Entfernen von Elementen aus Favoriten 55
Entfernen
Bearbeiten 3467
Einrichten 3467
Elemente aus vorhandenen Markierungsgruppen 742
Entmarkieren von Befehlen für Ausführung
Übersichtsmodus 786
Environment Builder 1380**,** 1355**,** 1346**,** 1400**,** 1345
Erste Schritte 1346
Erstellen von Tasterbaugruppen 1355
Kalibrierung 1380
Taster definieren 1345
Tasterbaugruppen 1355
Tasterbaugruppen kalbrieren 1380
Tasterwechsler 1400
Erfahrungsverbesserungs-Programm für Hexagon-Kunden 18

Ergebnisse 1026
Ergebnisse der Migration 2399
Erkanntes gemessenes Element überschreiben 1588
Ermitteln
Elementtyp 960
Ersetze 717
Ersetze durch 719
Ersgtellen einer PC-DMIS Ausrichtungsroutine
Erste Schritte 1346
Erstellen einer PC-DMIS Ausrichtungsroutine
Manuell
Messung
Erstellen von Tasterbaugruppen 1355
Erstellen
aus Datei 3330
Ecken 1870
Gewichtungen 1975, 1972
Erstellungen 1596
Besteinpassung 1596
Besteinpassungs-Neukompensierung 1596
Erstpunktvektor (DirVec) 2476
Erstpunktvektoren für Scans 2476
Erweitert
Felddefinition Flächenpunkt 1527
Felddefinition Vektorpunkt 1527
Felddefinitionen Kreis 1527
Felddefinitionen Langloch 1527
Kantenpunkt- Felddefinitionen 1527
Erweiterte Blechoptionen 1508
Erweiterte Dateioptionen 151
Erweiterter Rotationsscan 2453
Erwitert
Felddefinitionen Rechtseckloch 1527
Erzwungene Umwandlung von Operanden 3304
Etikett
Anzeigen 653
Benutzerdefinierte Vorlagen 2885
Vorlagen-Editor 2865
Etikette
Länge 313
Ordnen 2896
Verwalten 559
Vorlagen 2884
Etiketten in Protokollen 2896
Etiketten ordnen 2896
Etiketten
Anzeigen oder Ausblenden 569, 949
Hintergrundfarbe 651
Layout bearbeiten 651
Legacy 651

Linienfarbe 651
Schatten 651
Etikettenmethode 313
Etikettenmodus 569
Evaluierungsphase 2123
Excel 129**,** 228
Excel Viewer 868
Excelvorlage
executebarstate.dat 492
Exklusive Bewegungen 2547
Exklusive Zone 2548
Export nach 129
Export von Ebenenelementen in IGES 216
Exportieren 3467
Allgemeiner Text 222
BASIC-Datei 224
CAD-Daten oder Messroutinedaten 208
CAD-Netz 211
Datalog 225
DataView (AS3) 211
DES 220
DWG 221
DXF 221
Gds 210, 271
IGES-Schreibvorgang einrichten 218
PolyWorks-Text 210
Prüfmerkmalpläne 228
STEP 223
STEP AP214 (Werstückmodell) 213
STL 212
VDAFS-Datei 224
Verfügbare Ausgabeoptionen 218
Wavefront-Datei 212
XAML 213
XML 228
XYZ-Datei 214
Exportieren nach 228**,** 228
Exportieren/DWG 208
Export-Ordner 463
Externe Elemente 3317
Externe Messroutine 3325
Externe Objekte
Bearbeiten 748
Einfügen 3148, 3317
Externer Befehl 3318
als Menü- oder Symbolleisteneintrag 3319
Einfügen 3317
Extrahierte Messpunkte 30
Extrempunkt
Einfügen 1525

Felddefinitionen 1527

F

F&LT 2198**,** 2123
F&LT Dialogfeld
Registerkarte Protokollieren 2184
F&LT-Callouts 590
Anzeigen oder Ausblenden 949
F&LT-Hinweise
Anzeigen 949
Anzeigen oder Ausblenden 949
Fahren Sie zur Fokusposition 274
Fahrfehler ignorieren 253
Farb
Textetikett 654
Farbe
Änderung am Protokollausdruck 2984
Baugruppen 612
Element 653
Elementfarbe ändern 651, 653
Farben im Bearbeitungsfenster definieren 372
Hintergrund 571
Kugel 2753
Merkmalsfarben bearbeiten 926
Textfarben des Berichts ändern 2709
Tiefe 466
Trieder 576
Farben
Importierte CAD-Elemente 488
Farbenkarte 517
Farbenleiste 926
Farbkarten 2759
Fehler zuletzt gemessenes Element 379
Fehlerbehebung 2429
Fehlermarke 1959
Fehlermatrix berechnen 3456
Fehlermeldungen 2429
Fehlersuche von Messroutinen im Offline-Modus 3412
Feineinstellung 364
Feineinstellung der Ausrichtung zulassen 260
Feld "Breite" 1478
Feld "Durchmesser" 1478
Feld "Ergebnisse" 2000
Feld "Glättungsfaktor" 1896
Feld "Inkrement" 1482
Feld "Länge" 1479
Feld "Mess Wink" 1493
Feld "OTol" 2098
Feld "Ständig" für Scans 2492
Feld "Verzögerung vor Lesen der Werkstücktemperatur" 441

Feld Datei in Unterprogramm aufrufen 2616
Feld Filter
Breite 1894
Feld Grenzfrequenz 1895
Feld Grenzwellenlänge 1895
Feld Nebendurchmesser 1975
Feld Winkelliste 1021
Felddefinition Punkt 1527
Felddefinitionen Eckpunkt 1527
Felddefinitionen Kerbe 1527
Felddefinitionen Langloch 1527
Felddefinitionen Rechtecklock 1527
Felddefinitionen Winkelpunkt 1527
Felder "Aktuelle Temperatur" 436
Felder "Bezugstemperatur" 436
Felder "Sensorennummern" 434
Felder "Vorherige Temperatur" 436
Felder Materialkoeffizient 435
Felder Max / Min 2472
Felder Mittelpunkt 1460**,** 2480
Felder Oberer Grenzwert 437
Felder Unterer Grenzwert 437
Fenster 58**,** 859
Fester Radius 1728
Festgesetzte Dialogfeldpositionen 259
Filter 3124
Abweichung über 3124
Außerhalb der Toleranz 3124
Messpunktintervall 3124
Nicht verwendet 3124
Registerkarte 2517
Schlechteste 3124
FIXED_RAD 1728
Fläche 2359
Fläche optimieren 1869
Flächen- und Drahtmodi 559
Flächenelemente 3411
Flächenelementtypen 2359
Flächenlos 2359
Flächenlose Elementtypen 2359
Flächenprofil 2100**,** 2255
Flächenprofilkonturzeichnungen 2105
Flächenprofil-Konturzeichnungen 2103
Flächenrasterdichte 1869
Flächen-Scans behalten das letzte Inkrement bei 263
Flachheit 2204
Fly-Modus 288
FORM -Befehl 3160
Form einfügen 3160

Form Option (für Position und Lage) 2029
Form und Lage 2107
Formblatt-Editor 2868
Formblätter 2921
Formblätter in Protokollen 2921
Fortgeschrittene Scans 2453
Fortgeschrittener Flächenscan 2453
Fortgeschrittener Freiform-Scan 2453
Fortgeschrittener Gitter-Scan 2453
Fortgeschrittener Linear Offener Scan 2453
Fortgeschrittener Linearer geschlossener Scan 2453
Fortgeschrittener Querschnittsscan 2453
Fortgeschrittener Umfangsscan 2453
Fortgeschrittener UV-Scan 2453
Freiheitsgrad 2301
Funktion ARCSEGMENTENDINDEX 3286
Funktion ARCSEGMENTSTARTINDEX 3286
Funktion GETROTABDATA 3286
Funktion LINESEGMENTENDINDEX 3286
Funktion LINESEGMENTSTARTINDEX 3286
Funktion QualToolData 3286
Funktion SETROTABDATA 3286
Funktion TutorElement 3286
Funktionen 3257
    für Befehlsmodusausdrücke 3257, 3300
    für Protokollausdrücke 2963, 2978
    Liste Funktionen 3257
Funktionen und Operatoren 2962
für Auto-Elemente 934
für markierte Sets 129
FUSION 860
FUSION Einstellungen 503
Fußzeile 772**,** 774
    Schlüsselwörter formatieren 775

G

Ganzzahl-Zwangsumwandlung 3304
Gauß-Filter / Grenzfrequenz 1730
Gauß-Filter / Grenzwellenlänge 1655
gbarstate.dat 492
Gekennzeichnete Elemente in einer Elementgruppe oder einem Scan 1974
Gemessene Elemente 668**,** 801
Gemessene Punkte 2016
    Merkmale protokollieren 2016
Gemessene Punkt-Methode
    Achsen-Basisscan 2453
    Kreis-Basisscane 2453
    Mittelpunkt-Basisscan 2453
    Zylinder-Basisscan 2453

Gemessenes Element 1563
Basismesspunkt 802
Dialogfeld 1579
Ebene 887
Ebenenbefehl 1567
Einfügen 1573
Ermitteln eines Elementtyps 960
Festlegen eines bestimmten Elementtyps 960
Geradenbefehl 1566
In Istwerte kopieren 1581
Kegel 891
Kegelbefehl 1569
Koordinatensystem 1582
Kreis 888
Kreisbefehl 1568
Kreiselmenttyp 1582
Kugel 892
Kugelbefehl 1568
Langloch 895
Langlochbefehl 1571
Linie 886
Punkt 885
Punktbefehl 1565
Rechteckloch 896
Schätzung überschreiben 1588
Typ erzwingen 1574
Zylinder 890
Zylinderbefehl 1570
gemessenes Merkmal
Winkel-Definitionsformat 1582
Gemischte Funktionen 3286
Geometrische Toleranz 2422**,** 2204**,** 2301
Geometrische Toleranz Dialogfeld 2184
Geometrische Toleranz Registerkarte Beschreibung 2196
Geometrische Toleranzen 2422**,** 2214**,** 2199**,** 2292**,** 2141**,** 2142**,** 2234**,** 2202**,** 2153**,** 2196**,** 2198**,** 2301**,** 2123**,** 2221**,** 2228**,** 2239**,** 2255**,** 2272**,** 2184**,** 2207**,** 2250**,** 2297**,** 2429**,** 2123
Allgemeine Bezüge 2141, 2142
Geometrische Toleranzen Dialogfeld 2184
Geometrische Toleranztypen 2198
Gerade und ein Punkt 907
Geradheit 2114**,** 2207
Gesamtlauf 2297
Geschwindigkeit 288
Absolut 288
Höchst 288
Messung 352, 803
Rotation 588
Scan 353, 804
Geschwindikeit
Rotation 585
Gestapelter Drehtisch 404

