Dokumentation für PC-DMIS Portable

Für Version 2019 R2

Erzeugt July 23, 2019
Hexagon Manufacturing Intelligence

Inhaltsverzeichnis

PC-DMIS Portable 1
PC-DMIS Portable: Einführung 1
Wechselbare mobile Schnittstelle 2
Portable-Lizenz 3
Installation von Portable 3
Portable beim Start 4
Menüoption Mobile Schnittstelle einstellen 5
Informationen zur Schnittstelle 'Portable' für Anwendungen und Vertrieb 8
Starten von "PC-DMIS Portable": 8
PC-DMIS Portable: Benutzeroberfläche 9
Hexagon Mobiler Arm (RA8) Handgelenk-Display 11
Arbeiten mit den Portable-Symbolleisten 17
Bearbeitungsfenster 39
Schnittstelle "Quick Start" 40
Statusleiste 41
Statusfenster 42
Taster-Anzeige 42
Konfigurieren Portable-Schnittstellen 43
Schnittstelle "Romer-Arm" 44
Schnittstelle "Leica-Tracker" 45
Schnittstelle "Faro-Arm" 57
Schnittstelle "SMX-Tracker" 60

Schnittstelle "Totalstation" ... 68
Häufig verwendete Funktionen in Portable ... 74
Importieren von Nenndaten ... 75
Tasterkompensation ... 75
Verwenden von starren Tastern ... 79
Taster-Trigger Optionen ... 81
Konvertieren von Messpunkten in Punkte ... 86
Kantenpunkt-Modus ... 87
Anwenden eines mobilen Romer-Arms ... 88
Mobile Arm Romer / RomerRDS: Einführung ... 89
Erste Schritte: Verfahrbarer Messarm von Romer ... 90
Konfigurieren eines Perceptron-Contour-Sensors ... 94
Kalibrieren eines starren Tasters von Romer ... 100
Kalibrieren des Perceptron-Sensors ... 100
Schaltflächen Romer-Arm anwenden ... 108
Anwenden eines Lasertasters von Romer ... 115
Anwenden der integrierten Kamera RomerRDS ... 117
Verwenden eines Leica-Laser-Trackers ... 119
Leica-Lasertracker: Einführung ... 120
Erste Schritte: Leica-Tracker ... 121
Schnittstelle "Leica" ... 128
Verwenden der Leica-Hilfsprogramme ... 149
Modus "AutoPrüfen" anwenden ... 156

Verwenden der Funktion "Element verschieben" (Bewegen nach / Zeigen auf) .. 158
Verwenden von Leica-Tastern 162
Erstellen von Punkten für 'Ausgeblendete Punkte'-Geräte..... 177
Verwenden einer Totalstation 178
Erste Schritte mit einer Totalstation 178
Schnittstelle "Totalstation"..... 179
Vordefinierte Kompensation 186
Verwenden der Funktion "Element verschieben" (Bewegen nach / Zeigen auf) .. 190
Einen Reflektor suchen 194
Verwendung eines MoveInspect-Systems..... 196
Einführung in MoveInspect..... 196
MoveInspect Benutzeroberfläche..... 197
Arbeiten mit dem MI.Taster..... 199
Messen mit dem MI.Taster..... 202
Kontinuierliches Scannen mit MI.Taster..... 203
Erstellen von Ausrichtungen 205
Quick Start-Ausrichtungen 206
6-Punkt-Ausrichtung..... 209
Besteinpassungs-Ausrichtung des Nennpunktes..... 210
Durchführen einer KMG-Verschiebung 212
Verwenden von Bündelausrichtungen..... 219
Messen von Elementen 233
Schnittstelle "Quick Start" für Tracker 233

Hinweis zu Rechtecklöchern 234
Hinweis zum Stärkentyp: Keine 235
Erstellung eines gemessenen Kreiselements "Einzel-Punkt" 235
Erstellen eines gemessenen Langlochelements "Zweipunkt" 239
Scannen in Portable mit starren Tastern 243
Regeln für manuelles Scannen 244
Scannen von Auto-Element-Stützpunkten 245
Manuelle Durchführung eines Fester Abstand-Scans 247
Manuelle Durchführung eines Feste Zeit-/Fester Abstand-Scans 249
Manuelle Durchführung eines Festes Zeitdelta-Scans 251
Manuelle Durchführung eines Hauptachsen-Scans 253
Manuelle Durchführung eines Mehrschnitt-Scans 255
Manuelle Durchführung eines Freiform-Scans 258
Scannen in Portable mit Lasertastern 259
Schnittstelle "ATS600-Tracker" 263
Menü und Symbolleiste für Flächenscan 263
Verwendung des Kugeltasters 264
Durchführen eines Flächenscans 265
Kontinuierlicher Scanmodus für AT403 und AT9x0 269
Anhang A: Verfahrbarer Messarm von FARO 272
Verfügbare Dialogfeldoptionen 273
Faro-Kalibrierverfahren 274
Anhang B: SMX-Tracker 276

Verwenden des Fensters "Schließung" 278

Funktionsfähigkeit prüfen 278

Glossar 279

Index 281

PC-DMIS Portable

PC-DMIS Portable: Einführung

Diese Dokumentation umfasst die Art der Anwendung von 'PC-DMIS Portable' mit Ihrem tragbaren Messgerät zur Messung von Elementen auf einem Werkstück. Tragbare Geräte sind Messmaschinen, die manuell bedient werden und die aufgrund von Größe und Design relativ leicht zu transportieren sind. Manchmal nennt man sie "manuelle Maschinen" oder "Starrer-Taster-Maschinen", weil sie nicht im CNC-Modus ausgeführt werden können und nicht über ein schaltendes Tastsystem verfügen, um Messpunkte aufzunehmen.

Unterstützte Hardwarekonfigurationen

- Romer-Arme - Romer oder Hexagon Absolute Arme (RA7 und RA8).
- Leica-Laser-Trackers – Weitere Informationen über unterstützte Leica-Versionen finden Sie im Thema "Leica-Laser-Tracker: Einführung".
- Messarme von Faro
- SMX-Tracker
- Aicon MoveInspect XR8

Diese Dokumentation enthält die folgenden Hauptthemen:

- Wechselbare mobile Schnittstelle
- Starten von "PC-DMIS Portable":
- PC-DMIS Portable: Benutzeroberfläche
- Konfigurieren der Schnittstellen für 'Portable'
- Häufig verwendete Funktionen in Portable
- Anwenden eines mobilen Romer-Arms
- Verwenden eines Laser-Trackers von Leica
- Verwenden einer Totalstation
- Verwendung eines MoveInspect-Systems

- Erstellen von Ausrichtungen
- Messen von Elementen
- Scannen in Portable mit starren Tastern
- Portable: Scannen mit einem Laser-Taster
- Schnittstelle "ATS600-Tracker"
- Kontinuierlicher Scanmodus für AT403 und AT9x0
- Anhang A: Tragbarer Faro-Arm
- Anhang B: SMX-Tracker

Verwenden Sie diese Hilfedatei in Verbindung mit der Hauptdokumentation von PC-DMIS, wenn Sie auf ein Thema stoßen, das hier nicht erläutert wird.

Wechselbare mobile Schnittstelle

In PC-DMIS 2019 R1 ist eine neue Funktion verfügbar, die es einem mobilen Benutzer ermöglicht, aus einer Liste von mobilen Geräten auszuwählen und sich mit jedem unterstützten Gerät zu verbinden.

Wenn Sie ein Gerät aus dem Menü auswählen, schaltet die Software dynamisch die mobile Schnittstelle um, ohne dass Sie PC-DMIS schließen und dann wieder öffnen müssen. Sobald Sie ein mobiles Gerät ausgewählt haben, wird es zum Standardgerät, bis Sie es ändern. Sie können die Schnittstelle beim Start von PC-DMIS jederzeit auswählen. Weitere Informationen finden Sie unter "Menüoption Mobile Schnittstelle einstellen".

Mit der mobilen Schnittstelle können Sie PC-DMIS online oder offline betreiben.

PC-DMIS unterstützt die folgenden mobilen Schnittstellen:

- RomerRDS-Arm
- RomerRDS-Arm (WinRDS)
- Leica-Tracker AT40x
- LeicaLMF-Tracker AT9x0
- Leica-Tracker AT901
- LeicaTPS-Tracker TDRA6000

- Aicon - Offline
- MoveInspect
- Faro-Arm
- Faro-Tracker SMXLaser

Portable-Lizenz

Neue Benutzer – Eine neue Schnittstellenlizenz PCD_Interface.AllPortable ist verfügbar und sollte für alle neuen mobilen Systeme ab PC-DMIS 2019 R1 verwendet werden.

Die Lizenzoption ermöglicht es dem Benutzer, aus einer Liste von mobilen Geräten auszuwählen und sich mit jedem unterstützten Gerät zu verbinden. Sobald der Benutzer ein mobiles Gerät ausgewählt hat, wird es zum Standardgerät, bis der Benutzer es ändert. Dies kann beim Start von PC-DMIS erfolgen. Weitere Informationen finden Sie unter "Menüoption Mobile Schnittstelle einstellen".

Bestehende Benutzer – Bestehende mobile Benutzer, die PC-DMIS-Versionen vor 2019 R1 verwenden, haben eine Lizenz, die nur eine bestimmte mobile Maschinenschnittstelle ausführen kann (z. B. RomerRDS, LeicaLMF).

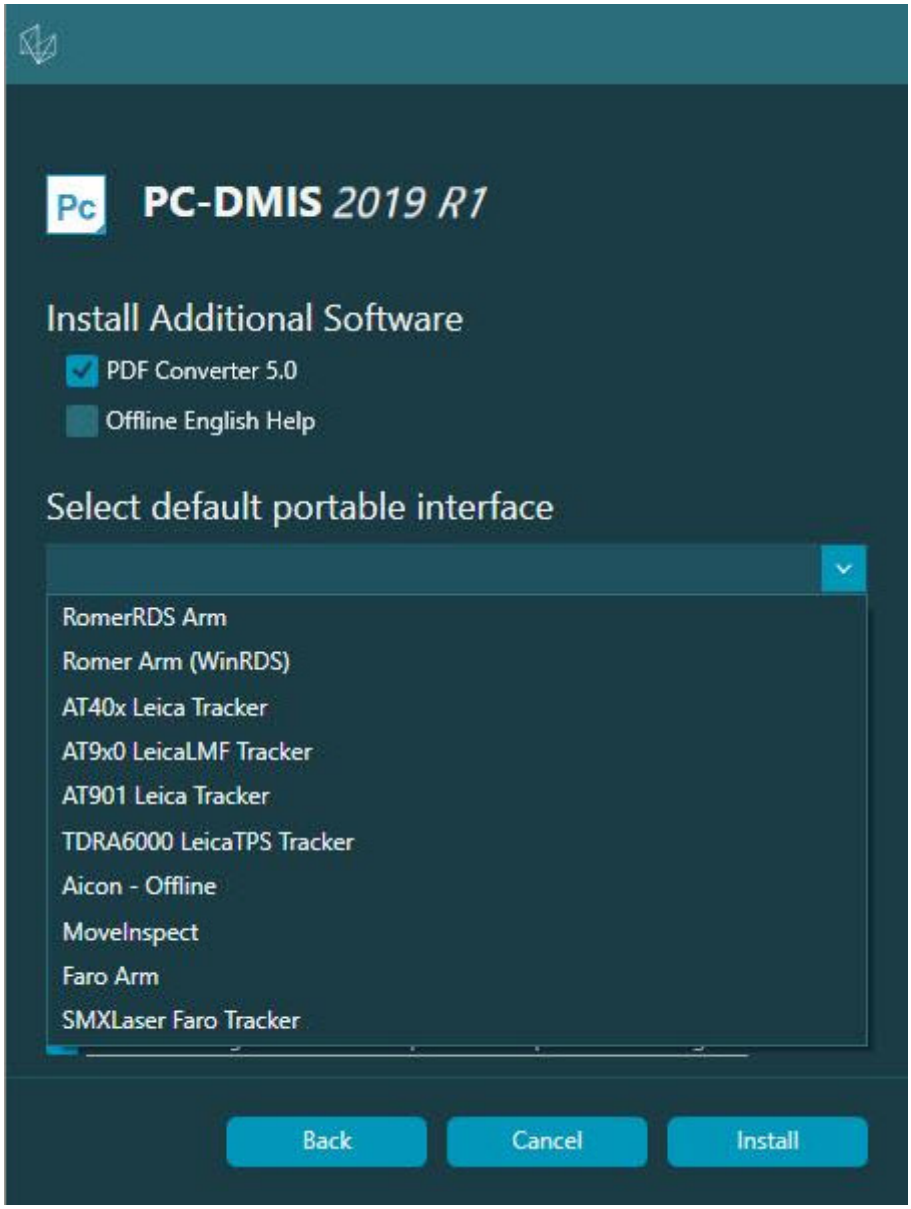
Nach der Installation von 2019 R1 wird die Schnittstelle automatisch auf die ursprüngliche mobile Schnittstelle eingestellt. Der Benutzer kann sie über die Menüoption **Mobile Schnittstelle einstellen** ändern. Dazu muss der Benutzer über ein gültiges SMA verfügen.

Bestehende Benutzer können PC-DMIS-Versionen vor 2019 R1 nur mit ihrer ursprünglich erworbenen Geräteschnittstelle ausführen.

Mobile Benutzer mit einem gültigen SMA können beantragen, die Option "PCD_Interface.AllPortable" in ihre Lizenz aufzunehmen. Dies ermöglicht es ihnen, während der Installation das Standardgerät auszuwählen.

Installation von Portable

Während der Installation kann der Benutzer das standardmäßige mobile Gerät auswählen, wenn die Lizenz PCD_Interface.AllPortable enthält. Dies ist besonders nützlich, wenn der Kunde nur eine Maschine besitzt.



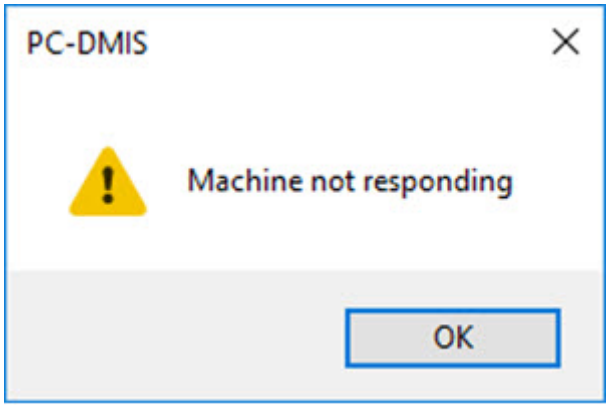
Portable beim Start

Wenn Sie PC-DMIS starten, wird es dynamisch geladen und mit dem standardmäßigen mobilen Gerät verbunden. Sie können das Standardgerät während der Installation auswählen (wenn Sie die PCD_Interface.AllPortable besitzen) oder über die Menüoption **Bearbeiten | Mobile Schnittstelle einstellen**.

Es ist wichtig, dass Sie sicherstellen, dass Ihre RDS- und TCP/IP-Einstellungen korrekt sind.

PC-DMIS zeigt den Status der Maschine in der Statusleiste an.

Wenn das PC-DMIS keine Verbindung zu einem Leica Tracker (AT9x0, AT40x oder AT901) herstellen kann, informiert Sie die Software mit einer Meldung in der Statusleiste. Dies geschieht z. B., wenn die Maschine nicht eingeschaltet wurde.



Wenn PC-DMIS keine Verbindung zur Maschine herstellen kann, können Sie offline arbeiten.

Wenn Sie sich online mit einer Maschine verbinden, die einen RDS-Scanner als aktiven Taster hat, wird der Scanner automatisch erkannt.

Menüoption Mobile Schnittstelle einstellen

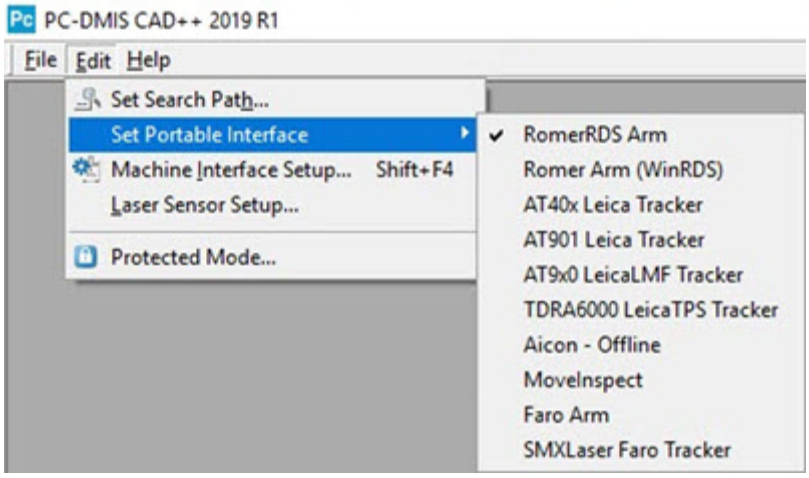
Sie können die mobile Schnittstelle beim Start auswählen oder umschalten.

Vorgehensweise:

1. Starten Sie PC-DMIS, öffnen Sie aber keine Messroutine.
2. Klicken Sie auf dem Startbildschirm von PC-DMIS die Menüoption **Mobile Schnittstelle einstellen** ändern.
3. Wählen Sie aus der Liste der verfügbaren Schnittstellen die mobile Schnittstelle aus, die PC-DMIS ausführen soll. Ein Häkchen kennzeichnet die aktive mobile Schnittstelle.

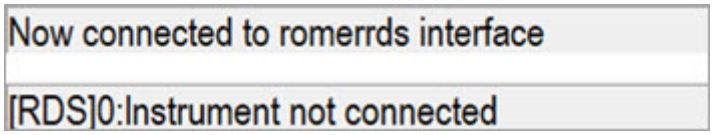
Sie können die Markierung einer ausgewählten mobilen Schnittstelle aufheben und PC-DMIS ohne ausgewählte mobile Schnittstelle ausführen. In diesem Fall verwendet die Software beim nächsten Start von PC-DMIS die interfac.dll (falls vorhanden).

Wenn Sie ein Gerät aus dem Menü auswählen, schaltet die Software die Schnittstelle dynamisch um, ohne dass Sie PC-DMIS schließen und wieder öffnen müssen.

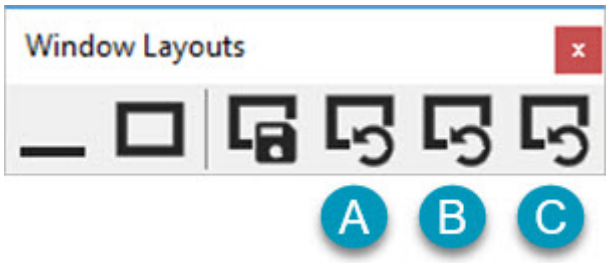


Wenn Sie eine mobile Schnittstelle auswählen:

- Die Statusleiste zeigt die ausgewählte Schnittstelle und den Maschinenstatus an.



- Die für die ausgewählte Schnittstelle spezifischen Symbolleisten sind verfügbar, werden aber nicht automatisch angezeigt. Wenn Sie mit mehreren mobilen Schnittstellen arbeiten, können Sie im PC-DMIS für jeden mobilen Schnittstellentyp ein Layout definieren und dieses dann in der Symbolleiste **Fensterlayout** speichern. Dies spart Ihnen Zeit, da Sie Ihre PC-DMIS-Bildkomponenten nicht bei jedem Schnittstellenwechsel neu definieren müssen. Ausführliche Informationen zum Einrichten von PC-DMIS-Fensterlayouts finden Sie unter "Einrichten der Bildschirmansicht" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.



A - LeicaLMF

B - RomerRDS Scan

C - Aicon Offline

- Wenn Sie eine Messroutine mit einer Schnittstelle öffnen, die Routine aber mit einer anderen Schnittstelle erstellt wurde, ändert PC-DMIS maschinenspezifische Befehle nicht. Beispielsweise werden Tracker-Parameter für gemessene Elemente aufgezeichnet. Die Software entfernt diese Parameter nicht, wenn Sie die Messroutine mit einer anderen mobilen Schnittstelle öffnen.

Was diese Menüoption nicht tut

- Wenn Sie PC-DMIS im Offline-Modus betreiben, fügt die Software keinen Tasterbefehl ein. PC-DMIS kann das Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme** anzeigen und Ihnen die Auswahl eines Tasters ermöglichen.
- PC-DMIS überprüft oder ändert die RDS- und TCP/IP-Einstellungen nicht. Sie sind dafür verantwortlich, dass diese Kommunikationsparameter für die gewählte Schnittstelle korrekt sind.
- Wenn Sie ein Programm mit einem Gerätetyp erstellen und dann auf einem anderen Gerätetyp ausführen, ändert PC-DMIS das Programm nicht. Das bedeutet, dass Sie für die Änderung der Tasterbefehle verantwortlich sind.

Außerdem werden einige zusätzliche Informationen für Tracker-Messungen aufgezeichnet. PC-DMIS entfernt diese Informationen nicht, wenn Sie ein Programm mit einem anderen Gerät ausführen, noch fügt PC-DMIS diese Informationen hinzu, wenn Sie ein Programm von einem anderen Gerät auf einem Tracker ausführen.

Informationen zur Schnittstelle 'Portable' für Anwendungen und Vertrieb

Anwendungstechniker und Vertrieb von Hexagon verfügen in der Regel über Demo-Lizenzen mit der Option "Alle Schnittstellen".

- Es ist nicht erforderlich, die Option 'Alle Portable' zu Ihrer Lizenz hinzuzufügen, da Sie damit nur die Standard-Schnittstelle 'Portable' während der Installation auswählen können.
- Sie müssen keine Verknüpfungen für Portable mehr hinzufügen oder interfac dlls kopieren. Stattdessen können Sie das mobile Gerät beim Start von PC-DMIS über das Menü **Bearbeiten | Mobile Schnittstelle einstellen** auswählen oder umschalten.
- Wenn Sie ein Gerät aus dem Menü **Bearbeiten | Mobile Schnittstelle einstellen** auswählen, schaltet PC-DMIS die Schnittstelle dynamisch um, ohne dass Sie PC-DMIS schließen und dann wieder öffnen müssen. Die Software kopiert oder verändert die Datei interfac.dll nicht. Wenn Sie ein mobiles Gerät aus dem Menü auswählen, wird die vorhandene interfac.dll ignoriert. Deaktivieren Sie das Kontrollkästchen für das mobile Gerät aus dem Menü, wenn Sie PC-DMIS über eine nicht mobile interfac.dll ausführen möchten (z. B. wenn Sie ein KMG ausführen möchten). Wenn Sie keine mobile Schnittstelle auswählen, verwendet die Software beim nächsten Start von PC-DMIS die interfac.dll (falls vorhanden).

Starten von "PC-DMIS Portable":

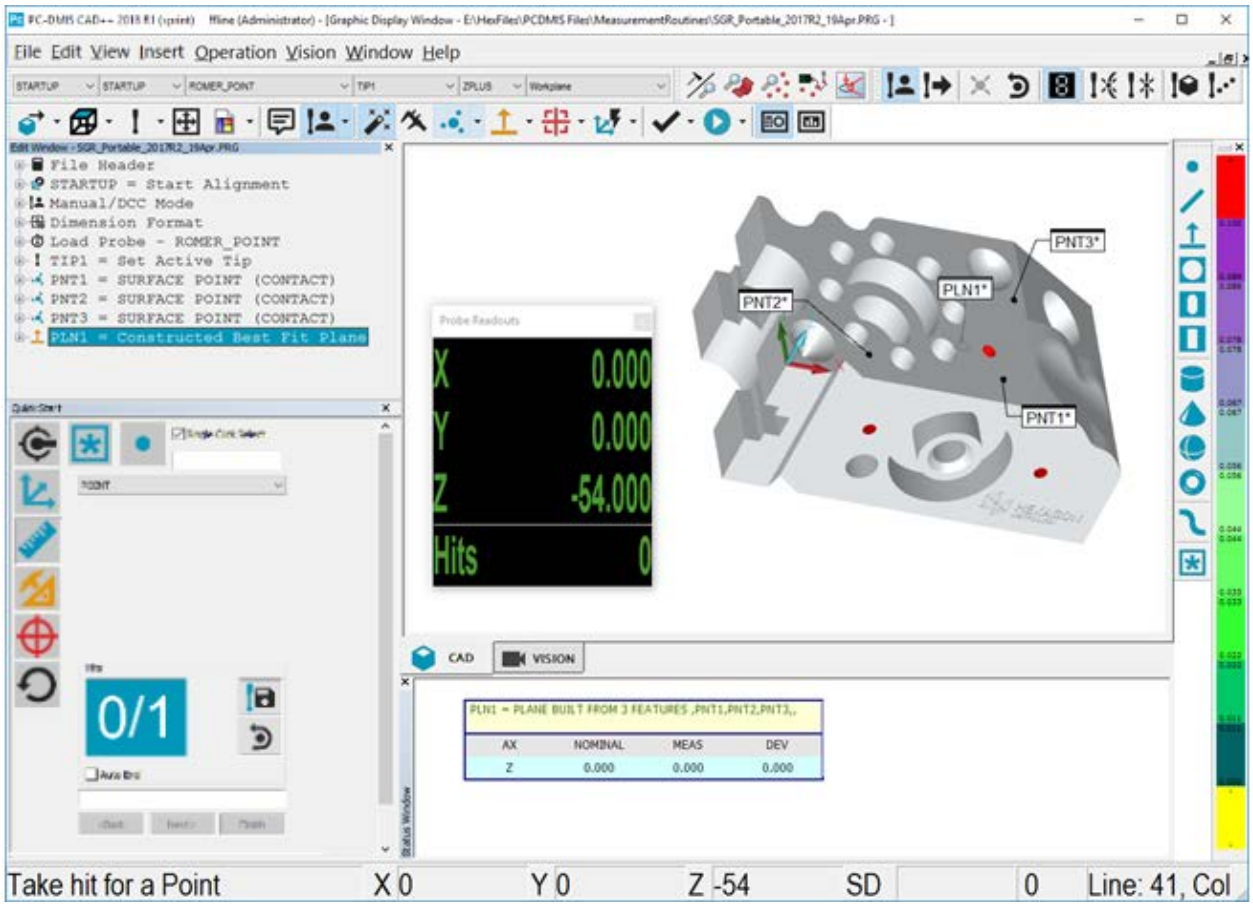
PC-DMIS bietet Ihnen die Möglichkeit, beim Arbeiten mit verfahrbaren Geräten eine leicht veränderte Benutzeroberfläche zu starten. Eine Symbolleiste **Portable** erscheint mit größeren Symbolen, die auch aus größerem Abstand gut zu erkennen sind. Außerdem sind die Menüoptionen der Symbolleiste größer als die in einer standardmäßigen, KMG-basierten PC-DMIS-Konfiguration.

Diese Schnittstelle ist verfügbar, wenn Ihre Lizenz tragbare Geräte unterstützt. Weitere Informationen zum Umschalten Ihrer mobilen Schnittstelle finden Sie unter "Wechselbare mobile Schnittstelle".

Sie müssen eine oder mehrere Konfigurationsdateien erzeugen. Dabei handelt es sich um XML-Dateien, die von einem Konfigurationsprogramm erstellt wurden. Diese Dateien definieren die genauen tragbaren Konfigurationen, die Sie verwenden möchten. Als Nächstes müssen Sie mit Hilfe der Liste **Konfigurationen** auf der Symbolleiste **Einstellungen** der Benutzeroberfläche von PC-DMIS Portable die zu ladende Konfiguration auswählen. Sobald dieser Vorgang abgeschlossen ist, startet PC-DMIS mit der festgelegten Konfiguration neu. Sie können beispielsweise zwei verschiedene Konfigurationsdateien für dieselbe Leica-Schnittstelle bestimmen und je nach Bedarf zwischen diesen beiden Dateien umschalten.

PC-DMIS Portable: Benutzeroberfläche

Die Benutzeroberfläche von PC-DMIS enthält Elemente, die besonders bei der Anwendung von tragbaren Geräten hilfreich sind. Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel der Benutzeroberfläche PC-DMIS Portable.



Beispiel einer Benutzeroberfläche von 'Portable'

Diese folgenden Benutzeroberflächenelemente werden an anderer Stelle dieser Hilfedatei detaillierter beschrieben:

- Arbeiten mit den Portable-Symbolleisten
- Bearbeitungsfenster
- Schnittstelle Quick Start
- Statusleiste
- Statusfenster
- Taster-Anzeige

Diese folgenden Benutzeroberflächenelemente werden zusätzlich genauer in der Hauptdokumentation von PC-DMIS beschrieben.

- **Menüleiste** - Auf alle PC-DMIS-Funktionen kann über die Menüleiste und die entsprechenden Auswahllisten zugegriffen werden. Weitere Informationen zur

Menüleiste finden Sie unter "Die Menüleiste" im Kapitel "Navigation durch die Benutzeroberfläche" der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

- Symbolleiste **Grafikansicht** - Gibt Ihnen die Möglichkeit, die Ansicht des Grafikfensters zu ändern. Weitere Informationen zu dieser Symbolleiste finden Sie unter "Symbolleiste "Grafikansicht"" im Kapitel "Arbeiten mit Symbolleisten" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.
- Symbolleiste **Grafikobjekte** - Schaltet die Anzeige der Etiketten im Grafikfenster ein bzw. aus. Weitere Informationen zu dieser Symbolleiste finden Sie unter "Symbolleiste "Grafikelemente"" im Kapitel "Arbeiten mit Symbolleisten" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.
- **Grafikfenster** - Zeigt die geometrischen Elemente an, die gerade gemessen werden. Weitere Informationen zu diesem Fenster finden Sie unter "Das Grafikfenster" im Kapitel "Navigation durch die Benutzeroberfläche" der Hauptdokumentation von PC-DMIS.
- Leiste **Merkmalsfarbe** - Zeigt die Farben für die Merkmalstoleranzen und die dazugehörigen Maßstabswerte an. Weitere Informationen zu diesem Element finden Sie unter "Anwenden des Fensters 'Merkmalsfarben' (Leiste Merkmalsfarbe)" im Kapitel "Arbeiten mit anderen Fenstern, Editoren und Tools" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Wenn Ihre LMS-Lizenz oder Ihr Dongle alle Schnittstellen unterstützt, müssen Sie das Installationsprogramm von PC-DMIS mit einem der folgenden Schalter ausführen: /Interface:romer, /Interface:leica, /Interface:smxlaser oder /Interface:faro. Sie können diese Umschalter (Groß- und Kleinschreibung beachten) durch eine Verknüpfung an die Datei Setup.exe von PC-DMIS anfügen und den benötigten Umschalter in dem Feld **Ziel** anfügen (z. B.: C:\Download\PC-DMIS\Setup.exe /Interface:romer). Wenn Sie den Installationsvorgang mit einer LMS-Lizenz oder einem Dongle, der für eine bestimmte Schnittstelle programmiert ist, durchführen, sollte die richtige Schnittstelle automatisch installiert werden.

Hexagon Mobiler Arm (RA8) Handgelenk-Display

Der neue mobile Absolute Arm mit 7 Achsen (RA8) von Hexagon besitzt ein kleines Handgelenk-Display. Das Handgelenk-Display zeigt die Kommunikation von PC-DMIS an, wenn Sie Elemente messen oder eine Messroutine ausführen.

Die Handgelenk-Anzeige wird aktualisiert, wenn Sie die folgenden Elemente messen:

- Taktile Auto-Elemente
- Gemessene Merkmale in Elementerkennung
- Messen von Elementen mit Nennwertsuche mit aktiviertem CAD-Modus
- Kontakt-Scans
- Laserscans

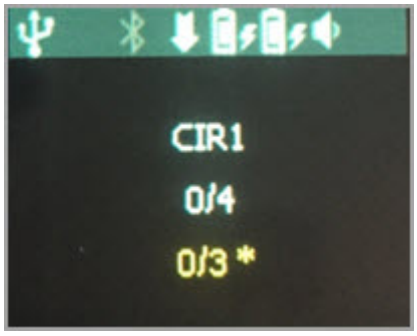
RA8 Handgelenk-Display - Taktile Auto-Elemente

Wenn Sie die Taktile Auto-Elemente messen, werden die Merkmal-ID und die Anzahl der Messpunkte auf dem Handgelenk-Display angezeigt. Die Anzahl der Messpunkte zeigt die Anzahl der aufgenommenen Messpunkte gefolgt von der Anzahl der erforderlichen Messpunkte. Beispiel: 0/4 zeigt an, dass 0 Treffer aufgenommen wurden und 4 Treffer erforderlich sind.

Stützpunkte

Wenn das taktile Auto-Element Stützpunkte enthält, werden zuerst die Stützpunkte aufgenommen und anschließend die Messpunkte des Elements. Die Anzahl der Stützpunkte ist mit einem Sternchen (*) versehen und wird auf dem Handgelenk-Display gelb markiert, was bedeutet, dass es sich um die Fokusmessung handelt. Die Anzeige aktualisiert die Anzahl der während des Messvorgangs aufgenommenen Messpunkte.

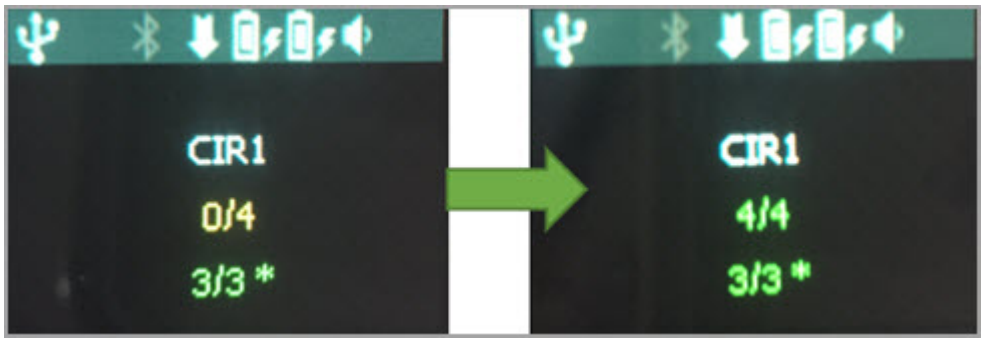
Wenn Sie alle Stützpunkte aufgenommen haben, wird die Anzahl der Messpunkte grün.



RA8 Handgelenk-Display für taktiles Auto-Element - Stützpunkte

Messpunkte des Element

Sobald Sie die Stützpunkte abgeschlossen haben, wird die Anzahl der Messpunkte des Elements gelb und zeigt an, dass es sich um die Fokusmessung handelt. Die Anzeige aktualisiert die Anzahl der während des Messvorgangs aufgenommenen Messpunkte. Nachdem Sie die erforderliche Anzahl an Messpunkten aufgenommen wurden, wird die Anzahl der Messpunkte grün.



RA8 Handgelenk-Display für taktiles Auto-Element - Messpunkte des Elements

Sie können die Messung des Elements mit der entsprechenden Armtaste beenden.

Das Handgelenk-Display zeigt für zehn Sekunden oder bis zum Start der nächsten Messung die Form und Größe des Merkmals an.

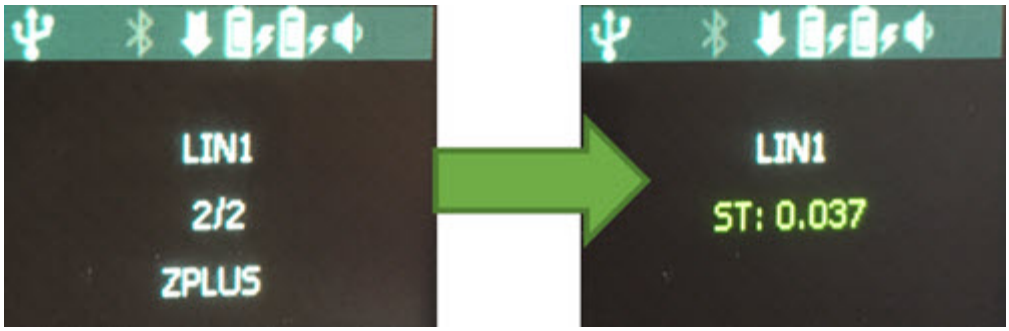
RA8 Handgelenk-Display für taktiles Auto-Element - Messpunkte des Elements abgeschlossen

Mehr >>

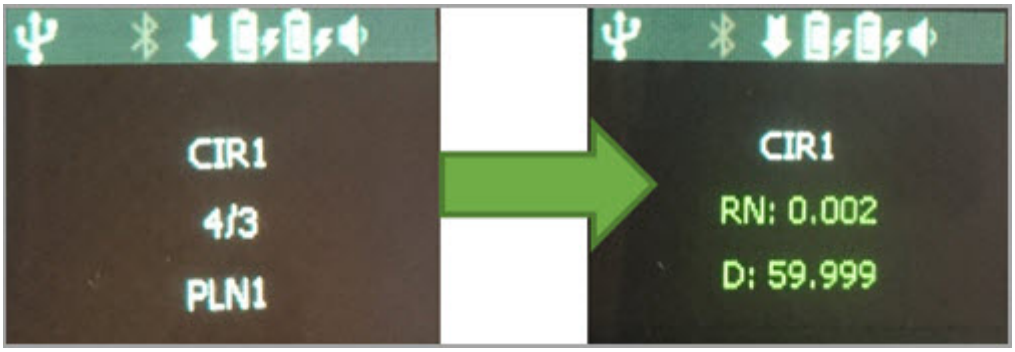
RA8 Handgelenk-Display - Gemessene Merkmale in Elementerkennung

Wenn Sie Elemente in der Elementerkennung messen, kann PC-DMIS den Merkmalstyp bestimmen. Weitere Informationen zum Erkennen eines gemessenen Merkmalstyps finden Sie unter "Gemessenen Merkmalstyps erkennen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Das Handgelenk-Display zeigt den Merkmalstyp und die Anzahl der Messpunkte an. Das Handgelenk-Display zeigt die aktive Bezugsebene für 2D-Elemente (GERADE, KREIS, LOCH). Wenn Sie die Elementmessung beenden, zeigt das Handgelenk-Display zehn Sekunden lang oder bis Sie die nächste Messung starten die Merkmalsform und -größe (falls zutreffend) an.



Beispiel für RA8 Handgelenk-Display - Elementerkennung, Geradenelement

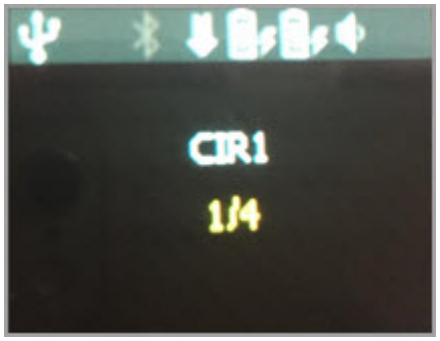


Beispiel für RA8 Handgelenk-Display - Elementerkennung, Kreiselement

Mehr >>

RA8 Handgelenk-Display - Erneutes Ausführen gemessener Elemente

Bei der erneuten Ausführung von gemessenen Elemente zeigt das RA8 Handgelenk-Display die Anzahl der Messpunkte (Anzahl der aufgenommenen Messpunkte gefolgt von der Anzahl der benötigten Messpunkte) in gelb an.



Nachdem Sie die erforderliche Anzahl an Messpunkten aufgenommen wurden, wird die Anzahl der Messpunkte grün.

Das Handgelenk-Display zeigt die Elementform an. Wenn die Messroutine ein anderes Element enthält, zeigt das Handgelenk-Display kurzzeitig die Elementform an und zeigt dann die Anzahl der Messpunkte für das nächste Element gelb an.

Mehr >>

RA8 Handgelenk-Display - Gemessene Merkmale in aktivierter Nennwertsuche

Wenn Sie das Werkstück mit dem CAD-Modell ausrichten und im CAD-Modus die Nennwertsuche aktivieren, zeigt das Handgelenk-Display nach Abschluss der Messpunkte für das Element die Elementform an.

Weitere Informationen zur Option Nennwertsuche aus CAD finden Sie unter "Nennwertsuche" im Abschnitt "Voreinstellungen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Für Punkte zeigt das Handgelenk-Display den Wert "T" an.

Mehr >>

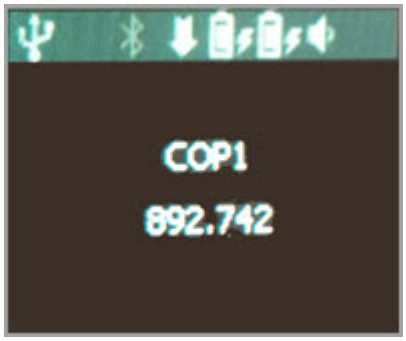
RA8 Handgelenk-Display - Kontakt-Scans

Wenn Sie Kontakt-Scans messen, die bei Elementerkennung, im QuickStart-Fenster oder über eine der Menüoptionen **Einfügen | Scannen** (Fester Abstand, Feste Zeit, Hauptachse usw.) erstellt wurden, zeigt das Handgelenk-Display die ID der Scanfunktion und die Anzahl der Messpunkte an.

Mehr >>

RA8 Handgelenk-Display - Laserscans

Wenn Sie einen Laserscan durchführen, zeigt das Handgelenk-Display die Merkmal-ID und die Anzahl der aufgenommenen Punkte an.



Mehr >>

Arbeiten mit den Portable-Symbolleisten

Um den mit der Werkstückprogrammierung verbundenen Zeitaufwand zu reduzieren, bietet PC-DMIS Portable 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** von PC-DMIS und wählen Sie aus dem nun eingeblendeten Kontextmenü eine Symbolleiste aus.

Eine Beschreibung der Standardsymbolleisten von PC-DMIS finden Sie im Kapitel "Verwendung von Symbolleisten" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Die Symbolleisten in Portable umfassen folgende Funktionen:

Symbolleiste "Aufbauen und Prüfen"

Symbolleiste "Aufbauen und Prüfen"

Die **Symbolleiste Aufbauen und Prüfen** enthält Schaltflächen, über die bestimmt werden kann, wie die Modi "Aufbauen" und "Prüfen" in 'PC-DMIS Portable' verwendet werden sollen. Es sind folgende Optionen verfügbar:

Modus Prüfen / Aufbauen - Standardmäßig (Modus "Prüfen") zeigt PC-DMIS die Abweichung (T) als *Differenz = Messwert - Nennwert* an.

- **Modus "Aufbauen"** - Der allgemeine Zweck dieser Option ist die Bereitstellung von Echtzeit-Abweichungen zwischen einem reellen Objekt und seinen theoretischen Daten oder CAD-Modell. Dadurch haben Sie die Möglichkeit, das Werkstück zu positionieren, während es sich auf die CAD-Auslegungsdaten bezieht.
- Durch Auswahl dieser Option wird der Abstand und die Richtung, in die der gemessene Punkt verschoben werden muss, um die theoretische Position oder *Differenz = Nennwert - Messwert* zu erreichen, angezeigt.

Wenn Sie das Werkstück in Position bewegen, dann werden nur Echtzeit-Abweichungen angezeigt, ohne dass irgendwelche Daten (beim Aufnehmen von Messpunkten) gespeichert werden. Nachdem das Werkstück innerhalb einer angemessenen Abweichung positioniert wurde (z. B. 0,1mm), würden Sie typischerweise die endgültige Position des Elements (durch Aufnahme von Messpunkten) messen.

- **Modus "Prüfen"** - In diesem Modus wird die Position eines Objektes (Punkt, Gerade einer Fläche usw.) überprüft und mit Auslegungsdaten verglichen.

Flächenprüfung - Übernimmt die Einstellungen der **Taster-Anzeige**, die für die Prüfung von Flächen/Kurven nützlich sind.

Punktprüfung - Übernimmt die Einstellungen der **Taster-Anzeige**, die für die Prüfung von Punkten nützlich sind.

Abstand zum nächsten Element - Wenn diese Option aktiviert ist, wird der Abstand zum nächsten Element in der **Taster-Anzeige** eingeblendet.

Abweichungspfeil einblenden - Wenn diese Option aktiviert ist, werden Pfeile im Grafikfenster gemäß dem Prüfmodus eingeblendet. Die Pfeile werden an der Tasterposition im Modus "Prüfen" (Standard) oder währen des Modus "Aufbauen" am gemessenen Punkt angezeigt.

Symbolleiste "Punktewolke"

Symbolleiste "Punktewolke"

Die Symbolleiste **Punktewolke** umfasst alle Punktwolken-Vorgänge, -Elemente und -Funktionen. Abhängig von der Systemkonfiguration 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.

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.

Manueller Modus - Damit wird PC-DMIS in den manuellen Modus versetzt. 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 wird der Befehl `MODUS/MANUELL` an der Cursor-Position im Bearbeitungsfenster eingefügt. Die aus diesem Befehl resultierenden Bearbeitungsfensterbefehle werden im manuellen Modus ausgeführt.

CNC-Modus - Damit wird PC-DMIS in den CNC-Modus versetzt. Durch den CNC-Modus können unterstützte CNC-Geräte automatisch die Messung Ihrer Messroutine übernehmen.

Bei Auswahl dieses Symbols wird der Befehl `MODUS/CNC` an der Cursor-Position im Bearbeitungsfenster eingefügt. Die aus diesem Befehl resultierenden Bearbeitungsfensterbefehle werden im CNC-Modus ausgeführt.

Messpunkt aufnehmen - Damit wird ein Messpunkt automatisch an der aktuellen Position des Cursors im Bearbeitungsfenster aufgenommen und aufgezeichnet.

Messpunkt löschen - Damit wird die letzte Messung automatisch gelöscht.

Taster-Anzeige - Durch Auswahl dieser Option wird das Taster-Ergebnisanzeigefenster ein- oder ausgeblendet.

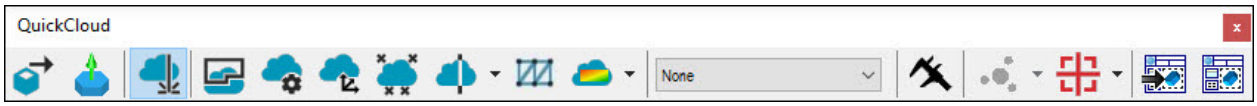
Modus "AutoAuslöser Punkt" - Damit kann eine Ablesung automatisch vornehmen werden, wenn sich der Taster in der Nähe des Flächenpunktes befindet. Siehe Abschnitt "AutoAuslöser Punkt".

Modus "AutoAuslöser Ebene" - Damit kann automatisch eine Ablesung vornehmen werden, wenn sich der Taster in der Nähe eines Kantenpunktes befindet. Siehe Abschnitt "AutoAuslöser Ebene".

Modus "Nennwertsuche im CAD-Modus" - Damit können die entsprechenden Nennwerte bei der Online-Messung automatisch im CAD-Modell gesucht werden.

"Nur Punkt"-Modus - Alle Messungen werden nur als Punkte interpretiert. Die Taste **Fertig** wird hierbei nicht benötigt.

Symbolleiste „QuickCloud“



Symbolleiste Portable „QuickCloud“

Die Symbolleiste **QuickCloud** ist nur verfügbar, wenn PC-DMIS für tragbare Geräte lizensiert und konfiguriert ist. Sie bietet Ihnen die Schaltflächen, um alle Schritte vom Beginn bis zum Ende beim Einsatz von PW zu bewältigen.

Die Symbolleiste umfasst eine Auswahlfunktion für die Schaltflächen **Querschnitt**, **Punktewolke-Farbenkarte**, **Auto-Element** und **Merkmal**. PC-DMIS speichert die zuletzt gewählte Option für jede dieser Schaltflächen und zeigt diese beim nächsten Mal in der Symbolleiste **QuickCloud** an.

Die Auswahlschaltflächen können zu jeder, anpassbaren Symbolleiste in PC-DMIS über die Menüoption **Ansicht | Symbolleisten | Anpassen** hinzugefügt werden.

Weitere Informationen zu den Funktionen der Symbolleiste **Punktewolke** finden Sie im Abschnitt "Symbolleiste Punktewolke" in der Dokumentation von PC-DMIS Laser.

Das Dialogfeld **QuickCloud** enthält folgende Optionen:

Import aus CAD-Datei - Diese Schaltfläche öffnet sich das Dialogfeld **Öffnen** mit dem Sie ein beliebiges, unterstütztes Werkstückmodell aus Ihrer Bibliothek auswählen und importieren können. Beachten Sie die Auswahlliste **Dateityp** für die verfügbaren, unterstützten Dateitypen. Weitere Informationen finden Sie im Thema "Importieren einer CAD-Datei" im Abschnitt "Verwenden von fortgeschrittenen Dateioptionen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

CAD-Vektoren - Diese Schaltfläche öffnet das Dialogfeld **CAD-Vektoren**, in dem Sie Flächenvektoren betrachten und anpassen können. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Bearbeiten von CAD-Vektoren" im Kapitel "Bearbeiten der CAD-Anzeige" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Filterebene Punktewolke - Diese Schaltfläche öffnet das Dialogfeld **Einstellungen Laserdaten-Erfassung**. Sie können die Datenfilterung und eine Ausschlussebene für Ihre Punktewolken-Daten definiert werden. Siehe "Einstellungen Laserdatenerfassung" in der Dokumentation von PC-DMIS Laser für weitere Informationen.

Punktewolke auswählen - Diese Schaltfläche stellt standardmäßig die Polygon-Auswahlmethode bereit. Wählen Sie die Scheitelpunkte des Vieleckes und pressen Sie anschließend die Ende-Taste, um es zu schließen.

Die Option **Punktewolke auswählen** unterscheidet sich vom Punktewolken-Vorgang, da es nur die Funktion anwendet, aber keinen Befehl hinzufügt. Um einen Befehl zu erstellen, müssen Sie den Punktwolken-Vorgang öffnen und die Methode **Auswahl**.

Punktewolken-Vorgang - Diese Schaltfläche öffnet das Dialogfeld **Punktewolken-Vorgang**. Verwenden Sie dieses Dialogfeld, um verschiedene Funktionen mit PW-Befehlen und anderen Punktewolken-Funktionsbefehlen auszuführen. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Punktewolken-Vorgänge“ in der Dokumentation von PC-DMIS Laser.

Punktewolken-Ausrichtung - Diese Schaltfläche kann eine Punktewolke-zu-CAD- bzw. Punktewolke-zu-Punktewolke-Ausrichtung erzeugen. Weitere Informationen finden Sie unter "Dialogfeld "Punktewolke-zu-CAD-Ausrichtung"" im

Abschnitt "Punktewolken-Ausrichtungen" in der Dokumentation von PC-DMIS Laser.

Punktewolke bereinigen - Damit wird die Punktewolke sofort mit dem BEREINIGEN-Befehl basierend auf dem **MAX. ABSTAND** der Punkte vom CAD von Ausreißern befreit. Ist der Abstand grösser als der Wert **MAX ABSTAND**, wird der Punkt als Ausreißer und nicht als Teil des Werkstückes betrachtet. Zur Verwendung dieser Funktion muss mindestens eine grobe Ausrichtung erfolgt sein. Weitere Informationen zur Erstellung einer groben Ausrichtung finden Sie im Abschnitt "Erstellen einer Punktewolke-/CAD-Ausrichtung" in der Dokumentation von PC-DMIS Laser. Weitere Informationen zu Punktewolken-Vorgang "Bereinigen" finden Sie unter "BEREINIGEN" im Kapitel "Punktewolken-Vorgänge" in der Dokumentation von PC-DMIS Laser.

Querschnitt - Diese Schaltfläche öffnet das Dialogfeld **Punktewolken-Vorgang** mit der Option QUERSCHNITT in der Auswahlliste **Vorgang** markiert. Weitere Informationen zur Erstellung von Querschnitt-Elementen finden Sie unter "QUERSCHNITT" im Abschnitt "Punktewolken-Vorgang" in der Dokumentation von PC-DMIS Laser.

Klicken Sie den Auswahlpfeil, um die Symbolleiste **Querschnitt** zu öffnen:

Weitere Informationen zu den Schaltflächen zum Anzeigen/Verbergen der Polylinien des Querschnittes finden Sie im Abschnitt "Polylinien der Querschnitte anzeigen/ausblenden" in der Dokumentation von PC-DMIS Laser.

Punktewolke vernetzen - Diese Schaltfläche öffnet das Dialogfeld **Netzbefehl**, um einen Netzbefehl für die Punktwolke zu definieren. Weitere Informationen finden Sie unter "Erstellen eines Netzelementes" in der Dokumentation von PC-DMIS Laser.

Punktewolke-Farbenkarte - Diese Schaltfläche zeigt die Dialogbox für den auf der Schaltfläche angezeigten Vorgang an.

Klicken Sie den Auswahlpfeil, um die Symbolleiste **Punktewolke-Farbenkarte** zu öffnen:

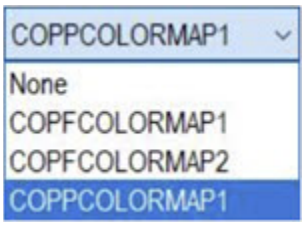
In der Symbolleiste **Punktewolke-Farbenkarte** können Sie zwischen den Optionen **Flächen-Farbenkarte**, **Punkt-Farbenkarte** sowie **Stärken-Farbenkarte** wählen.

Diese Schaltflächen sind (von links nach rechts):

Flächen-Farbenkarte - Diese Schaltfläche öffnet das Dialogfeld **Punktewolken bearbeiten** mit der Option Flächen-Farbenkarte markiert. Die FLÄCHENFARBENKARTE definiert die Farbigkeit des CAD-Modells. PC-DMIS schattiert das Modell entsprechend den Abweichungen der Punktewolke gegenüber dem CAD. Der Vorgang Punktewolken-Flächenfarbenkarte verwendet die im Dialogfeld **Merkmalsfarben bearbeiten** definierten Farben und die in den Feldern **Obere Toleranz** und **Untere Toleranz** angegebenen Toleranzgrenzen. Weitere Informationen zur Funktion Punktewolken-Flächenfarbenkarte finden Sie im Abschnitt "FLÄCHENFARBENKARTE" der Dokumentation von PC-DMIS Laser.

Sie können verschiedene Flächenfarbenkarten in einer PC-DMIS-Messroutine erstellen. Jedoch ist immer nur jeweils eine aktiv. Die zuletzt angewendete und erstellte Flächen-Farbenkarte, oder die zuletzt ausgeführte, ist immer die aktuell aktive Farbenkarte. Sie können ebenfalls die aktive Farbenkarte in der Liste **Farbenkarten** wechseln. Wenn Sie eine neue Farbkarte aktivieren, zeigt PC-DMIS den zugehörigen Maßstab mit Toleranzwerten und eventuellen Anmerkungen im Grafikfenster an.

Klicken Sie dafür auf das Listenfeld **Farbenkarten** und wählen Sie die Farbenkarte aus der Liste der definierten Flächen- oder Punktfarbenkartenvorgänge aus:



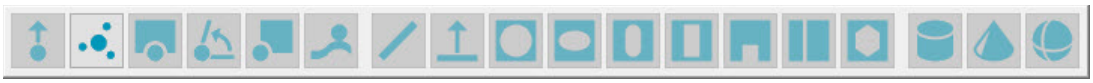
Punkt-Farbenkarte - Diese Schaltfläche öffnet das Dialogfeld **Punktewolken bearbeiten** mit der Option Punkt-Farbenkarte markiert. Die Funktion PUNKTFARBENKARTE wertet die Abweichungen der Datenpunkte in einem PW-Befehl im Vergleich zu einem CAD-Objekt aus. Weitere Informationen zur Funktion Punktewolken-Punkt-Farbkarte finden Sie im Abschnitt "PUNKTFARBENKARTE" der Dokumentation von PC-DMIS Laser.

Stärken-Farbenkarte - Diese Schaltfläche öffnet das Dialogfeld **Punktewolken bearbeiten** mit der Option Stärken-Farbenkarte markiert. Mit der Stärken-Farbenkarte können Sie die Stärke des Werkstücks als Farbenkarte anzeigen und messen, indem Sie nur das Datenobjekt Netz oder Punktewolke (PW) verwenden. Sie können die gemessene Stärke auch mit der nominalen CAD-Modellstärke vergleichen. Weitere Informationen zur Option **Stärken-Farbenkarte** finden Sie unter "Stärken-Farbenkarte" in dieser Dokumentation.

Schaltfläche **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.

Schaltfläche und Auswahlpfeil **Auto-Element** - Diese Schaltfläche zeigt das Dialogfeld **Auto-Element** für das auf der Schaltfläche angezeigte Symbol an. Im Dialogfeld können Sie jeden verfügbaren Elementbefehl auswählen und in die Messroutine einfügen.

Klicken Sie den Auswahlpfeil, um die Symbolleiste **Auto-Element** zu öffnen:



Weitere Informationen zu Auto-Elementen finden Sie unter "Einfügen von Auto-Elementen" im Kapitel "Erstellen von Auto-Elementen" in der Kerndokumentation von PC-DMIS.

Schaltfläche und Auswahlpfeil **Merkmal** – Damit wird das Dialogfeld **Merkmal** entsprechend dem angezeigten Symbol auf der Schaltfläche geöffnet. Im Dialogfeld können Sie jeden verfügbaren Merkmalsbefehl auswählen und in die Messroutine einfügen.

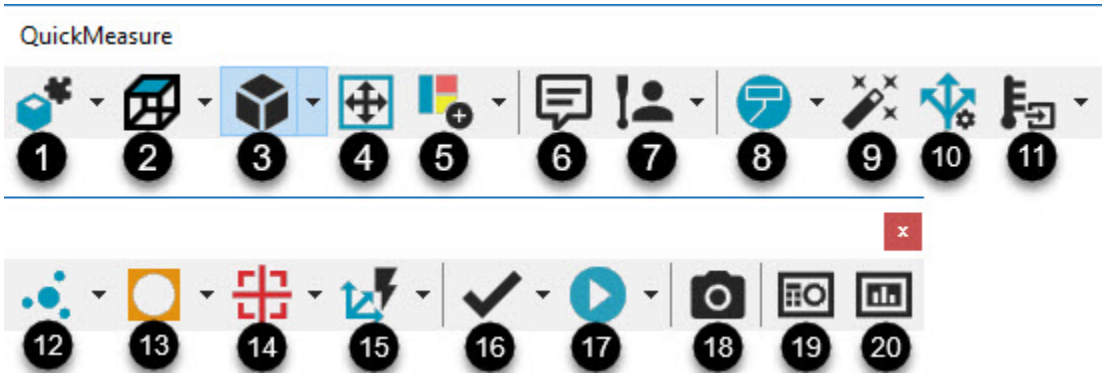
Klicken Sie den Auswahlpfeil, um die Symbolleiste **Merkmal** zu öffnen:

Weitere Informationen zu Merkmalen finden Sie unter "Anwenden von alten Merkmalen und Anwenden von Elementsteuerrahmen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Benutzerdefiniertes Protokoll anderer Messroutine bearbeiten - Diese Schaltfläche kann ein benutzerdefiniertes Protokoll aus einer anderen Messroutine in Ihrer aktuellen Messroutine erstellen. Weitere Informationen finden Sie unter "Erstellen von benutzerdefinierten Protokollen" im Kapitel "Messergebnisse protokollieren" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Benutzerdefiniertes Protokoll einfügen - Diese Schaltfläche kann ein benutzerdefiniertes Protokoll ähnlich der Menüfunktion **Einfügen | Protokollbefehl | Benutzerdefiniertes Protokoll** in Ihre Messroutine einfügen. Weitere Informationen finden Sie unter "Einfügen von Protokollen oder Vorlagen in eine Messroutine" im Kapitel "Einfügen von Protokollbefehlen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Symbolleiste "QuickMeasure"



Symbolleiste "QuickMeasure" für Portable

Die Symbolleiste Portable **QuickMeasure** gibt die typischen Arbeitsabläufe an einer KMG wieder. Sie ist über **Ansicht | Symbolleisten | QuickMeasure** aufrufbar.

Die Symbolleiste umfasst eine Auswahlfunktion für viele der Schaltflächen. PC-DMIS speichert die zuletzt gewählte Option für jeden dieser Schaltflächen und zeigt diese beim nächsten Mal in der Symbolleiste **QuickMeasure** an.

Die Auswahlschaltflächen können zu jeder, anpassbaren Symbolleiste in PC-DMIS über die Menüoption **Ansicht | Symbolleisten | Anpassen** hinzugefügt werden. Weitere Details finden Sie unter "Anpassen von Symbolleisten" der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Die folgenden Schaltflächen sind verfügbar:

1. Schaltfläche **CAD-Setup** und Auswahlpfeil - Bietet Optionen zur Einrichtung des CAD-Modells.

   Klicken Sie auf den kleinen schwarzen Pfeil, um die Symbolleiste **CAD-Setup** anzuzeigen:

   Siehe das Thema "Symbolleiste 'CAD-Setup'" im Kapitel "Verwenden von Symbolleisten" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

2. Schaltfläche und Auswahlpfeil **Grafikansicht** - Damit wird die Grafikansicht auf die Option auf der Schaltfläche zurückgesetzt.

   Klicken Sie den kleinen schwarzen Auswahlpfeil, um die Symbolleiste **Grafikansicht** zu öffnen:

   Siehe das Thema "Symbolleiste 'Grafikansicht'" im Kapitel "Verwenden von Symbolleisten" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

3. Schaltfläche und Auswahlpfeil **Grafikelemente** - Ändert das Grafikanzeigefenster, um die auf der Schaltfläche angezeigten grafischen Elementeigenschaften ein- oder auszublenden.

   Klicken Sie den kleinen schwarzen Auswahlpfeil, um die Symbolleiste **Grafikelemente** zu öffnen:

   Siehe das Thema "Symbolleiste 'Grafikelemente'" im Kapitel "Verwenden von Symbolleisten" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

4. **Größe anpassen** (STRG + Z) - Damit wird die Darstellung des Werkstücks neu gezeichnet, sodass sie ganz in das Grafikfenster hineinpasst. Diese Funktion ist nützlich, wenn ein Bild zu groß oder zu klein wird. Das Bild kann auch mit STRG + Z neu gezeichnet werden.

5. Schaltfläche und Auswahlpfeil **Grafikansichtensatz** - Abhängig von der Anzeige der Schaltfläche kann die aktuelle Ansicht gespeichert oder eine gespeicherte Ansicht aufgerufen werden.

Klicken Sie den kleinen schwarzen Auswahlpfeil, um die Symbolleiste **Grafikansichtensatz** zu öffnen:

Siehe das Thema "Symbolleiste 'Grafikmodi'" im Kapitel "Verwenden von Symbolleisten" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

6. Damit wird das Dialogfeld **Kommentar** aufgerufen, so dass Sie verschiedene Kommentartypen in die Messroutine einfügen können. Standardmäßig wählt die Software die Option **Bediener** aus.

Weitere Informationen finden Sie unter "Einfügen von Programmiererkommentaren" im Kapitel "Einfügen von Protokollbefehlen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

7. Schaltfläche und Auswahlpfeil **Tastermodus** - Bei Klick wird der **Tastermodus** auf der Schaltfläche eingestellt und zur Messroutine hinzugefügt.

Klicken Sie auf den kleinen schwarzen Auswahlpfeil, um die Symbolleiste **Tastermodus** anzuzeigen. Dort sind die Optionen **Manueller Modus** und **CNC-Modus** verfügbar.

Weitere Informationen finden Sie unter "Symbolleiste 'Tastermodus'" im Kapitel "Verwenden von Symbolleisten" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

8. Schaltfläche **Grafikmodi** - Stellt den Bildschirmmodus ein, der sich auf das auf der Schaltfläche angezeigte Symbol bezieht, entweder den **Programmiermodus** oder den **Übertragungsmodus**.

Klicken Sie den kleinen schwarzen Auswahlpfeil, um die Symbolleiste **Grafikmodi** zu öffnen**:**

Weitere Informationen zum Ändern der Bildschirmmodi finden Sie unter "Ändern der Bildschirmmodi" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

9. Umschaltfläche **Quick Start** - Damit wird die Quick Start-Funktion ein- bzw. ausgeschaltet. Weitere Informationen finden Sie unter "Schnittstelle Quick Start" im Kapitel "Arbeiten mit anderen Fenstern, Editoren und Werkzeugen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

10. Schaltfläche **Messstrategie-Editor** - Öffnet das Dialogfeld **Messstrategie-Editor**, in dem Sie die Einstellungen für alle Auto-Elemente ändern und als benutzerdefinierte Gruppen speichern können. Weitere Details finden Sie unter "Verwenden des Messstrategie-Editors" im Kapitel "Voreinstellungen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

11. Schaltfläche **Messschieber** - Damit wird das Dialogfeld **Messlehre** aufgerufen, um einen Befehlt für Messlehre oder Temperatur in die Messroutine einzufügen.

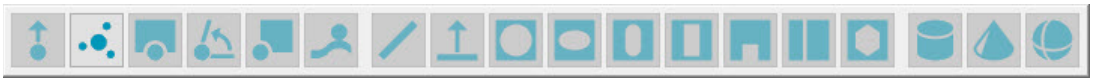
Klicken Sie auf den kleinen schwarzen Pfeil, um die Symbolleiste **Messschieber** anzuzeigen:

Weitere Informationen zum Messschieber finden Sie unter "Messschieber - Übersicht" in der Dokumentation von PC-DMIS Laser.

Details zur Temperaturmesslehre finden Sie unter "Temperaturmesslehre" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

12. Schaltfläche und Auswahlpfeil **Auto-Element** - Damit öffnet sich das entsprechende Dialogfeld **Auto-Element**. Im Dialogfeld können Sie jeden verfügbaren Elementbefehl auswählen und in die Messroutine einfügen.

Klicken Sie den kleinen schwarzen Pfeil, um die Symbolleiste **Auto-Element** zu öffnen:



Weitere Informationen finden Sie im Thema „Einfügen von Auto-Elementen“ im Abschnitt „Erstellen von Auto-Elementen“ in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

13. Schaltfläche und Auswahlpfeil **Abhängige Elemente** - Damit öffnet sich das entsprechende Dialogfeld **Abhängige Elemente**. Im Dialogfeld können Sie jeden verfügbaren Elementbefehl auswählen und in die Messroutine einfügen.

Klicken Sie den kleinen schwarzen Pfeil, um die Symbolleiste **Abhängiges Element** zu öffnen:

Weitere Informationen finden Sie unter "Neue Elemente aus vorhandenen Elemente erstellen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

14. Schaltfläche und Auswahlpfeil **Merkmal** - Damit öffnet sich das entsprechende Dialogfeld **Merkmal**. Im Dialogfeld können Sie jeden verfügbaren Merkmalsbefehl auswählen und in die Messroutine einfügen.

Klicken Sie auf den kleinen schwarzen Pfeil, um die Symbolleiste **Merkmal** anzuzeigen:

Weitere Informationen finden Sie unter "Merkmal 'Lage'" im Kapitel "Anwenden von V3.7-kompatiblen Merkmalen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

15. Schaltfläche und Auswahlpfeil **Ausrichtung** - Die Ausrichtungsoptionen basieren auf den ausgewählten Merkmalstypen, der Auswahlreihenfolge und der relativen Position der Elemente zueinander.

Klicken Sie auf den kleinen schwarzen Pfeil, um die Symbolleiste **Ausrichtung** anzuzeigen:

Weitere Informationen finden Sie im entsprechenden Abschnitt „Erstellen und Verwenden von Ausrichtungen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

16. Schaltfläche und Auswahlpfeil **Markieren** - Abhängig von der gewählten Option im Auswahlmenü markiert diese Schaltfläche das aktuell ausgewählte Element, alle Elemente oder demarkiert alle markierten Elemente im Bearbeitungsfenster.

Klicken Sie auf den kleinen schwarzen Pfeil, um die Symbolleiste **Markieren** anzuzeigen:

Siehe das entsprechende Thema im Abschnitt „Symbolleiste Bearbeitungsfenster" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS für weitere Informationen.

17. **Schaltfläche und Auswahlpfeil Ausführen** - Führt den Messvorgang für alle aktuell markierten Elemente aus.

Klicken Sie auf den kleinen schwarzen Pfeil, um die Symbolleiste **Markierung** anzuzeigen:

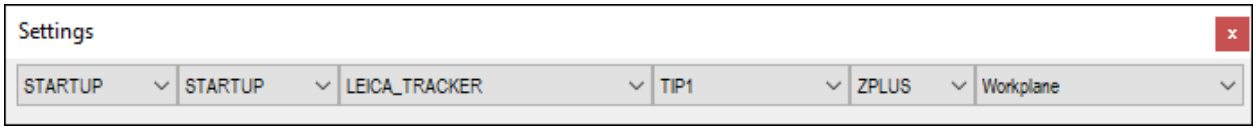
Weitere Informationen zum Ausführen Ihrer Messroutine finden Sie unter "Ausführen von Messroutinen" im Kapitel "Verwenden erweiterter Dateioptionen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

18. Schaltfläche **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. Weitere Informationen finden Sie unter "Einfügen von Schnappschüssen" im Kapitel "Einfügen von Protokollbefehlen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

19. **Statusfenster** - Damit wird das Statusfenster eingeblendet. In diesem Fenster können Sie während der Elementausführung, bei der Erstellung und Bearbeitung von Merkmalen 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 zum Statusfenster finden Sie unter "Verwenden des Statusfensters" im Kapitel "Arbeiten mit anderen Fenstern, Editoren und Werkzeugen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

20. **Protokollfenster** - Damit wird das Protokollfenster aufgerufen. 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 "Über das Protokollfenster" im Kapitel "Messergebnisse protokollieren" der Hauptdokumenation von PC-DMIS.

Symbolleiste "Einstellungen"



Mit der Symbolleiste **Einstellungen** können Sie folgende häufig genutzte Einstellungen auf einfache Weise aufrufen und ändern:

- Gespeicherte Ansichten
- Ausrichtungen
- Tasterdateien
- Tastspitzen
- System-Arbeitsebenen für zweidimensionale Messungen und Berechnungen
- Eine gemessene Ebene als Bezug für zweidimensionale Messungen und Berechnungen.
- Definierte Maschinen- und Schnittstellen-Konfigurationen

Siehe das Thema "Symbolleiste 'Einstellungen'" im Kapitel "Verwenden von Symbolleisten" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Tracker-Symbolleisten

In den weiter unten befinden sich die Standardmäßigen Symbolleisten für den Leica-Tracker. Wenn PC-DMIS Portable unter Verwendung einer LeicaTracker-Schnittstelle gestartet wird, stehen diese Symbolleisten zur Verfügung.

- Tracker | Tracker-Befehl einfügen
- Tracker | Stationsmanagement
- Tracker | Initialisieren
- Tracker | Zurück zum Vogelbad
- Tracker | Gehe zu 6DOF-Nullposition
- Tracker | Suchen

- Tracker | Motoren freigeben
- Tracker | Laser Ein/Aus
- Tracker | Tasterkomp. Ein/Aus
- Tracker | Stabiles Antasten Ein/Aus
- Tracker | PowerLock Ein/Aus
- Ansicht | Andere Fenster | Tracker-Übersichtskamera
- Einfügen | Ausrichtung | Bündelausrichtung
- Tracker | Element verschieben

Symbolleiste Tracker-Vorgang (für Tracker AT-901)

- Tracker | Tracker-Befehl einfügen
- Tracker | Stationsmanagement
- Tracker | Initialisieren
- Tracker | Gehe zu 6DoF-Nullposition
- Tracker | Suchen
- Tracker | Fläche wechseln
- Tracker | Tasterkompensation Ein/Aus
- Tracker | Stabiles Antasten Ein/Aus
- Tracker | PowerLock Ein/Aus
- Tracker Übersichtskamera
- Tracker | Messprofil

  Auf den Pfeil klicken, um die Auswahlsymbolleiste zu öffnen:

  Diese Schaltflächen sind (von links nach rechts):

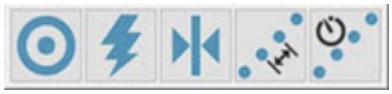
  - **Standardmessprofil**
  - **Schnelles Messprofil**

  - **Präzises Messprofil**
  - **Modus 'Kontinuierlicher Abstand'**
  - **Modus 'Kontinuierliche Zeit'**
  - **Standardflächenscan**
  - **Schneller Flächenscan**
  - **Präziser Flächenscan**
- Tracker | Zwei-Flächen-Messmodus EIN/AUS
- Einfügen | Ausrichtung | Bündel
- Tracker | Element verschieben

Symbolleiste Tracker-Vorgang (für Tracker AT-930/960, AT-40x und ATS600)

- Tracker | Tracker-Befehl einfügen
- Tracker | Stationsmanagement
- Tracker | Initialisieren
- Tracker | Gehe zu 6DoF-Nullposition
- Tracker | Suchen
- Tracker | Fläche wechseln
- Tracker | Tasterkompensation Ein/Aus
- Tracker | Stabiles Antasten Ein/Aus
- Tracker | PowerLock Ein/Aus
- Tracker Übersichtskamera
- Tracker | Messprofil

  Auf den Pfeil klicken, um die Auswahlsymbolleiste zu öffnen:

  Diese Schaltflächen sind (von links nach rechts):

  - **Standardmessprofil**

    - **Schnelles Messprofil**
    - **Präzises Messprofil**
    - **Modus 'Kontinuierlicher Abstand'**
    - **Modus 'Kontinuierliche Zeit'**
- Tracker | Zwei-Flächen-Messmodus EIN/AUS
- Einfügen | Ausrichtung | Bündel
- **Mit Scanner verbinden** - Diese Schaltfläche aktiviert oder deaktiviert die Verbindung des Tracker-Scanners mit der Scananwendung. Für die LAS- und LAS-XL-Scanner ist die Scananwendung RDS, für den T-Scan-Scanner ist die Scananwendung T-Collect.

Wenn die Schaltfläche **Mit Scanner verbinden** aktiviert ist, deaktiviert PC-DMIS alle anderen Schaltflächen in der Symbolleiste **Tracker-Vorgang**.

Wenn Sie ein Tracker-Programm mit dem Scanner erneut ausführen, sollten Sie nicht die Schaltfläche **Mit Scanner verbinden** verwenden. PC-DMIS verbindet sich beim erneuten Ausführen automatisch mit der Scanneranwendung.

- Tracker | Element verschieben

Symbolleiste Tracker-Vorgang (für Tracker LAS-XL und T-Scan)

- **Bearbeiten | Einstellungen | KMG-Schnittstelle einrichten**
- **Vorgang | Messpunkt aufnehmen**
- **Vorgang | Start/Stop Kontinuierlicher Modus**
- **Vorgang | Ende Element (Ende)**
- **Vorgang | Messpunkt löschen**

- **Bearbeiten | Löschen | Letztes Element**

Tracker-Messung

- **Tracker | Nivel | Starte Horizontier-Prozess**
- **Tracker | Nivel | Kippanzeige starten**
- **Tracker | Nivel | Überwachung Starten/Anhalten**

  Weitere Informationen zu diesen Optionen finden Sie unter "Nivel-Befehle" weiter unten.

Tracker Nivel

Andere Fenster und Symbolleisten in PC-DMIS

In der Hauptdokumentation von PC-DMIS finden Sie die folgenden Informationen, die die Verwendung von Trackern betreffen:

Symbolleiste **Einstellungen**:

> Weitere Informationen finden Sie unter "Symbolleiste 'Einstellungen'" im Kapitel "Verwenden von Symbolleisten" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.
>
> Im dritten Auswahlfeld werden Reflektor- und T-Taster-Kompensationen aus dem emScon-Server angezeigt (und ggf. solche, die manuell definiert wurden).

Taster-Ergebnisanzeige:

> Weitere Informationen finden Sie unter "Verwenden des Taster-Anzeigefensters" im Abschnitt "Arbeiten mit anderen Fenstern, Editoren und Werkzeugen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.
>
> Nähere Angaben zu den Einstellungen speziell für Leica finden Sie im Thema "Anpassen der Taster-Anzeige".

Bearbeitungsfenster:

> Weitere Informationen finden Sie unter "Verwenden des Bearbeitungsfensters" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Schnittstelle **Quick Start**:

Weitere Informationen finden Sie unter "Verwenden der Quick Start-Schnittstelle" im Abschnitt "Arbeiten mit anderen Fenstern, Editoren und Werkzeugen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

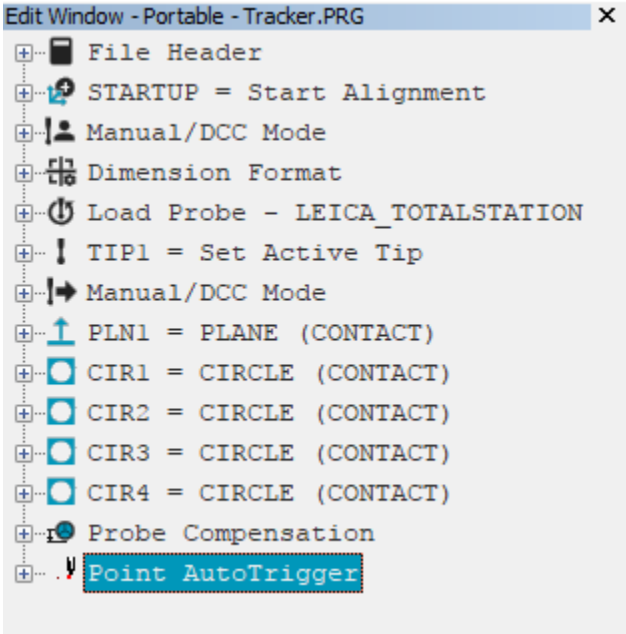
Statusfenster:

Weitere Informationen finden Sie unter "Verwenden des Statusfensters" im Abschnitt "Arbeiten mit anderen Fenstern, Editoren und Werkzeugen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Statusleiste des Trackers:

Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Statusleiste des Trackers".

Bearbeitungsfenster



Bearbeitungsfenster - Übersichtsmodus

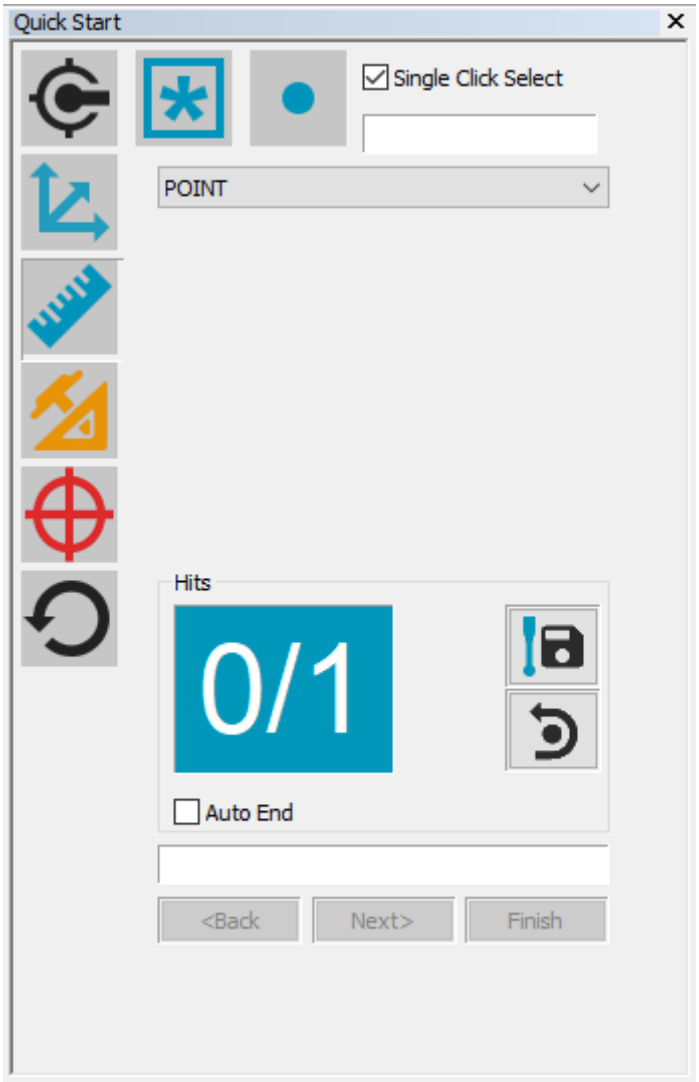
Im Bearbeitungsfenster werden die Befehle für die Messroutine angezeigt, die Sie gerade erstellen.

Der Übersichtsmodus des Bearbeitungsfensters ist eine Liste von erweiterbaren und zusammenklappbaren Befehlen. Sie können mit der rechten Maustaste auf Befehle oder Elementen in Befehlen klicken und **Bearbeiten** wählen, um Elemente im Bearbeitungsfenster zu ändern.

Neue Messroutineanweisungen werden NACH der hervorgehobenen Linie angefügt.

Weitere Informationen zum Bearbeitungsfenster finden Sie unter "Verwenden des Bearbeitungsfensters" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Schnittstelle "Quick Start"



Die Schnittstelle Quick Start wird gestartet, um die meisten Funktionen, die bei der Durchführung mit verfahrbaren Geräten benötigt werden, zu platzieren. Wenn die Schnittstelle "Quick Start" noch nicht sichtbar ist, wählen Sie die Option **Ansicht | Andere Fenster | Quick Start**, um sie aufzurufen.

Von dieser Schnittstelle aus können Sie:

Taster kalibrieren

Ausrichtungen erstellen

Merkmale messen

Elemente erstellen

Merkmale erstellen

Das Fenster zurücksetzen

Weitere Informationen finden Sie unter "Verwenden der Quick Start-Schnittstelle" im Abschnitt "Arbeiten mit anderen Fenstern, Editoren und Werkzeugen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

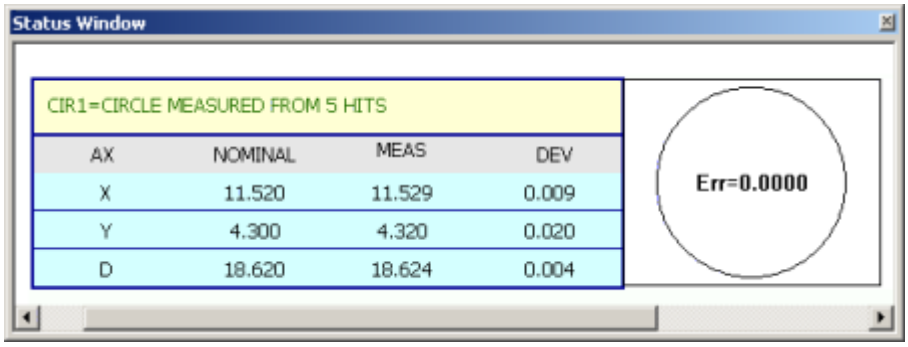
Statusleiste

Die Statusleiste enthält PC-DMIS-Systemangaben. Dazu gehören:

- Hilfe zu Schaltflächen, über die der Cursor bewegt werden kann, um eine Funktion zu aktivieren
- XYZ-Zähler
- StdAbw der Elementanzeige
- Antastpunkt-Zähler (Nur normale Größe)
- Einheiten-Anzeige: MM oder ZOLL (nur Normalgröße)
- Zeilen-/Spaltenzähler, um anzuzeigen, an welcher Stelle im Bearbeitungsfenster sich der Cursor befindet (Nur normale Größe)

Um die Statusleiste im Großformat anzuzeigen, wählen Sie die Menüoption **Ansicht | Statusleiste | Groß** aus.

Statusfenster

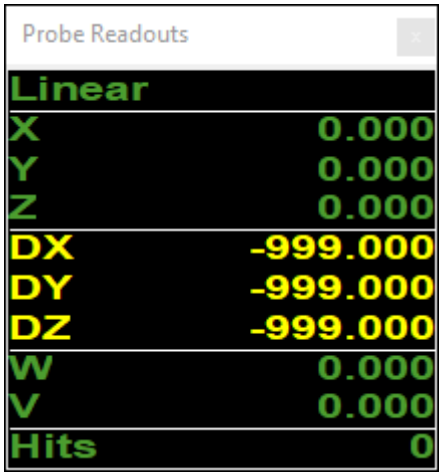


Im Statusfenster werden Benutzerangaben während der Erstellung der Messroutine angezeigt. Dazu gehören:

- Elementangaben, die während der Elementmessung erfasst werden.
- Merkmalsprotokolle während der Auswertung der Maßtoleranzen

Weitere Informationen finden Sie unter "Verwenden des Statusfensters" im Abschnitt "Arbeiten mit anderen Fenstern, Editoren und Werkzeugen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Taster-Anzeige



Die Taster-Anzeige zeigt hauptsächlich die XYZ-Tasterposition an. Die Anzeige von Informationen in der Taster-Anzeige kann auf der Symbolleiste **Portable** ein- bzw. ausgeblendet werden. Um die Anzeige umzuschalten, drücken und halten Sie den rechten Schalter am tragbaren Arm für eine oder zwei Sekunden. Sobald die Taster-

Anzeige bereits geöffnet ist, erscheint der **T**-Wert im Anzeigefenster. Der **T**-Wert gibt den Abstand zum CAD-Nennwert an.

Wenn Sie im Modus Prüfen/Aufbauen arbeiten, dann geben die Toleranzfarben, die in der Taster-Anzeige verwendet wurden, darüber Aufschluss, ob sich die aktuelle Position *innerhalb* oder *außerhalb* des Toleranzbereichs befindet:

- Grün - Innerhalb der Toleranz
- Blau - Außerhalb der Toleranz (negativ)
- Rot - Außerhalb der Toleranz (positiv)

Informationen zur Verwendung des Taster-Anzeigefensters finden Sie unter "Verwenden des Taster-Anzeigefensters" im Abschnitt "Arbeiten mit anderen Fenstern, Editoren und Tools" in der Kerndokumentation von PC-DMIS.

Konfigurieren Portable-Schnittstellen

Die Menüoption **Bearbeiten | Einstellungen | KMG-Schnittstelle einrichten** ruft das Dialogfeld **KMG-Optionen**, das spezifische Einstellungen für verfahrbare Geräte enthält auf. Maschinenoptionen sind nur im Online-Betrieb verfügbar.

In den meisten Fällen *sollten Sie keinen* der Werte in diesem Dialogfeld 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. Im Falle von Fragen, wie und wann das Dialogfeld **KMG-Optionen** zu verwenden ist, wird empfohlen, sich an Ihren Kundendienstbetreuer vor Ort zu wenden.

Die Parameter des Dialogfelds **KMG-Optionen** werden für die folgenden KMG-Schnittstellen erläutert:

- Romer-Arm
- Leica-Tracker
- Faro-Arm
- SMX-Tracker
- Totalstation

KMG-Schnittstellenangaben für andere, von PC-DMIS unterstützte Schnittstellen, werden im Abschnitt "Einrichten der Maschinenschnittstelle" des Kapitels "Voreinstellungen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS erläutert.

Schnittstelle "Romer-Arm"

Die Schnittstelle Romer wird zusammen mit einer *Romer*-Armmaschine verwendet. PC-DMIS Version 3.7 und höher unterstützt USB-Arme.

Kopieren Sie diese Datei vom FTP-Server von Wilcox Associates: ftp://ftp.wilcoxassoc.com/Hardware/Portable/Romer/GDS/Romosoft V1Sr8.zip

Entpacken Sie die Dateien und führen Sie die Setup-Datei aus.

Stellen Sie Umgebungsparameter ein, um den Zugriff von PC-DMIS auf die DLLs von Romer zu ermöglichen:

- Gehen Sie zur **Systemsteuerung**
- Wählen Sie **System** und klicken Sie dann auf die Registerkarte **Erweitert** und dann auf die Schaltfläche **Umgebungsvariablen**.
- Bearbeiten Sie die Variable **Pfad** im Listenfeld **Systemvariablen**. Fügen Sie ein Semikolon hinzu, gefolgt vom WinRDS-Installationsverzeichnis. Normalerweise bedeutet dies das Hinzufügen von ";C:\Program Files\cimcore\winrds" (ohne Anführungszeichen) am Ende der Pfad-Zeichenfolge.

Bevor Sie PC-DMIS starten, benennen Sie "romer.dll" in "interfac.dll" um.

Das Dialogfeld **KMG-Optionen** enthält fünf Registerkarten für die Romer-Schnittstelle:

Registerkarte "Fehler suchen"

Siehe unter "Erzeugen einer Debug-Datei".

Registerkarte "Platinum"

Diese Registerkarte enthält die Schaltfläche **Diagnostik**. Über diese Schaltfläche wird die Romer-Software zur Konfiguration und zum Testen des Romer-Arms gestartet. Weitere Informationen hierzu finden Sie im WinRDS-Benutzerhandbuch des Installationsverzeichnisses. *Das WinRDS-Benutzerhandbuch ist eine PDF-Datei, die zusammen mit WinRDS installiert wird.*

Zusätzliche Informationen zu dieser Schnittstelle finden Sie in der Dokumentation zur Installation der KMG-Schnittstelle (MIIM).

Sie können auf die MIIM-Hilfedatei im Sprachunterordner zugreifen, in dem PC-DMIS installiert ist. Für Englisch ist dies der Unterordner **en**.

Element "Verhaltener Messpunkt" von Romer

Die Romer-Schnittstelle unterstützt verhaltene Messpunkte. Siehe "Methode 'Verhaltene Messpunkte'" im Abschnitt "Tasterkompensation".

Schnittstelle "Leica-Tracker"

Sie können die Konfiguration der PC-DMIS-Schnittstellen mit der Leica-Schnittstelle über das Menü **Bearbeiten | Einstellungen | KMG-Schnittstelle einrichten** vornehmen. Dadurch wird das Dialogfeld **KMG-Optionen** mit den folgenden Registerkarten geöffnet:

- Registerkarte "Optionen"
- Registerkarte "Rücksetzen"
- Registerkarte "Sensor-Konfiguration"
- Registerkarte "Umgebungsparameter"
- Registerkarte "Lotrecht nivellieren"
- Registerkarte "Flächentaster"
- Registerkarte **Systemangaben** - Diese Registerkarte zeigt Informationen für Ihr konfiguriertes Leica-System an. Dazu gehören folgende Werte: IP-Adresse, Tracker-Typ mit Seriennummer (falls vorhanden), Typ der Steuereinheit, T-CAM-Typ und Seriennummer (falls vorhanden), emScon-Version, TP-Firmware-Version, Boot-Treiber-Version und Niveltyp und Seriennummer (falls vorhanden).
- Registerkarte **Fehler suchen** - Weitere Informationen zu dieser Registerkarte finden Sie unter "Erzeugen einer Debug-Datei" im Abschnitt "Voreinstellungen" in der PC-DMIS-Hauptdokumentation.

Zusätzliche Informationen zu dieser Schnittstelle finden Sie in der Dokumentation zur Installation der KMG-Schnittstelle (MIIM).

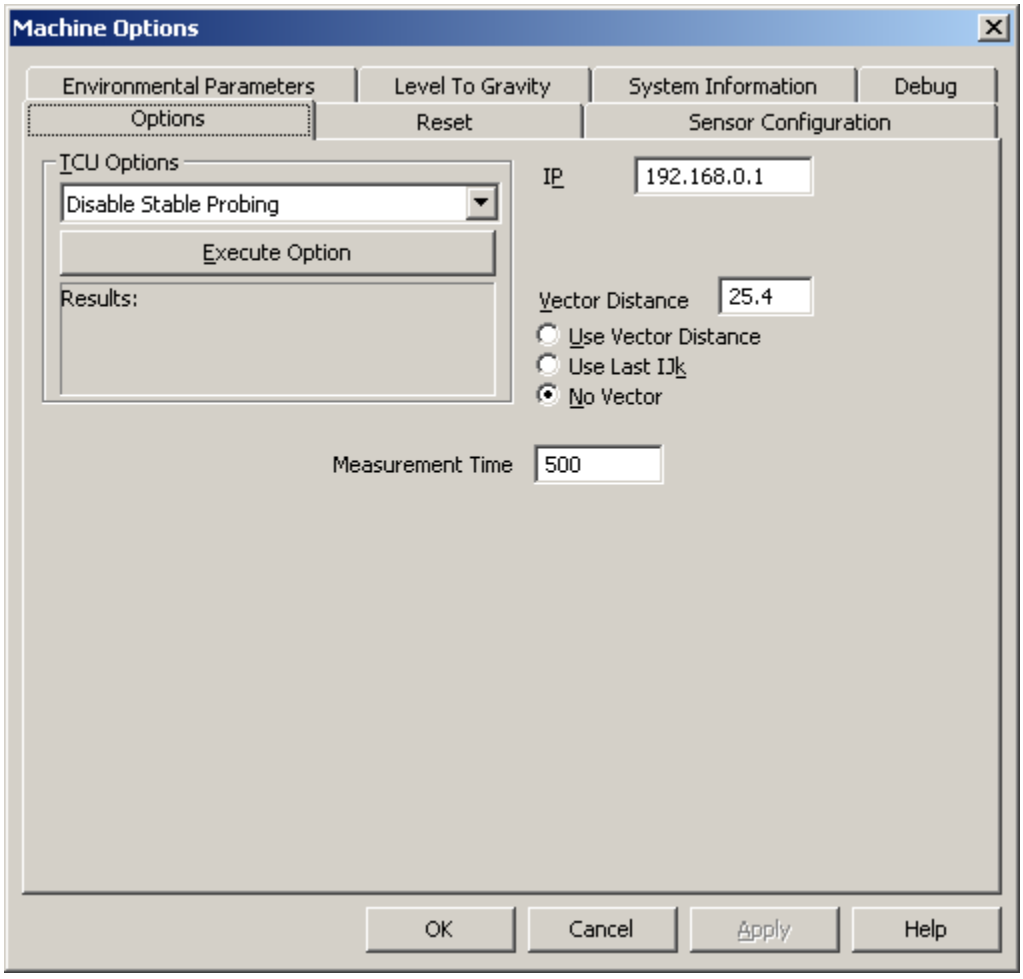
Sie können auf die MIIM-Hilfedatei im Sprachunterordner zugreifen, in dem PC-DMIS installiert ist. Für Englisch ist dies der Unterordner **en**.