Gewichtung 1975
Gleichmäßig 1892
global 2367
Global Verw. 1027
Globale Befehle 815
Globale Einstellungen beim Verzweigen zurücksetzen 256
Globale Größe 2367
Grafenster 60
Grafik und CAD
Einrichten 513
Grafik
Jede Achse 3109
Optionen 3109
Schlechteste Achse 3109
Grafikanalyse 3084**,** 2184**,** 2693
Grafiken ein- und ausblenden 591
Grafikfenster
Löschen des Befehls LOADMACHINE 1081
2D-Rotationsmodus 565
3D-Raster einrichten 510
3D-Rasterfarbe 576
3D-Rotationsmodus 567
Anpassen der Zeichnung 580
Anzeige vorhandene Maschinen 1078
Anzeigesymbole bearbeiten 688
Ausgabe- und Druckeroptionen 125
Bearbeiten der CAD-Anzeige 507
Beleuchtung und Materialien 513
Bewegungsoptionen 585
Bildschirmanzeige 509
Bildschirm-Elemente 559
Bildschirmfarben 571
Bildschirmkopien 632
Bildschirmmodi 564
CAD an gemessene Werkstückdaten angleichen 1995
CAD auf 3D einstellen 548
CAD löschen 674
CAD transformieren 678
CAD-Angaben anzeigen 626
CAD-Angaben überprüfen 628
CAD-Element löschen 674
CAD-Koordinatensystem 683
CAD-Layer 542
CAD-Toleranzen 693
Desktop-Einstellungen 466
Diese Objekte ignorieren 588
Doppelpufferung 466
Drehen der Zeichnung 581
Einrichten von CAD und Grafik 513
Elementanzeige 651
Elementfarbe 651

Elementlayout: Grafiktoptionen 654
Etikettenanzeige 3483
Flächen- und Drahtmodus 559
GL-Optionen öffnen 466
Grafiken ein- und ausblenden 591
Hintergrundfarbe 572
Hintergrundflächen 587
Kollisionserkennung 661
Layer erstellen 542
Löschen der Maschine 1081
Markieren 575
Markieren von Flächen und Kurven mit der Maus 563
Materialien 587
Mauskoordinaten anzeigen 563
Neuzeichnen 564
Oberflächen zeichnen 563
Optionen 466
Positionierung von Element-IDs 646
Punkte zeichnen 590
Punkt-Nennwertabweichungen 685
Registerkarte Archiv 516
Registerkarte Beleuchtung 517
Registerkarte Material 521
Registerkarte Schnittebene 527
Rotationsoptionen 585
Schnittebene 529
Sicherheitsebenen 695
Symbolleiste Grafikansicht 947
Symbolleiste Grafikmodi 943
Texturen auf ausgewählte CAD-Objekte anwenden 525
Texturen auf das gesamte CAD-Modell anwenden 525
Trieder und Triederfarben 576
Vergrößern des Werkstückbildes 564
Verkleinern des Werkstückbildes 564
Werkstückgruppen 612
Wie definiert zeichnen 589
Wie Drahtmodell zeichnen 589
Zweiseitige Beleuchtung 587
Grafikfensterdurckvoransicht 126
Grafikoptionen 654
Grafisch 2027**,** 3084**,** 2184
Grafische Darstellung von Auto-Element-Vektoren 1418
Grafische Darstellung von QuickFeature-Vektoren 1418
Grafische Darstellung von Scanvektoren 2478
Graphische Messpunktauswahl 668
Graphische Messpunktauswahlmethode 668
Grenzen 2301
Grenzpunkte berechnen 2474
Groß-/Kleinschreibung berücksichtigen 719
Größe 2367
Größe anpassen 3087

Größe automatisch anpassen 259
Größe des Dialogfeldes Ausführen
Ändern 245
Größe des Rotations-Widgets 576
Größen 2184
Größenmerkmal 2405
Größentoleranzen 2188**,** 2184
Größtoleranzen 2188
Grundlegende Dateioptionen 85
Grundlegendes Messformat
für ein Langloch 1571
für eine Ebene 1567
für eine Gerade 1566
für eine Kugel 1568
für einen Punkt 1565
für einen Kegel 1569
für einen Kreis 1568
für einen Zylinder 1570
Gruppe
Messstrategie 958
Gruppen
von Befehlen 831
von CAD-Elementen 549

H

Halbwinkel für Lagemerkmale 2069
Haltepunkt 745
Haltepunkt einfügen 951
Haltepunkt entfernen 951
Haltepunkte 744
Haltepunkt einfügen 951
Alle löschen 746
Haltepunkt entfernen 951
Standard-Haltepunkt löschen 745
Standard-Haltepunkte einfügen 745
Symbol Alle entfernen 951
Haltepunlt Ein/Aus 745
Handbuch
Organisation 18
Hardware 987
Definition von Tasterwechslern 1100
Maschinen 1071
Quick Fixtures 1090
Taster 987
Hardware-Einstellungen 34
Hauptachse
Drehtisch 2468
Linear Offen 2468
Richtung 1 von Flächenscan 2467
Richtung 2 von Flächenscan 2467
Verfahren 2468

header.dat 492
Heben Sie die Markierung für bestimmte Linien innerhalb eines Elements auf 733
Helles Design 55
Helligkeit 521
HexMF 1346**,** 1345
Hilfsprogramm zur Erstellung benutzerdef. Taster 1038
Hintergrundfarbe 572
Hintergrundfarben 375
Hintergrundflächen 587
hinzufügen 510
  Argumente zu Unterprogramm 2610
  Drehtischwinkel 409
  Elemente zu vorhandenen Markierungsgruppen 742
  Kalibriernormal 1005
  Option Winkel 1008
  Verzeichnis in Liste 2653
  Winkel 1020
Hinzufügen von 1920**,** 2018
Hinzufügen von Elementen zu Favoriten 54
Höchstgeschwindigkeit (mm/sec) 288
Hochwertige Transparenz deaktivieren 588
Hohe Kraft 362
Horizontale KMGs Regeln 28
HPL-Laser
  Tasterwechsler ACR3 1141
HR-X1-TR calibration 1311
HyperView-Protokolleditor 2670

I

I/O-Konzepte 3170
ID 2460
  Anzeigen oder Ausblenden 569, 949
  Ausdrücke 3307
  Ausdruckskombinationen 3310
  Feld 1460
  Regeln 313
  Registerkarte einrichten 313
  Stellvertreterzeichen 3307
  Verwalten 559
ID=[Element] 63
IDs zurücksetzen 3489
If / End If 2580
  Code-Beispiel 2581
IGES
  Kompatibilität 3401
  Unterstütze Elemente 3401
IJK-Vector
  Nennvector 1462
IJK-Vektor
  Aktualisierungsvektor 1508

Benutzerdefinierter Elementvektor 1910
Flächenprotokollvektor 1508
Flächenvektor 1462
Kantenprotokollvektor 1508
Kantenvektor 1471
Linen-Vektor 1473
Rotations-Scan-Vektor 2480
Stanzvektor 1508
Stiftvektor 1508
Winkelvektor 1473
illumination.dat 492
Importieren 164
ACIS 157
ASCII-Datei 174
Autodesk Inventor-Datei 163
CAD-Datei 157
CAD-Importverlauf anzeigen 937
CATIA-Datei 158
ChorusNT Messroutinen:Worauf man achten sollte und einige hilfreiche Tipps und Anregungen 187
ChorusNT-Messroutinen 183
ChorusNT-Messroutinen:Schritt 1: PC-DMIS konfigurieren 184
ChorusNT-Messroutinen:Schritt 3: Erstellen der PC-DMIS-Messroutinedatei und importieren Sie die DMIS-Datei 185
ChorusNT-Messroutinen:Schritt 4: Ende der automatischen Importphase 185
ChorusNT-Messroutinen:Schritt 5: Manuelle Verifizierung der PC-DMIS-Messroutine 186
Creo-Datei 159
DES-Datei 159
Direct CAD-Datei 206
EBM-Datei 162
Farbschema 376
IGES-Datei 163
Inventor-Datei 163
MeasureMax-Projekt 207
Mehrerer CAD-Dateien 156
NX (Unigraphics)-Datei 164
Parasolid-Datei 164
Prüfmerkmalsplan-Datei 207
QIF-Datei 164
Solid Edge 165
STEP-Datei 165
STL-Datei 165
VDAFs-Datei 166
VISI-Datei 167
Wavefront-Datei 167
XYZIJK-Datei 167
Importieren einer QIF-Datei 164
Importierte CAD-Elemente
Farben 488
Importing
JT-Datei 163

Importoptionen 229
Import-Ordner 463
in CAD 590
In Istwerte kopieren 1581
Ineinanderfügen von Befehlen 767
Inkrementalbewegungen 359
Inkrementbewegung 2542
Innen / Außen
- Ellipse 1762
- Kegel 1834
- Kreis 1725
- Kugel 1852
- Loch 1776
- Zylinder 1815

Innere Begrenzung 2483
Interessanter Punkt Definition und Protokollierung 2010
ISO 1101 2301
ISO 1101 Berechnungstypen 2301
ISO-Grenzen und Einpassungen 2073
Iterative Ausrichtung
- Befehlsformat 1949
- Dialogfeld 1953
- Regeln 1950

Iteriere einmal 1955

J

JT Import 163

K

Kalibrierartefakt 1380
Kalibrieren 3451
- CJoint 3461
- Datum und Zeit 1012
- die Einheit 3456, 3454
- Doppelarme 3363
- Drehtisch 408
- DSE 3451, 3456
- Duale Arme 3349
- einen Taster 1003
- eines Tasters 987
- Einrastbarer Drehtisch 409
- Sterntastspitze 3451
- Stufenlos verstellbarer Drehtisch 411
- Tastspitzen im Bedienermodus 3469

Kalibrieren der Tasterbaugruppen 1380
Kalibrierkugel 1005**,** 1004
Kalibriermodus 1003
Kalibriernormal 1005
- Bearbeiten 1007
- Hinzufügen 1005
- ID 1005