Minimale kontinuierliche Scanzeit- und Abstandseinstellungen, die von PC-DMIS erzwungen werden

Tracker	Mindestzeit	Mindestabstandspunkte
Leica (AT403)	20ms (0,02)	-
Leica (AT901)	100ms (0,1)	-
LeicaLMF (AT9x0)	1ms (0,001) Ein Performance-Messpunkt tritt auf, wenn ein minimaler Zeitwert unter 0,01 mm als Zeitdelta bestimmt wird.	0,01 mm Sie müssen die Einstellungen 403 min / max für 10Hz (901 ist 1000 Hz) einstellen.

Wenn Sie bei Leica AT9x0 Trackern die Kommunikation zwischen PC-DMIS und Ihrem AT9x0 Tracker verlieren, zeigt die Software eine Meldung "Verbindung unterbrochen" an und PC-DMIS wechselt in den Zustand "Nicht verbunden". Überprüfen Sie Ihre Verkabelung oder Ihr WLAN, um die Kommunikation wiederherzustellen. Nach dem Wiederherstellen der Kommunikation kehrt PC-DMIS ohne Neustart in den Online-Modus zurück.

Registerkarte "Optionen"



Dialogfeld "KMG-Optionen" - Registerkarte "Optionen"

Die Registerkarte **Optionen** liefert die Mittel zur Ausführung verschiedener TCU-Optionen (TCU steht hier für "Tracker Control Unit") und zur Konfiguration von Kommunikation und anderer Parameter. TCU-Optionen sind auch als Menüoptionen verfügbar.

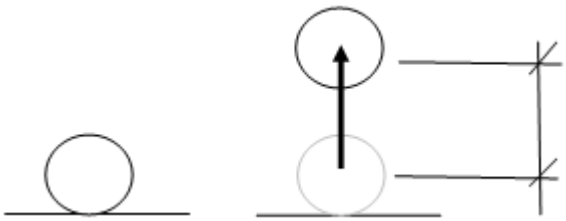
TCU-Optionen - Über diesen Bereich können Sie folgende Optionen ausführen:

- **Stabiles Antasten deaktivieren** - Deaktiviert die Funktion zum stabilen Antasten. Weitere Informationen hierzu finden Sie in den Erläuterungen über die Menüoption **Stabiles Antasten EIN/AUS** im Thema "Tracker-Menü".
- **Stabiles Antasten aktivieren** - Aktiviert die Funktion zum stabilen Antasten. Weitere Informationen hierzu finden Sie in den Erläuterungen über die Menüoption **Stabiles Antasten EIN/AUS** im Thema "Tracker-Menü".
- **Zurück zum Vogelbad** - Informationen hierüber finden Sie in den Erläuterungen über die Menüoption **Zurück zum Vogelbad** im Thema "Tracker-Menü".
- **Initialisieren** - Informationen hierüber finden Sie in den Erläuterungen über die Menüoption **Initialisieren** im Thema "Tracker-Menü".
- **Lotrecht nivellieren** - Informationen hierüber finden Sie in den Erläuterungen über die Menüoption **Initialisieren** im Thema "Nivel-Befehle".
- **Live-Ansicht** - Zeigt den Lasercursor, egal ob Sie scannen oder nicht.
- **Motoren aus** - Informationen hierüber finden Sie in den Erläuterungen über die Menüoption **Motoren freigeben** im Thema "Tracker-Menü".
- **Nivel rücksetzen:** Führt eine neue Messung mit Bezugnahme aus.
- **TScan** - Wählen Sie diese Option, wenn Sie den Laserscanner für den Tracker verwenden.
- **Null-Pos. (*6DoF*)** - Informationen hierüber finden Sie in den Erläuterungen über die Menüoption **Gehe zu 6DoF-Nullposition** im Thema "Tracker-Menü".

TCU-Optionen stehen für Sie in der Symbolleiste und Menü **Tracker** zur Verfügung.

IP-Adresse - Geben Sie die IP-Adresse Ihres Laser-Trackers an (Standard 192.168.0.1).

Vektorabstand - Definiert die Entfernung von der Messpunktposition, zu der Sie den T-Taster/Reflektor fahren müssen, bevor ein "Verhaltener Messpunkt" aufgenommen wird.



Beispiel mit Vektorabstand und -bewegung

"Verhaltener Messpunkt" - Ändert den Vektor auf die Gerade zwischen der Stelle, an der Sie zuerst die Schaltfläche "Messpunkt" niederdrücken (an der Position "Normaler Messpunkt") und der Stelle, an der Sie die Schaltfläche "Messpunkt" loslassen. Diese Gerade muss länger als der Wert in **Vektorabstand verwenden** sein, damit ein "verhaltener Messpunkt" erfolgreich registriert werden kann.

"Normaler Messpunkt" - Ein "Normaler Messpunkt" wird aufgenommen, wenn Sie die Schaltfläche "Messpunkt" an gleicher Stelle drücken und wieder loslassen.

Wählen Sie eine der folgenden Vektoroptionen:

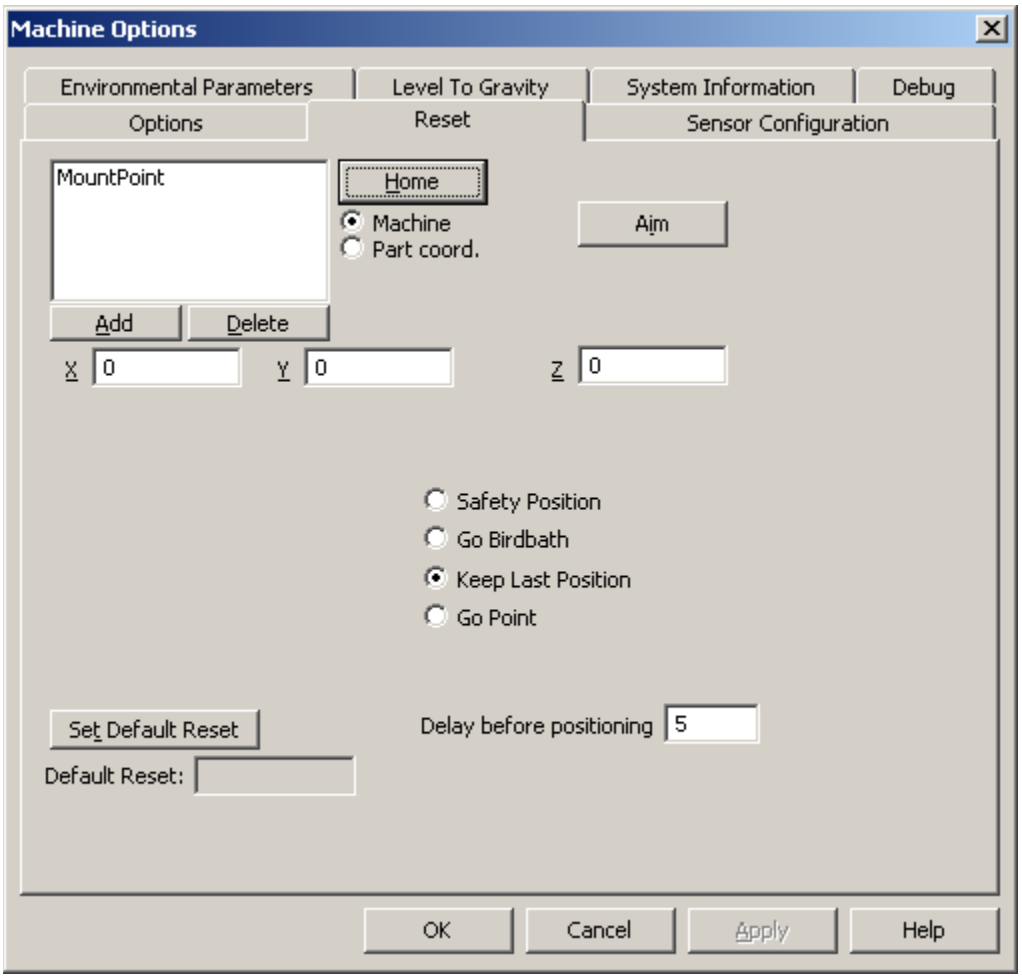
- **Vektorabstand verwenden** - Bietet die Möglichkeit, den Vektor mit Hilfe eines "verhaltenen Messpunktes" festzulegen.
- **Letzten IJK-Wert verwenden:** Verwendet dieselben IJK-Vektorwerte aus dem zuletzt gemessenen Punkt.
- **Kein Vektor** - Erzeugt durch das Drücken und gleichzeitige Halten einer Taste am T-Taster Scandaten.

Dauer der Messung - Bestimmt das Zeitintervall in Millisekunden. Der Datenstrom der Messungen des IFM wird in diesem Zeitintervall auf einen einzigen Messwert gemittelt. Ein Wert von 500 entspricht 500 Messungen in 500 ms.

Der Datenstrom der Messungen des IFM wird in diesem Zeitintervall auf einen einzigen Messwert gemittelt. 500 ms = 500 Messungen in 500 ms. Daraus ergibt sich eine XYZ-Koordinate mit einer RMS-Qualitätsangabe, die auf der digitalen Ergebnisanzeige verfügbar ist.

Die Option **Dauer der Messung** unterstützt einen Wert zwischen 500 ms und 100.000 ms (0.5 - 100 Sekunden).

Registerkarte "Rücksetzen"



Dialogfeld "KMG-Optionen" - Registerkarte "Rücksetzen"

Nullpunktfahrt - Dadurch wird der Laser auf die Vogelbadposition gerichtet.

Optionen **KMG** und **Werkstückkoordinate** - Wählen Sie **KMG**, wenn Sie Maschinenkoordinaten verwenden, oder **Werkstückkoordinaten**, wenn Sie Werkstückkoordinaten verwenden.

Zielen - Wählen Sie einen Punkt aus der Liste der rückgesetzten Punkte aus und klicken Sie auf **Zielen**, um den Laser zum angegebenen Punkt zu bewegen.

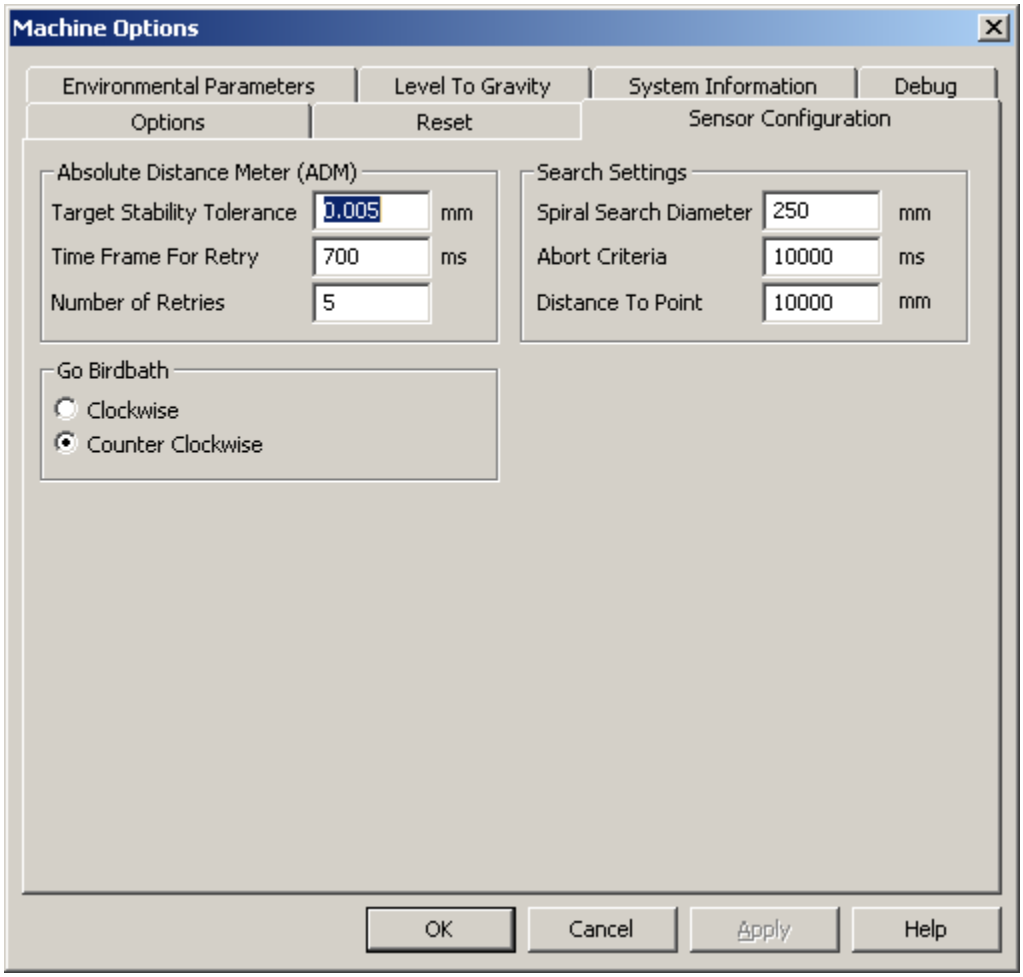
Hinzufügen - Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um das Dialogfeld **Punkt** zu öffnen. Geben Sie einen **Titel** und die **XYZ-**Werte ein und klicken Sie auf **Erzeugen**. Der neue Punkt wird der Liste rückgesetzter Punkte oben hinzugefügt. Angenommen, auf einer Autotür wurden an bestimmten Positionen Reflektoren befestigt. Diese Positionen können dann mit Tür1, Tür2, Tür3 usw. bezeichnet werden.

Löschen - Wählen Sie einen Punkt aus der Liste der rückgesetzten Punkte aus und klicken Sie auf **Löschen**. Der ausgewählte Punkt wird gelöscht.

Optionen "Rücksetzen" - Wenn ein Laserstrahl unterbrochen wird, gehen Sie folgendermaßen vor:

- **Sicherheitsposition** - Der Tracker zeigt auf die sichere Position, die auch als "Parkposition" bezeichnet wird.
- **Zurück zum Vogelbad** - Der Tracker geht zurück zur Vogelbadposition.
- **Letzte Position beibehalten** - Der Laserstrahl bleibt an seinen derzeitigen Positionen und rastet dementsprechend (wenn möglich) ein.
- **Gehe zu Punkt** - Zeigt auf den standardmäßigen Rücksetzpunkt.
- **Standardrücksetzung festlegen** - Wählen Sie aus der obigen Liste (links neben der Schaltfläche **Nullpunkt**) einen Punkt aus und klicken Sie auf **Standardrücksetzung festlegen**. Dies ist nun der **Rücksetzpunkt**. Wenn der Strahl zum Reflektor unterbrochen ist, zeigt der Laser auf die vorgegebene **Rücksetzpunkt**.
- **Verzögerung vor Positionierung** - Gibt den Zeitraum, bevor der Tracker auf die nächste Position zeigt, in Millisekunden an.

Registerkarte "Sensor-Konfiguration"



Dialogfeld "KMG-Optionen" - Registerkarte "Sensor-Konfiguration"

Absolute Abstandsmessung (ADM)

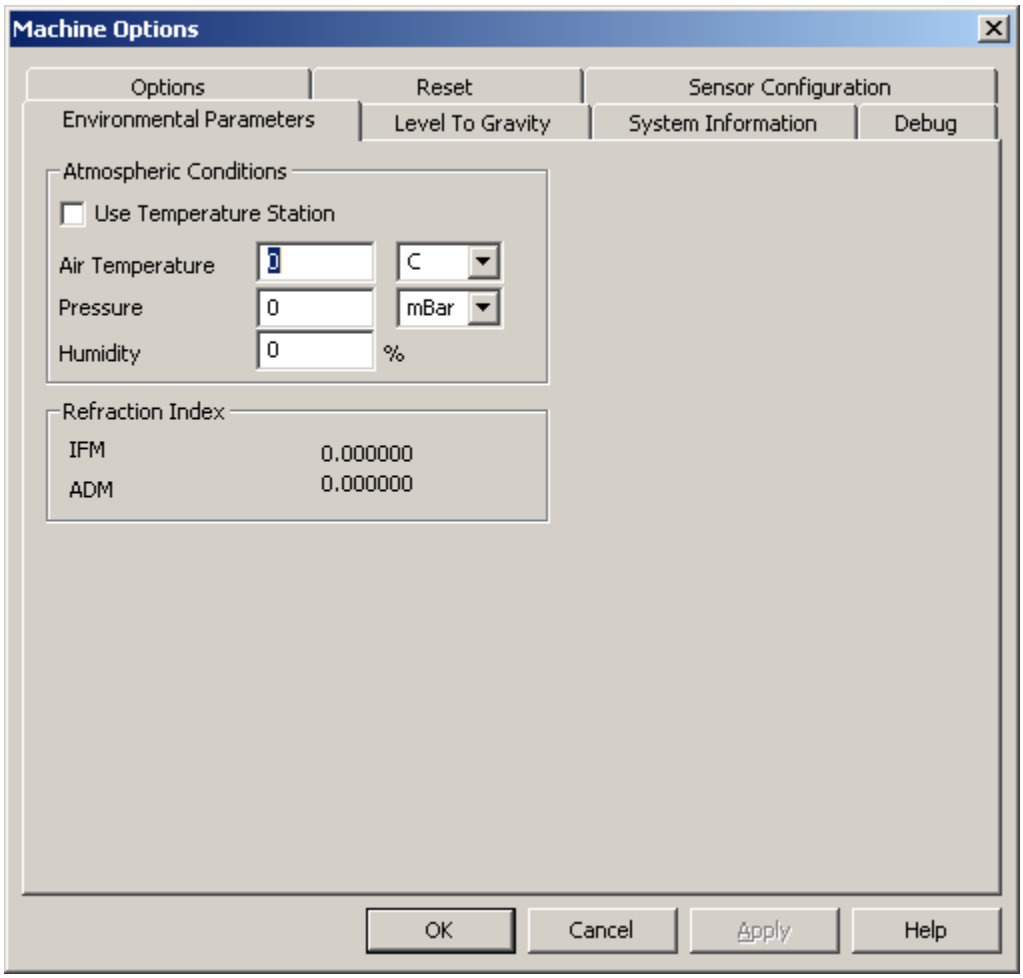
- **Ziel-Stabilitätstoleranz:** Dieser Toleranzwert (zwischen 0,005 und 0,1 mm) bestimmt den maximalen Bereich, in dem sich ein Reflektorziel während der ADM-Messung bewegen darf. Werte jenseits dieses Bereichs bewirken, dass eine Fehlermeldung eingeblendet wird.
- **Zeitrahmen für Wiederholung:** Setzt den Zeitraum zur Bestimmung der Ziel-Stabililtät. Wenn das Ziel stabil ist, wird eine ADM-Messung aufgenommen.
- **Anz. der Wiederholungen** - Bestimmt die Anzahl der Versuche einer ADM-Messung, bevor abgebrochen wird, weil die Stabilität des Ziels die vorgegebene Toleranz überstieg.

Sucheinstellungen - Wird eines dieser Kriterien nicht erfüllt, wird der Suchvorgang abgebrochen.

- **Durchmesser:** Durchmesser, innerhalb dem nach dem Ziel gesucht wird.
- **Abbruchkriterien:** Zeitraum, in dem das Ziel gefunden werden soll.
- **Abstand zum Punkt** - Abstand, an dem nach dem Ziel gesucht werden soll.

Zurück zum Vogelbad: Der Leica-Tracker dreht sich aus der aktuellen Position in Richtung **Nach rechts** oder **Nach links** auf die Vogelbad-Position.

Registerkarte "Umgebungsparameter"



Dialogfeld "KMG-Optionen" - Registerkarte "Umgebungsparameter"

Luftbedingungen

- **Wetterstation verwenden** - Bestimmt darüber, ob die Meteo-Station von Leica verwendet wird. Eine Meteo-Station erfasst automatisch Daten und erfordert keinerlei manuelle Interaktionen.

  Besteht keine Verbindung zu einer Wetterstation, sollten Sie sicherstellen, dass die korrekten Werte manuell eingegeben werden. Hierzu können Sie auch auf die Tracker-Statusleiste zugreifen.

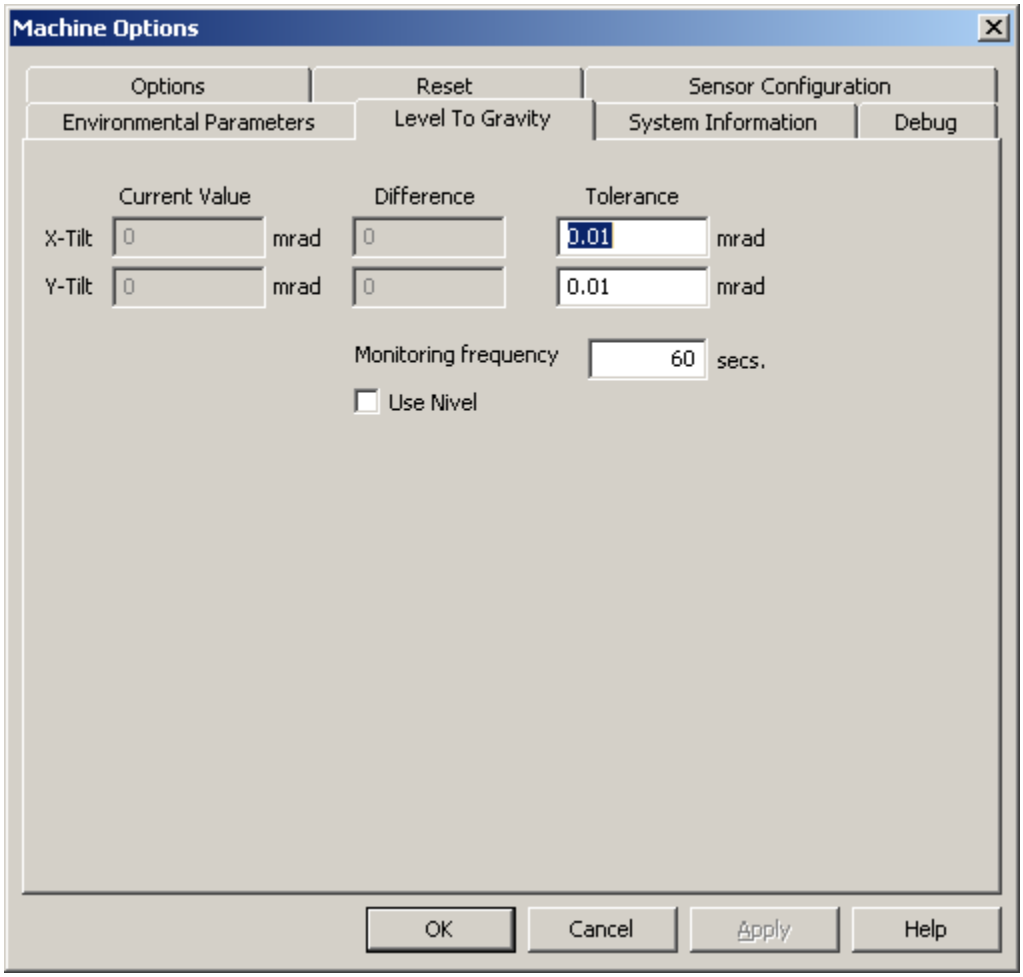
- **Lufttemperatur** - Gibt Ihnen die Möglichkeit, die aktuelle Temperatur der Arbeitsumgebung entweder in Fahrenheit (**F**) oder in Celsius (**C**) anzugeben.
- **Luftdruck** - Hier können Sie den Luftdruck Ihrer Arbeitsumgebung in **mBar**, **HPascal**, **MmHg** oder **InHg** angeben.
- **Luftfeuchtigkeit** - Gibt Ihnen die Möglichkeit, den prozentualen Anteil der Luftfeuchtigkeit Ihrer Arbeitsumgebung anzugeben.

Diese Meteo-Parameter haben einen direkten Einfluss auf die Abstandsmessung. Eine Veränderung von 1°C verursacht einen Messunterschied von 1 ppm. Eine Veränderung von 3,5 mbar verursacht einen Messunterschied von 1ppm.

Refraktions-Index

- **IFM:** Zeigt den Refraktionswert des Interferometers an.
- **ADM:** Zeigt den Refraktionswert der Absoluten Abstandsmessung an.

Registerkarte "Lotrecht nivellieren"



Dialogfeld "KMG-Optionen" - Registerkarte "Lotrecht nivellieren"

Mit der Registerkarte **Lotrecht nivellieren** können Sie Überwachungseigenschaften des Nivel-Neigungsgerätes einrichten.

Aktueller Wert: Zeigt die aktuellen X- und Y-Neigungsebenen-Werte für das Nivel an.

Differenz - Zeigt die Differenz in Milli-Radianten zwischen der tatsächlichen Ablesung der aktuellen X-Neigungs- und Y-Neigungswerte und dem aktuellen Wert an.

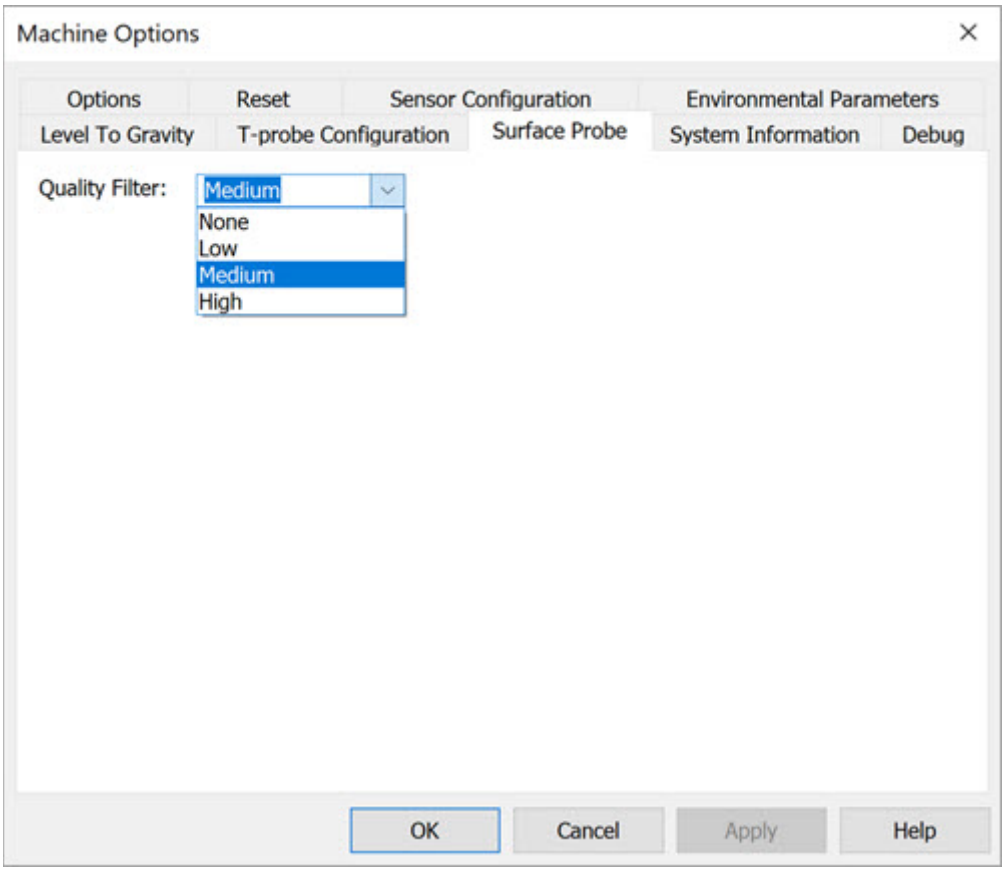
Toleranz - Gibt den Winkel, bis auf den sich die Nivelebene ändern kann, um noch als innerhalb der Toleranzzone befindlich angesehen zu werden, in Milli-

Radianten an. Andernfalls müssen Sie die Option **Nivel rücksetzen** auf der Registerkarte **Optionen** verwenden.

Überwachungsfrequenz - Bestimmt (in Sekunden), wie oft ein Nivel-Überwachungswert abgelesen wird.

Nivel verwenden - Bestimmt, ob ein Nivel verwendet wird. Schaltet die Sichtbarkeit der Nivel-Befehle und -Symbolleisten ein bzw. aus.

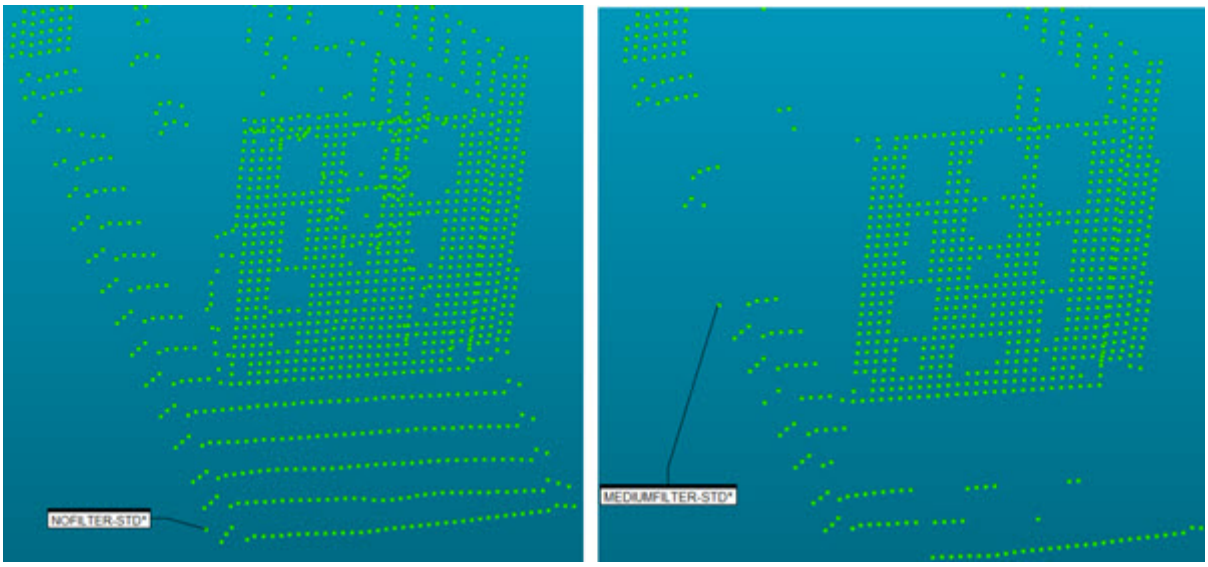
Registerkarte 'Flächentaster'



Dialogfeld "KMG-Optionen" - Registerkarte "Flächentaster"

Verwenden Sie die Option **Qualitätsfilter** auf der Registerkarte **Flächentaster** des Dialogfelds **KMG-Optionen**, um Messpunkte zu filtern und zu entfernen, die gemessen wurden, wenn der Laserstrahl teilweise auf und teilweise außerhalb der Werkstückoberfläche war. PC-DMIS filtert die Punkte in Echtzeit, während es scannt.

Eine Option aus der Liste **Qualitätsfilter**, um eine Filtereinstellung auf die Datenpunkte anzuwenden. Die Standardeinstellung ist **Mittel**.



Beispiel für Qualitätsfilter-Einstellung auf Keine (links) und Mittel (rechts)

Sie können diese Option auch über den Registrierungseintrag "`QualityFilter`" im Abschnitt LeicaLMF des Einstellungseditors einstellen. Weitere Informationen zu dieser und anderen Leica-spezifischen Schnittstellenoptionen finden Sie unter "Schnittstellenspezifische Optionen" im Abschnitt "Leica-Schnittstelle" in der PC-DMIS MIIM-Dokumentation.

Sie können auf die MIIM-Hilfedatei im Sprachunterordner zugreifen, in dem PC-DMIS installiert ist. Für Englisch ist dies der Unterordner **en**.

Schnittstelle "Faro-Arm"

Die Schnittstelle Faro wird zusammen mit einer Faro-Armmaschine verwendet. Die Software für Ihren Faro-Arm ist auf dem FTP-Server von Wilcox Associates, unter ftp://ftp.wilcoxassoc.com/Hardware/Portable/Faro/ verfügbar.

Bevor Sie PC-DMIS starten, benennen Sie die Datei "faro.dll" in "interfac.dll" um.

Das Dialogfeld **KMG-Optionen** (**Bearbeiten | Einstellungen | KMG-Schnittstelle einrichten**) enthalten die folgenden Registerkarten für die Faro-Schnittstelle:

Registerkarte "Kommunikation"

Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Einrichten des Kommunikationsprotokolls" im Abschnitt "Voreinstellungen" in der PC-DMIS-

Hauptdokumentation. Standardwertwerte sind Kommunikationsanschluss **1**, **38400** Baud, **Keine** Parität, **7** Datenbits und **1** Stoppbit.

Registerkarte "Achse"

Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Zuweisen der Maschinenachsen" im Abschnitt "Voreinstellungen" in der PC-DMIS-Hauptdokumentation.

Registerkarte "Fehler suchen"

Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Erzeugen einer Debug-Datei" im Abschnitt "Voreinstellungen" in der PC-DMIS-Hauptdokumentation.

Registerkarte "Maschine als Maus"

Weitere Informationen finden Sie unter ""Maschine als Maus"-Einstellungen".

Registerkarte "Platinum"

Diese Registerkarte enthält die Schaltflächen **Diagnostik** und **Hardware-Konfiguration**. Durch diese Schaltflächen werden Faro-Programme gestartet, um den Faro-Arm zu testen und zu konfigurieren.

Zusätzliche Informationen zu dieser Schnittstelle finden Sie in der Dokumentation zur Installation der KMG-Schnittstelle (MIIM).

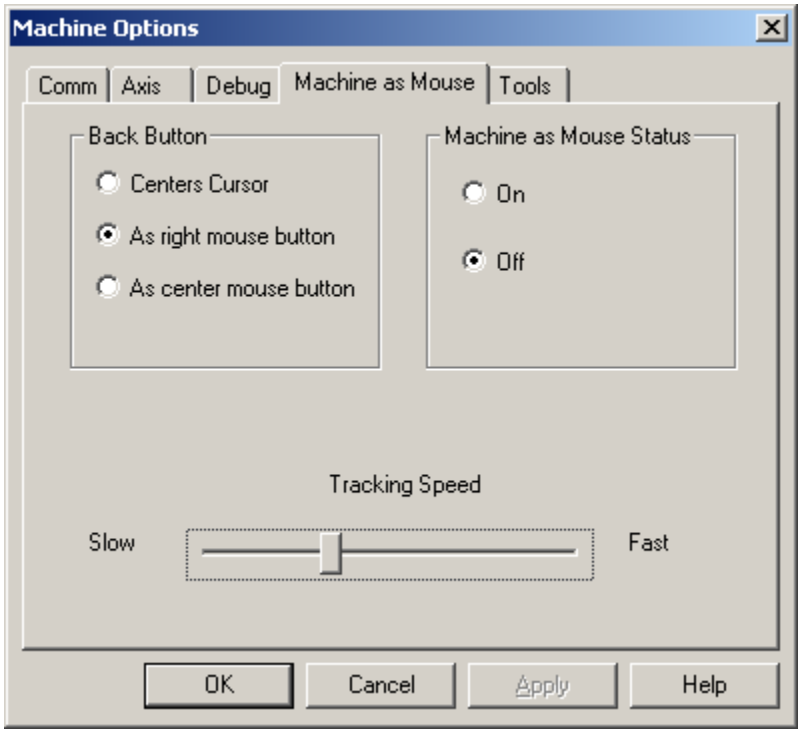
Sie können auf die MIIM-Hilfedatei im Sprachunterordner zugreifen, in dem PC-DMIS installiert ist. Für Englisch ist dies der Unterordner **en**.

Element "Verhaltene Messpunkte" von Faro

Verhaltene Messpunkte werden von der Faro-Schnittstelle unterstützt. Siehe "Methode 'Verhaltene Messpunkte'" im Abschnitt "Tasterkompensation".

Siehe "Anhang A: Verfahrbarer Messarm von FARO"

Maschine als Maus



Dialogfeld "KMG-Optionen" - Registerkarte "Maschine als Maus"

Mit der Registerkarte **Maschine als Maus** können Sie die Funktionen der Faro Arm-Bewegung und -Klickfunktion zur Steuerung der Zeigerbewegung sowie die Funktion der Maustasten konfigurieren.

Taste **Zurück** - Sie können die Taste **Zurück** des Faro-Arms so einstellen:

- Zur Zentrierung der Maus (bewegt den Mauszeiger in die Mitte des Bildschirms)
- Als rechte Maustaste
- Als mittlere Maustaste

Maschine als Maus-Status - Setzen Sie den "Maschine als Maus-Status" auf **Ein** oder **Aus**.

Verfolgungsgeschwindigkeit - Steuert die Geschwindigkeit der Mausbewegung relativ zur Faro Arm-Bewegung.

Aktivieren und Deaktivieren des Maus-Modus

- Um den Maus-Modus zu aktivieren, drücken Sie gleichzeitig die vordere und hintere Taste.

- Der Maus-Modus wird deaktiviert, während der Bildschirm auf maximale Größe eingestellt ist (beachten Sie, dass dafür das Fenster auf maximale Größe eingestellt werden MUSS). Bewegen Sie den Mauszeiger nun ganz oben auf die Titelleiste (die gleichzeitig das obere Ende des Bildschirms darstellt, da das Fenster maximiert ist) und klicken Sie dann die Taste, die der linken Maustaste zugeordnet ist.

Schnittstelle "SMX-Tracker"

Die Parameter, die steuern, wie PC-DMIS mit der SMX-Laser von FARO eine Schnittstelle bildet, können Sie durch Auswahl der Menüoption **Bearbeiten | Einstellungen | KMG-Schnittstelle einrichten** konfigurieren. Dadurch wird das Dialogfeld **KMG-Optionen** aufgerufen. Die folgenden Registerkarten sind verfügbar:

- Registerkarte **Optionen**
- Registerkarte **Rücksetzen**
- Registerkarte **Aiming**
- Registerkarte **Fehler suchen**: Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Erzeugen einer Debug-Datei" im Abschnitt "Voreinstellungen" in der PC-DMIS-Hauptdokumentation.

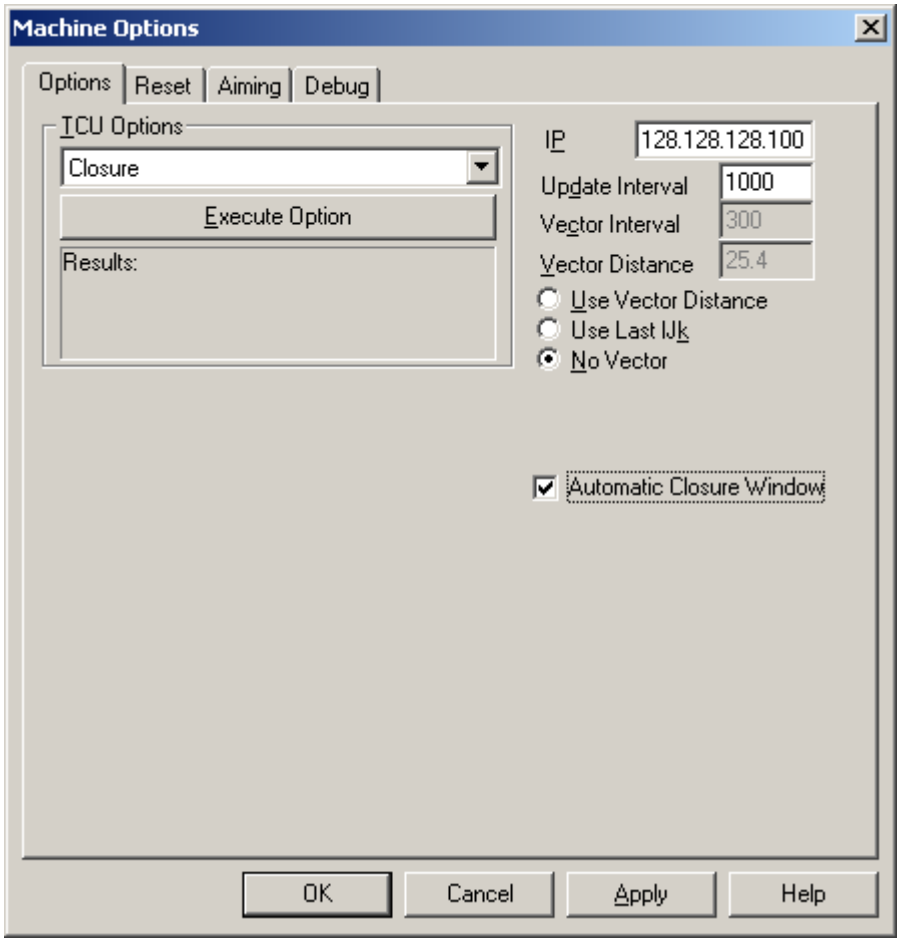
Zusätzliche Informationen zu dieser Schnittstelle finden Sie in der Dokumentation zur Installation der KMG-Schnittstelle (MIIM).

Sie können auf die MIIM-Hilfedatei im Sprachunterordner zugreifen, in dem PC-DMIS installiert ist. Für Englisch ist dies der Unterordner **en**.

Schlagen Sie auch in der Dokumentation, die zusammen mit Ihrem SMX-Tracker geliefert wurde, nach.

Dateien, die mit dem SMX-Tracker verwendet werden, finden Sie unter folgender Internetadresse: ftp://ftp.wilcoxassoc.com/Hardware/Portable/Faro-SMXLaser/

Registerkarte "SMX-Optionen"



Dialogfeld "KMG-Optionen" - Registerkarte "Optionen"

Die Registerkarte **Optionen** liefert die Mittel zur Ausführung verschiedener TCU-Optionen (TCU steht hier für "Tracker Control Unit") und zur Konfiguration von Kommunikation und anderer Parameter. TCU-Optionen sind auch als Menüoptionen verfügbar.

TCU-Optionen - Über diesen Bereich können Sie folgende Optionen ausführen:

- **Closure** - Öffnet das Fenster Closure. Weitere Informationen finden Sie unter "Verwenden des Closure-Fensters".
- **Nullpunktfahrt** - Laser-Tracker zeigt in Richtung Nullpunktposition.
- **Ausloggen** - Loggt vom SMX-Tracker aus.
- **Einloggen** - Loggt beim SMX-Tracker ein.
- **Motoren ein** - Rastet die horizontalen und vertikalen Tracker-Kopf-Motoren ein, um manuelle Tracker-Kopf-Bewegungen zu ermöglichen.
- **Motoren aus** - Kuppelt die horizontalen und vertikalen Tracker-Kopf-Motoren aus, um manuelle Tracker-Kopf-Bewegungen anzuhalten.
- **Funktionsfähigkeit** - Siehe "Funktionsfähigkeit prüfen".
- **TrackerPad** - Öffnet das Dialogfeld **TrackerPad**, um den Faro-Lasertracker einzurichten. Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation Ihres Faro-Trackers.

- **Aufwachen** - Ermöglicht es Ihnen, die Zeit für das Einschalten des Lasers einzustellen.

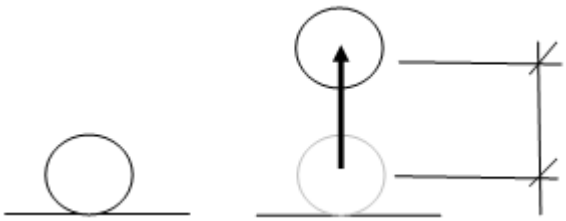
TCU-Optionen stehen für Sie in der Symbolleiste und Menü **Tracker** zur Verfügung.

IP-Adresse - Bestimmt die IP-Adresse Ihrer Laser-Tracker-Steuereinheit (Standard 128.128.128.100).

Aktualisierungsintervall - Gibt die Zeit in Millisekunden an, in der das System die Ebenen überprüft und Aktualisierungen vornimmt.

Vektorintervall -

Vektorabstand - Definiert die Entfernung von der Messpunktposition, zu der Sie den T-Taster/Reflektor fahren müssen, bevor die Software einen "Verhaltener Messpunkt" aufnimmt.



Beispiel mit Vektorabstand und -bewegung

"Verhaltener Messpunkt" - Ändert den Vektor auf die Gerade zwischen der Stelle, an der Sie zuerst die Schaltfläche "Messpunkt" niederdrücken (an der Position "Normaler Messpunkt") und der Stelle, an der Sie die Schaltfläche "Messpunkt" loslassen. Diese Gerade muss länger als der Wert in **Vektorabstand verwenden** sein, damit ein "verhaltener Messpunkt" erfolgreich registriert werden kann.