Typ 1005
Kalibrierung 1380
Kalibriernormale 1005
Kugel 1005
Prüfung 3457
Kalibrierung der Unterschichtmatrix-Matrix 987
Kalibrierung des DSE 3461
Kalibrierung des Tasterwechslers HR-P 1253
Kalibrierung des Tasterwechslers HR-R 1263
Kalibrierung des Tasterwechslers Senmation 1237
Kalibrierung des Tasterwechslers TESASTAR-PR-/HR-P 1253
Kalibrierung des Tasterwechslers TESASTAR-R-/HR-R 1263
Kalibrierung Tasterwechsel 1400
Kalibrierung Tasterwechsler ACR1 1125
Kalibrierung Tasterwechsler ACR3 1141
Kalibrierung Tasterwechsler FCR25 1105
Kalibrierung Tasterwechsler HR-MP 1167
Kalibrierung Tasterwechsler HR-XS 1215
Kalibrierung Tasterwechsler LSPX5 / HR-XS 1215
Kalibrierung Tasterwechsler SCP600 1224
Kalibrierung Tasterwechsler Senmation
Senmation: Schritt 2 - Definieren Sie den Anfahrpunkt 1239
Senmation: Schritt 3 - Definition der Anschlüsse 1240
Senmation: Schritt 4 - Vorbereitung zur Kalibrierung 1240
Senmation: Schritt 5 - Aufnahme manueller Messpunkte 1242
Kalibrierung Tasterwechsler SP600 1244
Kalibrierung Tasterwechsler TP20 1290
Kalibrierung Tasterwechsler TP200 1301
Kanal 370
Kantenpunkt 1525
Felddefinition 1527
Karosserieausrichtung 270
Kartesisch/Polar Umschalter 2061
Kartesisisch/Polar umschalten 1582
Kästchenauswahl
Blech-Element-IDs 644
ID(s) 643
Kästchenauswahl-Kontextmenü 3489
Kegeelement 1421
Kegel
Ändern der Richtung 1839
Felddefinition 1527
Felddefinitionen 1569
Kegelelement
ArcReductionAngle 1421
Kein Taster Standardelement 1325
Keine Grafik 3109
Klammern für Element-Arrays 313**,** 3243
Klemmwert 353

KMG
Animiert 1071
Anzeigen oder Ausblenden 949
Beschleunigung 360
Dokumentation 28
Mehrarm 3336
KMG-Koordinatensystem (MCS) 379
KMGs
Koordinatensystem 379
Registerkarte Werkstück/KMG 287
Schnittstellen 430
Zwischen Profilen wechseln 248
Koaxialität 2045
Koaxialität F&LT 2045
Kollisionen 1336
Schutz vor 1336
Taster 1336
Tasterwechsler 1336
Kollisionserkennung 661
Kollisionsliste 664
Kollisionstoleranzen 1013
Kommentar
Dokument 3130
Protokoll aktivieren 3136
Kommentare 810
In Protokoll anzeigen 3136
Kommentartext 3143
Protokoll 3129
Tasteranzeige 814
Kompensationsmethode 439
Konstruierte Elemente
Nennwerte zur direkten Berechnung von Versätzen ändern 1709
Versätze zur direkten Berechnung von Nennwerten ändern 1671
Kontrollberechnungen durchführen 2653
Kontrollkästchen 67
Kontrollkästchen "Anzeige" 3318
Kontrollkästchen "Entferne Ausreißer" 1896
Kontrollkästchen "Warten" 3319
Kontrollkästchen Kreisbewegung 260
Kontrollkästchen Registerkarte "Allgemein" 251
Konturlinien sichtbar 513
Konzentrizität 2234
Konzentrizität F&LT 2047
Koordinaten anzeigen 2188
Koordinaten der Nennwerte anzeigen 2188
Koordinatensystem 1582
Kopf- und Fußzeile (Bearbeitungsfenster) 772
Kopfzeile and Fußzeile (Bearbeitungsfenster)
Formatierung der Schlüsselwörter 775
Kopfzeilen und Fußzeilen (Protokollfenster)

In .DAT-Dateien ändern 2705
Kopieren 701
Kopieren einer Messroutine 101
Kreis
2D-Element leuchten 280
Ändern der Richtung 1734
Auto-Element 1525
Optionen 2058
Kreiselement 1421
ArcReductionAngle 1421
Kreisförmig
Elemente 1525, 3410
Elementtyp 1582
Modus 1483
Kreisförmigkeit 2043**,** 2199
Kugel
Ändern der Richtung 1858
Felddefinition 1527

L

Laden des aktuellen Tasters 422
Lage 2061
Lageachsen 3113
Lagemerkmalzeilen 2018
Lageoptionen 2067
Länge zwischen Scanpunkten 1808
Lauf zur Prüfung eines Zylinderendes verwenden 2113
Lauf
Rund" oder "Gesamt" 2112
Layer
Ändern 542
Anzeigen 513
Erstellen 542
Löschen 542
layout#.dat 492
layouttoolbar.dat 492
LEAST_SQR 1692
Leerzeilen 802
Leitz-Klemmwert 353
Lesepunkt 1465**,** 1912
Lesesperre 2653
Lesezeichen 747
Alle löschen 748
Ein/Aus 748
Einfügen 951
Nächstes 748
Symbol Alle löschen 951
Symbol Nächstes 951
Lesezeichen Ein/Aus 748
Lesezeichen einfügen 951

Letzte Nr. auswählen 64
Letzter Messpunkt 379
Level
Ausrichtung 1921
LIGHTINGMATERIALS.DAT 492
Lineare Elemente 3410
Lineare Option 1883
Linenprofil 2255
Linie
Ändern der Richtung 1662
Basisscan 2453
Definitionsformat 1582
Profil 2100
Linieal 576
Linienmethode 2468
LinearGeschlossener Scan 2467
LinearOffener Scan 2467
Querschnittsscan 2467
ROTATION 2467
Linien-Methode
Richtung 1 von Flächenscan 2467
Richtung 2 von Flächenscan 2467
Liste "Berechnung" 1517
Liste "Elementtyp" 1460
Liste "Messfolge" 1481
Liste "Objekttyp" 3331
Liste Ansichten 968
Liste Ausrichtungen 968
Liste Feld / Kreisförmig 1483
Liste Filter
Typ 1883
Liste Materialkoeffizienten Werkstück 436
Liste Projektionsebenen 968
Liste Taster 968
Liste Tastspitzen 968
Liste verfügbarer Kalibriernormale 1004
Listenfeld 64
Literale 3227
Loch
2D-Element leuchten 280
Lochsuche 1527
logo.dat 492
lokal 2367**,** 2184
Lokale Größe 2367
Lokale Größen 2184
Lösche 802
Löschen 702**,** 1081
Befehle 771
CAD-Elemente löschen 674

Elemente 675
Merkmale 677
Verzeichnis aus Liste 2653
Werkstückdateien 102
Löschen von 955
lösen 2301
Lösen von Fehlermeldungen 2429
Lotpunktspalte 726

M

MACHINE.DAT 492
Machinen
Achsen 1077
Anzeige im Grafikfenster 1078
Baugruppe 623
Maestro 1346**,** 1345
Maestro-KMG 1346**,** 1345
Manuell oder CNC-Modus 971
Manuell
Feineinstellung 364
Kompensation 439
Modus 245
Punktauslösertoleranz 369
Rückzug nach Messpunkt 288
Scan-Optionen 2527
Scans 2453
Scans mit einem Schaltenden Auslösetaster 2453
Scans mit einem starrem Taster 2453
Manuelle Mehrbereichsscan 2453
Manuellens Element zoomen 279
Manueller Scan Fester Abstand 2453
Manueller Scan mit Feser Zeit-/Festem Abstand 2453
Manueller Scan mit fester Zeit 2453
Manuelles Element 279
Manuelles Element bei Ausführung automatisch skalieren 279
Markieren 732
Elemente im Grafikfenster 639
Markieren externer Objekte für die Ausführung 3332
Markieren von Befehlen für Ausführung 732
Markierte löschen 951
Markierungen 732
Alle löschen 734
Markierte löschen 951
Markierungen für mehrere Arme ein- und ausblenden 3356
Markierungsfarbe 575
Markierungsgruppe
Elemente hinzufügen oder entfernen 742
Markierungsgruppen 739
Ausführen 743
Beispiel 739

Fenster 920
Fenster im Bedienermodu 3468
Löschen 743
Neu anordnen 743
Sperren 743
Maschinen
Definieren 1071
Löschen 1081
Maschinenbaugruppe 623
Maßstab 284
Master-/Slave-Modus (siehe "Mehrarmbetrieb") 3335
Materialbedingungen 2022
Materialgrenzen 2301
Materialien 587**,** 2301
Materialkoeffizienten-Editor 460**,** 436
Materialmodifikator 2301
Mathematische Funktionen 3279
Maus oder Motion Control (Bewegungssteuerung) 1340
Maus über markieren 575
Maus
Trackball 1340
Max
Inkrement 2472
Iterationen 1958
Kraft 362
Winkel 2472
MAX_INSC 1728
Maximale Beschleunigung 360
Maximaler Inkreis 1728
Maximaler Winkel 2472
Maximales Inkrement 2472
Mehrarmbetrieb aktivieren 3341
Mehrarmbetrieb
Vewenden von AUFR_UNTERPROG-Anweisungen im Mehrarmbetrieb 2619
Mehrarmemodus
Mehrarm-KMG:Schritt 1: PC-DMIS auf allen Computern installieren 3336
Mehrarm-Kalibrierungsmatrix (ArmArm.dat) 3340
Mehrarmmodus 3340**,** 3335
Beispiel Doppelarmkalibrierung 3363
Mehrarm-KMG 3336
Mehrarm-KMG:Bund für LinearGeschlossen 2492
Mehrarm-KMG:Dieser Computer ist nicht im Mehrarmbetrieb 3340
Mehrarm-KMG:Schritt 2: Bestimmes des Messarm1-Systems 3336
Mehrarm-KMG:Schritt 5: Einrichten der Mehrarm-Verbindung 3338
Mehrarm-KMG:Schritt 6: Verbindung zwischen den Computern herstellen 3340
Mehrarm-KMG:Schritt 7: Mehrarmbetrieb aktivieren 3341
Mehrarm-KMG:Schritt 8: Kalibrieren des Mehrarmsystems 3342
Mehrarm-KMG:Schritt 9: Kalibrieren des Mehrarm-Tasterdateien 3351
Mehrarm-KMGs 3340
Mehrarm-KMGs::Dieser Computer leitet Befehle vom Hauptcomputer weiter 3339

Mehrarm-KMGs:Dieser Computer (Hauptcomputer) steuert alle Arme 3339
Mehrarm-KMGs:Erstellen einer Messroutine im Mehrarm-Modus 3354
Mehrarm-KMGs:Mehrarm-Kalibrierungsmatrix (ArmArm.dat) 3340
Mehrarm-KMGs:Pausieren eines Arms zur Kollisionsvermeidung 3359
Mehrarm-KMGs:Temperaturkompensation 3360
Mehrarm-Messroutinen:Routinenausführung 3357, 3361
Mehrarm-Modus
Mehrarm-KMGs 1078
Mehrarm-Modus-Messroutinen 3354
Mehrere Fenster 3395
Meldungen 2429
Menü "Ansicht" 3467
Menü "Ausführen" 868
Menü "Einfügen" 57
menu_{Sprache}.dat 492
Menüelement
Verschieben 74
Menüleiste 56
Merkmal 2015**,** 2016
Automatisch im Bearbeitungsfenster erstellen 2019
Befehlsformat 2017
Dialogfeld 2019
Farbenfenster 926
Format 799
Konventionen 2019
Listenfeld 66
Protokollieren 2016
Quick Start-Symbolleiste 907
Symbolleiste 964
Text 328
Überschriften 329
Merkmal ABSTAND 2051
Kürzeste Linie zwischen zwei Linien 2056
Merkmal EBENHEIT 2060
Merkmal GERADHEIT 2114
Merkmal KOAXIALITÄT 2045
Merkmal KONZENTRIZITÄt 2048
Merkmal LAUF 2113
Merkmal PARALLELITÄT 2075
Merkmal POSITION 2082
Merkmal RECHTWINKLIGKEIT 2079
Merkmal RUNDHEIT 2044
Merkmal Symmetrie 2116
Merkmal WINKEL 2036
Merkmale 668**,** 799
Ausgabeforma 326
Löschen 677
Mit der Option EINGABE verwenden 2119
Merkmale anzeigen in 2021
Merkmale auswerten

Listenfeld 66
Optionen 328
Merkmale für Elemente erstellen 2015**,** 3090
2D-Abstand 2054
3D-Abstand 2055
Abstand 2051
Achsen 2098
Achsen für Positionsmerkmale 2093
Ausdrucken im Prüfprotokoll 2019
Befehlsformat 2017
Beide Option (für Position und Lage) 2029
Bereich Liste 3121
Besteinpassungsoption für Linienprofil 2109
Besteinpassungsoptionen für Flächenprofile 2108
Ebenheit 2059
Etikettenmodus 569
Flächenprofil 2100
Form Option (für Position und Lage) 2029
Form und Lage 2107
Format 2017
Gemeinsame Optionen:Merkmal:Dialogfelder Optionen 2021
Geradheit 2114
Gesamtlauf 2110
Infoformat 3111
ISO-Grenzen und Einpassungen 2073
Koaxialität 2045
Konzentrizität 2047
Kreisförmigkeit 2043
Lage 2109, 2061
Lageachsen 3113
Lageoptionen 2067
Linien-Definitionsformat 1582
Linienprofil 2100
Materialbedingungen 2022
Mit Hilfe von Tastatureingaben 2119
Neigung 2040
Nur Form 2107
Nur Spalt für Lagemerkmale 2068
Parallelität 2074
Position 2081
Profil 2100
Rechtwinkligkeit 2078
Regeln für 2D- und 3D-Abstandsmerkmale 2053
Regeln zur Erstellung der Merkmal-Info 3107
Rundheit 2043
Rundlauf 2110
Steuerungsoptionen für Flächenprofile 2107
Steuerungsoptionen für Linenprofile 2107
Symmetrie 2116
Variablen 2121
Winkel 2030
Winkeltyp 2038

Winkelversatz 702
Zylindrizität 2049, 2202
Merkmale für Elemente
Ebenheit 2204
Geradheit 2207
Merkmal-IDs 278
Merkmal-Infofelder 3106
Merkmalsfarben 926
Merkmalsfarben bearbeiten
Mermal:Farben bearbeiten 3090
Merkmals-IDs 540
Merkmalsinfo 2184
Merkmalsinfo-Etiketten
Anzeigen oder Ausblenden 949
Merkmalsinfo-Felder
Anzeigen oder Ausblenden 949
MessageBoxOptions.dat 492
Messen 3 1995
Messen der Ausrichtungselemente 1935
Messgeschwindigkeit 803
Messgeschwindigkeit % 352
Messlehre 2007**,** 2007**,** 2007
2D-Radius 2007, 2007
Dicke 2010, 2007
Messschieber 2007, 2007
Temperatur 2007, 2007
Messlehren 2007
Messlehrenachse 2010
Messlehre-Scanfilter 1012
Messpunkt
Arrays 3248
Hinzufügen von Messpunktzeilen 802
Liste 3120
Messpunkte 802
Anzahl für gemessenen Elemente 1580
Anzahl für KMG-Verschiebung 1998
Anzeigen 1499
auf einem Element 3412
auf einer Oberfläche 3411
Bearbeiten der Zielliste
in U 284
in V 284
Löschen aus dem Messpunktpuffer 823
Platzieren von Messpunkten 3412
Messpunkte neu erzeugen 1581
Messpunkttyp 2492
Messroutine 32
Beenden 2627
Öffnen 32
Messroutine bei jeder Ausführung speichern 263

Messroutine im Mehrarmmodus 3354
Messroutine packen 87
Messroutinen 668
Aufzeichnen der Ausführungszeit 285
Ausführen im Offline-Modus 3412
Ausführungszeit anzeigen 285
Automatisches Archivieren 95
Bearbeiten 699
Befehle für Ausführung markieren 732
Externe Messoutinen hinzufügen 3317
Fehlersuche im Offline-Modus 3412
Im Übersichtsmodus bearbeiten 782
In einer älteren Version speichern 92
Kopieren 96
Neu erstellen 86
Schemanummern 92
Sekunden zur Ausführungszeit hinzufügen 285
Speichern 91
Speichern in vorheriger Version 91
Spiegel 96
Umbenennen 96
Umstellung zwischen PH10- und Tesa Star M-Taster 1057
Messschieber 2007**,** 2007
Messstrategie-Editor 471
Messstrategie-Gruppe 958
Messstrategie-Symbolleiste 958
Messung 3412
Messwegoptimierung 3434
Dialogfeld Messwegoptimierung 3438
Zusammenfassung 3442
Metazeichen Sternchen (*) 641
Methode der kleinsten Quadrate 1728**,** 1692
Methoden zur Besteinpassungs-Ausrichtung 1963
Migration von früheren Versionen von PC-DMIS (siehe XactMeasure-Migration) 2399
Migrationsbericht 2399
Min. Inkrement 2472
Min. Winkel 2472
Min/Max 1975
MIN_CIRCSC 1728
MIN_SEP 1692
Mindestabstand 1692
Minimaler Abstand 1728
Minimaler Umkreis 1728
Minimaler Winkel 2472
Minimales Inkrement 2472
Mini-Routinen 838
ClearanceCube 846
EBM-Lizenz 849
Erstellen 842
Importanthinweise 857

Mit ClearanceCube-Schlüsselkonzepten erstellen 846
Mit EBM-Schlüsselkonzepten 849
Untergeordnete Mini-Routine 842
Verbleibende Zeit im Dialogfeld Ausführen 237
Verwenden 840
Verwenden von Gruppeneigenschaft 845
Miniroutinen
Aufzeichnen der Ausführungszeit 285
Ausführungszeit anzeigen 285
Sekunden zur Ausführungszeit hinzufügen 285
Mini-Routines
Kontextmenü 843
Minus-Maßtoleranz 2188
Minus-Toleranzen 2188
Mit Ausrichtung 1921
Mit Flächendaten 2359
Mit Maus hervorheben 563
Mit Muster einfügen 702
Mitte wählen 2480
Mittelpunkt und Radius 2480
Modus Achsen umkehren 3361
Modus Umgekehrte Achsen 3361
Modus=MANUELL / CNC 803
Monitore 466
Multiplikator 2029
Muster 702**,** 2153**,** 2301
Muster einrichten - Ausrichtung 702
Muster einrichten - Kurve 707
Muster von Elementen 702

N

Nach dem Auswählen des besten Nennpunktes 730
Nächstes Lesezeichen 748
Navigation durch die Benutzeroberfläche
Einführung 39
Negative Werte für Minus-Toleranzen anzeigen 2188
Neigung 2040**,** 2214
Neigungsfehler mit der Option NEIGUNG
2041
Nenn
Größe 2073
Nennpunkte finden 260
Auf allen CAD-Flächen 728
Einen Nennpunkt später auswählen 729
Prioritätsflächen 728
Vorherige Fläche 728
Nennpunkte suche 252
Nennwert 2120
für Abstand 2053
für Zwischenwinkel 2038

Punkt 729
Nennwerte 723**,** 2188
Anpassen 723
Registerkarte Modus 2523
Nennwerte ändern
Dialogfeld 726
im Ausführmodus 730
im Lernmodus 727
vom Bearbeitungsfenster 731
Nennwerte so behandeln 267
Nennwerte suchen 252
Nennwerte zur direkten Berechnung von Versätzen 1709
Nennwertpositionen 2188
Nennwertsuche
Während Ausführung 260
Nennwertsuches
Toleranz 284
Netz
CAD-Export 211
Netze
Anzeigen oder Ausblenden 949
Neu
Ausrichtungsmodus 739
Feld Winkelliste 1021
Koordinatensystem 801
Layer 542
Messroutinen 86
Reihe 237
Symbol 862
Taster 987
Tasterdatei 3450
Neuanordnen von Befehlen 771
Neupositionierung des Werkstückbildes im Grafikfenster 565
Neuzeichnen des Bildschirms 564
Neuzeichnen des Pfads 660
New
Skript 864
Newton 362
Nicht kalibrierte Tastspitze 990
Niedrige Kraft 362
Nullfilter Scan-Methode 2471
Nullpunkt
Felder 437
Nullpunktfahrt Tastkopf 3459
Numerische Steuerung 29
Nummer überspringen 2593
Nur Abweichungen 302
Nur Ausdruckswerte beibehalten 3218
Nur drehen 1975
Nur Form 2107

Nur ganzes Wort suchen 719
Nur Kantenpunkt-Modus 253
Nur Punkt-Modus Ein/Aus 252
Nur Spalt für Lagemerkmale 2068
Nur übersetzen 1975
NX 164

O

Obere Toleranz
- Ebenheit 2060
- Geradheitsmerkmale 2115
- Koaxialmerkmale 2046
- Laufmerkmale 2114
- Neigungsmerkmale 2042
- Parallelitätsmerkmale 2076
- Rechtwinkligkeitsmerkmale 2080
- Rundheitsmerkmale 2044
- Symmetrie 2119