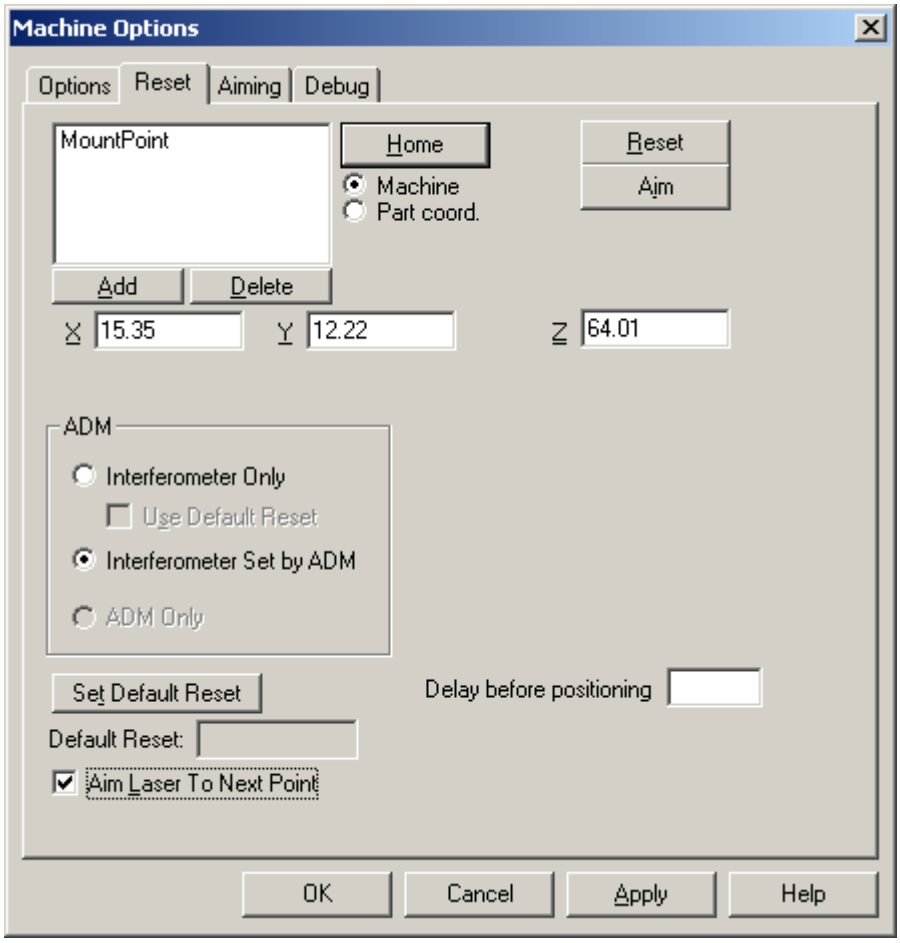
"Normaler Messpunkt" - Ein "Normaler Messpunkt" wird aufgenommen, wenn Sie die Schaltfläche "Messpunkt" an gleicher Stelle drücken und wieder loslassen.

Vektoroption: Wählen Sie eine der folgenden Vektoroptionen:

- **Vektorabstand verwenden** - Bietet die Möglichkeit, den Vektor mit Hilfe eines "verhaltenen Messpunktes" festzulegen.
- **Letzten IJK-Wert verwenden:** Verwendet dieselben IJK-Vektorwerte aus dem zuletzt gemessenen Punkt.
- **Kein Vektor:** Wenn diese Option ausgewählt ist, können Sie durch Drücken und gleichzeitiges Halten einer Taste am T-Taster Scandaten erzeugen.

Kontrollkästchen **AutoClosure-Fenster** - Wenn dieses Kontrollkästchen aktiviert ist, dann wird automatisch das Closure-Fenster geöffnet, wenn sich der Reflektor ganz in der Nähe der Nullpunktposition (auch als "Nest" bezeichnet) befindet.

Registerkarte "SMX rücksetzen"



Dialogfeld "KMG-Optionen" - Registerkarte "Rücksetzen"

Nullpunktfahrt - Dadurch wird der Laser auf die Vogelbadposition gerichtet.

KMG oder **Werkstückkoordinaten** - Definiert das zu verwendende Koordinatensystem. Wählen Sie **KMG**, wenn Sie Maschinenkoordinaten verwenden, oder **Werkstückkoordinaten**, wenn Sie Werkstückkoordinaten verwenden.

Zielen - Richtet den Laser auf einen Punkt aus. Wählen Sie einen Punkt aus der Liste der **rückgesetzten Punkte** aus und klicken Sie auf **Zielen**, um den Laser zum angegebenen Punkt zu bewegen.

Hinzufügen - Öffnet das Dialogfeld **Punkt**, um einen Punkt zur Liste oben hinzuzufügen. Geben Sie im Dialogfeld **Punkt** einen **Titel** und die **XYZ**-Werte ein und klicken Sie auf **Erzeugen**. Der neue Punkt wird der Liste hinzugefügt.

Angenommen, auf einer Autotür wurden an bestimmten Positionen Reflektoren befestigt. Diese Positionen können dann mit Tür1, Tür2, Tür3 usw. bezeichnet werden.

Löschen - Damit wird ein ausgewählter Punkt aus der Liste oben gelöscht.

ADM

Nur Interferometer - Verwendet den Interferometer-Laser für Entfernungsmessungen. Beim Starten oder Neustart einer Messung wird diese typischerweise aus dem Vogelbad initialisiert.

Standardrücksetzung verwenden - Bewegt den Laser Tracker auf den aktuellen Rücksetzungspunkt.

Interferometer eingestellt durch ADM - Verwendet den Interferometer-Laser für Entfernungsmessungen. Wenn das Ziel durch den Laser-Tracker verloren geht, findet der ADM-Laser es. Sobald der ADM-Laser das Ziel lokalisiert und die Entfernung einstellt, berechnet der Interferometer-Laser alle Entfernungsmessungen.

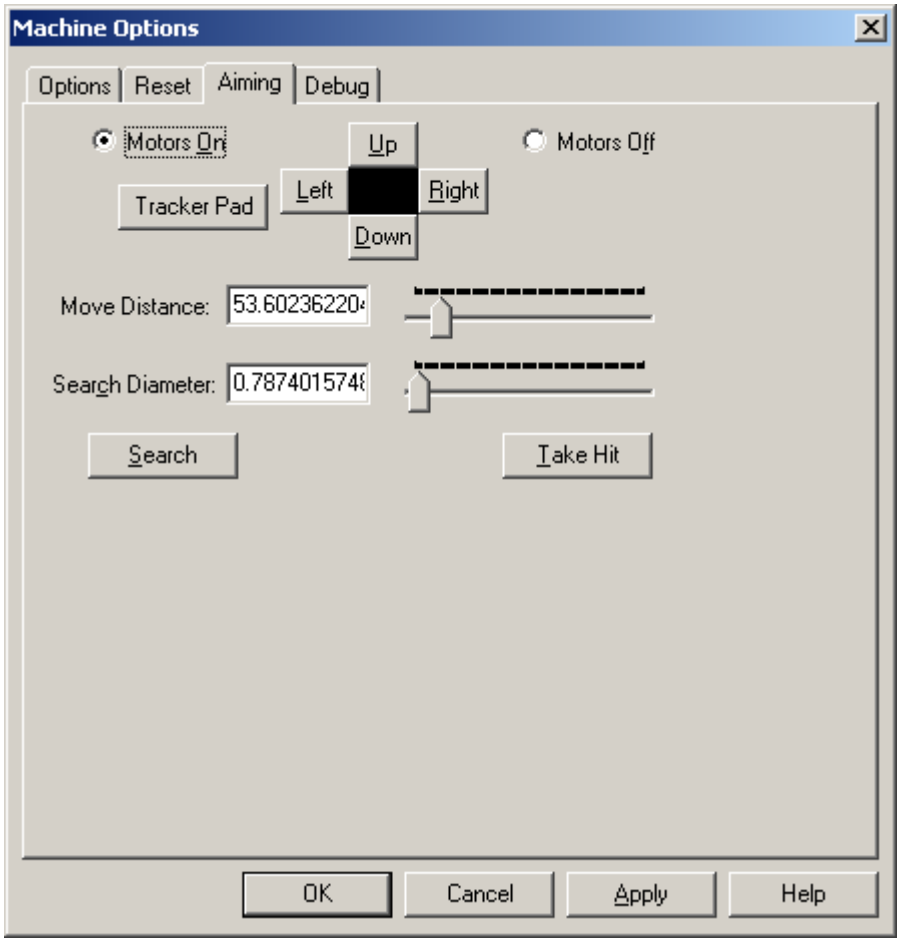
Nur ADM - Die Software berechnet alle Abstandsmessungen mit dem ADM-Laser. Wenn das Ziel durch den Laser-Tracker verloren geht, findet es der ADM-Laser.

Standardrücksetzung festlegen - Setzt den ausgewählten Punkt aus der Liste als Standardrücksetzung fest. Wenn der Strahl zum Reflektor unterbrochen ist, zeigt der Laser auf diesen Punkt.

Verzögerung vor Positionierung - Definiert den Zeitraum, bevor der Tracker auf die nächste Position zeigt, in Millisekunden an.

Laser auf nächsten Punkt richten - Der Laser-Tracker wird, nachdem der vorherige Punkt abgeschlossen ist, auf den nächsten Punkt gerichtet.

Registerkarte "Aiming - SMX"



Dialogfeld "KMG-Optionen" - Registerkarte "Aiming - ADM"

Motoren ein - Rastet die horizontalen und vertikalen Tracker-Kopf-Motoren ein, um manuelle Tracker-Kopf-Bewegungen zu ermöglichen.

Motoren aus - Kuppelt die horizontalen und vertikalen Tracker-Kopf-Motoren aus, um manuelle Tracker-Kopf-Bewegungen anzuhalten.

Tracker-Feld -

Steuerungs-Schaltflächen (Links, Nach oben, Rechts, Nach unten) - Durch Klicken auf die Steuerungs-Schaltflächen wird der Laser in die betreffende Richtung bewegt. Klicken Sie einmal auf eine Steuerungs-Schaltfläche, beginnt sich der Tracker langsam zu bewegen, bis Sie auf **Anhalten** klicken. Jeder nachfolgende Klick veranlasst den Tracker, sich schneller in die entsprechende

Richtung zu bewegen. Das schwarze Feld in der Mitte dieser Schaltflächen blinkt grün auf, wenn der Reflektor als 'positioniert' betrachtet werden kann.

Bewegungs-Abstand - Dieser Wert gibt den ungefähren Abstand an, an dem der Laser nach dem Reflektor sucht, wenn Sie auf **Suchen** klicken. Durch Schieben des zugehörigen Reglers nach rechts wird der Wert **Bewegungs-Abstand** erhöht; durch Schieben des Reglers nach links wird der Wert verringert.

Suchdurchmesser - Gibt den Durchmesser für den Suchbereich des ungefähren **Bewegungs-Abstands** an, wenn Sie auf **Suchen** klicken. Durch Schieben des zugehörigen Reglers nach rechts wird der Wert **Suchdurchmesser** erhöht; durch Schieben des Reglers nach links wird der Wert verringert.

Messpunkt aufnehmen - Misst einen feststehenden Messpunkt (wie durch Drücken auf STRG + H) an der aktuellen Position des Reflektors.

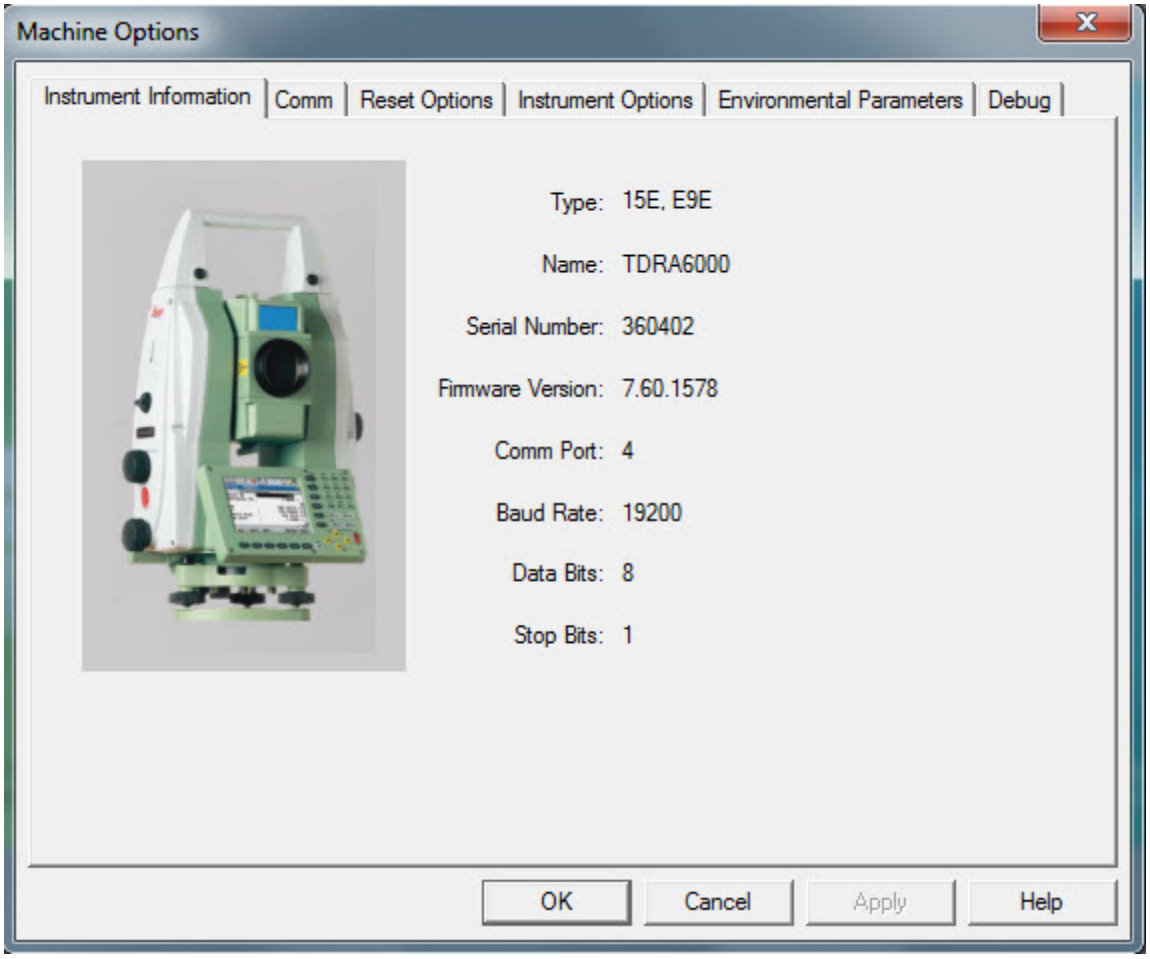
Schnittstelle "Totalstation"

Die Parameter, die steuern, wie PC-DMIS mit der Totalstation eine Schnittstelle bildet, können durch Auswahl der Menüoption **Bearbeiten | Einstellungen | KMG-Schnittstelle einrichten** konfiguriert werden. Dadurch wird das Dialogfeld **KMG-Optionen** aufgerufen. Die folgenden Registerkarten sind verfügbar:

- Registerkarte "Geräteangaben"
- Registerkarte "Kommunikation"
- Registerkarte "Optionen rücksetzen"
- Registerkarte "Geräteoptionen"
- Registerkarte "Umgebungsparameter"
- Registerkarte "Fehler suchen"

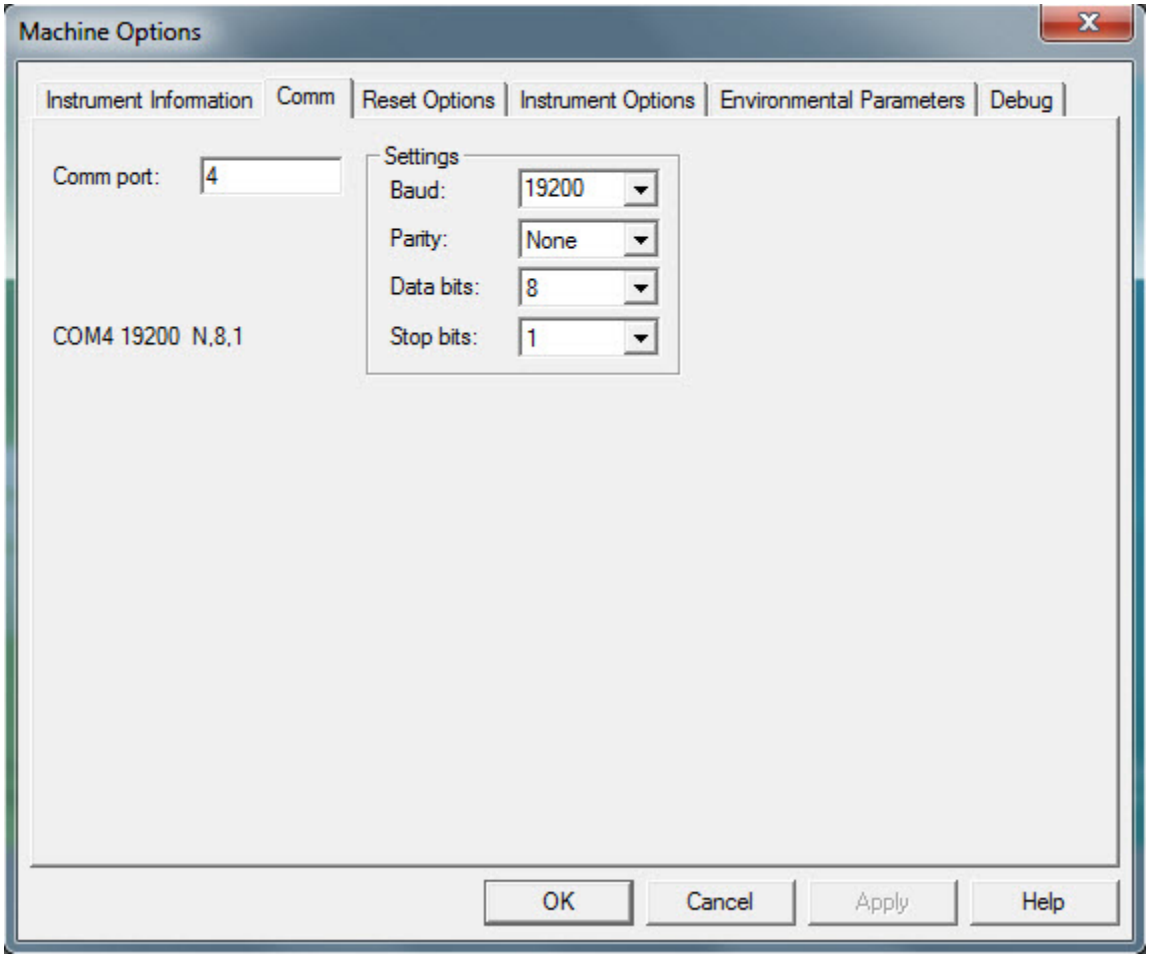
Bitte beachten Sie die Dokumentation Ihrer Maschinenschnittstelle für weitere Informationen.

Registerkarte "Geräteangaben"



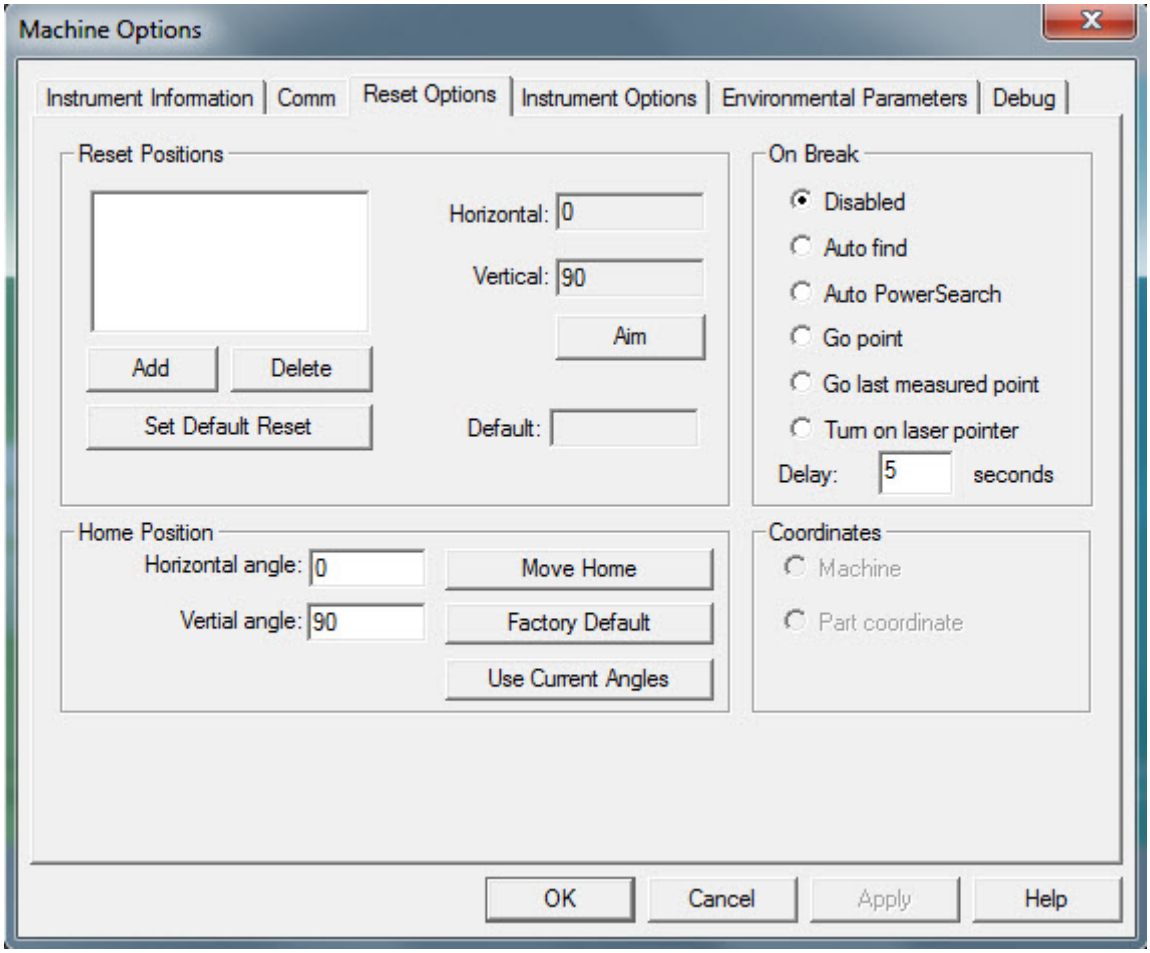
Dialogfeld "Messoptionen" - Registerkarte "Geräteangaben"

Registerkarte "Kommunikation"



Dialogfeld "Messoptionen" - Registerkarte "Kommunikation"

Registerkarte "Optionen rücksetzen"



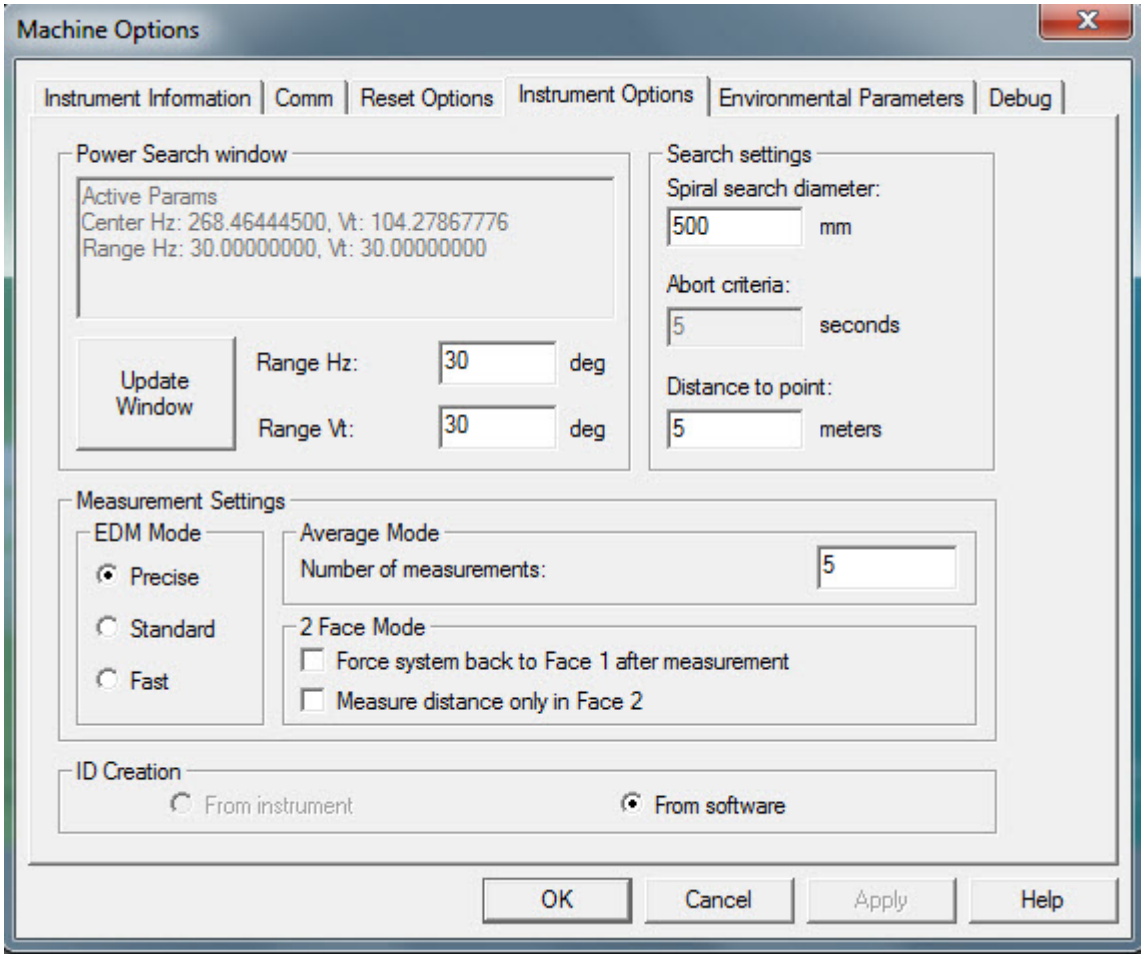
Dialogfeld "Messoptionen" - Registerkarte "Optionen rücksetzen"

Nach Strahlunterbruch

In diesem Bereich können Sie bestimmen, was geschieht, wenn der Laserstrahl von der Totalstation zum Taster unterbrochen ist.

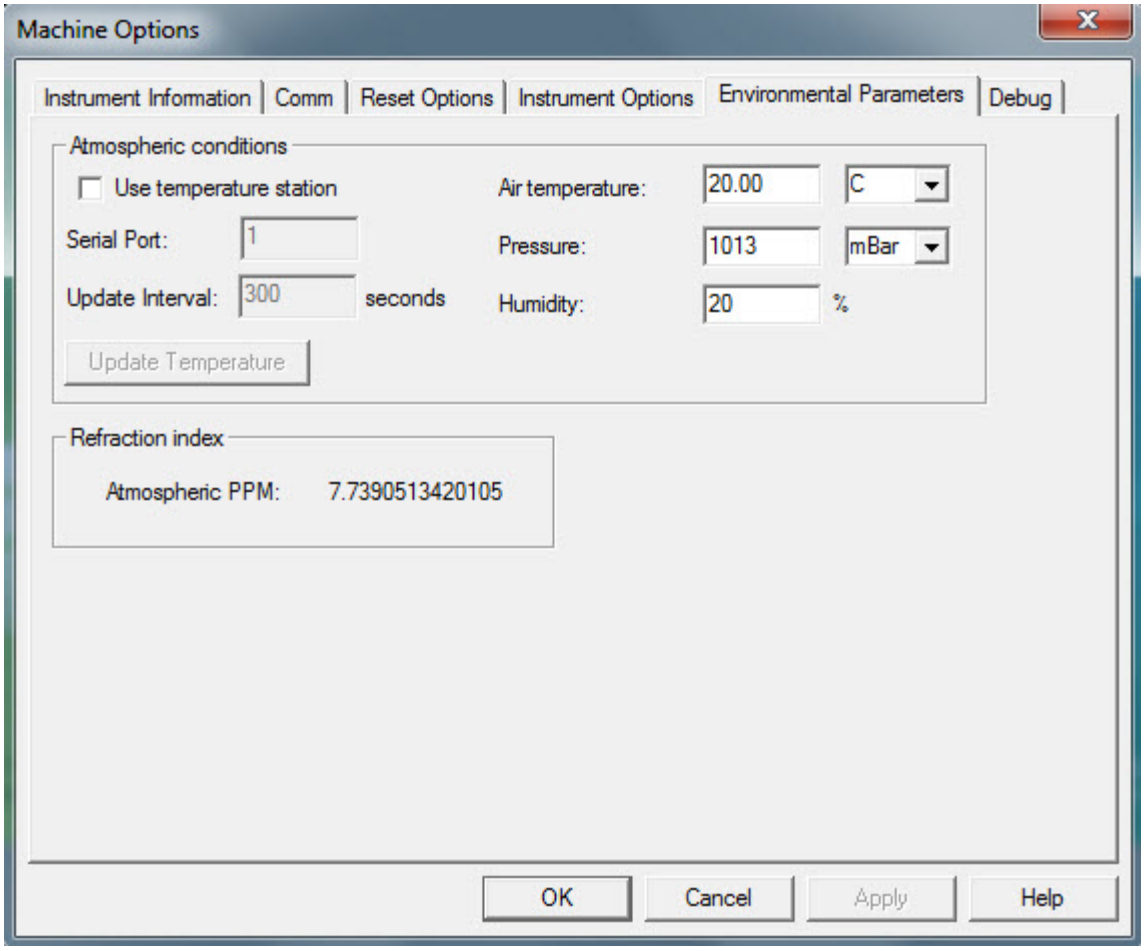
- **Laser-Pointer einschalten** - Mit dieser Option wird der Laser-Pointer ein- bzw. ausgeschaltet. Ausführlichere Informationen zum Laser-Pointer finden Sie unter der Option **Laser-Pointer EIN/AUS**, die im Thema "Menü Totalstation" beschrieben wird.

Registerkarte "Geräteoptionen"



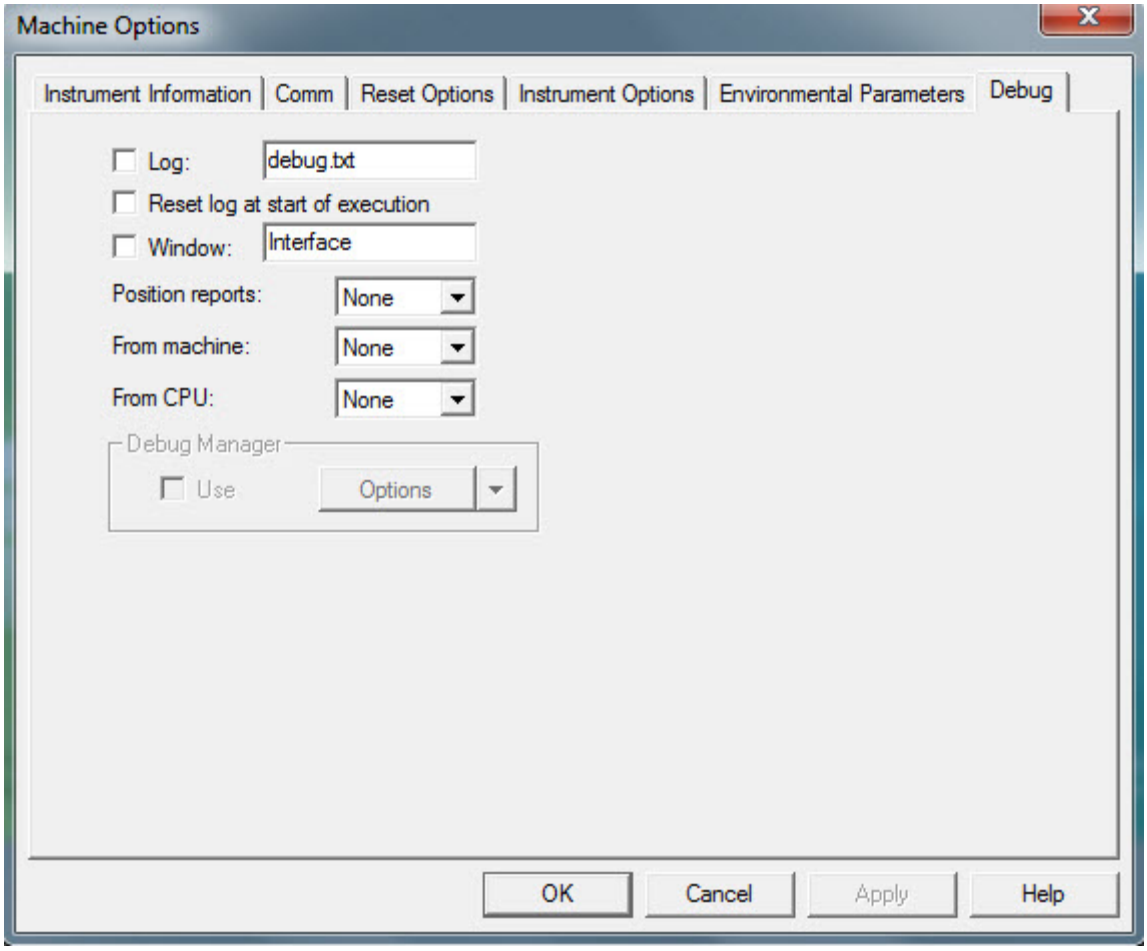
Dialogfeld "Messoptionen" - Registerkarte "Geräteoptionen"

Registerkarte "Umgebungsparameter"



Dialogfeld "Messoptionen" - Registerkarte "Umgebungsparameter"

Registerkarte "Fehler suchen"



Dialogfeld "Messoptionen" - Registerkarte "Fehler suchen"

Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Erzeugen einer Debug-Datei" im Abschnitt "Voreinstellungen" in der PC-DMIS-Hauptdokumentation.

Häufig verwendete Funktionen in Portable

Einige Funktionen in 'PC-DMIS Portable' gelten allgemein für verfahrbare Geräte. In diesem Abschnitt erhalten Sie Informationen zu diesen grundsätzlichen Funktionen. Dazu gehören:

- Importieren von Nenndaten
- Tasterkompensation

- Verwenden von starren Tastern
- Taster-Trigger Optionen
- Konvertieren von Messpunkten in Punkte
- Kantenpunkt-Modus

Importieren von Nenndaten

In PC-DMIS können Sie Nenndaten verschiedener Art für das Extrahieren von Elementnennwerten importieren.

Importieren Sie folgende CAD-Datentypen:

- **Standardformate**: DXF, IGES, STEP, STL, VDAFS, XYZ
- **Optionale Formate**: Catia 4, Catia 5, Parasolid, ProEngineer, NX
- **Direct CAD (DCI) Formate**: ACIS, CATIA V5, Pro-engineer, Solidworks, NX

Weitere Informationen zum Import finden Sie unter "Importieren von CAD-Daten oder Elementdaten" im Abschnitt "Verwenden von erweiterten Dateioptionen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Wenn Sie auf Ihrer LMS-Lizenz oder Ihrem Dongle die Option Prüfmerkmalplaner programmiert haben, können Sie auch den allgemeinen Parser zum Importieren von ASCII-Dateien verwenden. Weitere Informationen finden Sie unter "Importieren einer ASCII-Datei" im Abschnitt "Verwenden von fortgeschrittenen Dateioptionen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Tasterkompensation

Um Messpunkte genau messen zu können, werden Punkte von der Mitte der Tastspitze bis zur Werkstückoberfläche kompensiert. Um die Tasterkompensation ein- bzw. auszuschalten, verwenden Sie die Menüoption **Einfügen | Parameteränderung | Taster | Tasterkompensation**.

Bevor Sie mit einem tragbaren Gerät messen, sollten Sie sich mit einigen Dingen vertraut machen.

- Die XYZ-Werte der digitalen Ergebnisanzeige entsprechen der dreidimensionalen Position der MITTE des Tasters.
- Beim Antasten eines einzelnen Punktes auf einem Werkstück kompensiert PC-DMIS den Tasterradius mit Hilfe einer der beiden folgenden Methoden:

- Tasterschaft: Überwachen des Winkels des Tasterschaftes und Kompensieren des Vektors des Schaftes auf die Punktposition auf der Oberfläche oder...
- Verhaltener Messpunkt: Überwachen der Richtung eines "verhaltenen Messpunktes" und Kompensieren entlang dem Richtungsvektor zwischen der Position, an der die Schaltfläche "Messpunkt" gedrückt wurde und der Stelle, an der diese Schaltfläche danach wieder losgelassen wurde.

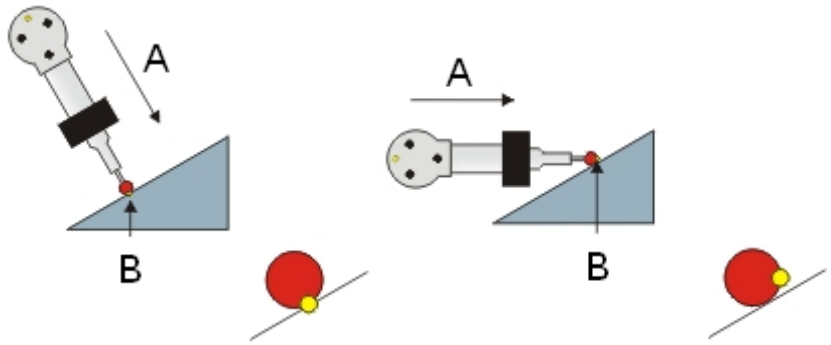
Normalerweise wird beim Messen mit tragbaren KMGs mit einem starren Taster der Schaftvektor des Tasters als Messpunktvektor verwendet. Es kann jedoch aufgrund der Form eines bestimmten Werkstückes vorkommen, dass der Tasterschaft nicht positioniert werden kann, um einen korrekten Vektor zu erhalten.

Wenn Sie ein kleines, tiefes Loch messen möchten, das Ende des Messarmes aber zu groß ist, um in dieses Loch hinein zu passen, dann müssen "verhaltene Messpunkte" aufgenommen werden, damit jeder Messpunktvektor ordnungsgemäß in Richtung Lochmitte zeigt und damit die korrekte Innen/Außen-Kompensation zu bestimmen. Verhaltene Messpunkte sind Messpunkte, dessen Vektoren mit der Richtung, die von der Messpunktposition 'wegzieht', übereinstimmt und nicht der standardmäßige Vektor des Tasters.

Methode "Tasterschaft"

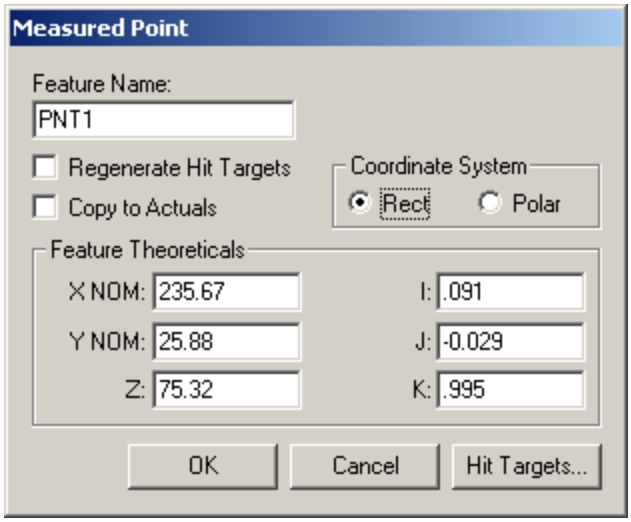
Bei einem Gerät mit mobilem Messarm würden Sie die folgende Verfahrensweise zum Messen eines Punktes auf einer oberen Fläche unter Verwendung des Tasterschaftes zur Tasterkompensation anwenden:

1. Platzieren Sie den Taster auf der oberen Fläche so, dass der Tasterschaft aufwärts gerichtet ist (im rechten Winkel zur Oberfläche) von der Punktposition (B). Der Punkt wird in Richtung (A) des Tasterschaftes kompensiert.



Richtige Position Falsche Position

2. Drücken Sie auf die Schaltfläche **Messpunkt**.
3. Drücken Sie auf die Schaltfläche **Fertig**. Beachten Sie, dass der Messpunkt dem Bearbeitungsfenster hinzugefügt wurde.
4. Drücken Sie bei hervorgehobenem Punkt auf F9, um das Dialogfeld **Gemessener Punkt** aufzurufen.



Beispiel "Gemessener Punkt", wobei der Messpunktvektor nach oben zeigt.

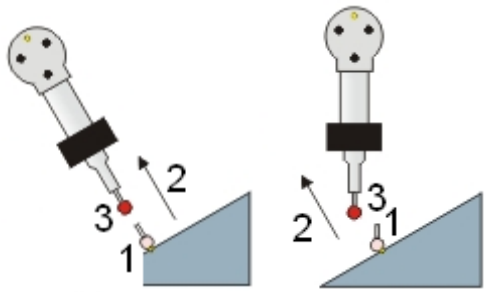
5. Beachten Sie, dass die IJK-Werte im Beispiel normalerweise nach oben zeigen (0,0,1). Diese Werte sollten grundsätzlich mit dem Oberflächenvektor an der Position des Punktes übereinstimmen.

Wenn Sie einzelne Punkte messen, achten Sie darauf, den Taster lotrecht (im rechten Winkel) zur Oberfläche zu halten.

Methode "Verhaltene Messpunkte"

Bei einem Gerät mit verfahrbarem Messarm beachten Sie die folgende Verfahrensweise zum Messen eines Punktes unter Verwendung eines "verhaltenen Messpunktes" zur Tasterkompensation:

1. Platzieren Sie den Taster an der Punktposition auf der Oberfläche (1). Der Tasterschaftvektor spielt bei der Durchführung eines "verhaltenen Messpunktes" keine Rolle.



Eins der folgenden Beispiele kann bei verhaltenen Messpunkten angewandt werden:

2. Drücken Sie die Schaltfläche "Messpunkt" und halten Sie sie so lange gedrückt, bis ein verhaltener Messpunkt registriert wird, jedoch nicht so lange, dass PC-DMIS einen Scanvorgang des Werkstücks startet. Die Länge des Zeitraums, die zwischen einem "verhaltenen Messpunkt" und einem Vorgang "Scan starten" unterscheidet, kann geändert werden, indem Sie den Registrierungseintrag `DelayToStartSendingScanPointsToManualHit` im PC-DMIS-Einstellungseditor modifizieren.
3. Verschieben Sie die Tastspitze in die Richtung des Vektors (2), weg von der Messpunktposition. Die Tastspitze muss mindestens über eine Länge verschoben werden, die dem definierten Vektorabstand (3) entspricht. Um den Mindestabstand zum Messpunkt, um den der Taster verschoben werden muss, damit ein verhaltener Messpunkt akzeptiert wird, zu definieren, modifizieren Sie den Registrierungseintrag `VectorToIMM` im PC-DMIS-Einstellungseditor.

4. Lassen Sie die Messpunktschaltfläche wieder los. Sie hören daraufhin einen anderen, niedrigeren akustischen Ton. Beachten Sie, dass der Messpunkt dem Bearbeitungsfenster hinzugefügt wurde.
5. Drücken Sie bei hervorgehobenem Punkt auf F9, um das Dialogfeld **Gemessener Punkt** aufzurufen. Verifizieren Sie, dass der Vektor der ZIEH-Richtung anstatt der Schaftrichtung folgt.

Bei Auto-Elementen bestimmt der letzte Messpunktvektor die Kompensationsrichtung. Bei gemessenen Elementen bestimmt der erste Messpunktvektor die Kompensationsrichtung.

Unterstützte Schnittstellen

Folgende Schnittstellen unterstützen verhaltene Messpunkte:

- Schnittstelle "Faro"
- Romer
- SMXLaser (Faro-Tracker)
- Leica

Verwenden von starren Tastern

PC-DMIS Portable unterstützt eine Vielzahl von starren Tastern. Die Verwendung und Kalibrierung starrer Taster funktioniert dabei ähnlich wie bei schaltenden Tastern (ST).

Bei Auswahl eines starren Tasters erwartet PC-DMIS einen Taster, der bei Berührung des Werkstücks nicht automatisch reagiert. Sie können keine CNC-Kalibrierung mit einem starren Taster durchführen. Achten Sie darauf, dass Sie den richtigen Tastertyp auswählen.

Beim Messen mit einer Arm-Maschine wird empfohlen, den Taster so zwischen Ihren Fingern zu halten, dass Sie die Tasten leicht mit Ihrem Daumen erreichen können.

Beim Messen geometrischer Elemente (Geraden, Kreise, Ebenen usw.) wird PC-DMIS den Tasterradius basierend auf dem aufgelösten Element selbst kompensieren anstatt anhand der einzelnen kompensierten Punkte.

Angenommen Sie messen eine Ebene. Die einzelnen Messpunkte, aus denen sich das Ebenenelement zusammensetzt, müssen nicht mit der Tasterachse senkrecht zur Oberfläche des Elements gemessen werden.

PC-DMIS Portable überwacht die Tasterachse des ERSTEN MESSPUNKTS beim Messen eines Kreises, Kegels oder Zylinders, um zu bestimmen, ob Sie den Innen- (ID) oder den Außendurchmesser (OD) messen.

In den meisten Fällen können Sie den Taster physisch nicht an der Oberfläche eines ID-Kreises ausrichten, ohne dass dabei eine Beeinflussung von der anderen Seite des Kreiselements auftritt. Der Taster sollte so weit wie möglich in Richtung des Kreismittelpunkts gekippt werden, um einen Innendurchmesserkreis zu registrieren, bzw. so weit weg wie möglich vom Mittelpunkt, um einen Außendurchmesser zu registrieren.

Nach der Messung eines Innendurchmesser- oder eines Außendurchmesserkreises können Sie überprüfen, ob PC-DMIS den Kreistyp richtig erkannt hat, indem Sie auf

dem markierten Element die Taste F9 im Bearbeitungsfenster drücken. Prüfen Sie die Option **Art des Kreises**.

Taster-Trigger Optionen

Wenn beim Arbeiten mit manuellen KMG-Geräten bestimmte Bedingungen erfüllt sind, können Sie mit Hilfe der Taster-Trigger-Option einen Messpunkt auslösen.

Zu den Schnittstellen, die Taster-Trigger-Optionen unterstützen, gehören: Romer, Leica, Faro, Garda und SMX Laser.

Die Befehle AUTO_AUSLÖSER PUNKT, AUTO_AUSLÖSER EBENE und MANUELLER_AUSLÖSER PUNKT können über die Registerkarte **Taster-Trigger Optionen** des Dialogfeldes **Parameter** (**Bearbeiten | Einstellungen | Parameter** oder F10) oder über die Symbolleiste **Tastermodus** in Ihre Messroutine eingefügt werden.