Oberflächen zeichnen 563
Objekt 2718
- ActiveX 2720
- Analyse 2726
- Arc 2726
- Auswahl 2815
- Bitmap 2739
- Border 2739
- Button 2741
- CadReportObject 2746
- Checkbutton 2761
- ComboBox 2762
- CommandTextObject 2760
- Dimension Color Key 2763
- DimensionInfo 2764
- EditBox 2769
- EditDblBox 2770, 2770
- Ellipse 2771
- Grafik 2779
- GridControlObject 2788
- Histogramm 2787
- Label 2794
- Leader Line 2796
- Line 2798, 2812
- ListBox 2799
- Messlehre 2773
- MultiEditBox 2800
- OLE 2801
- Page 2846
- Pointer 2809
- PointInfo 2810
- Querschnitt/Seite 2863
- Radiobutton 2813
- Rahmen 2772

Section 2846
Slider 2820
Spinner 2823
Text 2826
TextReportObject 2824
TextVar 2827
TheFrame/TheView 2844
Objekteigenschaften 2836
mit Ausdruckssprache 3310
siehe Eigenschaften in Protokollobjekten 3310
OCR 2422**,** 2416
Geometrische Toleranz 2422
Geometrische Toleranzen 2422
OCR-F&LT aus Datei importieren 2416
OCR-Import 2416
OCR-Modus 2416
Offline-Mode
Tastertiefe 3406
Voraussetzungen 3400
Offline-Modus
Ausführen von Messroutinen 3412
Einführung 3399
Elemente messen 3409
Fehlersuche von Messroutinen 3412
Taster 3405
Öffnen 3466
Öffnen einer Messroutine 32
Ausgewählte Umgebung 32
Ohne Flächendaten 2359
OpenGL 466
Optionen 466
Operanden-Zwangsumwandlung und Ausdrücke gemischter Art 3306
Operatoren für Ausdrücke 3255
Operatoren für Protokollausdrücke 2977
optimiert 2301**,** 2184
Optimierte Bezugsverschiebung 2301
Optimierte Bezugsverschiebung anzeigen 2184
optimierte Einpassung 2301
Optimisierte Bezugsverschiebung 2184
Option 1 3460
Option 2 3461
Option 3 3461
Option DataPage 2653
Option DataPage+ 2659
Option DES 2655
Optionen 466
für Scannen 2513, 2458
für Überwachungsfelder 2629
Menü 3088
PZR 536

Optionen Änderungsmanagement 3433
Optionen Grafikanzeige 466
Optisch 29
Optische Zeichenerkennung 2422**,** 2416
Geometrische Toleranz 2422
Orientierung für Abstandsmerkmale 2058

P

Page Numbers
in Reports 2846
Parallel F&LT 2074
Parallel zu 2058
Parallele Ebenen 1697
Parallele Linien 1660
Parallelität 2074**,** 2221
PARAM Ausdrücke 3160
Parametereinstellungen
Registerkarte Antastung 343
Registerkarte Beschleunigung 359
Registerkarte Bewegung 347
Registerkarte I/O-Kanäle 370
Registerkarte Merkmal 325
Registerkarte Tasterauslöser-Optionen 365
Registerkarte Tasteroptionen 360
Registerkarte Tisch drehen 355
Parkettieren eines Werkstücks ohne CAD-Lizenz 207
Passpunkt
Bearbeiten 1807
Liste 1808
Passpunkte 2501
Passpunkttypen 2501
Pausieren eines Arms zur Kollisionsvermeidung 3359
PC-DMIS auf allen Computern installieren 3336
PC-DMIS FUSION 860
Einstellungen 503
PC-DMIS NC 29
PC-DMIS Planner 207**,** 3415
PC-DMIS
CMM 28
Gear 30
Laser 29
Menüleiste 56
NC 29
Portable 30
Setup-Optionen 249
Überblick 17
Vision 29
PDF 3D 212
Peek Window
Übersichtsmodus 786

PEigenschaften in Protokollobjekten
BitmapOffState 2761
Pfade 463
Pfade und Ausrichtung 1499**,** 1501**,** 1502
Pfeilgröße 688
Platzhalter 713
Platzhalterzeichen verwenden 719
Platzierungskonventionen für Dezimalstellen 1596
Plus-Größentoleranz 2188
Polar/Cartesian Umschalter 1527
Polar/Kartesisch Umschalter 2061
Polar/Kartesisisch umschalten 1582
Polar/Rect 1911
Polar
Option 1883
Vektorkompensation 345
Polyeder 1005
Polygon 1525
Portable 30
Position 2081**,** 2239
Position F&LT 2081
Position für Auto-Bewegungspunkt lesen 2530
Position lesen 1912
Positionen 2188
Positionieren von Bildschirm-Elementen 559
Positioniergenauigkeit 363
Positionsachsen 3115
Positionsprotokollierung 2239
Positives Protokollieren 302
PrbRdv 1010
Primäre Bezugsebene 1701
Priorität 3256
Priorität setzen 635
Pro/Engineer 159
PROBE.DAT 492
PROBECHANGER.DAT 492
Profil einer Fläche 2272
Profil einer Linie 2255
Profil F&LT
Merkmal Flächenprofil erstellen 2100
Merkmal Linienprofil erstellen 2100
Profilkonturzeichnungen 2103**,** 2105
Profil-Konturzeichnungen anzeigen 2105
Programmablaufsteuerung
Allgemeine Schleifen 2593
Allgemeine Schleifen beenden 2593
Argument aus Unterprogramm löschen 2616, 2610
While / End While 2586
Programmiererkommentaren 3126

Programmiermodus 570
Programmlayout für Ausführung verwenden 270
Projizierter Abstand
Koaxialität 2047
Neigungsmerkmale 2043
Parallelitätsmerkmale 2077
Rechtwinkligkeitsmerkmale 2080
PropertiesEigenschaften in Protokollobjekten
Layout 2739
Single Click Rule Tree 2746
TrihedronShow 2746
Protkollbefehle 3083
Protokoll 811**,** 2188**,** 3073**,** 3073
Vorlagen 2870
Erzeugung Ablaufdiagramm 2671
Fenster 2672
Formblätter 2921
Parameter 324
QIF 3073, 3073
Vorlagen-Editor 2861
Wasserzeichen 122
Protokoll im alten Stil 2700
Protokoll- und Etikettenvorlagen 2869
Protokollachse 2188
Protokollausdruckssprache 2962**,** 2962**,** 3048**,** 2988
Protokollausgabe 2184
Protokolle 2870
Einfügen 2870
Erstellen von benutzerdefinierten 2937
Erstellen von Vorlagen 2869
Notizen hinzufügen zu 2709
Nur Text aus früheren Versionen 2700
Standard 2696
Protokolle drucken 129
protokollieren 2153**,** 2367**,** 3073**,** 2685**,** 3073**,** 2667
Anzeigen eines alten Protokolls 2700
Ausdruckssprache 2962
Bearbeiten von Standardvorlage 2704
Befehle 3083
Benutzerdef. Protokoll-Editor 2866
Benutzerdefinierte Etikettvorlagen 2885
Etiketten 2884
Etiketten in Protokollen 2896
Etikettvorlagen-Editor 2865
Excel-Vorlage
Farbkarten 2759
Formblatt-Editor 2868
Formblätter 2921
Formblätter in Protokollen 2921
Freigabe von Protokollvorlagen 2883
Merkmal 2016

Messergebnisse 2667
Notizen zu Protokollen hinzufügen 2709
Protokollfenster 2672
Protokollvorlage entfernen 2882
Protokollvorlagen-Editor 2861
QIF 3073, 3073
Standardberichte:TEXTONLY 2696
Standardprotokolle 2696
Temporäre Änderungen in 2684
Text bearbeiten 2685
Textfarben ändern 2709
Verwenden .DAT-Datei-Schlüssewere 772
Verwenden mit einer .DAT-Datei 2705
Vorlagen 2870, 2696
Vorlagenverbundene Daten löschen 2853
Protokollierung
Standardprotokolle:CADONLY 2696
Standardprotokolle:CADONLY_LANDSCAPE 2696
Standardprotokolle:TEXTANDCAD 2696
Protokollmodus 2672
Protokollobjekte
Die Objektleiste 2718
Über Objekteigenschaften 2836
Zugriff auf Eigenschaften mit Ausdrücken 3310
Protokolloptionen 2693
Protokollvorlage 2870
Protokollvorlage anwenden oder entfernen 2882
Protokollvorlagenauswahl Prioritäten 2870
Protollobjekte
Allgemeine Eigenschaften 2838
Prüfen auf das 3214
Prüfmerkmalpläne
Parameter und Regeln 3423
Prüfmerkmalspläne 3415
Automatisches Einfügen von Bewegungsbefehlen 2569
Exportieren 228
Locherkennung 3445
Optionen Änderungsmanagement 3433
Prüfprotokolle
Anzeigen 868
Speichern 129
Prüfprozentsatz 351
Punkt
Bezug 3233
Dichte 364
Funktionen 3280
Infoformat 3119
Symbol 688
Zwangsumwandlung 3305
Punktangaben-Felder 3118
Punktauslösertoleranz 369

Punkte zeichnen 590
Punkte Zielradius 1957
Punktewolke 466**,** 964
Punktewolken-Symbolleiste 964
Symbolleiste 964
Punktewolke (PW)
Anzeigen oder Ausblenden 949
Punktewolken-Symbolleiste 964
Punktfunktionen 3280
PUNKTINFO-Befehl 3121
Punktinfo-Etiketten
Anzeigen oder Ausblenden 949
Punktinfo-Felder
Anzeigen oder Ausblenden 949
Punkt-Nennwertabweichung 685
PW 964
Symbolleiste Punktewolken 964
PWs
Anzeigen oder ausblenden 466
PZR-Optionen 536

Q

QIF 164**,** 3073**,** 3073
Über 3073
QIF-Protokoll 3073**,** 3073
Über 3073
Querschnitte
Anzeigen oder Ausblenden 949
Querschnittsposition für den Abschnitts-Scan 2475
Quick Fixture
Symbolleiste 983
Quick Fixtures
Dialogfelder 1090
Einfügen 1090
Installieren 1099
Verwenden vorhandener 1099
Quick Start 870
Abhängige Elemente 900
Hauptsymbolleiste 870
Symbolleiste Abhängiges Element erstellen 898
Symbolleiste Ausrichten 907
Symbolleiste Kalibrieren / Bearbeiten 911
Symbolleiste Merkmal 900
Symbolleiste Messen 881
QuickAlign 1937
Scanstrategien verwenden 275
QUICKFIX.DAT 492
QuickInfos
für ein Element 645
QuickMeasure 982**,** 2007