Diese Trigger-Befehle funktionieren mit folgenden unterstützten Elementen:

- Auto-Elemente: Kreis, Ellipse, Kantenpunkt, Langloch, Rechteckloch, Kerbe und Vieleck
- Gemessene Elemente: Kreis, Gerade und Langloch

Die Triggeroptionen des Tasters sind:

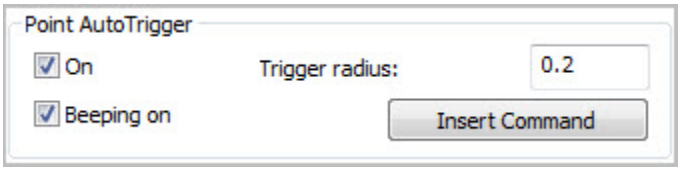
- AutoAuslöser Punkt
- AuslöserEbene
- Manueller Auslöser Punkt

AutoAuslöser Punkt

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 Radiuswert - 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.

Sie können einen Befehl AUTO_AUSLÖSER Punkt über die Taster **Befehl einfügen** im Bereich **AutoAuslöser Punkt** der Registerkarte **Taster-Trigger Optionen** im Dialogfeld **Parametereinstellungen** (drücken Sie F10, um dieses Dialogfeld aufzurufen) einfügen. Ebenfalls können Sie dafür die Taste **Modus "AutoAuslöser Punkt"** ( ) auf der Symbolleiste **Tastermodus** verwenden.



Bereich "AutoAuslöser Punkt" auf der Registerkarte "Taster-Trigger Optionen"

Hinweis: Zusätzlich zu den standardmäßig unterstützten Elementen (wie bereits im Thema "Taster-Trigger Optionen" erläutert), unterstützt der Befehle AUTO_AUSLÖSER das Element "Auto-Vektorpunkt" sowie das Element "Gemessener Punkt".

Ein: Durch Auswahl dieses Kontrollkästchens wird der Befehl AUTO_AUSLÖSER PUNKT aktiviert. Bei den Befehlen im Bearbeitungsfenster, die auf den eingefügten AUTO_AUSLÖSER PUNKT-Befehl folgen, wird die Funktion "AutoAuslöser Punkt" wie definiert verwendet.

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 dieses Kontrollkästchens wird ein mit dem Befehl AUTO_AUSLÖSER PUNKT verknüpftes Tonsignal aktiviert. Je näher der Taster an das Ziel rückt, desto häufiger ertönt das Tonsignal.

Auslöserradius: In diesem Feld können Sie einen Wert für die Toleranzzone eingeben. Wenn der Taster in diesen 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** für den 'AutoAuslöser Punkt'. 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.

AuslöserEbene

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.

Sie können einen Befehl AUTO_AUSLÖSER EBENE über die Taster **Befehl einfügen** im Bereich **AutoAuslöser Ebene** der Registerkarte **Taster-Trigger Optionen** im Dialogfeld **Parametereinstellungen** (drücken Sie F10, um dieses Dialogfeld aufzurufen) einfügen. Ebenfalls können Sie dafür die Taste **Modus "AutoAuslöser Ebene"** ( ) auf der Symbolleiste **Tastermodus** verwenden.

Dieser Befehl funktioniert nur im Online-Modus. Wird der Befehl AUTO_AUSLÖSER verwendet, hat er Vorrang vor dem Befehl AUTO_AUSLÖSER EBENE.

Bereich "AutoAuslöser Ebene" auf der Registerkarte "Taster-Trigger Optionen"

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 dieses Kontrollkästchens wird der Befehl AUTO_AUSLÖSER EBENE aktiviert. Bei den Befehlen im Bearbeitungsfenster, die auf den eingefügten AUTO_AUSLÖSER EBENE-Befehl folgen, wird die Funktion "Auto-Auslöser Ebene" wie definiert verwendet.

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 dieses Kontrollkästchens wird ein mit dem Befehl AUTO_AUSLÖSER EBENE verknüpftes Tonsignal aktiviert. Je näher der Taster an das Ziel rückt, desto häufiger ertönt das Tonsignal.

Befehl einfügen: Durch Klicken auf die Schaltfläche **Befehl einfügen** wird der AUTO_AUSLÖSER EBENE-Befehl für die aktuelle Messroutine in das Bearbeitungsfenster eingefügt.

Die Befehlszeile lautet:

```
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.

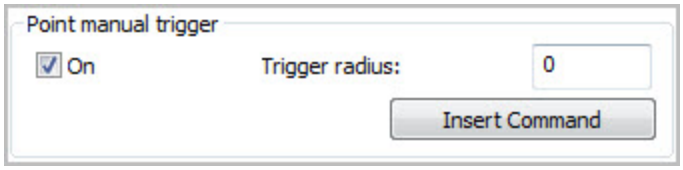
Manueller Auslöser Punkt

Der Befehl MANUELLER_AUSLÖSER PUNKT weist PC-DMIS an, nur manuelle Messpunkte zu akzeptieren, die in der angegebenen Toleranzzone liegen.

Sie können einen Befehl AUTO_AUSLÖSER PUNKT über die Taster **Befehl einfügen** im Bereich **AutoAuslöser Punkt** der Registerkarte **Taster-Trigger Optionen** im Dialogfeld **Parametereinstellungen** (drücken Sie F10, um dieses Dialogfeld aufzurufen) einfügen.

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. Wenn ein Fehler auftritt, suchen Sie die Ursache mit Hilfe der Liste **KMG-Fehler** im Dialogfeld **Ausführungsoptionen**. 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.



Bereich "ManuellerAuslöser Punkt" auf der Registerkarte "Taster-Trigger Optionen"

Auslösertoleranz verwenden: Durch Auswahl dieses Kontrollkästchens wird der Befehl MANUELLER_AUSLÖSER PUNKT aktiviert. Bei den Befehlen im Bearbeitungsfenster, die auf den eingefügten MANUELLER_AUSLÖSER PUNKT-Befehl folgen, wird die Funktion "Manueller Auslöser Punkt" wie definiert verwendet.

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. Die Auslöserradiusfunktion ist nur aktiviert, wenn die Option aktiviert ist.

Auslöserradius: In diesem Feld 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 weiteren Messpunkts aufgefordert.

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.

Die Befehlszeile lautet:

```
MANUELLER_AUSLÖSER PUNKT/ TOG1, RAD
```

TOG1: Dieses Umschaltfeld entspricht dem Kontrollkästchen **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 akzeptiert.

Konvertieren von Messpunkten in Punkte

Sie können PC-DMIS veranlassen, einen Punktstrom aus der Schnittstelle zu empfangen. Dafür halten Sie die Taste **Messpunkt aufnehmen** auf Ihrem tragbaren Gerät gedrückt. Dadurch können Sie auf schnelle Weise über eine Fläche scannen, wobei Sie mehrere Punkte in sehr kurzer Zeit aufnehmen.

Nachdem PC-DMIS den Punktstrom erhalten hat, führt es eine der folgenden Aktionen durch:

- **Einzelne Punktelemente erstellen**. Wenn Sie sich im NurPunkt-Modus befinden oder wenn das Auto-Element-Dialogfeld **Auto-Vektorpunkt** geöffnet ist, erstellt PC-DMIS einzelne Punktelemente aus diesem Punktestrom.

  Um den "Nur Punkt"-Modus zu aktivieren, klicken Sie auf der Symbolleiste **Tastermodus** auf **'Nur Punkt'-Modus** ( ).

  Das Dialogfeld **Vektorpunkt** rufen Sie auf, indem Sie **Vektorpunkt** ( ) auf der Symbolleiste **Auto-Elemente** auswählen.

- **Elementerkennung**. Wenn sich das Programm in keinem dieser beiden Modi befindet, dann gelangen die Punkte auf den Messpunktepuffer und das Inkrement der Messpunktzahl wird in der Statusleiste angezeigt. Wenn Sie die

Messung beenden, hängt das resultierende Element von den Einstellungen und davon, ob die Elementerkennung verwendet wurde, ab.

Kantenpunkt-Modus

Neuer Kantenpunkt-Modus ermöglicht es dem Benutzer, umgehend mit der Messung von Blechelementen zu beginnen, ohne das Dialogfeld **Auto-Element** zu verwenden. Die Elemente, die Sie dabei erzeugen, sind alle gemessene Elemente und keine Auto-Elemente mit zwei Ausnahmen:

Wenn Sie sich im reinen Punktmodus befinden, erzeugt PC-DMIS entweder einen Auto-Vektorpunkt oder einen Auto-Kantenpunkt.

Zweitens erstellt PC-DMIS dann einen Auto-Kantenpunkt, wenn Sie den Messpunkt nahe an einer Kante aufnehmen und ihn dann über die Kante ziehen, um die Führung abzuschließen.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um diesen Modus zu aktivieren:

- Die Option **Blech** muss in Ihrer LMS-Lizenz oder Dongle aktiviert sein.
- Importieren Sie ein CAD-Modell mit Oberflächen für das Werkstück, das Sie gerade messen.
- Wählen Sie das Kontrollkästchen **NW-Suche** in der Registerkarte **Allgemein** des Dialogfeldes **Setup-Optionen** aus.
- Geben Sie den erforderlichen Toleranzabstand im PC-DMIS-Einstellungseditor für den Wert `DistanceToClosestEdgeToleranceInMM` im Bereich **Option** ein. Der Standardwert lautet 5mm. Messpunkte, die innerhalb dieses Abstandes von der Kante gemessen werden, initiieren den Modus "Geführt", um den Kantenpunkt abzuschließen.

So messen Sie Punkte im Kantenpunkt-Modus:

1. Nehmen Sie Messungen im Lernmodus innerhalb der Toleranz (Registrierungseintrag`DistanceToClosestEdgeToleranceInMM`) in der Nähe der Kantenpunktposition auf. PC-DMIS sucht die theoretischen Werte aus dem CAD-Modell und prüft, ob sich der Messpunkt innerhalb der Toleranz befindet. Wenn der gemessene Wert innerhalb der Toleranz liegt, wird PC-DMIS in den geführten Modus versetzt, anstatt dass der Messpunkt im Puffer gespeichert wird.

2. Schieben Sie die Tastspitze im geführten Modus über die Kante, um den Kantenmesspunkt abzuschließen.
3. PC-DMIS platziert den fertigen Kantenpunkt im Lernmodus in den Puffer. Dies ermöglicht es PC-DMIS, Elemente zu erkennen, während Sie sie messen.
4. Wenn Sie keinen Kantenpunkt benötigen, drücken Sie die Taste "Ende". PC-DMIS bricht den geführten Modus ab und fügt den vorigen Messpunkt dem Puffer hinzu.

Beim Erstellen von Kreisen, Geraden und Langlöchern aus Kantenmesspunkten in der Elementerkennung werden diese zu dreidimensionalen Elementen.

Um interne Grenzen zwischen Oberflächen zur Bestimmung von Kanten zu eliminieren, verwenden Sie den Eintrag `AdjacentEdgeToleranceInMM` im Abschnitt **Option** des PC-DMIS-Einstellungseditors.. Diese Option ist in solchen Fällen nützlich, in denen das CAD-Modell Lücken zwischen Oberflächen aufweist. Wenn diese Lücken groß sind, müssen Sie den Standardwert von 0,1 mm ggf. erhöhen.

Der Kantenpunkt-Modus verwendet auch den *halben* Stärkenwert aus dem Dialogfeld **Auto Element**, um die Tiefe zu bestimmen. Normalerweise müssen Sie diesen Wert nur einmal auf die Werkstückstärke setzen und das Dialogfeld **Auto-Element** dann schließen. Dieser Wert wird in die Registrierung geschrieben.

Der Kantenpunkt-Modus wurde zwar für tragbare Geräte entworfen, kann aber mit jedem Gerät, das über einen starren Taster verfügt, eingesetzt werden.

Anwenden eines mobilen Romer-Arms

In diesem Abschnitt wird die Konfiguration und allgemeine Verwendung eines tragbaren Romer-KMGs mit PC-DMIS beschrieben. Ausführliche Informationen zur Konfiguration und Verwendung eines Romer-Messarms finden Sie in der Dokumentation, die mit Ihrem Romer-Messarm mitgeliefert wurde.

- Mobile Arm Romer / RomerRDS: Einführung
- Erste Schritte: Verfahrbarer Messarm von Romer
- Konfigurieren eines Perceptron-Contour-Sensors
- Kalibrieren eines starren Romer-Tasters
- Kalibrieren eines Perceptron-Sensors
- Verwenden der Romer-Armtasten
- Anwenden eines Lasertasters von Romer
- Anwenden der integrierten Kamera RomerRDS

Mobile Arm Romer / RomerRDS: Einführung

Mobile Arme Romer und RomerRDS sind Gelenkarm-Maschinen, die zum Messen von Werkstücken entweder mit Hilfe eines starren Tasters oder eines Lasersensors eingesetzt werden.

PC-DMIS verwendet RDS für die Schnittstelle mit Ihrem RomerRDS-Arm oder WinRDS für die Schnittstelle mit einem Romer-Arm. Detaillierte Informationen zur Konfiguration und Verwendung Ihres mobilen Arms finden Sie in der RDS- oder WinRDS-Dokumentation.

Um ein Romer- oder RomerRDS-Armgerät mit PC-DMIS verwenden zu können, müssen Sie Ihre LMS-Lizenz oder Ihren Dongle mit der richtigen Schnittstellenoption programmieren lassen. Wenn Sie einen Lasertaster verwenden, müssen Sie auch die Option **Lasertaster** mit dem **Tastertyp** programmiert haben.

Ebenfalls darf die Dongle- oder LMS-Lizenz-Option **Drehtisch** NICHT ausgewählt sein, wenn Sie ein tragbares Gerät verwenden. Das könnte zu Problemen mit Ihrem tragbaren Gerät führen.

Die Informationen aus den Themen in diesem Kapitel wurden speziell für Messarme von Romer geschrieben. Sie können u. U. auch für andere Messarme relevant sein.

Erste Schritte: Verfahrbarer Messarm von Romer

Es gibt ein paar grundlegende Schritte, die Sie vornehmen sollten, bevor Sie mit dem Messvorgang mit dem tragbaren Gerät beginnen. Dadurch überprüfen Sie, ob Ihr System ordnungsgemäß vorbereitet wurde.

Falls Sie vorhaben, einen Perceptron-Contour-Sensor mit Ihrem stufenlos einstellbaren Messarm zu verwenden, müssen Sie den im Thema "Konfigurieren eines Perceptron-Contour-Sensors" erläuterten Schritten folgen.

Dieser Abschnitt enthält zusätzliches Material über die standardmäßige WinRDS-Dokumentation für den stufenlos verstellbaren Romer-Arm. Weitere Informationen bezüglich der Einstellung finden Sie in den Dokumentationen über WinRDS und den Perceptron-Contour-Sensor.

So konfigurieren Sie den stufenlos verstellbaren Romer-Arm Schritt für Schritt:

- Schritt 1: Richten Sie den stufenlos verstellbaren Romer-Arm ein
- Schritt 2: Setzen Sie die WinRDS-Umgebungsvariablen
- Schritt 3: Installieren Sie PC-DMIS für Romer

Schritt 1: Richten Sie den stufenlos verstellbaren Romer-Arm ein

1. Montieren Sie die Befestigungsbasis an eine stabile Plattform und verwenden Sie dazu die Befestigungsschrauben oder die magnetischen Spannbacken.
2. Platzieren Sie den Messarm auf der Befestigungsbasis, indem Sie den großen Schraubring an der Basis des Messarms an die Befestigungsbasis schrauben.
3. Nachdem der Messarm fest montiert ist, schalten Sie die Stromzufuhr für den Arm ein und überprüfen Sie, ob der Strom eingeschaltet ist. Schalten Sie den Messarm bis Schritt 6 wieder aus.
4. Falls nicht bereits geschehen, installieren Sie WinRDS (Version 2.3.5 oder höher) auf Ihrem Computer. WinRDS 3.1 kann unter folgender Adresse heruntergeladen werden: ftp://ftp.wilcoxassoc.com/Hardware/Portable/Romer/RDS/. Beim Installationsvorgang von WinRDS werden zwei Symbole auf Ihrem Desktop

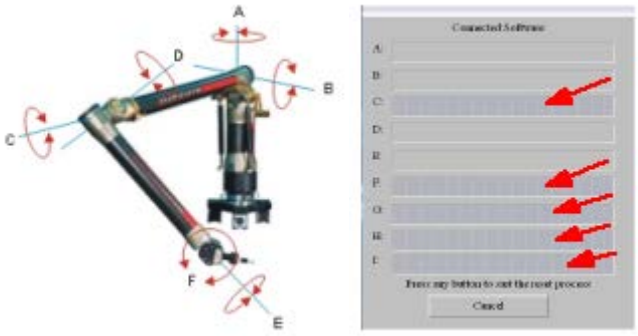
platziert; eins davon wird mit **CimcoreArm-Hilfsprogramme** bezeichnet und das andere Symbol heißt **Schnellprüfwerkzeuge**.

WinRDS-Versionen vor 2.3.5 werden nicht ausreichend unterstützt, um mit Perceptron-Contour-Sensoren verwendet werden zu können.

Es gibt zwei Möglichkeiten, mit dem stufenlos verstellbaren Messarm zu kommunizieren: 1.) über eine USB-Verbindung und 2.) über eine schnurlose Verbindung, wenn Ihr Computer über eine drahtlose Netzwerkkarte verfügt. Aufgrund der hohen Kommunikationsgeschwindigkeit, die für Laser-Scanner erforderlich ist, sollten Sie es vorziehen, Ihren Computer mit dem stufenlos verstellbaren Messarm über einen USB-Anschluss zu verbinden, wenn Sie mit einem Perceptron-Contour-Sensor arbeiten. Die drahtlose Kommunikation wird in diesem Dokument nicht behandelt. Informationen zur Herstellung einer schnurlosen Verbindung finden Sie in Ihrem **Handbuch über die Einrichtung stufenlos verstellbarer Geräte** und in der Dokumentation, die Sie zusammen mit WinRDS installiert haben.

5. Stecken Sie den USB-Stecker in einen der USB-Anschlüsse auf Ihrem Computer (oder verifizieren Sie, wenn Sie nicht mit einem Perceptron-Contour-Senor arbeiten, die 'WLAN'-Kommunikation).
6. Starten Sie den Messarm, indem Sie die Stromzufuhr einschalten. Wenn Sie Windows auf Ihrem Computer installiert haben, wird die Verbindung erkannt und Sie werden gefragt, ob Sie die USB-Treiber für den Messarm installieren möchten. Installieren Sie die USB-Treiber.
7. Nachdem die Treiber installiert worden sind, doppelklicken Sie auf das Symbol **CimcoreArm-Hilfsprogramme** auf Ihrem Desktop. Dadurch wird die Anwendung **Messarm-Hilfsprogramme** gestartet. Beim Start der Anwendung wird automatisch versucht, eine Verbindung zur Maschine herzustellen. Wenn die Maschine ordnungsgemäß angeschlossen ist, wird eine Verbindung zum Messarm hergestellt und Sie werden aufgefordert, die Achsen zurückzusetzen. Sollten Probleme auftreten, schlagen Sie bitte in der Dokumentation über WinRDS und Cimcore nach.

8. Um die Achsen zurückzusetzen, bewegen Sie alle Gelenke des Messarms solange, bis sich jedes Gelenk in der Nullpunktposition befindet. Mit jeder Achse, die in Nullpunktposition gebracht wird, füllt sich das entsprechende Achsen-Balkendiagramm wie unten veranschaulicht. Wenn sich alle Achsen in Nullpunktposition befinden, wird das Dialogfeld automatisch geschlossen.



Von da an ist die Maschine angeschlossen und zur Aufnahme der Arbeit bereit.

Schritt 2: Setzen Sie die WinRDS-Umgebungsvariablen

Zum Arbeiten mit PC-DMIS muss ein weiterer, letzter Schritt durchgeführt werden. Wenn Sie eine WinRDS-Version vor 5.0 verwenden, dann müssen Sie das WinRDS-Verzeichnis im Verzeichnis des Computers einstellen. Hierzu gehen Sie vor wie folgt:

1. Rufen Sie die **Systemsteuerung** auf, indem Sie auf die Schaltfläche **Start** klicken und Systemsteuerung auswählen.
2. Doppelklicken Sie auf das Symbol **System**, um das Dialogfeld **Systemeigenschaften** aufzurufen.
3. Wählen Sie die Registerkarte **Erweitert** aus.
4. Wählen Sie die Schaltfläche **Umgebungsvariablen** aus.
5. Blättern Sie im Abschnitt **Systemvariablen** des Dialogfeldes **Umgebungsvariablen** so lange abwärts, bis Sie auf der linken Seite **Pfad** sehen. Wählen Sie aus der Liste den Eintrag **Pfad** und dann die Schaltfläche **Bearbeiten** aus.
6. Gehen Sie bis zum Ende der Zeile **Variablenwert** und hängen Sie ein Semikolon (;), gefolgt von dem Pfad, der zum Installationsverzeichnis von WinRDS führt, an

(z. B.:
C:\Program Files\CIMCORE\WinRDS)

7. Klicken Sie im Dialogfeld **Systemvariable bearbeiten** auf **OK**, klicken Sie im Dialogfeld **Umgebungsvariablen** auf **OK** und dann im Dialogfeld **Systemeigenschaften** auf **OK**.

Sie können PC-DMIS jetzt starten. Je nachdem, wie Sie WinRDS konfiguriert haben, erhalten Sie die Meldung "Technische Daten zum Arm werden aus der Maschine abgerufen". Sie können die Einstellung hierzu im Hilfsprogramm des Messarmes ändern.

Schritt 3: Installation von PC-DMIS für Romer

Nachdem Sie die Verbindung vom PC zum Arm geprüft haben, führen Sie folgende Schritte zur Installation von PC-DMIS aus:

Es wird KEIN Perceptron-Laser-Sensor verwendet

1. Ihre LMS-Lizenz oder Ihr Dongle sollte bereits mit der **Romer**-Schnittstellenoption programmiert sein, bevor PC-DMIS installiert wird.

Wenn die Option ***Alle Schnittstellen*** auf Ihrer LMS-Lizenz oder Ihrem Dongle programmiert ist, müssen Sie ggf. "Romer.dll" in "interfac.dll" manuell umbenennen. Sie finden "Romer.dll" im Installationsverzeichnis von PC-DMIS.

2. Installieren Sie PC-DMIS. PC-DMIS ist jetzt einsatzbereit.

Es WIRD ein Perceptron-Laser-Sensor verwendet

1. Ihre LMS-Lizenz und Ihr Dongle sollte bereits mit dem **Laser-Taster, Perceptron** und den **Romer**-Schnittstellenoptionen programmiert sein, bevor PC-DMIS installiert wird. Wenn Sie **Laser** und **Perceptron** nicht in Ihrer LMS-Lizenz oder dem Dongle angegeben haben, verfügen Sie nicht über die notwendigen Perceptron-Dateien (siehe unten). Zusätzliche Dateien, die für WinRDS benötigt werden, werden bei der Installation von PC-DMIS installiert.

Wenn die Option ***Alle Schnittstellen*** auf Ihrer LMS-Lizenz oder Ihrem Dongle programmiert ist, müssen Sie ggf. "Romer.dll" in "interfac.dll" manuell umbenennen. Sie finden "Romer.dll" im Installationsverzeichnis von PC-DMIS.

2. Installieren Sie PC-DMIS. Starten Sie PC-DMIS zu diesem Zeitpunkt nicht.
3. Stellen Sie sicher, dass die Datei *probe.8* im ArmData-Verzeichnis installiert wurde (üblicherweise C:\Programme\CIMCORE\WinRDS\ArmData). Diese Datei sollte – sofern Ihre LMS-Lizenz oder Ihr Dongle richtig programmiert ist – von PC-DMIS während des Installationsvorgangs installiert werden. Die Datei *probe.8* wird von WinRDS als Kennung für den Perceptron-Contour-Sensor verwendet. Wenn Sie keine Kopie dieser Datei haben, wenden Sie sich an Ihren PC-DMIS-Händler.
4. Gehen Sie zum Abschnitt "Konfigurieren eines Perceptron-Contour-Sensors".

Die Dongle- oder LMS-Lizenz-Option **Drehtisch** DARF NICHT ausgewählt sein, wenn Sie ein tragbares Gerät verwenden. Das könnte zu Problemen mit Ihrem tragbaren Gerät führen.

Konfigurieren eines Perceptron-Contour-Sensors

In diesem Abschnitt wird der Konfigurationsvorgang Ihres Perceptron-Contour-Sensors erläutert, der vorzunehmen ist, nachdem Sie den stufenlos verstellbaren Messarm, wie im Abschnitt "Erste Schritte" beschrieben, konfiguriert haben.

So konfigurieren Sie den Perceptron-Contour-Sensor:

- Schritt 1: Stellen Sie eine Verbindung zur Steuereinheit des Perceptron-Sensors her
- Schritt 2: Konfigurieren Sie die Netzwerkkarte
- Schritt 3: Befestigen Sie den Contour-Sensor
- Schritt 4: Schließen Sie die PC-DMIS-Konfiguration ab
- Schritt 5: Verifizieren Sie die Installation des Sensors

Schritt 1: Stellen Sie eine Verbindung zur Steuereinheit des Perceptron-Sensors her

Zur Herstellung einer Verbindung zur Steuereinheit des Perceptron-Sensors ist eine bestimmte Netzwerkkarte (NIC) erforderlich. Sie müssen entweder die integrierte NIC auf Ihrem Rechner verwenden oder eine zusätzliche NIC erwerben, da der Perceptron eine bestimmte NIC benötigt, um mit seiner Steuereinheit zu kommunizieren.

Ein USB-Netzwerkadapter reicht für diese Verbindung nicht aus. Wenn Sie einen Desktop-Computer verwenden, benötigen Sie eine zusätzliche PCI-Netzwerkkarte. Wenn Sie einen Laptop verwenden, wird eine PCMCIA-Netzwerkkarte benötigt.

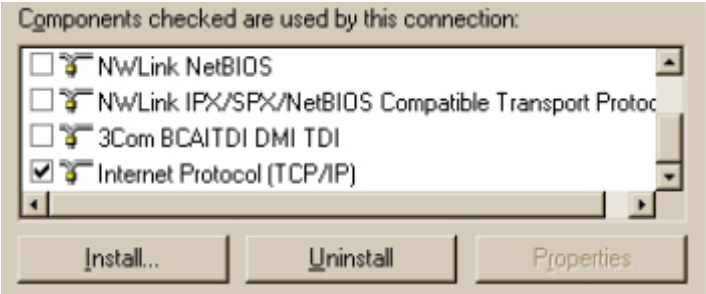
So stellen Sie eine Verbindung zur Steuereinheit des Perceptron-Sensor her:

1. Entfernen Sie den Deckel auf der Rückseite des stufenlos verstellbaren Messarmes "SCANNER".
2. Nehmen Sie das Sensorkabel aus der Perceptron-Box und stecken Sie den Stecker in die Steckdose für den "Sensor" auf der Perceptron-Steuereinheit. Stecken Sie das andere Ende in den Anschluss "SCANNER" auf der Rückseite des Arms.
3. Möglicherweise ragt ein kleines Anschlusskabel aus dem Ende, das in die Perceptron-Steuereinheit gesteckt wurde, heraus. Dies hängt davon ab, mit welcher Version dieser Steuereinheit Sie arbeiten. Haben Sie ein solches Anschlusskabel, dann stecken Sie es in den Anschluss, der mit "Auslöser" (Trigger) bezeichnet wird.
4. Auf der anderen Seite der Perceptron-Steuereinheit verbinden Sie ein Überleitungskabel "RJ 45". Verbinden Sie das andere Ende der zugehörigen NIC mit Ihrem Computer.

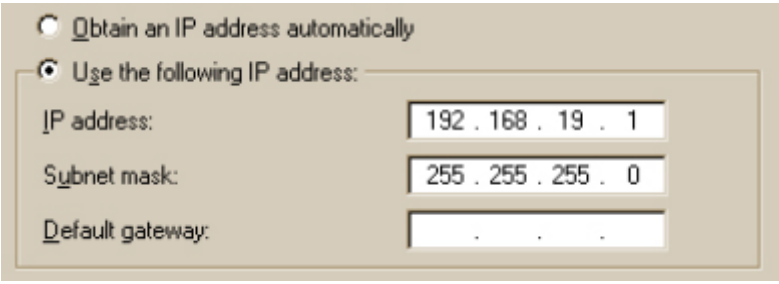
Schritt 2: Konfigurieren Sie die Netzwerkkarte

Damit mit der Perceptron-Steuereinheit kommuniziert werden kann, müssen Sie die geeignete Netzwerkkarte konfigurieren, indem Sie die folgenden Schritte durchführen:

1. Rufen Sie die **Systemsteuerung** auf, indem Sie auf die Schaltfläche **Start** klicken und Systemsteuerung auswählen.
2. Doppelklicken Sie auf das Symbol **Netzwerkverbindungen**, um die aktuellen Netzwerkverbindungen einzublenden.
3. Doppelklicken Sie in der ersten Liste **LAN oder Highspeed-Internet** auf den Namen der NIC (Netzwerkkarte), die mit der Perceptron-Steuereinheit verbunden ist.
4. Klicken Sie auf der Registerkarte **Allgemein** auf die Option **Eigenschaften**.
5. Deaktivieren Sie alle Kontrollkästchen mit Ausnahme von **Internet Protocol (TCP/IP)**, so dass das Element **Internet Protocol (TCP/IP)** das einzige ausgewählte Element ist.



6. Wählen Sie den Text (nicht das Kontrollkästchen), um das **Internetprotokoll** hervorzuheben.
7. Wählen Sie die Registerkarte **Eigenschaften** aus.
8. Auf der Registerkarte **Allgemein** im Dialogfeld **Eigenschaften Internetprotokoll (TCP/IP)** wählen Sie den Optionsschalter **Folgende IP-Adresse verwenden**. Geben Sie die folgenden Werte ein:



- **IP-Adresse**: 192.168.19.1
- **Subnetzmaske**: 255.255.255.0

9. Klicken Sie auf **Erweitert**, um das Dialogfeld **Erweiterte TCP/IP-Einstellung** aufzurufen.
10. Wählen Sie im Dialogfeld **Erweiterte TCP/IP-Einstellungen** die Registerkarte **WINS** aus.
11. Wählen Sie die Option **NetBIOS über TCP/IP deaktivieren** im Bereich **Einstellung NetBIOS** aus.
12. Klicken Sie im Dialogfeld **Erweiterte TCP/IP-Einstellungen** auf **OK**, und dann im Dialogfeld **Eigenschaften Internet-Protokoll (TCP/IP)** auf **OK**. Anschließend klicken Sie im Dialogfeld **Eigenschaften** auf der <zugehörigen Netzwerkkarte> auf **OK**.

Schritt 3: Befestigen Sie den Contour-Sensor

1. Befestigen Sie den Kontursensor an der DSE. Wenn Sie ein stufenloses DSE mit sieben Achsen verwenden, müssen Sie den Sensor an der Fassung montieren, die die Achse der siebenten Verbindungsstelle darstellt.
2. Schalten Sie die Steuereinheit des Perceptron-Sensors ein, indem Sie die Ein/Aus-Taste neben dem Stromanschluss und dem Auslöseanschluss drücken. Diese darf nicht mit dem Netzwippschalter des Sensors verwechselt werden, der sich auf derselben Seite der Steuereinheit befindet. Der Boot-Vorgang für die Steuereinheit kann bis zu zwei Minuten dauern. Der Boot-Vorgang ist abgeschlossen, wenn die grüne Bereitschafts-LED leuchtet.
3. Wenn der Boot-Vorgang abgeschlossen ist, schalten Sie den Netzwippschalter des Sensors ein. Damit wird der Sensor mit Strom versorgt. Sie können prüfen, ob der Sensor mit Strom versorgt wird, indem Sie sich die drei LEDs auf der Seite des Sensorkopfs ansehen. Die LEDs mit der Kennzeichnung +12V und +5V sollten leuchten. Ist dies nicht der Fall, prüfen Sie die Stromversorgung an der Steuereinheit des Sensors und das Sensorkabel. Die LED mit der Kennzeichnung LASER leuchtet nur während des Scanvorgangs.
4. Navigieren Sie bei eingeschalteter Stromversorgung zu dem Perceptron-Unterverzeichnis im PC-DMIS-Installationsverzeichnis. Doppelklicken Sie auf die WinSen-Anwendung. Diese Diagnoseanwendung wird von Perceptron bereitgestellt. Beim Starten der Anwendung wird versucht, mit dem Sensor zu kommunizieren. Ist dieser Vorgang erfolgreich, sollten Sie mehrere Meldungen

mit dem Inhalt "Status=0x00000000" (Alle OK) erhalten. Sie sollten ebenso eine Zeile sehen, die die Sensor-ID anzeigt. Wird keine Sensor-ID angezeigt, konnte keine Verbindung zum Sensor hergestellt werden.

5. Richten Sie den Sensor auf einen beliebigen Punkt und wählen Sie dann den Menüeintrag **Ansicht | Live-Sensoranzeige**. Sie sollten dann (sofern Sie sich im Ansichtenfeld der Kamera befinden) das Live-Kamerabild des aktuell gescannten Werkstücks sehen. Sie sollten auch einen roten Laserstreifen sehen, der auf das Werkstück projiziert wird.
6. Wenn Sie der Meinung sind, dass das System ordnungsgemäß läuft, schließen Sie WinSen.

Der Sensor kann nicht gleichzeitig mit zwei verschiedenen Host-Anwendungen kommunizieren. Wenn Sie PC-DMIS starten, stellen Sie sicher, dass WinSen oder andere Anwendungen, die mit dem Sensor-Controller kommunizieren, ausgeschaltet sind.

Schritt 4: Schließen Sie die PC-DMIS-Konfiguration ab

Sie können PC-DMIS jetzt starten. Wenn Sie PC-DMIS gestartet haben, öffnen Sie eine neue Messroutine und befolgen die nachfolgenden Schritte, um die Konfiguration abzuschließen:

1. Drücken Sie F5, um das Dialogfeld **Setup-Optionen** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Laser** aus.
3. Tippen Sie den Pfad zu der Datei CSGMain.bin in das Bearbeitungsfeld der **Sensor-Binärdatei** ein. Diese wird normalerweise zusammen mit PC-DMIS in das Perceptron-Unterverzeichnis der Haupt-PC-DMIS-Installation installiert. Alternativ können Sie die Schaltfläche **Durchsuchen** verwenden, um die Datei zu suchen.
4. Klicken Sie im Dialogfeld **Setup-Optionen** auf **OK**.

Um zu überprüfen, dass der Sensor in PC-DMIS funktioniert, schließen Sie PC-DMIS und starten Sie das Programm neu. Dadurch wird sichergestellt, dass alle notwendigen Informationen in die Systemregistrierung geschrieben werden.

Schritt 5: Überprüfen der Sensorinstallation

1. Starten Sie PC-DMIS und öffnen Sie die ursprüngliche Messroutine, die im vorherigen Schritt erstellt wurde. PC-DMIS sollte in der Lage sein, den Taster zu erkennen, der momentan auf dem System vorhanden ist. Wenn Sie einen Taster in Ihrer Messroutine haben, sehen Sie die Registerkarte **Laser** im Grafikfenster von PC-DMIS. Darin können Sie die vom Sensor erfassten Echtzeitdaten ansehen.
2. Wechseln Sie zur Registerkarte **Laser**. Die Initialisierung des Sensors kann 10 oder 20 Sekunden dauern, haben Sie etwas Geduld. Sie sollten in der Mitte des Fensters ein leicht schräges grünes Trapez mit einem Fadenkreuz etwa in Höhe von zwei Dritteln bis zur oberen Kante des Trapezes sehen. Wird etwas anderes angezeigt, konnte PC-DMIS keine Verbindung mit dem Sensor herstellen und es wird eine Fehlermeldung angezeigt. In diesem Fall wurde im Allgemeinen die Datei contour.dll bei der Installation nicht richtig registriert. Infos hierzu finden Sie im Abschnitt "Registrierung von Contour.dll".

Stellen Sie sicher, dass keine Kopien der Datei CSGMain.bin vorhanden sind. Löschen oder benennen Sie alle anderen CSGMain.bin-Dateien um, die nicht zur aktuellen Installation von PC-DMIS gehören. Wenn nicht die richtige Version der CSGMain.bin-Datei vorliegt, wird der Sensor nicht initialisiert.

3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Live-Ansicht**, um das Scanner-Striping zu starten. Das Livebild sollte mit den vom Scanner erfassten Daten aktualisiert werden. Sie können nun Ihren Scanner in PC-DMIS verwenden.

Wenn weiterhin Probleme auftreten, kontaktieren Sie bitte den Technischen Kundendienst von Hexagon.

Weitere Informationen zur Verwendung des Lasers in PC-DMIS finden Sie in der Onlinehilfe zu PC-DMIS Laser.

Weitere Informationen zum Perceptron-System finden Sie in der Perceptron-Dokumentation, die in der PC-DMIS-Installation im Perceptron-Unterverzeichnis enthalten ist.

Registrierung von Contour.dll

So registrieren Sie die Datei "Contour.dll" manuell:

1. Überprüfen Sie, ob die Stromzufuhr auf der Perceptron-Sensor-Steuereinheit sowie auf dem Messarm eingeschaltet ist.
2. Öffnen Sie ein Befehlsfenster (DOS-Prompt) und ändern Sie das Perceptron-Verzeichnis. Hierbei handelt es sich um ein Unterverzeichnis des Hauptinstallationsverzeichnisses von PC-DMIS.
3. Geben Sie in die Befehlszeile “regsvr32 contour.dll” ein. Nach einigen Sekunden sollte eine Meldung erscheinen, die besagt: “'Contour.dll' erfolgreich registriert”.
4. Setzen Sie sich mit dem Technischen Kundendienst von Hexagon in Verbindung, falls die Datei nicht erfolgreich registriert werden sollte. Ansonsten starten Sie PC-DMIS neu.

Kalibrieren eines starren Tasters von Romer

Die Kalibrierung eines stufenlos verstellbaren Tasters von Romer erfolgt über die WinRDS-Software. PC-DMIS bildet eine Schnittstelle mit WinRDS, um Kalibrierdaten zu erfassen. Folgen Sie den Anweisungen, die im **Benutzerhandbuch der Messarm-Hilfsprogramme** beschrieben sind, um den Taster zu kalibrieren.

Perceptron-Contour-Sensoren werden mit Hilfe des Dialogfeldes **Taster-Hilfsprogramme** in PC-DMIS kalibriert. Hierzu finden Sie weitere Informationen im Thema "Kalibrieren eines Perceptron-Contour-Sensors".

Kalibrieren des Perceptron-Sensors

Führen Sie folgende Schritte aus, um den Lasertaster zu kalibrieren, nachdem der Perceptron-Sensor konfiguriert wurde:

Bevor Sie beginnen

Belichtung und Grausummen während dem Kalibriervorgang

Bevor Sie mit dem Kalibriervorgang Ihres Lasertasters beginnen, sollten Sie beachten, dass PC-DMIS automatisch die Belichtung auf den standardmäßigen Kalibrierwert "300", und die Grausummen auf die standardmäßigen Kalibrierwerte "10" für das Minimum und "300" für das Maximum setzt. Diese Werte eignen sich für die meisten Kalibriersituationen am besten. Die ursprünglichen Belichtungs- und Grausummenwerte werden nach Beendigung des Vorgangs wiederhergestellt. Grausummen, die Werte von 10, 300 aufweisen, eignen sich meist für die Kalibrierung, während Werte von 30, 300 typisch für den normalen Scanvorgang sind.

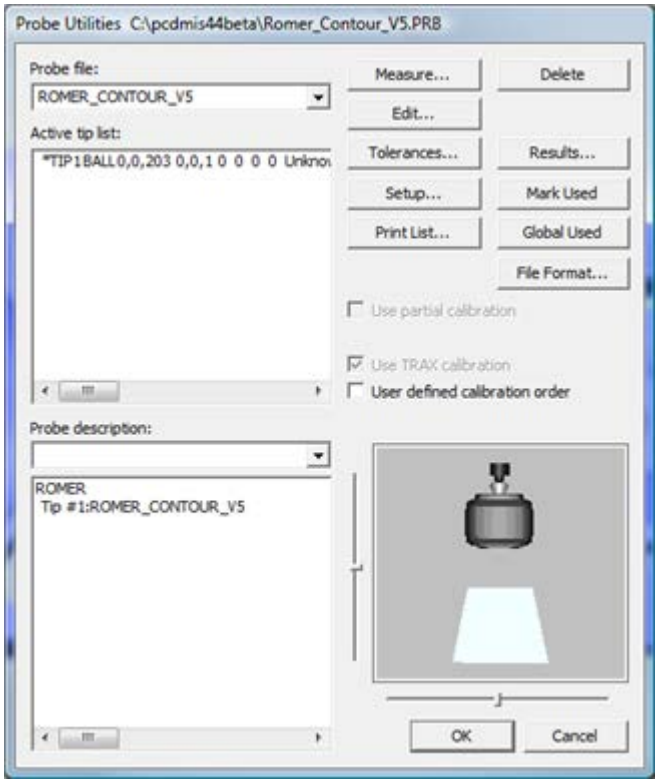
Belichtung für seltene Beleuchtungsbedingungen

Ein Belichtungswert von 300 reicht manchmal bei ungünstigen Lichtverhältnissen, wie beispielsweise bei einem V4i in einer Natriumlicht-Umgebung, nicht aus. Wenn es aufgrund dieser Lichtverhältnisse zu dem Problem kommt, dass die Laserbögen während des Kalibriervorganges von PC-DMIS nicht akzeptiert werden können, müssen Sie die standardmäßige Kalibrierbelichtung auf einen Wert von etwa 200 herabsetzen. Verwenden Sie hierzu den PC-DMIS-Einstellungseditor und bearbeiten Sie den Registrierungseintrag `PerceptronDefaultCalibrationExposure`, der sich in der entsprechenden Gruppe **NCSensorSettings** befindet.

In der Dokumentation über PC-DMIS Laser finden Sie weitere Informationen zur Belichtung und zu Grausummen.

Schritt 1: Definieren des Lasertasters

1. Öffnen Sie eine bestehende Messroutine oder erstellen Sie eine neue.
2. Wählen Sie die Menüoption **Einfügen | Hardwaredefinition | Taster** aus, um das Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme** aufzurufen (dieses Dialogfeld erscheint automatisch jedesmal dann, wenn Sie eine neue Messroutine erstellen.)



Dialogfeld "Taster-Hilfsprogramme"

3. Definieren Sie eine Tasterkonfiguration, die den Taster **CONTOUR** und den entsprechenden Romer-Arm innerhalb des Dialogfeldes **Taster-Hilfsprogramme** verwendet. Der PerceptronContour-Tastertyp wird im Dialogfeld **Setup-Optionen** angegeben.

Schritt 2: Kalibrieren des Lasertasters

Abhängig von den Optionen des Dialogfeldes "Lasertaster kalibrieren" und der Art der installierten Schnittstelle kann der in diesem Schritt beschriebene Kalibriervorgang u. U. abweichen. Detaillierte Informationen zu Kalibrieroptionen finden Sie unter "Optionen des Dialogfeldes "Lasertaster kalibrieren"" in der Dokumentation von PC-DMIS Laser.

Die folgenden Schritte beschreiben das Verfahren, das zum erstmaligen Kalibrieren Ihres Lasertasters verwendet werden würde:

1. Nachdem die Tastspitze unter Schritt 1 definiert wurde, klicken Sie im Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme** auf **Messen**. Dadurch wird das Dialogfeld **Lasertaster kalibrieren** angezeigt.

2. Klicken Sie auf **Messen**, um mit der Kalibrierung zu beginnen. Wenn Sie KEINEN 'Perceptron V5-Sensor' verwenden, gehen Sie zu Schritt 5. Wenn Sie einen 'Perceptron V5'-Sensor verwenden, werden Sie zunächst aufgefordert, den gesamten Bereich der Z-Tiefe des Lasers auf einem flachen Messziel zu scannen.
3. Messen Sie die Z-Tiefe des V5-Sensors (Kalibrierung des flachen Messziels) so:
    a. Legen Sie ein weißes Blatt Papier auf eine ebene Fläche, auf der Sie die Kalibrierung des flachen Messobjekts durchführen möchten.
    b. Halten Sie den V5-Sensor dicht an die flache Oberfläche, sodass sich die Scanlinie jenseits des vom Laser projizierten Rasterfeldes befindet.
    c. Halten Sie den Auslöser des Sensors gedrückt, während Sie den Taster so weit wegbewegen, dass die Laserlinie die Gitterbox zur anderen Seite kreuzt.
    d. Lassen Sie den Auslöser wieder los. Damit ist die Kalibrierung des flachen Ziels abgeschlossen.
4. Folgen Sie den Bildschirmanweisungen und visuellen Indikatoren aus der Registerkarte **Laser**, um die Tasterkalibrierung auf der Kalibrierkugel abzuschließen.
    a. Sie werden dazu aufgefordert, den Taster an 15 verschiedene Positionen auf der Kalibrierkugel zu bewegen (5 verschiedene Positionen um die Kugel mit je drei verschiedenen Feldern an jeder Position). Der Lasertaster fährt mit dem Antasten fort, akzeptiert jedoch nur einen Datenstreifen, wenn *bestimmte Kriterien* erfüllt sind. Das System benötigt 5 Datenstreifen an jeder der *15 verschiedenen Positionen*, um den Kalibriervorgang abzuschließen.

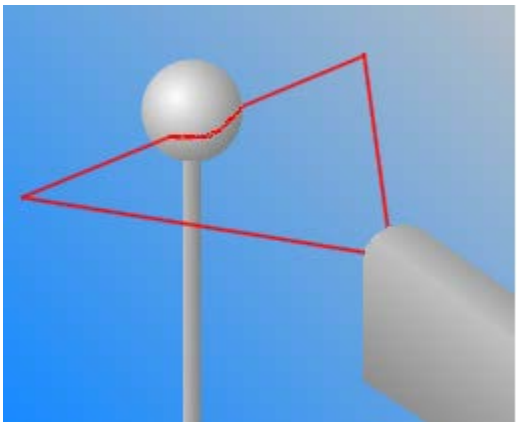
       Beim Kalibrieren in drei den Feldern (“fern”, “links” und “rechts”) für die 5 unterschiedlichen Positionen sollten Sie sicherstellen, einen Messpunkt (Laserstreifen) an beiden Wendekreisen aufzunehmen. Die Wendekreise werden im obigen Bild als "Band 1" und "Band 2" bezeichnet. Beim Messen bei 0, 120 und 240 Grad um den Äquator herum sollten Sie außerdem den unteren Teil der Kugel bevorzugen, indem Sie an der unteren Position 2 Streifen, und an der oberen Position nur 1 Streifen

aufnehmen. Der Grund hierfür ist, dass während Satz 4 und 5, die oben auf der Kugel stattfinden, zusätzliche Daten aufgenommen werden.

Grafische Darstellung der Unterschiedlichen Antastpositionen

- *5 Positionen* um die Kugel herum:

  Position 1: Der Laserstreifen sollte horizontal entlang der Seite der Kugel, wie in der Abbildung unten veranschaulicht, verlaufen.

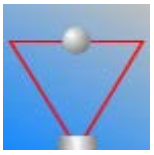
  Position 2: Drehen Sie den Sensor um 120 Grad von Position 1 um die Kugel herum.

  Position 3: Drehen Sie den Sensor um 120 Grad von Position 2 um die Kugel herum.

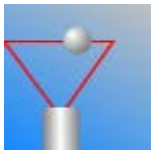
  Position 4: Richten Sie den Sensor oben auf der Kugel gerade nach unten.

  Position 5: Richten Sie den Sensor oben auf der Kugel gerade nach unten, wobei sich der Laserstreifen 90 Grad von Position 4 befindet.

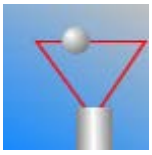
- *3 Sensorfelder* (Fern, Rechts und Links) innerhalb des Laserbereichs:



Feld 1: Fern

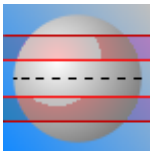


Feld 2: Rechts



Feld 3: Links

- *2 Bänder* auf der Oberfläche der Kugel. Halten Sie den Taster innerhalb eines dieser Bänder für fünf Streifen.



Band 1: 20 Grad *über* dem Äquator (Mittellinie) der Kugel.

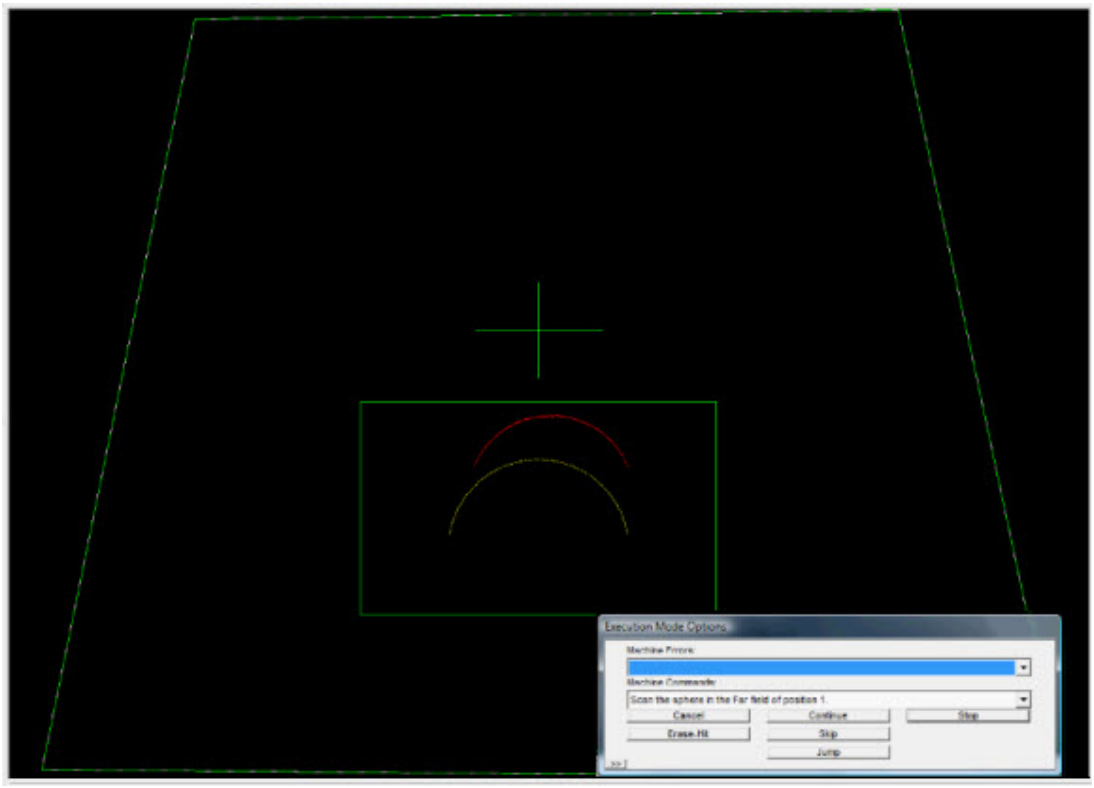
Band 2: 20 Grad *unter* dem Äquator (Mittellinie) der Kugel.

Kriterien für einen Akzeptablen Streifen:

- Der Taster darf sich nicht an der Anschlagserkennung des Messarms befinden.
- Der Streifen muss mehr als 100 Punkten beinhalten.
- In der **Laser-Ansicht** muss sich der rote Bogen des Lasers innerhalb des grünen, rechteckigen Bereichs, der den gelben Bogen begrenzt, befinden.
- Der gelöste Kreis, der durch den Bogen des Lasers erzeugt wird, muss mindestens 100 Grad Bogenwinkel haben. Dies ist der Unterschied zwischen dem Anfangsvektor und dem Endvektor des Bogens.
- Der Laser muss einen Bereich abtasten, der einen Durchmesser von 0,875, multipliziert mit dem theoretischen Durchmesser der Kalibrierkugel, aufweist. Das bedeutet, dass der Laser einen Bereich von 81,9% bis 96.6% des theoretischen Durchmessers abtasten sollte.
- Der Taster muss bewegungslos bleiben. Er sollte während der letzten 5 Messungen nicht mehr als 1,5mm bewegt werden.

b. Für jeden Messpunkt (oder Laserstreifen) des Kalibriervorgangs verwenden Sie die Registerkarte **Laser**, um den roten Bogen des Lasers mit dem gelben Bogen (der den theoretischen Bogen der Kugel darstellt) so auszurichten, dass Form und Größe so weit wie möglich übereinstimmen.

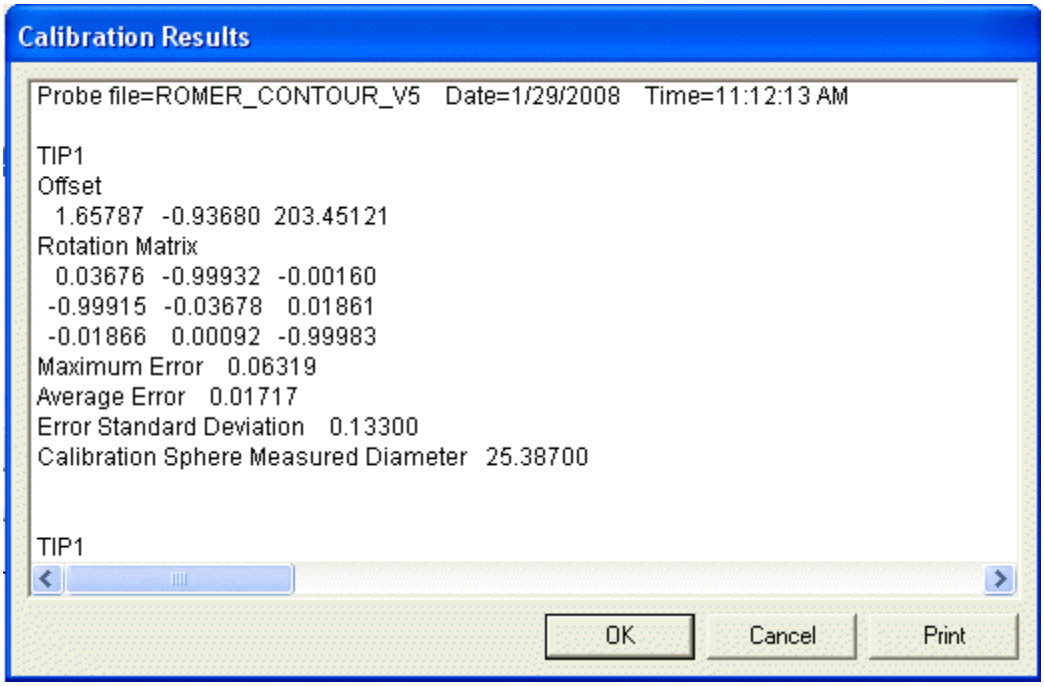
c. Bewegen Sie den roten Bogen des Lasers so, dass er innerhalb des grünen, rechteckigen Feldes, das den gelben Bogen umgibt, bleibt. Beim Positionieren des Laserbogens oben auf dem gelben Bogen erhöht sich ein akustisches Tonsignal in Frequenz und Tonhöhe. Dieses Tonsignal hilft Ihnen wahrzunehmen, wenn Sie sich der gewünschten Position annähern.



d. Halten Sie den Lasertaster bewegungslos an der entsprechenden Position, bis die verschiedenen Kriterien erfüllt sind. PC-DMIS akzeptiert den Streifen automatisch und fordert Sie dann auf, an einer neuen Position zu messen.

Schritt 3: Überprüfen der Kalibrierergebnisse

Klicken Sie auf die Schaltfläche **Ergebnisse**, um das Dialogfeld **Kalibrierergebnisse** zu öffnen.



Kalibrierergebnisse

PC-DMIS zeichnet in diesem Dialogfeld verschiedene Informationen von der Kalibrierung auf. Sehen Sie sich die maximalen, durchschnittlichen und Standard-Abweichungswerte an. Der **Durchschnittsfehler** sollte bei etwa 0,05 mm liegen. Der **Maximale Fehler** sollte bei etwa 0,15 mm liegen.

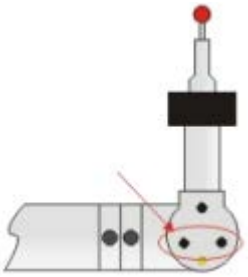
Wenn die Ergebnisse in Ordnung sind, klicken Sie auf die Schaltfläche **OK**, um das Dialogfeld **Kalibrierergebnisse** zu schließen.

Die Einrichtung und Kalibrierung Ihres Laser-Tasters ist nun abgeschlossen. Nun sollten Sie Zugriff auf alle laserbezogenen Funktionen haben.

Wenn der Kalibriervorgang den im Registrierungseintrag `StandardDeviationLimit` im Abschnitt **USER_Options** des PC-DMIS-Einstellungseditors definierten Toleranzwert überschreitet, fügt PC-DMIS im Dialogfeld **Kalibrierergebnisse** die Textzeile "Standardabweichungen für die Tasterkalibrierung haben die Grenze überschritten" hinzu.

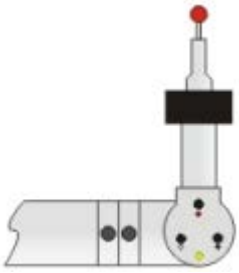
Schaltflächen Romer-Arm anwenden

Es gibt zwei Arten der Tastenkonfiguration:



Zwei-Tasten-Konfiguration:

2 Tasten sind für die Verwendung mit PC-DMIS programmiert (obwohl 3 Tasten vorhanden sind). Die zwei in der Abbildung gezeigten Tasten auf der linken Seite haben dieselbe Funktion. Siehe "Zwei-Tasten-Konfiguration".



3-Tasten-Konfiguration:

3 Tasten sind für die Verwendung mit PC-DMIS programmiert. Die Tasten sind farblich markiert. Siehe "3-Tasten-Konfiguration".

Maus-Modus

Mit PC-DMIS können Sie Ihr tragbares Gerät in den "Maus-Modus" versetzen. Mit diesem Sondermodus können Sie Standardaktionen des Mauszeigers (Zeiger bewegen, Klick oder Rechtsklick usw.) innerhalb von PC-DMIS ausführen, indem Sie Arm und Tasterkopf bewegen und bestimmte Tasten drücken, um die Mausaktionen auszuführen. PC-DMIS interpretiert die Bewegung wie eine Standardmausfunktion. Dadurch können Sie beim tragbaren Gerät bleiben, anstatt zwischen dem Gerät und dem Computer ständig hin- und herzuwechseln.

Wenn sich PC-DMIS im Maus-Modus befindet und Sie versuchen, die reguläre Maus aufzunehmen und zu verwenden, werden die PC-DMIS-Funktionen unberechenbar. Sie sollten diesen Modus verlassen, bevor Sie die Standardmausfunktionen verwenden.

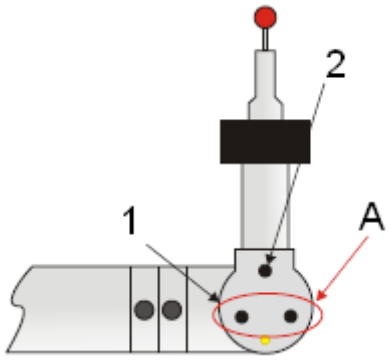
Maus-Modus funktioniert zwar außerhalb von PC-DMIS, aber das Programm wird im Hintergrund weiter ausgeführt und minimiert.

Weitere Informationen zur Verwendung des Maus-Modus finden Sie in den Themen "2-Tasten-Konfiguration" und "3-Tasten-Konfiguration".

2-Tasten-Konfiguration:

Im Folgenden werden die zwei Modi für eine Zwei-Tasten-Konfiguration beschrieben:

Messmodus



Die folgenden Messmodus-Funktionen sind für die oben dargestellten Tasten verfügbar:

1:FERTIG - Kürzer als 1 Sekunde drücken.

1:Letzten Messpunkt LÖSCHEN - Länger als 1 Sekunde drücken.

1:DIGITALE ERGEBNISANZEIGE ÖFFNEN - Länger als 1 Sekunde gedrückt halten, wenn sich kein Messpunkt im Pufferspeicher befindet.

1:DIGITALE ERGEBNISANZEIGE EIN/AUS - Länger als 1 Sekunde gedrückt halten, wenn die digitale Ergebnisanzeige bereits geöffnet ist. XYZ **<->** XYZT. Es wird der "T"-Wert angezeigt.

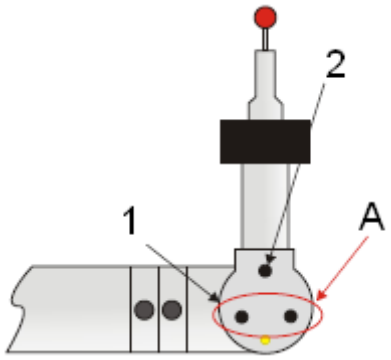
2:MESSPUNKT - Länger als 1 Sekunde drücken.

2:GEZOGENER MESSPUNKT -Drücken, ziehen, innerhalb 1 Sekunde loslassen. Siehe "Verwenden von gezogenen Punkten zur Tasterkompensation"

2: SCAN: Drücken, länger als 1 Sekunde gedrückt halten, ziehen.

A: Eingekreiste Tasten mit rotem Pfeil haben dieselbe Funktion.

Maus-Modus



Die folgenden Mausmodus-Funktionen sind für die oben dargestellten Tasten verfügbar:

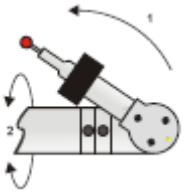
1:RECHTE Maustaste - Für Popup-Menüs verwendet.
1:SCHWENKEN - Drücken und auf das CAD-Modell halten.
2: LINKE Maustaste: Für die Bildschirmauswahl verwendet.
A: Eingekreiste Tasten mit rotem Pfeil haben dieselbe Funktion.

Umschalten zwischen Maus- und Messmodus

Zum Wechseln in den Mausmodus: Drücken und halten Sie die Taste "Messpunkt aufnehmen" und drücken Sie dann schnell die Taste "Fertig" (innerhalb der ersten Sekunde).

Zum Wechseln in den Messmodus: Bewegen Sie den Mauszeiger an den oberen Rand des Bildschirms und drücken Sie die mittlere Taste (linke Maustaste).

Zum Umschalten zwischen beiden Modi:

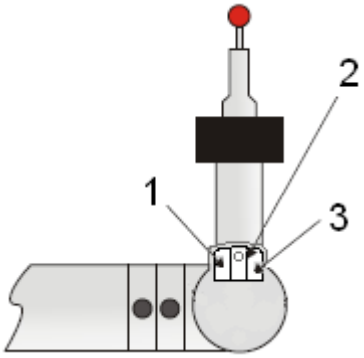


1. Drehen Sie die "F"-Achse bis zum Ende, drehen Sie anschließend
2. die "E"-Achse um 90 °.

3-Tasten-Konfiguration:

Im Folgenden werden die zwei Modi für eine 3-Tasten-Konfiguration beschrieben:

Messmodus



Die folgenden Messmodus-Funktionen sind für die oben dargestellten Tasten verfügbar:

1: FERTIG: Kürzer als 1 Sekunde drücken

1: Letzten Messpunkt **LÖSCHEN**: Länger als 1 Sekunde drücken

1: DIGITALE ERGEBNISANZEIGE ÖFFNEN: Länger als 1 Sekunde gedrückt halten, wenn sich kein Messpunkt im Pufferspeicher befindet.

1: DIGITALE ERGEBNISANZEIGE EIN/AUS: Länger als 1 Sekunde gedrückt halten, wenn die digitale Ergebnisanzeige bereits geöffnet ist. XYZ **<->** XYZT. Es wird der "T"-Wert angezeigt.

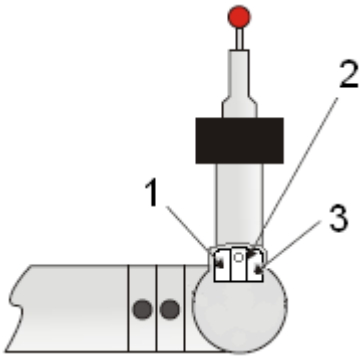
2: MESSPUNKT: Länger als 1 Sekunde drücken.

2: GEZOGENER MESSPUNKT: Drücken, ziehen, innerhalb 1 Sekunde loslassen. Infos unter "Verwenden von gezogenen Punkten zur Tasterkompensation".

2: SCAN: Drücken, länger als 1 Sekunde gedrückt halten, ziehen.

3: Zwischen den Modi UMSCHALTEN: Kürzer als 1 Sekunde drücken.

Maus-Modus



Die folgenden Mausmodus-Funktionen sind für die oben dargestellten Tasten verfügbar:

1: SCHWENKEN: Drücken und CAD-Modell halten.

2: LINKE Maustaste: Für die Bildschirmauswahl verwendet.

1+2:FELDZOOM - Drücken und halten.

3: Zwischen den Modi UMSCHALTEN: Kürzer als 1 Sekunde drücken.

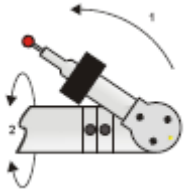
3: DREHEN - Drücken und CAD-Modell halten.

Optionale Methoden zum Umschalten zwischen Maus- und Messmodus

Zum Wechseln in den Mausmodus: Drücken und halten Sie die Taste "Messpunkt aufnehmen" und drücken Sie dann schnell die Taste "Fertig" (innerhalb der ersten Sekunde).

Zum Wechseln in den Messmodus: Bewegen Sie den Mauszeiger an den oberen Rand des Bildschirms und drücken Sie die mittlere Taste (linke Maustaste).

Zum Umschalten zwischen beiden Modi:



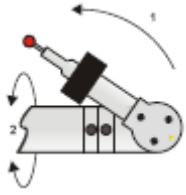
1. Drehen Sie die "F"-Achse bis zum Ende, drehen Sie anschließend
2. die "E"-Achse um 90 °.

3-Tasten-Konfiguration für den "RA7"-Arm

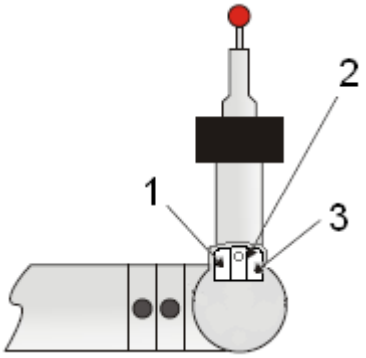
Im Folgenden werden die zwei Modi für eine 3-Tasten-Konfiguration für die Verwendung auf dem RA7-Arm beschrieben.

Zum Umschalten zwischen Mess- und Mausmodus:

1. Drehen Sie die "F"-Achse bis zum Ende, drehen Sie anschließend
2. die "E"-Achse um 90 °.



Messmodus

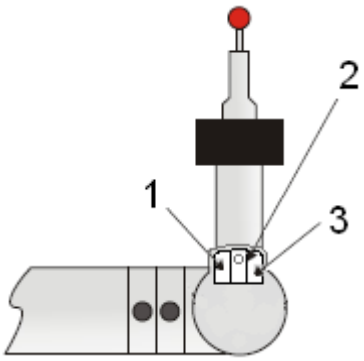


Die folgenden Messmodus-Funktionen sind für die oben dargestellten Tasten verfügbar:

Gewünschte Aktion	Auszuführende Armprozedur
In einem Dialogfeld auf **Fertig**, **OK**, **Ja**, **Fertig stellen**, **Weiter** oder **Erzeugen** klicken	Drücken Sie die Taste 1 weniger als 1 Sekunde lang.
Den letzten Messpunkt aus dem Messpunktpuffer entfernen.	Drücken Sie die Taste 1 und halten Sie sie länger als 1 Sekunde lang gedrückt.
Die Tasten **Abbrechen**, **Nein** oder **Vorheriges** in einem Dialogfeld anklicken	Drücken Sie die Taste 1 und halten Sie sie länger als 1 Sekunde lang gedrückt.
Die digitale Ergebnisanzeige aufrufen	Drücken Sie die Taste 1 und halten Sie sie länger als 1 Sekunde lang gedrückt, während sich kein Messpunkt im Pufferspeicher befindet.
Die Anzeige von Informationen in der digitalen Ergebnisanzeige ein- bzw. ausblenden	Drücken Sie bei geöffneter digitaler Ergebnisanzeige die Taste 1 kürzer als 1 Sekunde lang. Es wird der T-Wert mit den XYZ-Werten in der digitalen Ergebnisanzeige angezeigt: XYZT
Einen Messpunkt aufnehmen	Drücken Sie die Taste 2 kürzer als 1 Sekunde lang, ohne dabei den Arm zu bewegen.
Einen "gezogenen Messpunkt" aufnehmen	Drücken Sie die Taste 2 und halten Sie diese gedrückt, während Sie den Arm zurückziehen und die

	Taste nach weniger als 1 Sekunde loslassen. Infos unter "Verwenden von gezogenen Punkten zur Tasterkompensation".
Scan	Drücken Sie die Taste 2 und halten Sie sie gedrückt, während Sie den Arm zurückziehen. Lassen Sie die Taste nach weniger als 1 Sekunde los.
Auswahl von Elementen auf dem Werkstück mithilfe des Arms	Platzieren Sie den Taster in der Nähe des Elements. Drücken Sie die Taste 1, halten Sie sie gedrückt und drücken Sie dann die Taste 2.

Maus-Modus



Die folgenden Mausmodus-Funktionen sind für die oben dargestellten Tasten verfügbar:

Gewünschte Aktion	Auszuführende Armprozedur
Die linke Maustaste verwenden	Drücken Sie die Taste 1.
Die rechte Maustaste verwenden	Drücken Sie die Taste 2.
Die mittlere Maustaste verwenden	Drücken Sie die Taste 3.
Die aktuelle CAD-Anzeige verkleinern	Drücken Sie die Taste 1 (linker Mausklick) über der imaginären Mittellinie der aktuellen CAD-Anzeige. Je tiefer Sie dabei unter der Mittellinie ansetzen, desto stärker die Vergrößerung.

Die aktuelle CAD-Anzeige vergrößern	Drücken Sie die Taste 1 (linker Mausklick) unter der imaginären Mittellinie der aktuellen CAD-Anzeige. Je tiefer Sie dabei unter der Mittellinie ansetzen, desto stärker die Vergrößerung.
Die Ansicht schwenken	Drücken Sie die Taste 1 auf dem CAD-Modell und halten Sie sie gedrückt, während Sie den Arm ziehen.
Eine Punktinfo oder Merkmalinfo auf der CAD-Anzeige erstellen	Drücken Sie die Taste 1 auf einem Elementetikett zweimal (Doppelklick).
Die CAD-Anzeige drehen	Drücken Sie die Taste 3 und halten Sie sie beim Ziehen gedrückt.
Feldzoom	Drücken Sie die Taste 1 und halten Sie sie gedrückt, drücken Sie dann die Taste 2 und halten Sie sie gedrückt, während Sie ein Feld auf dem Werkstückmodell zeichnen. Lassen Sie die Tasten los, um den ausgewählten Bereich zu vergrößern.

Anwenden eines Lasertasters von Romer

Beim Verwenden eines Lasersensors auf Ihrem mobilen Romer-Messarm sollten Sie die Informationen in dieser Dokumentation zusammen mit den Informationen aus der Dokumentation von "PC-DMIS Laser" verwenden. Diese Dokumentation enthält genauere Informationen zum Messen mit einem Lasergerät.

Informationen zum manuellen Scannen finden Sie unter "Portable: Scannen mit einem Laser-Taster".

Verwenden von Signal-Ereignissen

Signal-Ereignisse liefern zusätzlich zur visuellen Benutzerschnittstelle eine akustische Rückmeldung. Dadurch können Sie Messungen durchführen, ohne hierfür ständig auf den PC-Bildschirm sehen zu müssen. Sie können die Registerkarte **Signal-Ereignisse** im Dialogfeld **Setup-Optionen** aufrufen, indem Sie den Menüeintrag **Bearbeiten | Einstellungen | Einrichten** auswählen.

Signal-Ereignisse bei der Kalibrierung

Bei der Kalibrierung eines Lasergeräts gibt es Signal-Ereignisoptionen, die besonders nützlich sind. Dabei handelt es sich um:

Manuelle Laserkalibrierung unten: Das zugehörige Signal wird abgespielt, wenn Kalibriermessungen für ein vorgegebenes Feld im oberen Bereich (an der oberen Position) der Kugel durchgeführt werden sollen.

Manuelle Laserkalibrierung Feldzähler: Das zugehörige Signal wird abgespielt um anzuzeigen, in welchem Feld Kalibrierungsmessungen durchgeführt werden sollen.

- 1 Signalton – Messung soll im Feld *Fern* erfolgen.
- 2 Signaltöne – Messung soll im Feld *Links* erfolgen.
- 3 Signaltöne – Messung soll im Feld *Rechts* erfolgen.

Manuelle Laserkalibrierung oben: Das zugehörige Signal wird abgespielt, wenn Kalibriermessungen für ein vorgegebenes Feld im unteren Bereich (an der unteren Position) der Kugel durchgeführt werden sollen.

Ende Initialisierung Lasertaster: Das zugehörige Signal wird abgespielt, wenn die Lasersensorinitialisierung abgeschlossen ist.

Anfang Initialisierung Lasertaster: Das zugehörige Signal wird abgespielt, wenn die Lasersensorinitialisierung beginnt.

Laser-Scan: Das zugehörige Signal wird bei jedem neuen Schritt der Sensorkalibrierung abgespielt.

Signal-Ereignisse für die Lasermessung

Beim Messen mit einem Lasergerät liefert der Romer-Lautsprecher eine akustische Rückmeldung basierend auf dem berechneten Z-Abstand. Die Tonhöhe ist je nach Abstand von der Oberfläche in Bezug auf den optimalen Zielabstand unterschiedlich.

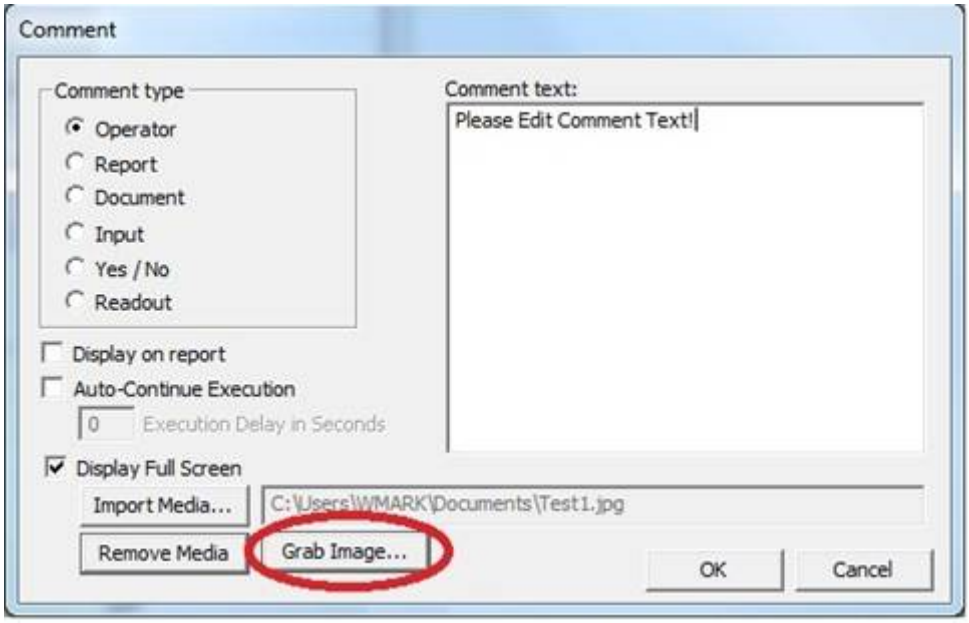
- **Tiefes, durchgehendes Signal** – Zeigt an, dass Sie sich näher als die mittleren 50 % des Laserbereichs befinden.
- **Hohes, durchgehendes Signal** – Zeigt an, dass Sie sich weiter weg als die mittleren 50 % des Laserbereichs befinden.
- **Folge von Signalen** – Zeigt an, dass Sie sich in den mittleren 50 % (25 % darunter bis 25 % darüber) des optimalen Ziels befinden. Dies ist der gewünschte Bereich für das optimale Scannen.

Diese Funktion funktioniert wahrscheinlich am besten auf größeren, ebenen Oberflächen. Bei der Verwendung eines V5-Sensors können Sie die Signal-Ereignisse mit der V5-Projektoroption kombinieren, um das Scannen mit optimaler Brennweite sicherzustellen. Sie können den V5-Projektor mit den Signaltönen vergleichen, um zu erfahren, was die Signaltöne bedeuten.

Anwenden der integrierten Kamera RomerRDS

Voraussetzungen: RomerRDS Software Version 3.2 (Treiber), Messarm Romer RDS mit integrierter Kamera.

Wenn Sie die oben aufgeführten Voraussetzungen erfüllen, können Sie die integrierte Kamera RomerRDS dazu verwenden, Bilder auf dem Werkstück aufzunehmen und diese den unterstützten Kommentarbefehlen in PC-DMIS hinzuzufügen. Auf diese Funktion wird über das Dialogfeld **Kommentar** (**Einfügen | Protokollbefehl | Kommentar**) zugegriffen.



Dialogfeld "Kommentar" mit der Schaltfläche "Bild greifen"

So speichern Sie einen Frame eines Videos als Bilddatei:

1. Klicken Sie auf **Bild greifen**. PC-DMIS startet die RDS-Videoaufnahmefolge und zeigt den aktuellen Video-Datenstrom in einem Ausgabefenster **RDS-Videoaufnahme** an.

Ausgabefenster der RDS-Videoaufnahme

2. Platzieren Sie den Arm, sodass das gewünschte Element im Fenster angezeigt wird.
3. Sobald das Element angezeigt wird, klicken Sie die mittlere "Messpunkt"-Schaltfläche am Arm, um den Frame vom Videostrom aufzunehmen und das Dialogfeld **Speichern als** aufzurufen.
4. Geben Sie einen beschreibenden Namen für Ihr Bild ein und gehen Sie zum gewünschten Ordner. Klicken Sie auf **OK**, um den Frame als *.jpg-Datei abzulegen.

Nur das Bildformat JPEG wird von den Kommentaren in PC-DMIS unterstützt.

Bearbeiten der Bildeigenschaften

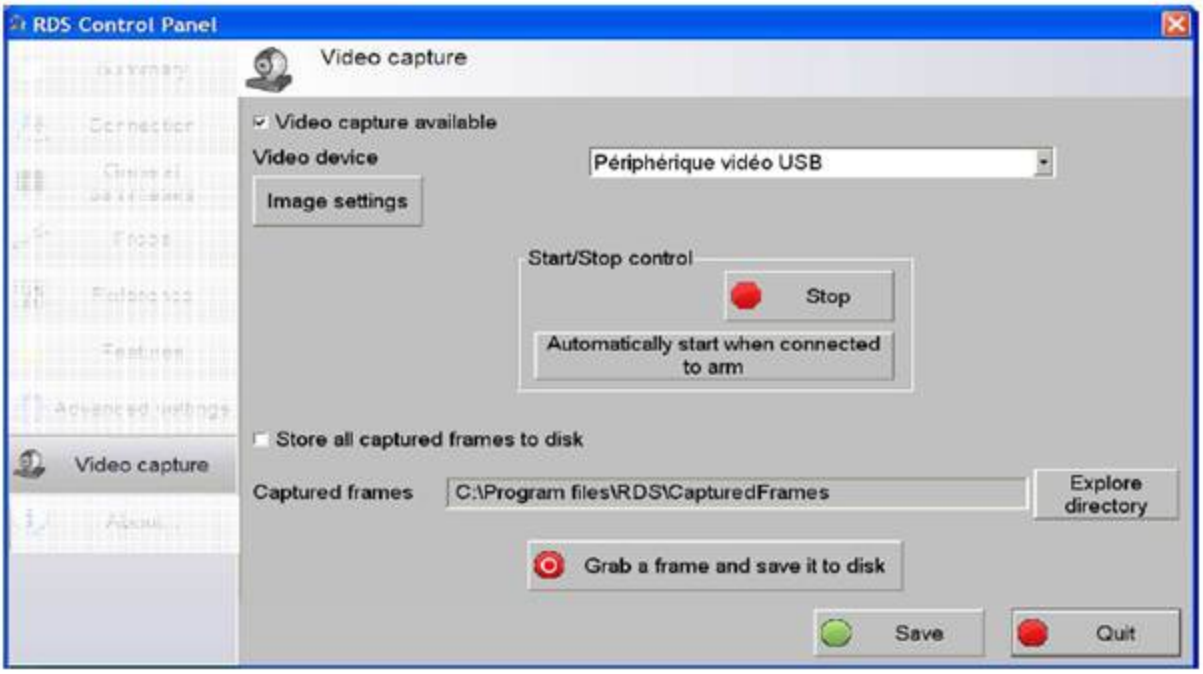
Falls erforderlich, können Sie Bildeigenschaften, wie beispielsweise die Bildauflösung, das Bildformat usw., unter Verwendung der RDS-Systemsteuerung anzeigen und ändern. Mit dieser Systemsteuerung kann auch das Romer-Kopflicht (falls verfügbar) je nach Bedarf gestartet oder angehalten werden.

Die RDS-Systemsteuerung wird zusammen mit der PC-DMIS-Installation geliefert.

Um auf diese Systemsteuerung zuzugreifen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Symbol RDS in der Systemablage.

Wählen Sie im daraufhin erscheinenden Kontextmenü die Option **RDS-Systemsteuerung** aus.

Die RDS-Systemsteuerung wird geöffnet.



RDS-Systemsteuerung mit Einstellungen für Bild und Videoaufnahme

Klicken Sie auf die Schaltfläche **Bildeinstellungen** in der Systemsteuerung, um die Einstellungen anzuzeigen bzw. zu ändern. Schlagen Sie je nach Bedarf in der Dokumentation, die zusammen mit der RDS-Systemsteuerung geliefert wird, nach.

Verwenden eines Leica-Laser-Trackers

In diesem Abschnitt wird die Konfiguration und allgemeine Verwendung eines Leica-Geräts mit PC-DMIS beschrieben. Ausführliche Informationen zur Konfiguration und Verwendung Ihres Leica-Trackers finden Sie in der Dokumentation, die mit Ihrem Leica-Tracker mitgeliefert wurde.

In den folgenden Themen wird die Verwendung eines Leica-Geräts mit PC-DMIS behandelt:

- Leica-Laser-Tracker: Einführung
- Erste Schritte: Leica-Tracker
- Leica-Benutzeroberfläche
- Verwenden der Leica-Hilfsprogramme
- Verwenden des AutoPrüfen-Modus
- Verwenden der Funktion "Element verschieben" (Bewegen nach / Zeigen auf)
- Verwenden von Leica-Tastern
- Verwenden von Bündel-Ausrichtungen
- Konstruieren von Punkten für Geräte mit ausgeblendeten Punkten

Leica-Lasertracker: Einführung

Bei Leica-Trackern handelt es sich um tragbare, auf Trackern basierende KMGs, die zur Aufnahme von Messungen mit Hilfe des Leica-'T-Tasters' oder -Reflektors verwendet werden. Der tragbare Leica-Tracker gehört zu einer Bauserie sichtbarer Tastsysteme, die auf dem Werkstück bewegt werden können, um verschiedene Elemente anzusteuern. Der Leica-Tracker kann aufgrund seines Lösungskonzepts des "Herumbewegens" selbst versteckte Punkte erreichen und messen.

Der Laser-Tracker nimmt Messungen von Einzelpunkten oder Scans auf, um jeden beliebigen Elementtyp - ähnlich der Vorgehensweise bei herkömmlichen KMGs - zu erstellen.

PC-DMIS unterstützt 3D- und auch 6DOF-KMG.

- Die Daten einer 3D-Maschine nutzen die X-, Y- und Z-Position der Tracker-Kugel.
- Die Daten einer 3D-Maschine nutzen die X-, Y- und Z-Position der Tracker-Kugel.

Damit Sie ein Leica-Gerät zusammen mit PC-DMIS anwenden können, muss Ihre LMS-Lizenz oder Ihr Dongle mit der Schnittstellenoption **Leica** oder **LeicaLMF** programmiert sein.

Außerdem darf in Ihrer LMS-Lizenz oder Ihrem Dongle keine **Drehtischoption** aktiviert sein. Das könnte zu Problemen mit Ihrem tragbaren Gerät führen.

Unterstützte Laser-Tracker von Leica

Leica: LT500, LTD500, LT300, LT800, LTD800, LT700, LTD700, LT600, LTD600, LT640, LTD640, LTD706, LTD709, LTD840, AT901, AT401, AT402

LeicaLMF: AT930, AT960

Unterstützte emScon-Version

emScon-Version 2.4.666 oder höher

Andere unterstützte 6DOF-Systeme

T-ProbeII oder T-ProbeI mit FW 1.62 oder höher (4-Tasten-Unterstützung).

Die Informationen aus den Themen in diesem Abschnitt wurden speziell für Laser-Tracker von Leica geschrieben. Sie können u. U. auch für andere Tracker relevant sein.

Erste Schritte: Leica-Tracker

Es gibt ein paar grundlegende Schritte, die Sie vornehmen sollten, bevor Sie mit dem Messvorgang mit dem Laser-Tracker beginnen. Dadurch überprüfen Sie, ob Ihr System ordnungsgemäß vorbereitet wurde.

Beginnen Sie mit den folgenden Schritten:

- Schritt 1: Installieren Sie 'PC-DMIS Portable' für Leica
- Schritt 2: Stellen Sie eine Verbindung zum Leica-Tracker her
- Schritt 3: Starten Sie PC-DMIS und konfigurieren Sie die Schnittstelle "Leica"
- Schritt 4: Passen Sie die Benutzeroberfläche an

Schritt 1: Installieren Sie 'PC-DMIS Portable' für Leica

1. Wenn Sie einen Dongle verwenden, schließen Sie ihn an Ihren USB-Anschluss an. Bei der Installation von PC-DMIS muss eine korrekt konfigurierte LMS-Lizenz oder ein Dongle vorhanden sein.
2. Führen Sie setup.exe vom PC-DMIS Installationsmedium aus. Folgen Sie den Bildschirmanweisungen.

   Wenn die Option ***Leica/LeicaLMF*** auf Ihrer LMS-Lizenz oder Ihrem Dongle aktiviert ist, lädt und verwendet PC-DMIS die Schnittstelle 'Leica/LeicaLMF' beim Arbeiten im Online-Betrieb.

   Wenn die Option ***Alle Schnittstellen*** in Ihrer LMS-Lizenz oder Ihrem Dongle aktiviert ist, müssen Sie ggf. "Leica.dll/LeicaLMF.dll" in "interfac.dll" manuell umbenennen. Sie finden "Leica.dll/LeicaLMF.dll" im Installationsverzeichnis von PC-DMIS.
3. Aus dem Ordner "C:\ProgramData\Microsoft\Windows\Startmenü\Programme\<PC-DMIS-Version>", kopieren Sie die Verknüpfung "PC-DMIS Online" und ändern Sie das Ziel wie folgt:

   Für "6DOF"-taugliche Tracker (AT901):

   ```
   C:\<PC_DMIS_INSTALL_DIRECTORY>\PCDLRN.exe"
   /portable:LEICA
   ```

   Für 3D-Tracker (AT401):

   ```
   C:\<PC_DMIS_INSTALL_DIRECTORY>\PCDLRN.exe"
   /portable:LEICARIO
   ```

   Für LMF-Tracker (AT930/960):

   ```
   C:\<PC_DMIS_INSTALL_DIRECTORY>\PCDLRN.exe"
   /portable:LEICALMF
   ```

Mit dieser neu erstellten Verknüpfung wird PC-DMIS gestartet und mit den zusätzlichen Schnittstellenoptionen geöffnet. Starten Sie PC-DMIS jetzt noch nicht.

Schritt 2: Stellen Sie eine Verbindung zum Leica-Tracker her

Vorgehensweise für "6DOF"-taugliche Tracker - AT901

Die Kommunikation mit diesem Leica-Tracker erfolgt unter Verwendung des TCP/IP-Protokolls über ein Crosskabel, das direkt mit der Steuereinheit des Leica-Trackers (LTC plus/base) verbunden ist. Hierbei handelt es sich um die bevorzugte Methode, die Kommunikation herzustellen, Sie können jedoch auch eine Verbindung über Ihr lokales Netzwerk (LAN) herstellen. Detaillierte Informationen zum Einrichten der LeicaTracker-Hardware finden Sie im Handbuch, das zusammen mit Ihrem Tracker geliefert wurde.

So stellen Sie eine Verbindung zum Leica-Tracker her:

1. Sichern Sie den Tracker an der Position, von der aus Sie mit dem Messen beginnen werden.
2. Verbinden Sie den Tracker mit den Anschlüssen "Sensors" und "Motors" der LT-Steuereinheit.
3. Befestigen Sie die T-Cam (falls Sie eine T-Cam benutzen) oben auf dem Tracker und verbinden Sie das Kabel der T-Cam aus dem Tracker mit der LT-Steuereinheit.
4. Bringen Sie die Meteo-Station am seriellen Kommunikationsanschluss, falls vorhanden, an. Die Meteo-Station wird dazu verwendet, Umgebungsdaten an die LT-Steuereinheit zu protokollieren.
5. Stellen Sie eine direkte Verbindung von der LT-Steuereinheit zum Computer, auf dem PC-DMIS installiert ist, mit Hilfe eines Crosskabels mit RJ45-Anschlüssen her. Sie können die LT-Steuereinheit auch über ein verdrilltes Ethernet-Kabel mit dem Netzwerk (LAN) verbinden.
6. Schalten Sie die Stromzufuhr an der LT-Steuereinheit ein. Der Leica-Tracker wird dadurch auch mit Strom versorgt.
7. Überprüfen Sie die Statusanzeige auf der Rückseite der LT-Steuereinheit. Die Statusanzeige enthält Information zur IP-Adresse (normalerweise 192.168.0.1/255.255.255.0), zum Namen, zur emScon-Firmware-Version sowie Angaben zum aktuellen Vorgang. Wenn Ihre LT-Steuereinheit eine andere IP-Adresse aufweist als die Standardadresse 192.168.0.1, gehen Sie wie folgt vor:
    - Ändern Sie auf der Registerkarte **Optionen** des Dialogfeldes **KMG-Optionen** die IP-Adresse auf die neue IP-Adresse der Steuereinheit.

- Ändern Sie unter Verwendung des PC-DMIS-Einstellungseditors den Eintrag für die IP-Adresse des Trackers auf die neue IP-Adresse der Steuereinheit. Weitere Informationen zur Bearbeitung von Registrierungseinstellungen finden Sie im Abschnitt "Bearbeiten von Registrierungseinträgen in PC-DMIS" in der Dokumentation über den PC-DMIS-Einstellungseditor.

8. Stellen Sie sicher, dass die IP-Adresse für den PC-DMIS-Rechner im selben Unternetz wie die Steuereinheit ist. Lautet die IP-Adresse der LT-Steuereinheit beispielsweise 192.168.0.1, dann müssen Sie eine Adresse zwischen 192.168.0.2 und 192.168.0.254 zuweisen. Konflikte mit IP-Adressen anderer Geräte, die demselben Netzwerk angehören, sind zu vermeiden.
9. Geben Sie **PING 192.168.0.1** (oder eine andere Adresse Ihrer Steuereinheit) auf die Eingabeaufforderung auf dem PC-DMIS-Computer ein, um die Kommunikation mit der LT-Steuereinheit zu verifizieren.

Vorgehensweise für 3D-Tracker - AT401

Die Kommunikation mit diesem Leica-Tracker erfolgt unter Verwendung des TCP/IP-Protokolls über ein Crosskabel, das direkt mit der Steuereinheit des Leica AT 400 verbunden ist. Hierbei handelt es sich um die bevorzugte Methode, die Kommunikation herzustellen, Sie können jedoch auch eine Verbindung über Ihr lokales Netzwerk (LAN) herstellen. Detaillierte Informationen zum Einrichten der LeicaTracker-Hardware finden Sie im Handbuch, das zusammen mit Ihrem Tracker geliefert wurde.

So stellen Sie eine Verbindung zum Leica-Tracker her:

1. Sichern Sie Ihren Tracker in der Position, von der aus Sie zuerst messen wollen.
2. Legen Sie die Batterien in den Tracker und den Tracker-Controller ein. Der Tracker muss eine Batterie besitzen, um zu messen. Die Batterie im AT Controller 400 ist jedoch optional.
3. Verbinden Sie den Tracker mit dem Anschluss "Sensors" der AT-Steuereinheit.
4. Verbinden Sie bei Bedarf den Netzstecker mit dem Netzanschluss auf der AT-Steuereinheit. Beachten Sie, dass ein Akku, der in der AT-Steuereinheit installiert ist, NICHT aufgeladen wird, während eine Verbindung zur externen Stromzufuhr

besteht. Das liegt daran, dass während des Aufladens von Li-Ion-Akkus Hitze erzeugt wird.

5. Stellen Sie eine direkte Verbindung von der AT-Steuereinheit 400 zum Computer, auf dem PC-DMIS installiert ist, mit Hilfe eines Crosskabels mit RJ45-Anschlüssen her. Sie können die AT-Steuereinheit auch über ein verdrilltes Ethernet-Kabel mit dem Netzwerk (LAN) verbinden.
6. Schalten Sie die Stromzufuhr an der AT-Steuereinheit ein. Der Leica-Tracker wird dadurch auch mit Strom versorgt.
7. Überprüfen Sie die Statusanzeige auf der Vorderseite der AT-Steuereinheit. Sie werden aufgefordert, das Gerät zunächst zu nivellieren, da das Nivel in die AT 400 integriert ist, was sich von den Zusatzmodulen für die LT-Steuereinheiten unterscheidet. Die Anzeige auf der oberen Fläche der AT-Steuereinheit gibt auch die Firmware-Version ATC400, den Systemstatus, die graphischen Verbindungsangaben sowie Informationen über das Wetter an. Um auf die verschiedenen Ansichten zuzugreifen, drücken Sie auf die Pfeiltaste "Nach unten".
8. Stellen Sie sicher, dass die IP-Adresse für den PC-DMIS-Rechner im selben Unternetz wie die Steuereinheit ist. Lautet die IP-Adresse der AT-Steuereinheit beispielsweise 192.168.0.1, dann müssen Sie eine Adresse zwischen 192.168.0.2 und 192.168.0.254 zuweisen. Konflikte mit IP-Adressen anderer Geräte, die demselben Netzwerk angehören, sind zu vermeiden.
9. Geben Sie **PING 192.168.0.1** (oder eine andere Adresse Ihrer Steuereinheit) auf die Eingabeaufforderung auf dem PC-DMIS-Computer ein, um die Kommunikation mit der LT-Steuereinheit zu verifizieren.

Die benötigte Anlaufzeit ist abhängig von der Art des Trackers. Für neuere Tracker sollte das Gerät beim ersten Start für die genausten Ergebnisse *mindestens 2 Stunden* eingeschaltet bleiben. Danach beträgt die Aufwärmzeit nach dem Einschalten des Trackers zwischen 5 und 7 Minuten. Wenn Sie den Laser eine Zeit lang nicht benutzen, sollten Sie ihn ausschalten, um seine Lebensdauer zu verlängern.

Schritt 3: Starten Sie PC-DMIS und konfigurieren Sie die Schnittstelle "Leica"

Nachdem Sie PC-DMIS richtig installiert und mit Ihrem Leica-Tracker verbunden haben, können Sie PC-DMIS starten.

1. Starten Sie PC-DMIS mit Hilfe der Verknüpfung, die Sie in Schritt 1 erstellt haben. Der Leica-Tracker initialisiert beim Start von PC-DMIS. Die Initialisierung veranlasst den Tracker, eine Reihe von Bewegungen durchzuführen, um eine korrekte Funktion sicherzustellen. Wenn der Leica-Tracker aufgrund anderer Gegebenheiten nicht richtig initialisiert, sendet die LT-Steuerung Meldungen an PC-DMIS, die angezeigt werden.
2. Bei 6DOF-Systemen erscheint eine Warnmeldung, *falls* sich der Laser noch in der Aufwärmphase befindet. Es dauert etwa 20 Minuten, bis der Laser aufgeheizt ist.
3. Wählen Sie die benötigte Tasterdatei im Dialogfeld **Tasterdatei wählen** aus.
4. Sie können "die Leica-Schnittstelle konfigurieren", indem Sie das Dialogfeld **KMG-Optionen** verwenden, das über den Menüeintrag **Bearbeiten | KMG-Schnittstelle einrichten** aufgerufen wird.

Schritt 4: Anpassen der Benutzeroberfläche

Sie können die Farben, Schriftarten, Symbolleisten und Statusleisten der Benutzeroberfläche von PC-DMIS anpassen, um optimal mit Ihrem Leica-Laser-Tracker arbeiten zu können. Es kann hilfreich sein, die folgenden Elemente der Benutzeroberfläche zu ändern, wenn Elemente in einem gewissen Abstand vom Computermonitor gemessen werden.

- **Schriftarten:** Wählen Sie den Menüeintrag **Bearbeiten | Einstellungen | Schriftarten**, um die Schriftarten und Schriftgrößen für PC-DMIS zu ändern.

- **Hintergrund:** Wählen Sie den Menüeintrag **Bearbeiten | Grafikfenster | Layout des Bildschirmes**, um die Hintergrundfarbe des Grafikfensters zu ändern.
- **Menüs:** Wählen Sie den Menüeintrag **Ansicht | Symbolleisten | Anpassen**. Wählen Sie auf der Registerkarte **Menü** die Option **Grosse Menüs verwenden**, um große Menüs anzuzeigen.
- **Symbolleisten:** Wählen Sie den Menüeintrag **Ansicht | Symbolleisten | Anpassen**. Wählen Sie anschließend auf der Registerkarte **Menü** die Option **Große Symbolleisten verwenden** aus, um große Symbolleisten anzuzeigen.
- **Statusleiste:** Wählen Sie den Menüeintrag **Ansicht | Statusleiste | Groß**, um eine große Statusleiste anzuzeigen.
- **Tracker-Statusleiste:** Wählen Sie den Menüeintrag **Ansicht | Statusleiste | Tracker**, um die Anzeige der Tracker-Statusleiste ein- bzw. auszuschalten.

Die oben beschriebenen Einstellungen sind für die Tracker-Schnittstelle vorkonfiguriert und installiert.

Erstellen angepasster Symbolleisten

Symbolleisten können angepasst und zwischen PC-DMIS-Installationen ausgetauscht werden. Die Datei "toolbar.dat" finden Sie im Verzeichnis "<PC-DMIS-Installationsverzeichnis> oder <Benutzername>". Kopieren Sie die Datei toolbar.dat in die jeweilige PC-DMIS-Installation, um die angepassten Symbolleisten verwenden zu können. Erläuterungen zu den standardmäßigen Symbolleisten für Leica-Tracker finden Sie im Thema "Tracker-Symbolleisten".

Open GL-Einstellungen anpassen

Passen Sie die OpenGL-Einstellungen entsprechend den Erfordernissen der installierten Grafikkarte an den schattierten Anzeigemodus an. Wählen Sie dazu den Menüpunkt **Bearbeiten | Einstellungen | OpenGL**. Nehmen Sie dann die Anpassungen vor, wie unter "Ändern der OpenGL-Optionen" im Kapitel "Voreinstellungen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS beschrieben.

Schnittstelle "Leica"

Wenn Sie PC-DMIS zur Verwendung der Leica-Schnittstelle konfiguriert haben, werden zusätzliche Menüoptionen und Statusangaben in PC-DMIS verfügbar.

PC-DMIS stellt sowohl spezifische Menüoptionen als auch Standard-Menüoptionen zur Verfügung, wenn Sie die Leica-Schnittstelle verwenden. In erster Linie gibt es ein neues "Tracker-Menü", das Funktionen enthält, die speziell für Leica gelten. Außerdem steht Ihnen ein Untermenü mit "Nivel-Befehlen" zur Verfügung, über die Sie den Nivellierungs- und Überwachungsvorgang des Nivels steuern können.

Ebenso gelten die Statusleiste des Trackers, Spezielle Leica-Steuerelemente sowie die Tracker Übersichtskamera nur für die Leica-Schnittstelle.

Des Weiteren gibt es andere Menüoptionen in PC-DMIS und andere Fenster und Symbolleisten in PC-DMIS, die für PC-DMIS gelten und auch für Leica-Geräte nützlich sind.

In diesem Abschnitt werden lediglich einige der Menüoptionen, die für die Schnittstelle "Leica" verwendet werden, erläutert. Allgemeine Informationen zur Verwendung von PC-DMIS finden Sie in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Menü Tracker

Tracker-Menü für 6DOF-Tracker

Stationsmanagement - Ruft das Dialogfeld des Tracker-**Stationsmanagers** auf. Informationen hierzu finden Sie unter "Hinzufügen und Entfernen von Stationen".

Initialisieren - Mit diesem Befehl werden Encoder und interne Komponenten des Laser-Trackers initialisiert. Der Befehl wird automatisch aufgerufen, wenn PC-DMIS zum ersten Mal eine Verbindung zur Steuereinheit des Laser-Trackers (emScon) aufbaut, nachdem die Aufwärmphase des Trackers beendet wurde. Der Tracker vollführt eine Reihe von Bewegungen, um die korrekte Funktion sicherzustellen.

Zurück zum Vogelbad - Der Leica-Tracker richtet den Laser auf die Vogelbad-Position aus. Der Strahl wird an den Reflektor im Vogelbad angedockt und die Interferometer-Entfernung wird auf die bekannte Vogelbad-Entfernung eingestellt. Dieser Befehl ist besonders für LT-Serie-Tracker ohne integrierte ADM wichtig. Bei solchen Trackern gibt es keine andere Möglichkeit für die Einstellung der Interferometer-Entfernung.

Wenn der Laser auf die Vogelbad-Position gerichtet ist, bietet dies eine bekannte und bequeme Position, an der Sie den Strahl wiederaufnehmen können. Dies ist u. U. notwendig, wenn der Strahl zum Reflektor unterbrochen wurde.

Gehe zu 6DoF-0-Position - Der Leica-Tracker richtet den Laser auf die 6DOF-0-Position aus, die der Vogelbad-Position entgegengesetzt ist. Diese bekannte Position bietet sich an, um den Strahl mit dem T-Taster wieder aufzunehmen.

Suchen - Sucht an der aktuellen Laserposition nach einem Reflektor oder T-Taster. Die Suchfunktion wird basierend auf den **Sucheinstellungen** auf der "Registerkarte 'Sensor-Konfiguration'" durchgeführt.

Motoren freigeben - Gibt die horizontalen und vertikalen Trackerkopf-Motoren frei, damit der Trackerkopf manuell bewegt werden kann.

Laser EIN/AUS - Schaltet den Laser ein bzw. aus.

Nach dem Wiedereinschalten des Lasers benötigt dieser ca. 20 Minuten, bis er wieder einsatzbereit ist!

Nivel - Siehe "Nivelbefehle".

Tasterkompensation EIN/AUS - Ist die Tasterkompensation "ein"geschaltet, wird der Radius der T-Tastspitze oder der Reflektorkugel von PC-DMIS kompensiert. Während der Erstellung der Bündelausrichtung aktiviert oder deaktiviert PC-DMIS beim Messen von Punkten, falls erforderlich, automatisch die Tasterkompensation.

Stabiles Antasten EIN/AUS - Ist das stabile Antasten eingeschaltet, löst PC-DMIS automatisch einen Messpunkt aus, wenn der Reflektor für eine festgelegte Zeit auf einer Position verbleibt. Dies erlaubt die Aufnahme von Messwerten ohne eine Fernsteuerung oder direkte Interaktion mit dem Computer.

PowerLock EIN/AUS - Hierdurch wird die PowerLock-Funktion ein- bzw. ausgeschaltet. Ist die Funktion eingeschaltet, kann der Laserstrahl des Trackers sehr schnell wieder auf dem Gerät festgestellt werden, ohne dass Sie den Strahl manuell einfangen müssen. Wenn Sie den Laserstrahl unterbrechen, richten Sie einfach den Reflektor oder ein anderes unterstütztes T-Messgerät auf den Tracker aus; der Tracker fängt den Strahl dann sofort für Sie ein. Dies ist normalerweise äußerst hilfreich, wenn Sie sich recht nahe am Tracker befinden. Sind Sie weit vom Tracker entfernt, sollten Sie den PowerLock ausschalten, da das Sichtfeld derart groß ist, dass der Laser ständig

festgestellt wird, auch wenn Sie dies gar nicht möchten. Außerdem könnten mehrere Reflektoren im Sichtfeld den Tracker verwirren und somit Probleme verursachen. Das Symbol ist deaktiviert, wenn Tracker verwendet werden, die die PowerLock-Funktion nicht unterstützen.

Tracker-Befehl einfügen - Legt fest, ob PC-DMIS einen Befehl in das Bearbeitungsfenster einfügt, wenn Sie die Ausführung eines Tracker-Vorgangs im Menü **Tracker** oder auf der Symbolleiste **Tracker-Vorgänge** auswählen. Ist dieser Menüeintrag aktiviert, wird er mit einem Häkchen markiert. Sie können den Eintrag auch ein- bzw. ausschalten, indem Sie das Symbol **Tracker-Befehl einfügen** auf der Symbolleiste **Tracker-Vorgänge** auswählen.

Element verschieben - Siehe Abschnitt "Element verschieben (Bewegen nach / Zeigen auf)".

Tracker-Menü für 3D-Tracker

Stationsmanagement - Ruft das Dialogfeld des Tracker-**Stationsmanagers** auf. Informationen hierzu finden Sie unter "Hinzufügen und Entfernen von Stationen".

Tracker-Pilot - Siehe das Thema "Tracker-Pilot-Befehle".

Messprofil - Siehe Abschnitt "TrackerMessprofil-Befehle".

Initialisieren - Mit diesem Befehl werden Encoder und interne Komponenten des Laser-Trackers initialisiert. Der Befehl wird automatisch aufgerufen, wenn PC-DMIS zum ersten Mal eine Verbindung zur Steuereinheit des Laser-Trackers aufbaut, nachdem die Aufwärmphase des Trackers beendet wurde. Der Tracker vollführt eine Reihe von Bewegungen, um die korrekte Funktion sicherzustellen.

Gehe zu Nullposition - Mit dieser Funktion wird der Tracker in die Nullposition gebracht. Die Nullposition ist eine benutzerdefinierte Einstellung im Dialogfeld **KMG-Optionen** (**Bearbeiten | Einstellungen | KMG-Schnittstelle**).

Suchen - Sucht an der aktuellen Laserposition nach einem Reflektor oder T-Taster. Die Suchfunktion wird basierend auf den **Sucheinstellungen** auf der "Registerkarte 'Sensor-Konfiguration'" durchgeführt.

Fläche wechseln - Hierdurch werden Kopf und Kamera des Trackers um 180 Grad gedreht. Die endgültige Zielposition entspricht der Position vor Auslösen dieses Befehls, nur dass jetzt die Optik invertiert wurde.

Kompensator EIN/AUS - Hierdurch wird der Kompensator ein- bzw. ausgeschaltet. Der Kompensator passt die vom Gerät aufgenommenen Messungen an, um diese an den auf dem KMG berechneten Schwerevektor anzugleichen. Dies kann nützlich sein, wenn alle Messungen von der Erde weg referenziert werden müssen.

Motoren freigeben - Gibt die horizontalen und vertikalen Trackerkopf-Motoren frei, damit der Trackerkopf manuell bewegt werden kann.

Tasterkompensation EIN/AUS - Ist die Tasterkompensation "ein"geschaltet, wird der Radius der T-Tastspitze oder der Reflektorkugel von PC-DMIS kompensiert. Während der Erstellung der Bündelausrichtung aktiviert oder deaktiviert PC-DMIS beim Messen von Punkten, falls erforderlich, automatisch die Tasterkompensation.

Stabiles Antasten EIN/AUS - Ist das stabile Antasten eingeschaltet, löst PC-DMIS automatisch einen Messpunkt aus, wenn der Reflektor für eine festgelegte Zeit auf einer Position verbleibt. Diese Einstellung wird auf der Registerkarte **Kompensation** im Dialogfeld **Parametereinstellungen** vorgenommen (F10). Sie ist nur bei der Ausführung als Tracker verfügbar. Dies erlaubt die Aufnahme von Messwerten ohne eine Fernsteuerung oder direkte Interaktion mit dem Computer.

PowerLock EIN/AUS - Hierdurch wird die PowerLock-Funktion ein- bzw. ausgeschaltet. Ist die Funktion eingeschaltet, kann der Laserstrahl des Trackers sehr schnell wieder auf dem Gerät festgestellt werden, ohne dass Sie den Strahl manuell einfangen müssen. Wenn Sie den Laserstrahl unterbrechen, richten Sie einfach den Reflektor oder ein anderes unterstütztes T-Messgerät auf den Tracker aus; der Tracker fängt den Strahl dann sofort für Sie ein. Dies ist normalerweise äußerst hilfreich, wenn Sie sich recht nahe am Tracker befinden. Sind Sie weit vom Tracker entfernt, sollten Sie den PowerLock ausschalten, da das Sichtfeld derart groß ist, dass der Laser ständig festgestellt wird, auch wenn Sie dies gar nicht möchten. Außerdem könnten mehrere Reflektoren im Sichtfeld den Tracker verwirren und somit Probleme verursachen. Das Symbol ist deaktiviert, wenn Tracker verwendet werden, die die PowerLock-Funktion nicht unterstützen.

Zwei-Flächen-Modus EIN/AUS - Sobald die Option "Tracker-Befehl einfügen" im Tracker-Menü aktiviert ist, wird PC-DMIS automatisch ein Tracker-Befehl in die Messroutine einfügen, der dem aktuellen Status von Zwei-Flächen-Modus EIN/AUS entspricht. Die Zwei-Flächen-Einstellung am Sensor wird dann auch basierend auf dem aktiven Messprofilbefehl in der Messroutine aktualisiert.

Tracker-Befehl einfügen - Legt fest, ob PC-DMIS einen Befehl in das Bearbeitungsfenster einfügt, wenn Sie die Ausführung eines Tracker-Vorgangs im Menü **Tracker** oder auf der Symbolleiste **Tracker-Vorgänge** auswählen. Ist dieser Menüeintrag aktiviert, wird er mit einem Häkchen markiert. Sie können den Eintrag auch ein- bzw. ausschalten, indem Sie das Symbol **Tracker-Befehl einfügen** auf der Symbolleiste **Tracker-Vorgänge** auswählen.

Element verschieben - Siehe Abschnitt "Element verschieben (Bewegen nach / Zeigen auf)".

TrackerPilot-Befehle

Das Untermenü **Tracker | Tracker-Pilot** wird für 3D-Tracker eingeblendet.

Die Reihenfolge dieser Menüpunkte kann je nach Tracker-Pilot-Modell etwas abweichen:

'Zwei Flächen'-Kontrolle

Maßstableisten-Kontrolle

Tastspitzen-Kontrolle

ADM-Kontrolle

Winkel-Kontrolle

Tasterkontrolle

Winkelkompensation

ADM-Kompensation

Tastspitzenkompensation

Jeder dieser Menüeinträge öffnet den Tracker-Piloten im Assistentenmodus für den ausgewählten Prüf- oder Kompensationsmodus. Da die Funktionalität dieser Optionen je nach installierter Tracker-Pilot-Version und -Modell variiert, ist die Dokumentation hier nicht enthalten. Bitte beachten Sie Ihre spezifische Anleitung des Tracker-Piloten für weitere Informationen zu diesen Einträgen.

TrackerMessprofil-Befehle

Das Untermenü **Messprofil** können Sie über den Menüeintrag **Tracker | Messprofil** aufrufen.

Die verfügbaren Optionen sind:

Standard: Praktisch für kontrollierte Bereiche für Messungen mit einer relativ hohen Genauigkeit.

Schnell: Praktisch für mobile Anwendungen, wenn Sie eine möglichst schnelle Messung benötigen.

Präzise: Damit erreichen Sie die höchste Messgenauigkeit, aber dieser Vorgang benötigt mehr Zeit.

Im Freien: Praktisch für nahezu alle Arten von Messungen im Freien. (Nicht verfügbar für LeicaLMF-Tracker).

Kontinuierlicher Abstand: Nützlich für Kontaktscans mit einem festen Abstand zwischen den Messpunkten. Der Abstandswert wird über die Registerkarte **Antasten** im Dialogfeld **Parametereinstellungen** (**Bearbeiten | Einstellungen | Parameter**) festgelegt.

Kontinuierlicher Zeit: Nützlich für Kontaktscans mit einer festen Dauer zwischen den Messpunkten. Der Zeitwert wird über die Registerkarte **Antasten** im Dialogfeld **Parametereinstellungen** (**Bearbeiten | Einstellungen | Parameter**) festgelegt.

Sie können diese Befehle über die Symbolleiste **Tracker-Vorgang** (**Ansicht | Symbolleisten**) verwenden.

PC-DMIS zeigt das momentan aktive Messprofil in der Tracker-Statusleiste an. Die Schaltfläche in der Symbolleiste wurde implementiert, um ein Untermenü mit den verfügbaren Messprofilen anzuzeigen, je nachdem, welchen Tracker Sie verwenden.

Sobald die Option **Tracker-Befehl einfügen** im Menü **Tracker** aktiviert ist, wird PC-DMIS automatisch den Tracker-Befehl in die Messroutine einfügen, der dem aktuellen Messprofil entspricht. Das aktive Messprofil am Sensor wird dann basierend auf dem aktiven Messprofilbefehl in der Messroutine aktualisiert.

Wenn der Tracker Messprofileinstellungen bereitstellt, ist die Einstellung der "Messdauer" im Dialogfeld zur **Einstellung der Tracker-KMG** nicht verfügbar, da der Tracker die optimale Messdauer intern bestimmt.

Tracker-Symbolleisten

In den weiter unten befinden sich die Standardmäßigen Symbolleisten für den Leica-Tracker. Wenn PC-DMIS Portable unter Verwendung einer LeicaTracker-Schnittstelle gestartet wird, stehen diese Symbolleisten zur Verfügung.

- Tracker | Tracker-Befehl einfügen
- Tracker | Stationsmanagement
- Tracker | Initialisieren
- Tracker | Zurück zum Vogelbad
- Tracker | Gehe zu 6DOF-Nullposition
- Tracker | Suchen
- Tracker | Motoren freigeben
- Tracker | Laser Ein/Aus
- Tracker | Tasterkomp. Ein/Aus
- Tracker | Stabiles Antasten Ein/Aus
- Tracker | PowerLock Ein/Aus
- Ansicht | Andere Fenster | Tracker-Übersichtskamera
- Einfügen | Ausrichtung | Bündelausrichtung
- Tracker | Element verschieben

Symbolleiste Tracker-Vorgang (für Tracker AT-901)

- Tracker | Tracker-Befehl einfügen
- Tracker | Stationsmanagement
- Tracker | Initialisieren
- Tracker | Gehe zu 6DoF-Nullposition
- Tracker | Suchen
- Tracker | Fläche wechseln
- Tracker | Tasterkompensation Ein/Aus
- Tracker | Stabiles Antasten Ein/Aus
- Tracker | PowerLock Ein/Aus
- Tracker Übersichtskamera
- Tracker | Messprofil

  Auf den Pfeil klicken, um die Auswahlsymbolleiste zu öffnen:

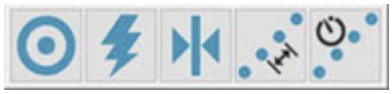
  Diese Schaltflächen sind (von links nach rechts):

  - **Standardmessprofil**
  - **Schnelles Messprofil**
  - **Präzises Messprofil**
  - **Modus 'Kontinuierlicher Abstand'**
  - **Modus 'Kontinuierliche Zeit'**
  - **Standardflächenscan**
  - **Schneller Flächenscan**
  - **Präziser Flächenscan**
- Tracker | Zwei-Flächen-Messmodus EIN/AUS
- Einfügen | Ausrichtung | Bündel
- Tracker | Element verschieben

Symbolleiste Tracker-Vorgang (für Tracker AT-930/960, AT-40x und ATS600)

- Tracker | Tracker-Befehl einfügen
- Tracker | Stationsmanagement
- Tracker | Initialisieren
- Tracker | Gehe zu 6DoF-Nullposition
- Tracker | Suchen
- Tracker | Fläche wechseln
- Tracker | Tasterkompensation Ein/Aus
- Tracker | Stabiles Antasten Ein/Aus
- Tracker | PowerLock Ein/Aus
- Tracker Übersichtskamera
- Tracker | Messprofil

  Auf den Pfeil klicken, um die Auswahlsymbolleiste zu öffnen:

  Diese Schaltflächen sind (von links nach rechts):

  - **Standardmessprofil**
  - **Schnelles Messprofil**
  - **Präzises Messprofil**
  - **Modus 'Kontinuierlicher Abstand'**
  - **Modus 'Kontinuierliche Zeit'**
- Tracker | Zwei-Flächen-Messmodus EIN/AUS
- Einfügen | Ausrichtung | Bündel
- **Mit Scanner verbinden** - Diese Schaltfläche aktiviert oder deaktiviert die Verbindung des Tracker-Scanners mit der Scananwendung. Für die LAS- und LAS-XL-Scanner ist die Scananwendung RDS, für den T-Scan-Scanner ist die Scananwendung T-Collect.

Wenn die Schaltfläche **Mit Scanner verbinden** aktiviert ist, deaktiviert PC-DMIS alle anderen Schaltflächen in der Symbolleiste **Tracker-Vorgang**.

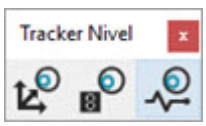
Wenn Sie ein Tracker-Programm mit dem Scanner erneut ausführen, sollten Sie nicht die Schaltfläche **Mit Scanner verbinden** verwenden. PC-DMIS verbindet sich beim erneuten Ausführen automatisch mit der Scanneranwendung.

- Tracker | Element verschieben

Symbolleiste Tracker-Vorgang (für Tracker LAS-XL und T-Scan)

- **Bearbeiten | Einstellungen | KMG-Schnittstelle einrichten**
- **Vorgang | Messpunkt aufnehmen**
- **Vorgang | Start/Stop Kontinuierlicher Modus**
- **Vorgang | Ende Element (Ende)**
- **Vorgang | Messpunkt löschen**
- **Bearbeiten | Löschen | Letztes Element**

Tracker-Messung



- **Tracker | Nivel | Starte Horizontier-Prozess**
- **Tracker | Nivel | Kippanzeige starten**
- **Tracker | Nivel | Überwachung Starten/Anhalten**

Weitere Informationen zu diesen Optionen finden Sie unter "Nivel-Befehle" weiter unten.

Tracker Nivel

Nivel-Befehle

Das Menü **Tracker | Nivel** enthält diese Befehle. Sie können diese Befehle ebenfalls auf der Symbolleiste **Tracker-Nivel** finden:

Vorgang Lotrecht ausrichten beginnen: PC-DMIS verwendet ein "Nivel 20/230"-Geätes, um eine Schwerpunktebene zu erstellen und erzeugt dann automatisch ein Koordinatensystem aufgrund der Angaben aus der Schwerpunktebene. Sobald der Vorgang abgeschlossen ist, startet der Überwachungsprozess automatisch.

Neigungsmonitor starten: Startet einen X-, Y-Neigungsmonitor, um den Tracker in den Arbeitsbereich des Nivels zu bringen, indem die Fußschrauben der Tracker-Basis angepasst werden.

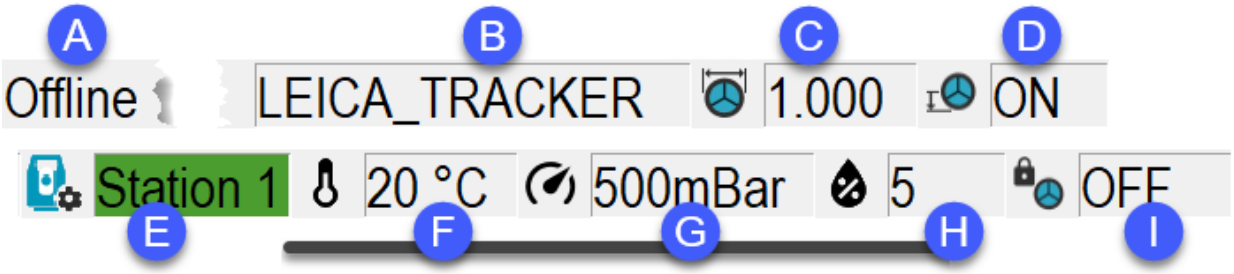
Überwachung Starten/Anhalten: Starten/Anhalten des Überwachungsvorgangs unabhängig vom Vorgang 'Lotrecht ausrichten'.

Siehe auch: "Tracker lotrecht nivellieren"

Statusleiste des Trackers

Die Sichtbarkeit der Tracker-Statusleiste kann über den Menüeintrag **Ansicht | Statusleiste | Tracker** verändert werden.

Statusleiste für 6DOF-Maschinen



A. **Anzeige für Systemlaser-Status:** Dieses Feld zeigt den Status des Laser-Tracker-Systems an.
   - **Keine Farbe** (Offline): Das System ist nicht online.
   - **Grün** (Bereit): Das System ist bereit zum Messen.
   - **Gelb** (Beschäftigt): Das System misst gerade.
   - **Rot** (Nicht bereit): Das System ist nicht zum Messen bereit. Grund hierfür könnte ein unterbrochener Strahl oder eine Nichtübereinstimmung des T-Taster-Reflektors sein.
   - **Blau** (6DoF-Fehler): Die Kamera kann keine ausreichende Menge von LEDs auf dem Gerät (normalerweise T-Taster) erfassen, um die Ausrichtung des Tasters korrekt zu berechnen.

B. **Tastername:** Dieses Feld gibt den Namen des Tasters an, die Sie im Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme** definiert haben.

C. **Tasterdurchmesser:** Dieses Feld gibt den Durchmesser der Tastspitze an, die Sie im Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme** definiert haben.

D. **Tasterkompensation:** Dieses Feld gibt an, ob die Tasterkompensation aktiviert ist (**Einfügen | Parameter | Taster | Tasterkompensation**).

E. **Anzeige Aktive Stationen:** Dieses Feld zeigt an, welche Station momentan aktiv ist. Mit einem Doppelklick auf dieses Feld können Sie das Dialogfeld **Stationsmanager** öffnen, um Stationen hinzuzufügen oder zu löschen.
   - **Rot** (nicht ausgerichtet): Dies bedeutet, dass die Software die Position der Station noch nicht berechnet hat.

- **Grün** (ausgerichtet): Dies zeigt an, dass die Software die Position der Station berechnet hat.

F. **Temperatur:** Hier wird die Temperatur angezeigt, wenn eine Wetterstation angeschlossen ist.

G. **Druck:** Hier wird der Druck angezeigt, wenn eine Wetterstation angeschlossen ist.

H. **Feuchtigkeit:** Hier wird die aktuelle Feuchtigkeit angezeigt, wenn eine Wetterstation angeschlossen ist.

Wenn keine Wetterstation an das Gerät angeschlossen ist, können Sie Temperatur, Druck und Luftfeuchtigkeit mit einem Doppelklick auf die Felder eingeben.

I. **PowerLock (AN/AUS):** Wenn diese Option auf AN gesetzt ist, rasten Tracker-Systemen, die über die PowerLock-Funktion verfügen, automatisch am Reflektor ein. Wenn auf AUS gestellt, müssen Sie den Strahl zum Einrasten manuell einfangen.

Statusleistenunterschiede für 3D-Maschinen

Die meisten Elemente in einer Statusleiste für 3D-Maschinen sind identisch mit denen, die für 6doF-Maschinen verwendet werden. Je nach Hardware und Konfiguration kann Ihre Statusleiste jedoch einige dieser zusätzlichen Symbole enthalten.

Verbindungssymbole:

- Das Gerät ist an das Stromnetz angeschlossen.

- Das Gerät ist batteriebetrieben.

- Die Steuereinheit ist an das Stromnetz angeschlossen.

- Die Steuereinheit ist batteriebetrieben.

Symbole Tracker-Messprofilmodus:

- Kein Profil

- Standardprofil

- Schnelles Profil

- Präzises Profil

- Außenprofil

Die Symbole für Tracker-Messprofilmodus erfordern Firmware ab Version 2.0.

Wenn PC-DMIS aus irgendeinem Grund den Tracker-Messprofilmodus nicht bestimmen kann, erscheint in der Symbolleistenschaltfläche und der Statusbar für das Messprofil ein 'Kein Profil'-Symbol ( ). Wählen Sie dann das Messprofil von der Symbolleistenschaltfläche oder dem Tracker-Menü.

Tastmodus-Symbole:

- Standard

- Einfach

- Fest

- Zwei Flächen

Spezielle Leica-Steuerelemente

Tracker-Kopf-Bewegungen: Sie können die Richtung, in die der Laser zeigt, steuern, indem Sie auf die ALT + NACH LINKS-, NACH RECHTS-, NACH OBEN-, oder NACH UNTEN-Taste drücken. Verwenden Sie ALT + Leertaste, um die Bewegung des Lasers anzuhalten. Die Tracker-Motoren müssen eingerastet sein, damit diese Steuerelemente funktionieren (**Tracker | Motoren freigeben** - ALT-F12).

Diese Optionen können auch über ein Kontextmenü aufgerufen werden, das dann erscheint, wenn Sie mit der rechten Maustaste im Bearbeitungsfenster im Befehlsmodus auf ein Element klicken:

Zeigen auf: Dies zeigt auf die Sollposition des Elements (Laserpointer).

Bewegen nach: Mit dieser Funktion wird der Tracker in die Sollposition verbracht.

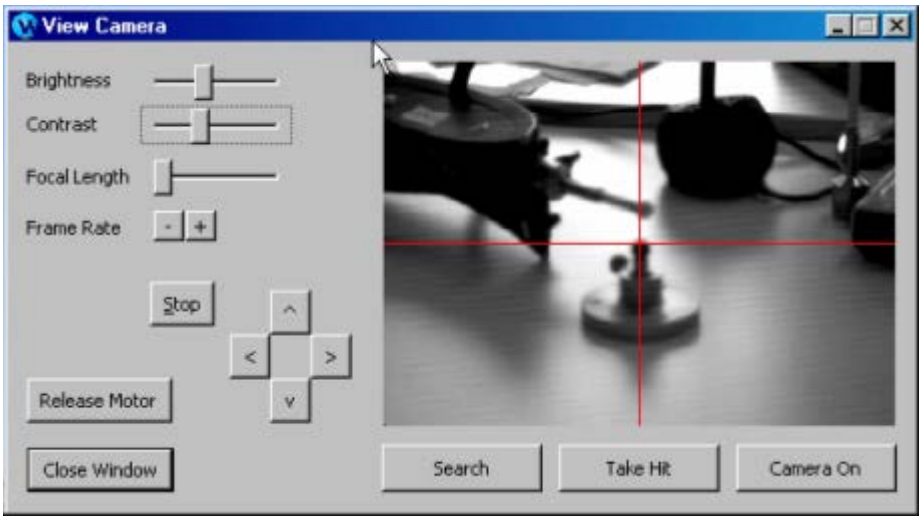
Anwenden der Tracker Übersichtskamera

Die Leica T-Cam wird oben auf dem Leica-Tracker montiert und bietet eine genaue Abbildung und Berechnung der räumlichen Lage des Zielgeräts in Bezug auf die T-Cam/den Tracker. Durch den Tracker kann die T-Cam horizontal bewegt werden.

Hierdurch wird die Anzeige der Übersichtskamera (T-Cam) dargestellt, mit der Sie den Trackerkopf bewegen und reflektierende Ziele leicht auffinden können.

So suchen Sie mithilfe der T-Cam nach einem gemessenen Ziel:

1. Montieren Sie die T-Cam wie in dem von Leica bereitgestellten "T-Cam-Hardwarehandbuch" beschrieben oben auf dem Leica Tracker.
2. Wählen Sie den Menüeintrag **Ansicht | Andere Fenster | Tracker-Übersichtskamera**, um das Dialogfeld **Kamera anzeigen** zu öffnen.



Dialogfeld "Kamera anzeigen" mit Anzeige eines Reflektors

3. Klicken Sie auf **Motor freigeben** und richten Sie die Kamera auf das Ziel, indem Sie den Kopf des Laser-Trackers verschieben. Die Übersichtskamera bewegt sich dann in Abhängigkeit zu den Bewegungen, die mit dem Tracker-Kopf gemacht werden. Klicken Sie erneut auf **Motor freigeben**, wenn die Kamera/Trackerlaser auf das Ziel ausgereichtet ist Damit wird die Trackermotoren wieder aktiviert.
4. Passen Sie **Helligkeit**, **Kontrast**, **Brennweite** und **Bildfrequenz** bei Bedarf an, um das Ziel deutlich erkennen zu können.
5. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um den Laser präziser auf das gewünschte Ziel auszurichten. Klicken Sie auf **Anhalten**, um eine durch die Pfeiltasten ausgelöste Bewegung zu stoppen, wenn der Laser auf das Ziel zeigt. Sie können zur Ausrichtung des Lasers auch die "Leica-Sondersteueroptionen" verwenden.
6. Klicken Sie auf **Suchen**, um die Prozedur zu starten. Es wird automatisch der Mittelpunkt des Ziels ermittelt und der Laser auf dieser Position eingerastet.
7. Klicken Sie auf **Messpunkt aufnehmen**, um die Position des Ziels zu messen. Wenn Sie keinen Messpunkt aufnehmen können, müssen Sie u. U. alle oder einige der vorherigen Schritte wiederholen, um sicherzustellen, dass der Laser von dem vorgesehenen Reflektor messen kann.
8. Verwenden Sie die Schaltfläche **Kamera EIN**, um die Anzeige des Kamerabilds umzuschalten.

Andere Menüoptionen in PC-DMIS

Menü "Vorgang"

Element beenden (ENDE) - Hierüber erhält PC-DMIS die Information, dass die Anzahl der Messpunkte für das Element erreicht wurde und das Element berechnet werden kann.

Messpunkt löschen (ALT + -) - Löscht den zuletzt gemessenen Messpunkt.

Messpunkt aufnehmen (STRG + H) - Misst eine feststehende T-Taster- oder Reflektorposition aufgrund des auf der Registerkarte **Sensor-Konfiguration** des Dialogfeldes **KMG-Optionen** bzw. der Symbolleiste **Tracker-Vorgänge** angegebenen Messprofils.

Bewegen nach - Öffnet das Dialogfeld **Bewegungspunkt**, über das Sie einen Befehl `BEWEGEN/PUNKT` in die Messroutine eingeben können. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Einfügen eines Bewegungspunktbefehls" im Kapitel "Einfügen von Bewegungsbefehlen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Starten/Anhalten-Modus "Fortfahren" (STRG + I) - Startet/stoppt einen Scan basierend auf den Grundeinstellungen auf der Registerkarte **Antasten** im Dialogfeld **Parametereinstellungen** (**Bearbeiten | Einstellungen | Parameter**). Der Standardwert **Abstandsdelta** bestimmt einen konstanten trennenden Abstand von 2 mm.

Die Steuereinheit AT401 unterstützt nicht den Starten/Anhalten-Modus "Fortfahren".

Andere Fenster und Symbolleisten in PC-DMIS

In der Hauptdokumentation von PC-DMIS finden Sie die folgenden Informationen, die die Verwendung von Trackern betreffen:

Symbolleiste **Einstellungen**:

> Weitere Informationen finden Sie unter "Symbolleiste 'Einstellungen'" im Kapitel "Verwenden von Symbolleisten" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.
>
> Im dritten Auswahlfeld werden Reflektor- und T-Taster-Kompensationen aus dem emScon-Server angezeigt (und ggf. solche, die manuell definiert wurden).

Taster-Ergebnisanzeige:

Weitere Informationen finden Sie unter "Verwenden des Taster-Anzeigefensters" im Abschnitt "Arbeiten mit anderen Fenstern, Editoren und Werkzeugen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Nähere Angaben zu den Einstellungen speziell für Leica finden Sie im Thema "Anpassen der Taster-Anzeige".

Bearbeitungsfenster:

Weitere Informationen finden Sie unter "Verwenden des Bearbeitungsfensters" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Schnittstelle **Quick Start**:

Weitere Informationen finden Sie unter "Verwenden der Quick Start-Schnittstelle" im Abschnitt "Arbeiten mit anderen Fenstern, Editoren und Werkzeugen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Statusfenster:

Weitere Informationen finden Sie unter "Verwenden des Statusfensters" im Abschnitt "Arbeiten mit anderen Fenstern, Editoren und Werkzeugen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

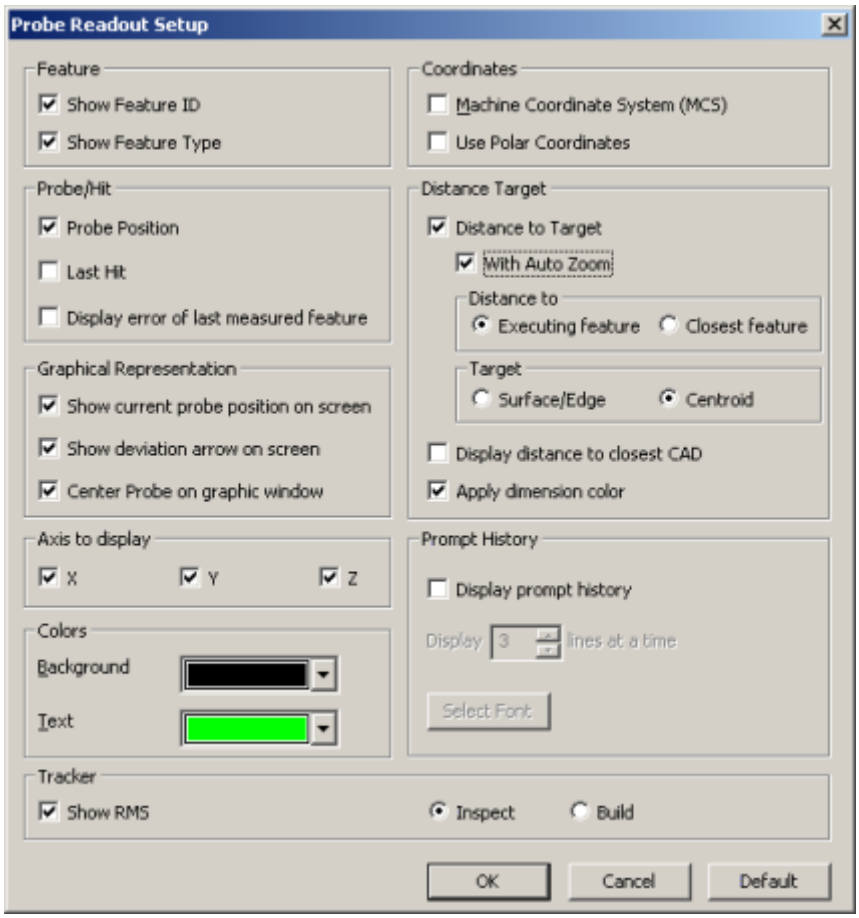
Statusleiste des Trackers:

Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Statusleiste des Trackers".

Anpassen der Taster-Anzeige

Das Dialogfeld **Taster-Anzeige einrichten** enthält mehrere Optionen zum Arbeiten mit Leica-Trackern. In diesem Thema werden einige der wesentlichen Optionen, die sich auf die Anwendung des Leica-Tracker beziehen.

Um das Dialogfeld **Taster-Anzeige einrichten** aufzurufen, wählen Sie die Menüoption **Bearbeiten | Einstellungen | Taster-Anzeige einrichten** aus. Sie können dieses Dialogfeld auch direkt über die Taster-Anzeige öffnen, indem Sie mit der rechten Maustaste klicken und im daraufhin erscheinenden Kontextmenü die Option **Einrichten** auswählen. (Weitere Informationen zum Dialogfeld **Taster-Anzeige einrichten** finden Sie unter "Einrichten der Ergebnisanzeige" im Abschnitt "Voreinstellungen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.



Dialogfeld "Taster-Anzeige einrichten".

Element-ID einblenden: Blendet die Element-ID für das Element, das ausgeführt wird, ein oder aber für das nächste Element - je nach Einstellung der Option **Anzeige des Abstandes zum nächsten CAD-Element**.

Elementtyp einblenden: Blendet den Elementtyp entsprechend dem Element, das gerade ausgeführt wird, ein.

Aktuelle Tasterpos. auf Bildschirm einblenden: Blendet eine dreidimensionale Darstellung der aktuellen Position auf dem Grafikfenster ein.

Abweichungspfeil auf Bildschirm einblenden: Damit wird ein dreidimensionaler Pfeil, der die Richtung der Abweichung angibt, auf dem Grafikfenster eingeblendet. Das Ende des Pfeils wird immer an der Tasterposition im Modus "Prüfen" (Standard) und der gemessene Punkt während des Modus "Aufbauen" angezeigt.

Taster auf Grafikfenster zentrieren: Die grafische Darstellung des aktuellen Tasters wird immer in der Mitte des Grafikfensters angezeigt.

Abstand zum Ziel: Hierbei handelt es sich um eine Option, die sich nur auf die Ausführung bezieht. Im Ausführmodus wird der Abstand vom Taster zum derzeitig ausgeführten Element oder zum nächsten Element angezeigt, je nach Einstellung der Option **Anz. des Abstandes zum nächsten CAD-Element**.

Abstand zum... **Ausgeführten Element** oder **Nächsten Element:** Mit dieser Option können Sie die Element-ID des derzeitig ausgeführten Elements oder die Element-ID für das Element, das der aktuellen Tasterposition am Nächsten ist, anzeigen. Der Abstand zu diesem Element wird entsprechend des ausgewählten Elements ('das Ausgeführte' oder 'das Nächste') aktualisiert.

Ziel: Durch Auswahl von **Schwerpunkt** wird der Abstand zum Elementschwerpunkt berechnet. Durch Auswahl von **Fläche/Kante** wird der Abstand zu dem Punkt, der sich auf dem Element oder CAD-Element befindet, das dem Schwerpunkt am Nächsten liegt, berechnet.

Anz. des Abstandes zum nächsten CAD-Element: Blendet den Abstand vom Taster zum nächsten CAD-Element ein.

Merkmalsfarbe anwenden: Über dieses Kontrollkästchen werden die Farben der Abweichungswerte (Abstand zu Zielwerten) so geändert, dass sie mit den Merkmalsfarben für 'Außer Toleranz' übereinstimmen.

RMS einblenden: Blendet den RMS-Wert bei der Aufnahme von Messpunkten ein.

Modus **Prüfen / Aufbauen** - Standardmäßig (Modus **Prüfen**) zeigt PC-DMIS die Abweichung (T) als *Differenz = Messwert - Nennwert* an.

- **Modus "Aufbauen":** Der allgemeine Zweck dieser Option ist die Bereitstellung von Echtzeit-Abweichungen zwischen einem reellen Objekt und seinen theoretischen Daten oder CAD-Modell. Dadurch haben Sie die Möglichkeit, das Werkstück zu positionieren, während es sich auf die CAD-Auslegungsdaten bezieht.

  Durch Auswahl dieser Option wird der Abstand und die Richtung, in die der gemessene Punkt verschoben werden muss, um die theoretische Position oder *Differenz = Nennwert - Messwert* zu erreichen, angezeigt.

Wenn Sie das Werkstück in Position bewegen, dann werden nur Echtzeit-Abweichungen angezeigt, ohne dass irgendwelche Daten (beim Aufnehmen von Messpunkten) gespeichert werden. Nachdem das Werkstück innerhalb einer angemessenen Abweichung positioniert wurde (z. B. 0,1mm), würden Sie typischerweise die endgültige Position des Elements (durch Aufnahme von Messpunkten) messen.

- **Modus "Prüfen":** In diesem Modus wird die Position eines Objektes (Punkt, Gerade einer Fläche usw.) überprüft und mit Auslegungsdaten verglichen.

Nützliche Tastenkombinationen für Tracker

Bei der Verwendung eines Leica-Trackers sind die folgenden Tastenkombinationen nützlich für den ferngesteuerten Einsatz:

Funktion	Unterstützte Geräte	Tastenkombination
Zurück zum Vogelbad	nur 6DOF	ALT + F8
Gehe zu 6DoF-0-Position	nur 6DOF	ALT + F9
Gehe zu Nullposition	nur 3D	ALT + F9
Suchen		ALT + F6
Motoren freigeben	nur 6DOF	ALT + F12
Tasterkompensation Ein/Aus		ALT + F2
Stabiles Antasten EIN/AUS		ALT + F7
Stationären Punkt messen		Strg + H
Kontinuierliche Messung starten/anhalten	nur 6DOF	Strg + I
Ende Element		End
Messpunkt löschen		Alt + -

Leica-Elementparameter im Offline-Betrieb

Wenn Sie einen Leica-Tracker im Online-Betrieb 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** - Der Zeitraum, in dem das Element ausgeführt oder erlernt wurde. 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-Modus einblenden** auf der Registerkarte **Allgemein** des Dialogfeldes **Setup-Optionen** ausgewählt ist. Diese Parameter 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.

Durch Auswahl dieses Kontrollkästchens wird eine dauerhafte Änderung in die Struktur der Messroutine für eingefügte Elementbefehle durchgeführt, unabhängig davon, ob Sie die Auswahl dieses Kontrollkästchens später aufheben 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.

Verwenden der Leica-Hilfsprogramme

Die Leica-Schnittstelle bietet neue Hilfsprogramme, die speziell für die Leica-Schnittstelle konzipiert wurden. Die folgenden Abschnitte erläutern diese Funktionen:

- Initialisieren des Leica-Trackers

- Tracker lotrecht nivellieren (gilt nur für 6DOF-Geräte)
- Festlegen von Umgebungsparametern
- Laser- und Tasterkompensation umschalten (Das Umschalten des Lasers gilt nur für 6DOF-Geräte)
- Den Tracker-Strahl erneut einstellen (gilt nur für 6DOF-Geräte)
- Tracker-Motoren freigeben (gilt nur für 6DOF-Geräte)
- Suchen eines Reflektors

Initialisieren des Leica-Trackers

Wenn Sie PC-DMIS starten, startet der Leica-Tracker den Initialisierungsvorgang. Der Leica-Tracker führt eine Reihe von Selbsttests durch, um zu überprüfen, ob alles ordungsgemäß funktioniert. Sie können den Leica-Tracker auch durch Auswahl der Menüoption **Tracker | Initialisieren** initialisieren.

Wenn Sie den Tracker für eine "Bündelausrichtung" an eine neue Station verschieben, ist es notwendig, den Tracker erneut zu initialisieren. Wenn Sie den Laser dann wieder einschalten, müssen Sie den Tracker auch wieder initialisieren.

Es wird dringend empfohlen, dass Sie die Codeumsetzer und internen Komponenten Ihres Trackers 2-3 Mal täglich initialisieren. Dies ist aufgrund der Wärmeausdehnung der Tracker-Hardware besonders wichtig, da sie einen direkten Einfluss auf die Messgenauigkeit hat.

Tracker lotrecht nivellieren (gilt nur für 6DoF-Geräte)

Der Neigungsfühler von NIVEL wurde so konzipiert, dass er mit der Laser-Tracker-Serie Geosystems von Leica verwendet werden kann. Das NIVEL wird oben auf der Sensoreinheit oder oben auf der Übersichtskamera / T-Cam befestigt, um die Parameter für die lotrechte Ausrichtung zu erhalten. Es wird dann auf einem Abstützbock montiert, um die Stabilität des Laser-Trackers zu überwachen.

Detaillierte Informationen zur Konfiguration und Anwendung des Nivel-Sensors finden Sie im Handbuch über die "Nivel 230 Hardware", die zusammen mit Ihrem Nivel-Sensor geliefert wurde. Lotrecht nivellieren ist zwar nicht erforderlich, verbessert aber die Messergebnisse des Leica-Trackers.

Lotrecht nivellieren und überwachen des Leica-Trackers:

1. Befestigen Sie den Nivel-Sensor oben auf dem Leica-Tracker oder auf der T-Cam (falls er bereits am Tracker befestigt ist). Weitere Informationen hierzu finden Sie im Handbuch über die 'Nivel 230 Hardware'.
2. Verbinden Sie das LEMO-Kabel mit dem Nivel.
3. Wählen Sie die Menüoption **Tracker | Nivel | Kippanzeige starten** aus, damit das Fenster Kippanzeige eingeblendet wird. Das Fenster Kippanzeige hilft, indem die Nivelmessung dreimal pro Sekunde gelesen wird. Die Werte können ggf. auf den gesamten Bildschirm vergrößert werden.

Grobausrichtung des Trackers mit Hilfe des Kippanzeige-Fensters

4. Nivellieren Sie mit Hilfe des Kippanzeige-Fensters die Leica-Tracker-Basis und das Nivel gemäß den im "Nivel 230 Hardware Guide" (Dokumentation über die 'Nivel 230 Hardware') beschriebenen Schritten.
5. Wenn der Tracker grob nivelliert und in einen akzeptablen Arbeitsbereich gebracht wurde, wählen Sie die Menüoption **Tracker | Nivel | Vorgang 'Lotrecht ausrichten' beginnen** aus. Der Laser-Tracker führt daraufhin Nivelmessungen in allen 4 Quadranten des Laser-Trackers durch und erstellt ein benutzerdefiniertes Ebenenelement und ein nivelliertes Senor-Koordinatensystem aufgrund dieser Ebene.

Alle weiteren neuen Ausrichtungsbefehle können die Schwerkraftangaben, falls erforderlich, verwenden.

6. Nachdem der Vorgang abgeschlossen wurde, werden Sie von PC-DMIS aufgefordert, das Nivel zur Überwachungsposition zu bewegen.

7. Befestigen Sie das Nivel an der Überwachungsposition gemäß den im Handbuch über die "Nivel 230 Hardware" beschriebenen Schritten.
8. Wählen Sie die Menüoption **Tracker | Nivel | Überwachung starten** aus. Dadurch wird der Vorgang zur Überwachung des Leica-Tracker-Status gestartet. Auf der Registerkarte **Lotrecht nivellieren** des Dialogfeldes **KMG-Optionen** erhalten Sie Informationen über den Status der Nivellierung. Alle 60 Sekunden wird eine Messung in Bezug auf das Nivel durchgeführt und mit der ursprünglichen Ausrichtung verglichen.

Der Überwachungsvorgang dient dazu, sicherzustellen, dass der Tracker nicht bewegt wurde. Er kann explizit dann gestartet werden, wenn keine Schwerpunktebene erforderlich ist. In einem solchen Fall sollte nur die Stabilität des Systems überwacht werden.

Umgebungsparameter definieren

Temperatur, Luftdruck und Luftfeuchtigkeit wirken sich auf die vom Leica-Tracker erfassten Messwerte aus. Die Kompensation wird für Messungen aufgrund der Änderungen an diesen Werten, die zur Berechnung des Refraktionsindexes von IFM/ADM verwendet werden, bereitgestellt.

Sie können eine Meteo-Station dazu verwenden, diese Werte zu liefern. Oder aber Sie geben diese Werte manuell ein, wenn Sie über keine Meteo-Station verfügen. Wenn die

Meteo-Station aktiviert ist, wird die Refraktion alle 30 Sekunden berechnet. Bei Änderungen, die 5 ppm übersteigen, werden die Parameter entsprechend aktualisiert.

Um diese Werte manuell zu bearbeiten, haben Sie folgenden Möglichkeiten:

- Bearbeiten Sie die "Leica-Umgebungsparameter" im Dialogfeld **KMG-Optionen** (**Bearbeiten | Einstellungen | KMG-Schnittstelle einrichten**). Wenn Sie über eine Meteo-Station verfügen, die Werte jedoch manuell bearbeiten möchten, heben Sie die Auswahl der Option **Wetterstation verwenden** aus.
- Bearbeiten Sie in der Leica-Statusbar (**Ansicht | Statusleiste | Tracker**) die Umgebungswerte, indem Sie auf den jeweiligen Wert klicken und einen neuen Wert eingeben.

Laser- und Tasterkompensation umschalten

Laser Ein/Aus (gilt nur für 6DOF-Geräte)

Um den Laser ein- bzw. auszuschalten, können Sie die Menüoption oder das Symbol der Symbolleiste **Tracker | Laser EIN/AUS** verwenden. Dadurch können Sie die Lebensdauer des Lasers erhalten (Laser sind für ca. 20.000 Betriebsstunden ausgelegt). Manchmal ist es auch einfach nicht erforderlich, dass der Laser eingeschaltet ist. Der Laser benötigt eine Aufwärmzeit von ca. 20 Minuten, bevor er einsatzbereit ist.

Wenn Sie den Laser ausschalten, müssen Sie nach dem Einschalten 20 Minuten warten. Sie müssen außerdem den Leica-Tracker neu initialisieren.

Taster Komp. EIN/AUS

Mit der Menüoption oder dem Symbol auf der Symbolleiste **Tracker | Taster-Komp. EIN/AUS** können Sie bestimmen, ob für einen gemessenen Punkt die Tasterkompensation angewandt werden soll. Ist diese Option EINgeschaltet, kompensiert PC-DMIS um den Radius der T-Tastspitze oder der Reflektorkugel. Während der Erstellung der Bündelausrichtung aktiviert oder deaktiviert PC-DMIS beim Messen von Punkten, falls erforderlich, automatisch die Tasterkompensation.

Den Tracker-Strahl erneut einstellen (gilt nur für 6DOF-Geräte)

Wenn der Laserstrahl aus dem Leica-Tracker gebrochen ist und der Tracker beim Folgen des Reflektors oder der T-Tasterposition erfolglos ist, könnte es notwendig sein, die Position, auf die der Laser zeigt, rückzusetzen. Dadurch kann der Strahl an der bekannten Position wieder eingefangen werden.

Diese Funktion wird hauptsächlich für LT-Tracker, die über keine integrierte ADM verfügen, angewandt.

Sie können den Laser so zurücksetzen, dass er auf eine der folgenden zwei Positionen gerichtet ist:

- **Vogelbad:** Wählen Sie die Option **Tracker | Zurück zum Vogelbad**, um den Laser so rückzusetzen, dass er auf die Vogelbadposition zeigt. Verwenden Sie diese Option, wenn Sie mit Reflektoren arbeiten.
- **6DOF:** Wählen Sie die Option **Tracker | Gehe zu 6DOF-Nullposition** aus, um die Laserposition durch Zeigen auf die vordefinierte T-Taster-Nullposition rückzusetzen. Dadurch haben Sie die Möglichkeit, den Strahl an dieser Position einzufangen. Verwenden Sie diese Option, wenn Sie mit einem T-Taster arbeiten.

Sie können diese Optionen dazu verwenden, den Reflektor wieder einzufangen und den Reflektor oder T-Taster in eine stabile Position zu bringen. Dadurch wird ein Abstand via ADM neu festgelegt und Sie können so fortfahren.

Tracker-Motoren freigeben (gilt nur für 6DOF-Geräte)

Sie haben die Möglichkeit, Tracker-Motoren freizugeben, damit Sie den Leica-Tracker manuell zur gewünschten Position bewegen können. Hierzu drücken Sie entweder auf der LT-Steuereinheit auf die grüne Taste "Motoren" oder wählen die Menüoption **Tracker | Motoren freigeben** aus.

Ebenfalls können Sie Motoren durch das Dialogfeld **Kamera anzeigen** oder durch Betätigen von Alt-F12 freigeben.

Einen Reflektor suchen

Mit der Funktion "Suchen" können Sie in einem spiralförmigen Muster suchen, um die tatsächliche Position eines Reflektors oder T-Tasters (nur bei einem 6DOF-System) mit Hilfe des Leica-Trackers oder der Totalstation zu finden.

So suchen Sie eine Reflektorposition mit Hilfe eines Leica-Trackers

1. Richten Sie den Laser des Trackers ungefähr auf die Position des gewünschten Reflektors. Hierzu haben Sie folgende Möglichkeiten:
    - "Tracker-Motoren freigeben" (gilt nur für 6DOF-Systeme) und den Laser manuell zur Position bewegen.

      Es besteht keine Notwendigkeit, die Motoren auf einem 3D-System freizugeben.

    - Verwenden der Steuerungsschaltflächen auf der Registerkarte **ADM** des Dialogfeldes **KMG-Optionen** (**Bearbeiten | Einstellungen | KMG-Schnittstelle einrichten**).
    - Verwenden Sie die Übersichtskamera.
    - Zum Verschieben des Tracker-Kopfes auf die ALT + NACH LINKS-, NACH RECHTS-, NACH OBEN-, oder NACH UNTEN-Taste drücken. Verwenden Sie ALT + Leertaste, um die Bewegung des Lasers anzuhalten.
2. Wählen Sie die Menüoption **Tracker | Suchen** aus. Der Tracker sucht in einem spiralförmigen Muster und führt so lange Ablesungen durch, bis der Reflektor das Signal zurück zum Gerät sendet. Dadurch wird die Position ermittelt.

So suchen Sie eine Reflektorposition mit Hilfe einer Totalstation

1. Richten Sie den Laser der Totalstation ungefähr auf die Position des gewünschten Reflektors. Hierzu haben Sie folgende Möglichkeiten:
    - Den Laser manuell zur Position bewegen.

- Zum Verschieben des Tracker-Kopfes auf die ALT + NACH LINKS-, NACH RECHTS-, NACH OBEN-, oder NACH UNTEN-Taste drücken. Verwenden Sie ALT + Leertaste, um die Bewegung des Lasers anzuhalten.

2. Wählen Sie die Menüoption **Totalstation | Suchen** aus. Die Totalstation sucht in einem spiralförmigen Muster und führt so lange Ablesungen durch, bis der Reflektor das Signal zurück zum Gerät sendet. Dadurch wird die Position ermittelt.

Diese Funktion kann auch über das Dialogfeld **Kamera anzeigen** ausgeführt werden.

Modus "AutoPrüfen" anwenden

Der 'AutoPrüfen'-Modus bietet eine automatisierte Prüfung einer Punktefolge unter Verwendung eines Leica-Trackers. Dieser Vorgang ist im Grunde der gleiche wie die übliche Punktprüfung, nur dass dieser Vorgang nun im Hintergrund ablaufen kann, während sich der Tracker automatisch von einer Position zur nächsten bewegt.

Der Vorgang wird häufig für Deformationsmessungen oder wiederholte Stabilitätsprüfungen über einen langen Zeitraum verwendet. Jede Position, die per AutoPrüfen geprüft wird, ist üblicherweise mit einem separaten Reflektor ausgestattet.

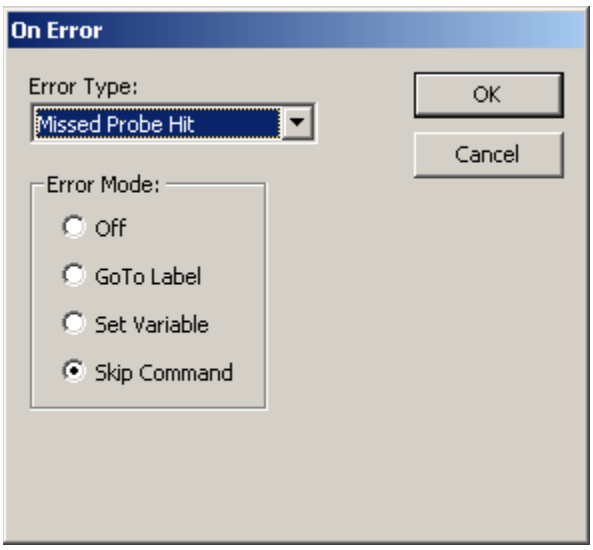
Typische Anwendungsbereiche für die AutoPrüfung sind beispielsweise:

- Prüfen von vier Punkten, die über den gesamten Arbeitsbereich des Lasertrackers verteilt sind. Die vier Punkte könnten auch automatisch zu Beginn und am Ende eines Werkstückprogramms geprüft werden, um sicherzustellen, dass sich die Trackerposition während des Messvorgangs nicht verändert hat.
- Überprüfen der Wiederholbarkeit von 10 Reflektorpositionen, die auf einer großen Struktur positioniert wurden. Sie könnten die zehn Punkte beispielsweise alle 15 Minuten über eine Zeitspanne von 24 Stunden messen.

So verwenden Sie den AutoPrüfen-Modus:

1. Öffnen oder erstellen Sie eine Messroutine.
2. Fügen Sie einen Manuellen/CNC-Modus-Befehl ein, und setzen Sie Ihn auf CNC.

3. Fügen Sie einen **Bei Fehler**-Befehl ein, indem Sie den Menüeintrag **Einfügen | Programmablaufsteuerungsbefehl | Bei Fehler** auswählen.



Bei Fehler (Dialogfeld)

4. Wählen Sie den **Fehlertyp** 'Verfehlter Messpunkt' und die gewählte Option **Befehl überspringen**.
5. Fügen Sie Punkte für jeden montierten Reflektor ein. So geben Sie jeden Punkt in Ihre Messroutine ein:
    a. Richten Sie den Tracker auf den Reflektor.
    b. Drücken Sie STRG+H um einen Messpunkt aufzunehmen.
    c. Drücken Sie die ENDE-Taste auf Ihrer Tastatur.
6. Führen Sie die Messroutine aus.

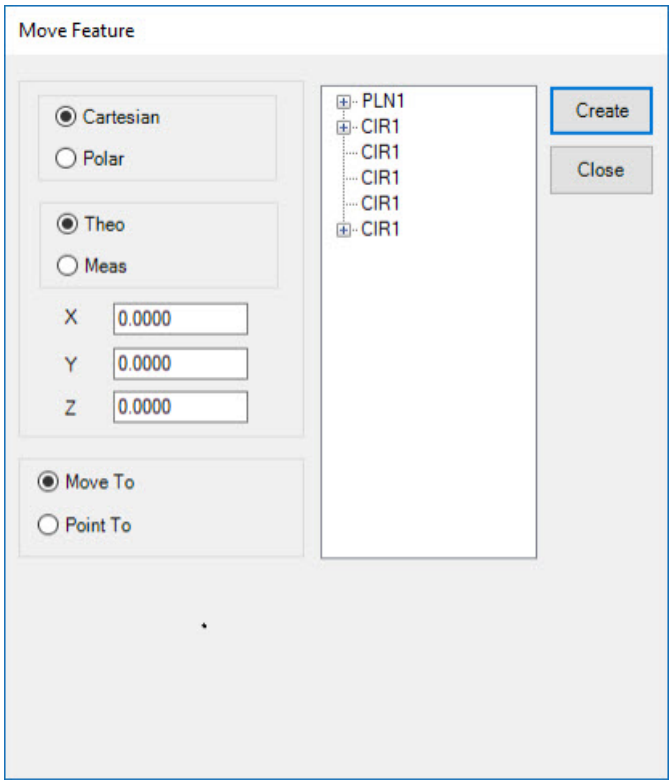
Im Ausführungsmodus misst PC-DMIS automatisch alle Punkte wie im Folgenden beschrieben:

1. Der Leica-Tracker zeigt auf den ersten Punkt (Position).
2. Der Laser wird auf den Positionen wenn möglich festgestellt. Wenn kein Reflektor vorhanden ist bzw. kein Reflektor mit den aktuellen Sucheinstellungen gefunden wurde, geht PC-DMIS weiter zum nächsten Element.
3. Wenn der Laser am Reflektor einrastet, misst er den Punkt.

4. Der Vorgang wird wiederholt (Schritt 1 bis 3), bis PC-DMIS alle Punkte gemessen oder übersprungen hat.

Für alle übersprungenen Punkte wird die Fehlermeldung "Reflektor nicht gefunden" angezeigt, um den Bediener auf das Problem aufmerksam zu machen. Es können dann Korrekturmaßnahmen für die übersprungenen Punkte ergriffen werden. Der Fehler enthält eine Meldung, dass ein Fehler aufgetreten ist, die Element-ID für den Fehler und die Koordinaten des Elements. Das erstellte Protokoll enthält ebenso eine Meldung für alle übersprungenen Punkte.

Verwenden der Funktion "Element verschieben" (Bewegen nach / Zeigen auf)



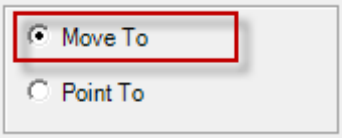
Dialogfeld "Element verschieben"

Das Dialogfeld **Element bewegen** ist verfügbar, wenn Sie entweder einen Leica-Tracker oder eine Totalstation von Leica verwenden. Es erscheint, wenn Sie das Symbolleistensymbol **Element bewegen** auf der Symbolleiste **Tracker-Vorgang**, oder auf der Symbolleiste **Vorgang Totalstation**, auswählen. Sie können auch über die

Menüoption **Tracker | Element bewegen** oder **Totalstation | Element bewegen** darauf zugreifen.

Das Dialogfeld **Element bewegen** enthält die Optionen **Bewegen nach** und **Zeigen auf**. Diese Befehle werden lediglich von der Totalstation von Leica oder von Leica-Tracker-Geräten verwendet. Zusätzlich zu der standardmäßigen Bewegungsfunktion anderer CNC-Systeme verwertet der Befehl **Zeigen auf** die einzigartige Fähigkeit dieser Tracker-Systeme, indem das Gerät als Laserpointer zur direkten Identifizierung der Position der außerhalb des Toleranzbereichs liegenden Punkte auf dem Werkstück verwendet wird.

Bewegen



Diese Option verschiebt das Gerät auf eine bestimmte Position, an der dann ein Reflektor gesucht wird.

Wählen Sie die Option **Bewegen nach**, um zu einem Punkt zu fahren, und bestimmen Sie dann, wohin gefahren werden soll. Es gibt drei verschiedene Möglichkeiten, die Position, an die gefahren werden soll, anzugeben.

- **Methode 1:** Geben Sie die Werte in die Felder **X**, **Y** und **Z** ein (oder, wenn Sie die Option **Polar** gewählt haben, **R**, **A** und **Z**).
- **Methode 2:** Wählen Sie das zu verschiebende Element in der Liste **Element** aus. Wenn Sie das Element auswählen, dann fügt PC-DMIS die Werte **X**, **Y** und **Z** aufgrund des Elementschwerpunkts ein.
- **Methode 3:** Erweitern Sie das Element, indem Sie das Symbol **+** neben dem Element auswählen, damit die Messpunkte auf dem Element eingeblendet werden. Obwohl der Begriff "Messpunkte" ein unzutreffender Name ist, bedeutet er nur den vom Lasergerät gemessenen Punkt. Wählen Sie einen der Messpunkte aus der Liste aus. PC-DMIS gibt die **X**-, **Y**- und **Z**-Werte für diesen Messpunkt ein.

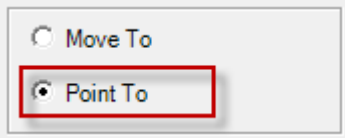
Sie können wählen, ob Sie zur Aufnahme des Punktes zum gemessenen oder zum theoretischen Wert fahren, indem Sie entweder die Option **Nenn** oder **Mess** auswählen.

Nachdem der Befehl ordnungsgemäß eingerichtet ist, klicken Sie auf **Erzeugen**, um den Befehl in das Bearbeitungsfenster einzufügen.