Laser 983
Messlehre 2007
Messlehren 2007

R

Radiale Abweichung 1010
Radius 1911
Raster 576**,** 1466
Rechteckig 1911
Rechter Bereich 46
Rechtwinklig zu 2058
Rechtwinkligkeit 2078**,** 2228
Referenzen 3228
Regelbaum-Editor 2899
Regeln 2301
Registerkarte Anfahrpunkt - Dialogfeld Tasterwechsler 1319
Registerkarte Anschlüsse - Dialogfeld Tasterwechsler 1321
Registerkarte Antastung 343
Registerkarte Archiv 516
Registerkarte Ausführung
Bereich Relativbewegung 2486
Registerkarte Beleuchtung 517
Registerkarte Beschleunigung 359
Registerkarte Beschreibung 2196
Registerkarte I/O-Kanäle 370
Registerkarte Kalibrieren - Dialogfeld Tasterwechsler 1104
Registerkarte Kommunikation - Dialogfeld Tasterwechsler 1103
Registerkarte Material 521
Registerkarte Merkmal 325
Registerkarte Nennwerte 2188
Registerkarte Pfaddefinition 2505
Registerkarte Protokollieren 2184
Registerkarte Schnittebene 527
Registerkarte Tasterauslöser-Optionen 365
Registerkarte Tasteroptionen 360
Registerkarte Typ - Dialogfeld Tasterwechsler 1101
Registerkarte Werkstück/KMG 287
Registerkarten in Dialogfeldern 69
Relation
für Zwischenwinkelmerkmale 2039
Relationen
für Abstandsmerkmale 2056
Relativbewegung 1527
Relative Messung 1521**,** 1557
ReportingToolbar.dat 492
Richtung 1 Methode 2467
Flächenscan 2467
Linear Geschlossener Scan 2467
Linear Offen Scan 2467

Querschnittsscan 2467
Rotationsscan 2467
Richtung 2 Methode 2467
Flächenscan 2467
RMESS/LEGACY 1560
RMESS/STANDARD 1558
Rotation 584
Rotation und andere Bewegungsoptionen 585
Rotationsoptionen 585
Rotations-Widget 584
Anzeigen oder Ausblenden 949
Rotationszentrum 581**,** 1974
Routinen-Ordner 463
rtf- und pdf-Dateien 2021
Rückfahrabstand 349
Rückfahrgeschwindigkeit 363
Rückgängig 700
für Basic 865
Gelöschte Elemente 675
Gelöschte Merkmale 677
Gelöschtes CAD 674
Rückruf-Ordner 463
Rücksetzen 2001
Rundheit 2043
Rundlauf 2110**,** 2292
Wie er gemessen wird 2111
Rundlauf F&LT 2110

S

Scan erzeugen 2505
Scan-Erstellung (für den Umfang-Scan) 2473
Scangeschwindigkeit % 353
Scannen nach dem Hinzufügen von Passpunkten 2504
Scannen Sie Ihr Werkstück
Einleitung 2453
Scannen
Abstandsunterschied 288
Achse 2475
Allgemeine Funktionen 2513, 2458
Anfangsmesspunkte 2492
Ausdünnungsparameter U 1869
Ausdünnungsparameter V 1869
Begrenzungspunkte 2465
Begrenzungspunkte bearbeiten 2465
Begrenzungspunkte:Mit gemessener Punktemethode 2463
Begrenzungspunkte:Verwenden der CAD-Datenmethode 2464
Bereiche Richtungsmethoden 2467
Beschleunigung 365
Bund für LinearGeschlossen 2492
Bund für LinearOffen 2492

CAD Tol 2474
CAD-Datenmethode 2464
Dialogfeld Basisscan 2513
Dialogfeld Erweiterter Scan 2458
Ebene leeren 2483
Einfache Schaltfläche 2459
Einzugsfelder 2492
Endpunktvektor (EndVec) 2476
Entfernen von Begrenzungspunkten 2467
Erstpunktrichtungsvector (DirVec) 2476
Erstpunktvektoren 2476
Feld Filterbreite 1894
Feld Inkrement:Flächenscan 2473
Feld Inkrement:Querschnittsscan 2476
Feld Inkrement:Umfanfsscan 2473
Flächenelemente 3411
Grenzebenenvektor 2476
Grenzpunkte berechnen 2474
Hauptachse:LinearOffen 2468
Hauptachse:Rotation 2468
Hauptachse:Verfahren 2468
Innere Begrenzung 2483
Komponenten eines Scans 2457
Lineare Method:LinearGeschlossen-Scan 2467
Lineare Methode:Abschnittsscan 2467
Lineare Methode:LinearOffen 2467
Lineare Methode:Richtung 1 von Flächenscan 2467
Lineare Methode:Richtung 2 von Flächenscan 2467
Lineare Methode:Rotationscan 2467
Lineare Option 1883
Linienmethode 2468
Messpunkttyp 2492
Mittelpunkt und Radius 2480
Nullfilter-Methode 2471
Oberflächenvektor (SurfVec) 2476
Optionen 2513, 2458
Parameter für Scannen mit analogem Taster 1071
Passpunkte 2501
Passpunkttypen 2501
Profilkonturzeichnungen 2103
Querschnittsposition für den Querschnittsscan 2475
Registerkarte Bereichsgrenze 2520
Registerkarte Filter 2517
Registerkarte Grafik 2498
Registerkarte Messpunkttyp 2519
Relativbewegung 2486
Richtung 1 Methode:für Flächenscan 2467
Richtung 1 Methode:für LinearGeschlossener Scan 2467
Richtung 1 Methode:für LinearOffen-Scan 2467
Richtung 1 Methode:für Querschnittsscan 2467
Richtung 1 Methode:für Rotationsscan 2467
Richtung 2 Methode:von Flächenscan 2467

Schaltfläche Erweitert 2459
Schnittebenenvektor (CutVec) 2476
Strategien 275
Tiefe 2498, 2492
UV-Scan-Einstellungen 2481
Variable Methoden 2469
Vektoren 2476
Versatz 2474
Wertgrenze 2629
Zeituntschied 288
Scans als Eingaben bei der Besteinpassungs-Ausrichtung 1974
Schaft 987
Schaltende Auslösetaster 2453
Schaltfläche "..." 3319
Schaltfläche "Alle ersetzen" 720
Schaltfläche "Ändern" 727
Schaltfläche "Ersetzen" 720
Schaltfläche "Tauschen" 1471
Schaltfläche "Vektor(en) suchen" 1466
Schaltfläche "Zurücksetzen" 441
Schaltfläche Aktuelle Temperaturen lesen 441
Schaltfläche Erweitert - Scannen 2459
Schaltfläche Hinzufügen 3224
Schaltfläche Linie spiegeln 1460
Schaltfläche Vektor spiegeln 1460
Schaltflächen Fläche spiegeln 1460
Schätzung überschreiben 1588
Scheibentaster
Kugel 1001
Schemanummern für Messroutinen 92
Schleife zurücksetzen 2602
Schleifen und ANALYSISVIEW-Befehle 276
Schleifen-IDs 2593
Schnelle Art und Weise Auto-Elemente zu erstellen 1422
Schnelltastmodus 806
Schnittebene 529
Anpassen 529
Definieren 528
Schnittebenenvektor (CutVec) 2476
Schnitte-Nächster 237
Schnittpunktelemente 1731**,** 1657**,** 1610
Schreibsperre 2653
Schriftarten und Farben 748
Schutz vor Kollisionen 1336
Taster 1336
Tasterwechsler 1336
Script 3321
Seitennummern
in Protokollen 2963

Seitenvorschubbefehls 3156
Sekündarer Bezug Linie 1673
Select / End Select 2589
Code-Beispiel 2589
Senkrecht zu 2058
Senmation
Schritt 2 - Definieren Sie den Anfahrpunkt 1239
Schritt 3 - Definition der Anschlüsse 1240
Schritt 4 - Vorbereitung zur Kalibrierung 1240
Schritt 5 - Aufnahme manueller Messpunkte 1242
Sensorzuweisung 487
Setup-Optionen
Registerkarte Allgemein 250
Registerkarte ID-Setup 313
Registerkarte Merkmal 296
Registerkarte Werkstück/KMG 287
Sicherheitsebene 335
Anzeigen 695
Anzeigen oder Ausblenden 949
Einfügen 2552
Sicherheitsebene für Messplatte 292
Sicherheitsebene Umschalter 1497
Sicherheitspunkt-Bewegung 371**,** 2551
Sicherheitszone 2547
Sicherheitszone bewegen 2547
Sichtfeldmitte (FOV) immer verfolgen 400
siehe Creo 159
siehe NX 164
Simultane Bewegung 358
Sinn und Zweck benutzerdefinierter Elemente 1905
Skript 861**,** 861
Snipping 2822
So führen Sie eine Wiederherstellung nach einem versehentlichen Verschieben eines Werkstücks durch 1994
Solid Edge 165
SolidWorks 165
sorgfältige Untersuchung 2123
SP600 987
SpaceBall 1340
SpaceMouse 1340
SpacePilot
Konfigurieren von dreidimensionalen 3Dconnexion-Mausgeräten 1340
Spannungsfaktor 1870
Speichern 864
Grafiken in Protokoll 3089
Symbol 862
Speichern der Messroutinen 91
Speichern unter 92
Speicherseiten 2653

Spezifikation 2367
Spezifiktion 2123
Spiegeleffekt 521
Spitzname 1013
Spline-Filter 1892
Sprache 123
Sprechblasen-ID-Zuordnung 540
Sprenkel
Bereich 3113, 3228
Fläche 2070
Springen zu bestimmten Zeilennummern 721
Springen zwischen 722
Standard 1003
Standardabweichung 330
Mehrere Felder 1896
Standard-Bearbeitungsbefehle 700
Standardbenutzeroberfläche 83
Standard-Haltepunkte einfügen 745
Standard-Merkmal-Info 2024
Standardprotokolle 2696
Standard-RMESS-Modus 1557
Standards 2123
Standards festlegen 296
Standardtoleranzen 301
0-5 Stellen 301
Stärke
der Auto-Elemente 1469
für Nur-Punkt-Modus-Punkte 260
Kugeltastspitze 1010
Starre Taster
Definition 987
Verwenden 30
Start 863
Start- und Endwinkel 1484
2 Grad Puffer-Versatz 1484
Startbuchstaben 313
Startleiste 46
Startnummer 2593
Startpunkte
Begrenzungspunkte 2461
Symbol Startpunkt festlegen 951
Startseite 54**,** 55**,** 54**,** 55**,** 49**,** 50**,** 41**,** 279
... Menü 50
Deaktivieren oder Aktivieren 55
Design 55
Einstellungen 49
Entfernen aus Favoriten 55
Entfernen einer Routine aus Zuletzt verwendet 54
Erstellen einer Routine 51
Hinzufügen von Favoriten 54

Öffnen einer Routine 54
Rechter Bereich 46
Speichort Routinen 55
Startseite anzeigen 279
Startseite deaktivieren oder aktivieren 55
Startsprungmarke 1959
Startzahlen 313
Statistik immer in Datei speichern 296
Statistik
Aktualisieren 2651
Aktuelle Statistikdatei löschen 2653
Anzeigen 2629
Ausgabe nach 2030
Datenbank jetzt aktualisieren 2653
Datenbankoptionen 2652
Datenbank-Verzeichnisse 2653
Datenquelle 2659
Dialogfeld Statistikoptionen 2645
Element-IDs in statistischen Datenbanken 2593
Keine Anzeige 2629
Kontrollberechnungen durchführen 2653
Option DataPage 2653
Option DES 2655
Schleifen IDs 2593
Speicherseiten 2646
Statistik Aus 2646
Statistikdaten 800
Statistikoptionen 2646
Stats On 2646
Übertragen 2650
Überwachungsfelder 814
Überwachungsfeldoptionen 2629
Variablenname DataPage 2653
Verzeichnis aus Liste löschen 2653
Wertgrenze 2629
Statistik-Datei 2653
Statistiken/Übersprungene Elemente berücksichtigen oder ausschließen 276
Statistiken
Datenbank immer aktualisieren 298
Nachverfolgen 2629
Werte immer in Datei speichern 298
Statusfenster 924
Statusleiste 60
Sterntaster
Definition 987
Steuerpaare 2580
Steuerung der Berechnungstypen 2403
Steuerung kompensiert Achsen u. Werkstück 439
Steuerung kompensiert nur Achsen 439
Stopp 237
Störung 2301

STP-Dateien 433
Strategie zum adaptiven Scan 477
    Wie man ein unterstütztes Element anhängt 477
Strategie-Editor 471
Strategien 275
Strukturelle Temperaturkompensation 434
Strukturen 3239
Strukturen mit Variablen vom Typ "Punkt" 3240
Stufenlos verstellbarer Drehtisch 411
Stufenlos verstellbares DSE 3456
Suche
    Überschreiben IJK 1005
Suchen nach 719
Suchen und Ersetzen 713**,** 717**,** 866**,** 866
Suchen und Ersetzen von Text 712
Suchen
    ID 63
    nach bestimmten Worten oder Sätzen 717
Suchpfad 463
Suchpfade einrichten 463
Sützpunkte 934
Symbol 3361
Symbol "Ausschneiden" 862
Symbol "Kompilieren" 863
Symbol "Kopieren" 863
Symbol "Öffnen" 862
Symbol Alle Lesezeichen löschen 951
Symbol Alle markieren 951
Symbol Nächstes Lesezeichen 951
Symbol Vektor aus Maschine lesen 1469
Symbol Wiederholen 951
Symbolleiste Abhängige Element 962
Symbolleiste Assistenten 976
Symbolleiste Ausrichtung 966
Symbolleiste Auto-Elemente 958
Symbolleiste Fenster-Layout 954
Symbolleiste Gemessene Elemente 960
Symbolleiste Grafikansicht 947
Symbolleiste Grafikelemente 949
Symbolleiste Grafikmodi 943
Symbolleiste Netz 964
Symbolleiste Quick Fixture 983
Symbolleiste Taststpitze auswählen 973
Symbolleiste/Tragbar 964
Symbolleiste
    Auto-Elemente 958
    Quick Fixture 983
    QuickCloud 983
Symbolleisten 966**,** 964**,** 964**,** 983**,** 939

Fenster bearbeiten 951
Gemessene Elemente 960
Aktive Arme 974
Aktiver Drehtisch 975
Assistenten 976
Ausrichtung 966
Basic-Skript-Editor 861
Benutzerdefiniert 81
CAD 956
Dateivorgänge 940
Einstellungen 968
Fenster-Layouts 954
Grafikansicht 947
Grafikelemente 949
Grafikmodi 943
Löschen 81
Merkmal 964
Messstrategie 958
Netz 964
Punktewolke 964
Quick Start Symbolleiste 870
QuickFixture 1090
QuickMeasure 982, 2007
Tastermodus 971
Tastspitze auswählen 973
Tragbar 964
Zum Erstellen einer benutzerdefinierten Symbolleiste 81
Symbolleistenbereich 59**,** 964
Punktewolke 964
Symmetrie 2250
Syntax 2138

T

TablesOnly.dat 492
Tastaturkombinationen 3471
Tastaturkombinationen und Kontextmenüs
Kästchenauswahl-Menü 3489
Kontextmenüs in Dialogfeldern nach Windows-Standard 3478
Tastaturreferenz 3471
Tastaturkombinationen und Menüs
Menüreferenz 3478
Tastenkombination
Einen Befehl hinzufügen 82
Tastenkombinationen 3471
Anpassen 82
Einen Befehl entfernen 83
Tastenkombinationen und Kontexmenüs
Kontextmenüs auf der Symbolleiste 3479
Kontextmenüs im Bearbeitungsfenster 3494
Kontextmenüs im Grafikfenster 3481
Tastenkombinationen und Kontextmenü

Kontextmenüs für Auto-Element Bahngeraden 3492
Tastenkombinationen und Kontextmenüs 3471
Tastaturfunktionen im Übersichtsmodus 795
Tastenkürzel und Menüs
Befehlsmenü 3501
Kontextmenüs im Protokollfenster 3506
Protokollmodus-Menü 3501
Taster 808**,** 987
Ändern auf (kein Taster) Standard 1325
Anzeigen oder ausblenden 949
Auf Bildschirm zentrieren 695
Benennungsregeln 989
Beschreibung 993
Datei 3450
Dateiname 989
Definition 987
Einrichten 1014
Komp 345
Kompensation 809
Konfigurations-Voransicht 1000
Matrixdateien 1030, 3456, 3464
Parameter für Scannen mit analogem Taster 1071
Position 379
Taster ändern 968
Taster definieren 1345
Environment Builder 1345
Taster im Programmiermodus animieren 262
Taster laden 808
Taster wechseln 968
Taster zentrieren 695
Tasteranzeige 814
Taster-Anzeigefenster 379
Tasterkalibrierung
Definition von Tastern 987
Tasterkompensation
Aktiv 345
Tasterkomponente anzeigen 1057
Tasterkomponente ausblenden 1057
Tasterkomponente
Sichtbarkeit 1057
Tasterkomponenten 997
Tasterkopf
Orientatierung 288
Tastermodus
Schnelltastmodus 806
Symbolleiste Tastermodus 971
Tasterordner 463
Tastertiefe 3406
auf einem Element 3406
auf einem Kegel 3408

auf einer Kugel 3407
Eingabe 3409
Tasterwechlser
Kalibrieren des eglsCalibrating the Travel Rack HR-X1-TR 1311
Tasterwechsler 1400
Vollkalibrierung 1104
Anzeige eines animierten Tasterwechslers 1330
Anzeigen oder Ausblenden 949
Ausrichten 1400
Definition von Tasterwechslern 1100
Hinzufügen 1400
Kalibrieren 1400
Kalibrieren des Tasterwechslers ACR1 1125
Kalibrieren des Tasterwechslers ACR3 1141
Kalibrieren des Tasterwechslers FCR25 1105
Kalibrieren des Tasterwechslers HR-MP 1167
Kalibrieren des Tasterwechslers LSPX5 / HR-XS 1215
Kalibrieren des Tasterwechslers SCP600 1224
Kalibrieren des Tasterwechslers SP600 1244
Kalibrieren des Tasterwechslers TP20 1290
Kalibrieren des Tasterwechslers TP200 1301
Kalibrierung des Tasterwechslers Senmation 1237
Kalibrierung des Tasterwechslers TESASTAR-PR-/HR-P 1253
Kalibrierung des Tasterwechslers TESASTAR-R-/HR-R 1263
Tasterwechsler aus dem Grafikfenster löschen 1333
Tasterwechsler I++ Client 1192
Teilweise Kalibrierung 1104
Tasterwechsler ausrichten 1400
Tasterwechsler definieren 1345
Environment Builder 1345
Tasterwechsler hinzufügen 1400
Tasterwechsler I++ Client 1192
Tasterwechsler I++ Client definieren 1192
Taster-Werkzeugleiste 934
Positionierung und Größenanpassung 935
Tasterwinkel definieren 1345
Tasterzuweisung 487
Tastgenauigkeit 363
Tastmodus 364
Tastspitze 809
Bearbeiten 990
Liste Aktuelle Tastspitzen 990
Tastspitze auswählen 990
Tastspitzenwinkel hinzufügen 1020
Tastspitzen
Kalbirierreihenfolge auswählen 990
Tastspitzendurchmesser 990
Tatsächliche Messung 2120
Tatsächliche Stärke 1469
Temperaturen von Steuereinheit lesen 439
Temperaturkompensation 433

Eingabeparameter 434
Aktiviert 438
Aktuelle Temperaturen lesen 441
Befehl TEMP COMP im Bearbeitungsfenster 441
Befehl Wärmeausdehnungsursprung 455
Felder Materialkoeffizient 435
Felder Oberer Grenzwert 437
Felder Unterer Grenzwert 437
Kontrollkästchen Temperaturen in Celsius anzeigen 438
Linear 434
Lokale Einstellungen 442
mit Mehrarmkalibrierung 3360
Nullpunkt-Felder 437
STP-Dateien verwenden 433
Strukturell 434
Unterstützung der Steuereinheit 441
Verbleibende Zeit 440
Vereinfacht 442
Temperaturkompensation automatisch in neue Routine einfügen 277
Temperaturmesslehre 2007**,** 2007
TemplRepPickerList.dat 492
Tertiärer Bezug Linie 1620
Tesselierung 466
Text 3084**,** 2184
Text in Protokollen bearbeiten 2685
Textanalyse 3084**,** 2184
Textfarbe 372**,** 2709
Textprotokoll 2696**,** 2700
Texturen 525
Deaktivieren 587
Texturen und Transparenzen deaktivieren 587
Texturzuweisung 521
Theoretisch
Stärke 1469
Zentrum 1975
Theoretische Werte 723
Ändern 723
Tiefe
Bearbeitung gemessener Elemente 1587
Farbtiefe 466
für Auto-Element Steigung 934
für Auto-Element Stützpunkte 934
für Auto-Element Zylinder 934
Für Auto-Elemente Anfangspunkte und ständige Messpunkte 934
für Auto-Elemente Zylinder 934
für BASIS-Scans 2453
für CNC-Scans 2498, 2492
für Taster 3406
Tisch drehen 358
Toleranz
BClass 2073

Feld 727
für Abstandsmerkmale 2053
für CAD 693
für Flächenprofilmerkmale 2105
für Konzentrizitätsmerkmale 2049
für Lagemerkmale 2070
für Linienprofilmerkmale 2106
für mit der Tastatur erstellte Merkmale 2120
für Positionsmerkmale 2097
für Winkelmerkmale 2037
Radius 369
Toleranzzonen für Formmerkmale 2701
Toleranzrahmen 2123**,** 2123
Anzeigen oder ausblenden 949
Bezüge 2137
Informationen zur Parallelität 2221
Positionsinformation 2239
Toleranztypen 2198
Toleranzzone 2184
Toleranzzonen für Formmerkmale 2701
Tolerierte Elemente 2123
tool.dat 492
toolbar.dat 492
Tracker-Parameter im Offline-Modus einblenden 271
Translation 564
Transparenzen 587**,** 517**,** 947
Travel Rack HR-X1-TR calibration 1311
Trieder 584
Trieder für Ausrichtungen 1921
Triedereinstellungen 576
Triederfarben 576
Triedergröße 576
Trieder-Rotation-Schnittstelle 584
Trigonometrische Funktionen 3279
T-Wert 388
über das PC-DMIS im Modus Achsen umkehren gestartet wird 3361
Übergeben
Elementnamen an ein Unterprogramm 2620
Variablen an ein Unterprogramm 2620
Variablen in und aus BASIC-Skripts 3322
Zeichenfolgen an ein Unterprgramm 2620
überprüfen auf 685
Überschreiben gefundener Nennwerte 725
Überschreiben geschätzter Elemente 724
Übersichtsmodus
Bearbeiten einer Messroutine 782
Befehle für Ausführung markieren 786
Layout 779
Symbol 951
Tastaturfunktionen 795

Tastenkombinationen 795
Ziehen und Ablegen 786
Zugriff 777
Überspringen 237
Übersprungene Elemente an die Statistik senden 276
Übertragene Ebene 1710
Überwachungsfelder 814

U

Um eine Linie zwischen zwei Kreisen drehen 1921
Um einen Versatz drehen 1921
Umbenennen 102
Umgebungsbeleuchtung 521
Umgebungskonfiguration 31**,** 30
Umgebungskonfigurator 34**,** 32**,** 31
Menü 31
Umgebungskonfigurator/Hardware-Einstellungen 34
Umgebungskonfiguratormenü 31
Umschalten Symbole
Umschalter Jetzt messen 1467
Umschalter Neu messen 1467
Umschalter kartesisch/polar 1464
Umschalter polar/kartesisch Umschalt-Symbole
polar - kartesisch 1464
Umschaltsymbol
Umschalter Zu Punkte 1506
Umschaltsymbole
Auto-DSE 1495
Schalter für manuelle Voreinstellung 1499
Sicherheitsebene Umschalter 1497
Umschalter Gefilterte Punkte einblenden 1506
Umschalter Gemessene Punkte einblenden 1505
Umschalter Kreisbewegungen 1498
Umschalter Normale Ansicht 1501
Umschalter Senkrechte Ansicht 1502
Umschaltfeld Messpunktziele anzeigen: 1499
Umschaltsymbole;Schalter Loch-Erkennung 1503
Unbegrenzte Linie 1480
unbeschränkte Lage 2301
Unicode 865
Unigraphics 164
Untere
Tol. negativ anzeigen 299
Toleranz 2053
Unterprogramm aufrufen 2613
Unterprogramm auswählen 2613
Unterprogramm
Argumente 2612
Aufrufen 2613
Bearbeiten 2611

Codebeispiel 2620
Übersicht 2606
Unterroutinen-Ordner 463
Unterstützte Schnittstellen BEI FEHLER 2605
Unterstützung der Steuereinheit 441
Ursprung 1954
Schaltfläche (Ausrichtungen) 1921
Versatzabstand (Ausrichtungen) 1921
Ursprüngliche Ausrichtung angleichen 801
UserLightingMaterials.dat 492
usermachine.dat
Informationen zu Datendateien 492
userquickfix.dat 492
usrprobe.dat 492
UTol 2098
UV-Scan-Einstellungen 2481

V

Variable Methoden 2469
Variablen 2121
Variablen global sichtbar machen 268
Variablen mit Ausdrücken 3225
Variablen 3236
Variablen-Arrays 3253
Variablenname DataPage 2653
Varianten 1675
Vektor
Felddefinition Vektorpunkt 1527
Kontrollkästchen Vector2 2498
Kontrollkästchen Vektor1 2498
Pfeilgröße 688
Vektor1 Reihe 2476
Vektor2 Reihe 2476
Vektoren
bearbeiten 2479
Verwendung in Auto-Elementen 1460
Verbleibende Zeit 440
Verbleibende Zeit im Dialogfeld Ausführen 237
Vereinfachte Temperaturkompensation 442
Verfügbare Eingabeparameter 434
Verfügbare Kalibriernormale 1004
Verfügbare Merkmale 800
Verfwalten von Bildschirm-Elementen 559
Vergößern
Auf Werkstück 564
Verifizierung 2123
Verkleinern des Werkstückbildes im Grafikfenster 564
Verknüpfen 3330
Verlassen 3467
Verlauf 937

CAD-Import 937
Versatz 2474
+ / - 2474
Kraft 365
XYZ 1005
Versätze und Ausrichtungen in Schleife 2593
Versätze zur direkten Berechnung von Nennwerte 1671
Verschieben von Dialogfeldern 70
Verschieben
Elemente in Arbeitsebene 258
um einen Versatz (Ausrichtungen) 1921
zu einem Element (Ausrichtungen) 1921
zum Standort eines bestimmten Objekts 762
Verschieben-Optionen 536
Verschiebung 1995
Verw. markieren 1027
verwenden 2137**,** 2301
Auslösertoleranz 369
Bei runden Elementen Kreisbewegungen 260
Bezüge 2022
Buchstaben für Automobil-Abweichungen 263
DMIS-Schaltfläche im Bearbeitungsfenster 263
Nennwert suchen und ändern bei Scans 265
NUR Prioritäts-Flächen für die Nennwertsuche bei Scans 265
Polare Koordinaten 382
Vorherige Fläche 727
Verwenden der Funktionszeile zum Übergeben von Variablen 3323
Verwenden eines Bewegungssetbefehls 2536
Verwenden von "GetVariableValue" und "SetVariableValue" 3324
Verwendung einer CAD-Datei für mehrere Messroutinen 157
Verwendung geometrischer Toleranzen 2123
Verwendung
Stift 1508
Verzeichnis-Setup 463
Verzweigung bei Unterprogrammen 2606
Verzweigung mit Ablaufsteuerung 2579
Vieleck
2D-Element leuchten 280
Virtueller Tisch 1071
Visualisierung
Winkel 2030
Voransichtsfenster 917
Größe anpassen 920
Optionen 918
Vordefinierte Zeichensätze 716
Voreinstellungen 247
PC-DMIS FUSION 503
Vorgang 58
Vorhandene Merkmalsachsen beibehalten 270
Vorlage , 2870

Vorlagenverbundene Daten löschen 2853
Vorzugsflächenspalte 726

W

Wahre Position
Siehe das Positionsmerkmal 2081
Während Ausführung lernen 2542
Warnungen 2429
Wasserzeichen 122
Wavefront 212
Wechsel zwischen geöffneten Messroutinen 3395
Werkstück einrichten 290
Werkstückausrichtung in Karosserie forcieren 270
Werkstückbild
Im Grafikfenster vergrößern 564
Werkstückgruppen 612**,** 3471
Werkzeug
Löschen 1007
Werte 770
Werte immer in Datei speichern 298
While / End While 2586
Code-Beispiel 2586
Wichtige Hinweise 2541
Widgets
Rotations-Widget 584
Wiederherstellen 83
Wiederherstellen der Standardbenutzeroberfläche 83
Wiederholen 700
Winkel 305**,** 1022**,** 1141
Beziehungen 900
F&LT 900
Merkmal erstellen 2030
Raster 1025
Typ 2038
Versatz 357, 702, 1921
Visualisierung 2030
Zwischen Nennwert 2038
Winkel hinzufügen 1380
Winkeladapter 1141
Winkel-Definitionsformat 1582
Winkelmerkmal erstellen 2030
Winkelraster 1022
Winkelversatz Basiselement 357
Winkelvisualisierung 2030
Wolke von Punkten 466

X

XactMeasure 2123
XactMeasure-Migration 2399**,** 2403
Empfohlener Arbeitsablauf 2399

Ergebnisse 2399
Gleichzeitige Toleranzen 2399
Migrationsbericht 2399
Optionen 2403
Steuerung der Berechnungstypen 2403
XAML 213
XML 228
XYZ spiegeln 1460
XYZ
Anfangs-/Endpunktfelder 1475
ASCII-Datei 3405
Bewegung 2533
Dateien 167, 205
Felder 1910
Mittelpunkfelder 1476
Mittelpunkt 1476
Nennwert 990
Punktfelder 1461
Versätze 290, 1620

Z

Z-Buffer-Tiefe 466
Zeichenfolge
Referenz 3235
Zwangsumwandlung 3305
Zeichensätze 716
Zeiger 3241
Zeiger zur Bezugnahme auf Daten 3326
Zeigerfunktionen 3282
Zeigt Historie 399
Zeilen
Bearbeiten 2018
Löschen 2018
Zielwerte 723
Ändern 723
ZMouse 1340
Zone 2547
Zoom
Aus dem Werkstück 564
Zoomen 279
Zoomen bei Ausführung 279
Zoom-Optionen 536
Zu kalibrierende Winkel 409
Zugreifen auf 772
Zum Datei-Manager 3469
Zum Element 1921
Zuordnung von Sprechblasennummern zu Merkmal-IDs 540
Zur X-Achse 1921
Zur Y-Achse 1921
Zur Z-Achse 1921

Zusammenfassung Messwegoptimierung 3442
Zusammengesetzte Grenzen 2474
Zuweisen eines Befehls zu einem Arm 3355
Zuweisen von 3226
Zuweisen zu 3226
Zuweisungen 3226
Zweidimensionale Option 2054
Zweidimensionaler Winkel 2038
Zweiseitige Beleuchtung 587
Zweite Erweiterung 3224
    Mitte wählen 2480
Zwischen Maschinenprofilen wechseln 248
Zylinder
    Ändern der Richtung 1821
    Basisscan 2453
Zylinderelement 1421
Zylinder-Element
    ArcReductionAngle 1421
Zylindrisch 1893
zylindrische Fläche 2140
Zylindrizität 2049**,** 2202