```
BEW_E1 =ELEMENT BEWEGEN/BEWEGEN NACH,KARTESISCH,NENN,<-
36.3574,33.3898,-10.8127>,
FILTER/NA,N SCHLECHTESTE/1,
METHODE ZEIGEN AUF/NA,VERZÖGERUNG IN SEK/0.0000,
BEZ/PKT1,
```

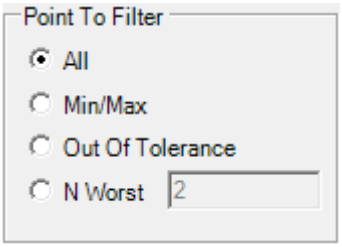
Wenn PC-DMIS diesen Befehl ausführt, fährt das Gerät automatisch zur angegebenen Position und versucht, um einen Reflektor zu suchen. Wird kein Reflektor gefunden, wird eine Warnmeldung eingeblendet, die sagt: "AUT_FeinAusrichtung - Zeitlimit der Anfrage überschritten". Befindet sich in der Nähe ein Reflektor, müssen Sie dann zum Fortfahren das Dialogfeld **Ausführungsoptionen** dazu verwenden, die Ausführung anhalten, die Position so korrigieren, dass sie näher auf den Reflektor zeigt und danach auf **Fortfahren** klicken. Befindet sich kein Reflektor in unmittelbarer Nähe, klicken Sie auf **Überspringen**, um mit dem nächsten Punkt fortzufahren.

Zeigen auf



Um auf verschiedene Messpunkte zu zeigen, geht man wie bei dem weiter oben beschriebenen Vorgang "Bewegen nach" vor, allerdings mit einigen zusätzlichen Optionen. Mit der Option **Zeigen auf** haben Sie auch die Möglichkeit, aus verfügbaren Merkmalen im Werkstückprogramm auszuwählen. Wenn Sie ein Merkmal auswählen, zeigt PC-DMIS die Bereiche **Filter 'Zeigen auf'** und **Methode 'Zeigen auf'** ein. Es ist nicht notwendig, einzelne Messpunkte im erweiterten Merkmal auszuwählen. Es wird auf alle im Merkmal sichtbaren Messpunkte gezeigt, obwohl Sie den Bereich **Filter 'Zeigen auf'** dazu verwenden können, um Messpunkte zu filtern.

Filter 'Zeigen auf'

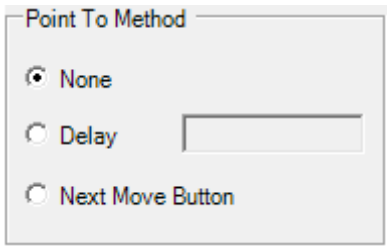


Im Bereich **Filter "Zeigen auf"** werden Optionen eingeblendet, die steuern, auf welche Messpunkte hingedeutet wird. Folgende Optionen stehen zur Auswahl:

- **Alle** - PC-DMIS zeigt auf jeden Punkt im Merkmal.
- **Min./Max.** - PC-DMIS identifiziert und zeigt nur auf Min./Max.-Punkte.
- **Außer Toleranz** - PC-DMIS zeigt nur auf Punkte, die außerhalb des Toleranzbereichs liegen.
- **N Schlechteste** - PC-DMIS zeigt auf eine Anzahl "schlechtester Punkte". Diese Punkte liegen entweder innerhalb oder außerhalb des Toleranzbereichs. Hierbei handelt es sich um Daten aufgrund der Nähe zu ihren theoretischen Werten.

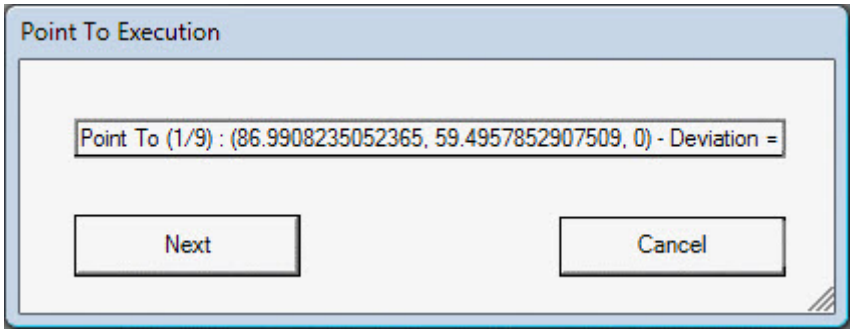
Wenn Sie eine der Optionen im Bereich **Filter "Zeigen auf"** wählen, aktualisiert PC-DMIS die Messpunktliste für das ausgewählte Merkmal im Dialogfeld, um die Punkte, auf die PC-DMIS den Laserstrahl richtet, wiederzugeben. Wenn Sie z. B. **Min./Max.** auswählen, dann wird die Messpunkteliste im ausgewählten Merkmal mit nur zwei Messpunkten aktualisiert. Wenn Sie die Option **Alle** wählen, zeigt die Liste alle Eingabemesspunkte dieses Merkmals an.

Methode 'Zeigen auf'



Im Bereich **Methode "Zeigen auf"** können Sie angeben, auf welche Weise das Gerät durch die Punkteliste blättert. Folgende Optionen stehen zur Auswahl:

- **Keine** - Um zum nächsten Punkt vorzurücken, ist keine Verzögerung oder Benutzereingabe erforderlich. Auf jeden der Punkte wird ohne Verzögerung gezeigt, sobald das Gerät physisch dazu in der Lage ist.
- **Verzögerung** - Verzögert die Durchlaufzeit um eine angegebene Anzahl von Sekunden. Bei Ausführung mit dieser Option zeigt das Gerät auf den ersten Punkt in der Liste, schaltet dann den Laser ein und wartet den angegebenen Zeitraum ab. Nach Ablauf dieses Zeitraumes wird der Laser ausgeschaltet und das Gerät bewegt sich zum nächsten Punkt, wo dieser Vorgang so lange wiederholt wird, bis auf alle Punkte in der Liste gezeigt wurde.
- **Schaltfläche "Nächste Bewegung"** - Während der Ausführung wird ein Dialogfeld **Ausführung "Zeigen auf"** eingeblendet, in dem der Index des Punktes in der Liste zusammen mit seiner Position angezeigt wird.



Das Dialogfeld enthält die Schaltflächen **Weiter** und **Abbrechen**, über die der Bediener den Zeitpunkt, an dem auf den nächsten Messpunkt in der Liste gezeigt werden soll, steuern kann. Das Gerät bewegt sich zum ersten Punkt, schaltet den Laser ein und wartet anschließend, bis der Bediener auf **Weiter** geklickt hat. Dann wird zum nächsten Punkt in der Liste vorgerückt.

Sie können den Befehl im Befehlsmodus des Bearbeitungsfenster ändern. Oder Sie können den Befehl im Bearbeitungsfenster auswählen und dann auf der Tastatur die Taste „F9“ drücken, um den Befehl zu bearbeiten.

Verwenden von Leica-Tastern

Wenn PC-DMIS eine Verbindung zum emScon-Server herstellt, werden alle notwendigen Tasterdateien (*.prb) automatisch aus den verfügbaren kompensierten Tastern in der emScon-Datenbank (Reflektoren und T-Taster) erstellt. Alle erstellten *.prb-Dateien befinden sich im PC-DMIS-Installationsverzeichnis.

Nur in seltenen Fällen ist es u. U. notwendig, zusätzliche angepasste Tasterdateien zu erstellen. Hierfür können Sie das Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme** verwenden. Dies bietet bei Bedarf die nötige Flexibilität. Weitere Informationen finden Sie unter "Definieren von Tastern" im Abschnitt "Definieren von Hardware" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

In den folgenden Themen finden Sie Informationen zur Verwendung von T-Tastern oder Reflektoren:

- Messen mit einem T-Taster
- Messen mit einem B-Taster
- LAS-Scannen (Workflow-Beispiel)
- Scannen mit Reflektoren
- Messen von Kreiselementen und Langlöchern mithilfe von Reflektoren
- Tracker-Elementparameter

Messen mit einem T-Taster

Der T-Taster stellt ein frei bewegliches Zielgerät zum gleichzeitigen Messen sowohl mit dem Laser-Tracker als auch mit der T-Cam dar. Der Reflektor in der Mitte des T-Tasters ist für die Angabe der ersten Abstandsmessung der "Absoluten Abstandsmessung" (ADM) und der Tracker-Messung des Interferometers (IFM) zuständig. Er empfängt außerdem Systembefehle und Steuersignale vom Tracker.

Genaue Angaben hierzu finden Sie in der Dokumentation, die zusammen mit Ihrem T-Taster geliefert wurde.

Zehn (10) Infrarot-LEDs mit eindeutigen IDs werden auf dem T-Taster verteilt, um eine Echtzeit-Rückmeldung für Messvorgänge zu erhalten. Der T-Taster arbeitet entweder im Mess- oder Kommunikationsmodus. Der Messmodus gibt an, dass eine Messung aufgenommen werden kann, wenn der Laserstrahl am Reflektor verriegelt ist. Der Kommunikationsmodus verwendet Blitzabfolgen aus den LEDs, um Informationen zurück an die LT-Steuereinheit zu übermitteln.

Bevor die Messung stattfinden kann, muss die Batterieanzeige des T-Tasters ganz auf grün stehen (bei bestehender Verbindung mit dem Tracker durch ein Kabel) oder grün blinken (bei Verwendung einer Batterie ohne Kabel). Die Statusanzeige muss ebenfalls grün sein.

Der T-Taster von Leica wird von PC-DMIS, im Gegensatz zur Reflektoren, automatisch erkannt. 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, blendet PC-DMIS einen Warnhinweis ein. 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.

So messen Sie Punkte:

1. Befestigen Sie den benötigten Taster am T-Taster.
2. Schalten Sie den T-Taster ein.
3. Erfassen Sie den Laserstrahl im Reflektor des T-Tasters. Der T-Taster von Leica wird von PC-DMIS automatisch erkannt. Die Seriennummer des T-Tasters, die Tasterbaugruppe sowie der entsprechende Adapter werden in der Symbolleiste **Einstellungen** und im Grafikfenster visualisiert.

Erfasster T-Taster Seriennummer 252, Tasterbaugruppe 506, Adapter 1

4. Fahren Sie zur Position des zu messenden Punktes, während Sie die Sichtbarkeit des Laserstrahls beibehalten.
5. Verzeichnen Sie einen Messpunkt oder führen Sie einen Scan gemäß "Tastenzuweisungen des T-Tasters" aus.

Wenn der RMS-Wert für einen Messpunkt, wie durch den Registrierungseintrag `RMSToleranceInMM` definiert, außerhalb des Toleranzbereichs liegt, wird die durch den Registrierungseintrag `RMSOutTolAction` angegebene Aktion ausgeführt. Verfügbare Optionen sind: 0=Messpunkt akzeptieren, 1=Messpunkt ablehnen, 2=Eingabeaufforderung, den Messpunkt anzunehmen oder abzulehnen. Diese beiden Registrierungseinträge finden Sie im Abschnitt **USER_Option** des PC-DMIS-Einstellungseditors.

T-Taster Tastenzuweisungen

Tasten T-Taster

1. **Taste 1 (A)** - Stationäre Punkte
    - **Drücken für weniger als 1 Sekunde** - Misst einen regulären stationären Punkt (Dauer entsprechend der Einstellung auf der "Registerkarte 'Optionen'"). Der Schaft des Tasters wird verwendet, um die Tastrichtung zu bestimmen.

- **Drücken für mehr als 1 Sekunde** - Misst einen regulären stationären Punkt als "gezogenen Messpunkt". Um den Vektor für den gemessenen Punkt zu ändern, können Sie diese Taste drücken und gedrückt halten, während Sie eine Bewegung ausführen, die den gewünschten Vektor beschreibt. Der Vektor wird durch die Linie zwischen dem gemessenen Punkt und dem Punkt beschrieben, an dem die Taste losgelassen wurde. Weitere Details zu den Parametern, die die Art der Aufzeichnung von Vektoren beeinflussen, finden Sie im Thema "Registerkarte 'Optionen'".

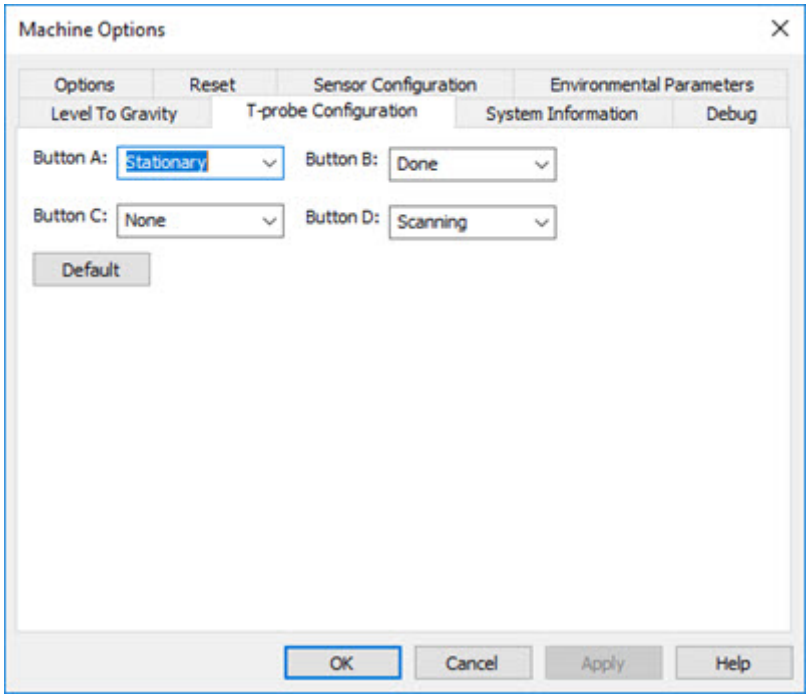
2. **Taste 2 (C)** - Derzeit ohne Funktion
3. **Taste 3 (B)** - Fertig/Ende
    - **Drücken für weniger als 1 Sekunde** - Element wird beendet
    - **Drücken für mehr als 1 Sekunde** - Zeigt das Ergebnisanzeigefenster an oder aktiviert Echtzeit-3D-Abstand von CAD. Löscht den letzten Messpunkt.
4. **Taste 4 (D)** - Scantaste - Beim Drücken dieser Taste wird die kontinuierliche Messung gestartet. Beim Loslassen der Taste wird die Messung gestoppt.

Ändern der Tastenzuweisungen

Die Tastenzuweisungen können auf eine dieser Arten eingestellt werden:

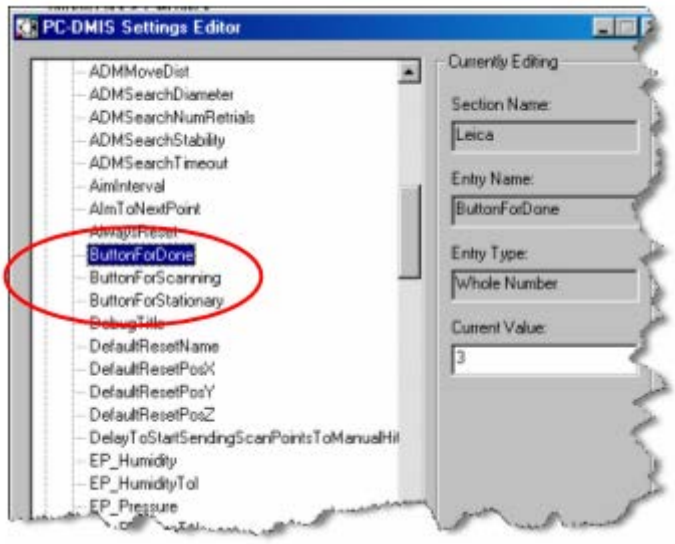
A. Sie können die Standardtastenzuweisungen des T-Tasters im Dialogfeld **KMG-Optionen** (**Bearbeiten | Einstellungen | KMG Schnittstelle einrichten**) ändern.

   Wechseln Sie zur Registerkarte **Konfiguration T-Taster** und bearbeiten Sie die Optionen für die einzelnen Tasten.



Änderungen an den Schaltflächenkonfigurationen in diesem Dialogfeld definieren die Werte für die unten beschriebenen Registrierungseinträge im PC-DMIS-Einstellungseditor.

B. Bei Bedarf können die standardmäßigen Tastenzuweisungen des T-Tasters auch im PC-DMIS-Einstellungseditor geändert werden. Ändern Sie hierfür einfach die Zahl für jeden der Leica-Tasteneinträge in die Zahl der gewünschten T-Taster-Taste um.



Weitere Informationen zur Bearbeitung von Registrierungseinträgen finden Sie im Abschnitt "Ändern von Registrierungseinträgen: Einführung" in der Dokumentation des PC-DMIS-Einstellungseditors.

IJK-Verhalten an T-Taster-Punkten

Bei Ausrichtung zum Werkstück speichert PC-DMIS IJK-Werte außer im Nur-Punkt-Modus stets senkrecht zu einer der aktiven Achsen des Koordinatensystems.

Messen mit einem B-Taster

Der B-Taster stellt ein frei bewegliches Zielgerät zum gleichzeitigen Messen sowohl mit dem AT402-Tracker, ähnlich dem T-Taster mit dem AT901-Tracker, dar. Anders als der T-Taster ist der B-Taster ein passives 6DoF-Gerät und muss wie ein Reflektor aktiviert werden.

Bevor Sie den B-Taster mit einem AT402-Tracker verwenden, überprüfen Sie, ob die Version der Firmware beider Geräte übereinstimmt. Sie benötigen mindestens Emscon-Version 3.8.500.

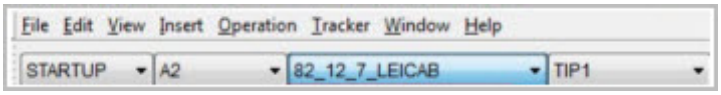
Bitte beachten Sie zur Aktivierung des B-Tasters die Dokumentation, die mit Ihre Tracker-Pilot-Software gesendet wurde.

Bevor die Messung stattfinden kann, muss die LED-Anzeige des B-Tasters ganz auf grün stehen. Wenn die LED-Anzeige orange ist oder orange blinkt, müssen die Batterien ersetzt werden.

B-Taster sowie Reflektoren werden nicht automatisch durch PC-DMIS erkannt. Sie müssen B-Taster aus den Tasterkombofeldern auswählen. PC-DMIS markiert daraufhin den aktuell aktiven B-Taster in der **Tasterliste** der Symbolleiste **Einstellungen**, indem dieser in **FETTDRUCK** angezeigt wird. Stellen Sie sicher, dass der in PC-DMIS ausgewählte Taster dem aktuell vorhandenen Taster entspricht.

So nehmen Sie Messpunkte auf:

1. Befestigen Sie den benötigten Taster am B-Taster.
2. Zum B-Taster umschalten. Klicken Sie dafür auf eine der Tasten auf der Vorderseite oder Oberseite des Tasters (wenn der Taster eingeschaltet ist, nimmt es automatisch einen Messpunkt auf). Siehe "Tastenzuweisungen B-Taster" für Informationen zur Tastenzuweisung des B-Tasters.
3. Erfassen Sie den Laserstrahl im Reflektor des B-Tasters und lösen Sie mit einer der Tasten die Messung aus.



Erkannter B-Taster - Seriennummer: 82, Kugeldurchmesser: 12,7 mm

4. Fahren Sie zur Position des zu messenden Punktes, während Sie die Sichtbarkeit des Laserstrahls beibehalten.
5. Klicken Sie auf eine der Tasten am Taster, um einen Messpunkt zu erfassen. (Dieser Taster unterstützt keine Scans.)

Wenn der RMS-Wert für einen Messpunkt, wie durch den Registrierungseintrag `RMSToleranceInMM` definiert, außerhalb des Toleranzbereichs liegt, wird die durch den Registrierungseintrag `RMSOutTolAction` angegebene Aktion ausgeführt. Verfügbare Optionen sind: 0=Messpunkt akzeptieren, 1=Messpunkt ablehnen, 2=Eingabeaufforderung, den Messpunkt anzunehmen oder abzulehnen. Diese beiden Registrierungseinträge finden Sie im Abschnitt **USER_Option** des PC-DMIS-Einstellungseditors.

So schalten Sie den Taster aus:

1. Drücken Sie die Messtaste auf der Vorderseite für zwei Sekunden und lassen Sie diese anschließend los.
2. Drücken Sie eine der Taste sofort danach und der Taster wird ausgeschaltet.

Tastenzuweisungen B-Taster

Tasten B-Taster

Taste 1 - Taste 1 hat folgende Funktionen:

- Klicken und halten zum Einschalten.
- Sobald der Taster eingeschaltet ist, wird diese Taste zur Messung verwendet.

Taste 2 - Taste 2 hat folgende Funktionen:

- Klicken und halten zum Einschalten.
- Sobald der Taster eingeschaltet ist, wird diese Taste zur Messung verwendet.
- Klicken und halten zum Ausschalten des Tasters.

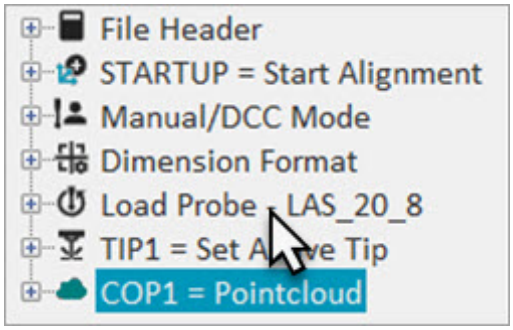
IJK-Verhalten an B-Taster-Punkten

Bei Ausrichtung zum Werkstück speichert PC-DMIS IJK-Werte außer im Nur-Punkt-Modus stets senkrecht zu einer der aktiven Achsen des Koordinatensystems.

LAS-Scannen (Workflow-Beispiel)

Der Workflow für das Scannen mit dem Sensor Leica LAS-20-8 lautet:

1. In PC-DMIS den Scanner LAS-20-8 auswählen. (Er wird automatisch als aktiver Taster im Bearbeitungsfenster festgelegt.) Wenn das RDS-Scanfenster erscheint, können Sie mit dem Scannen beginnen.

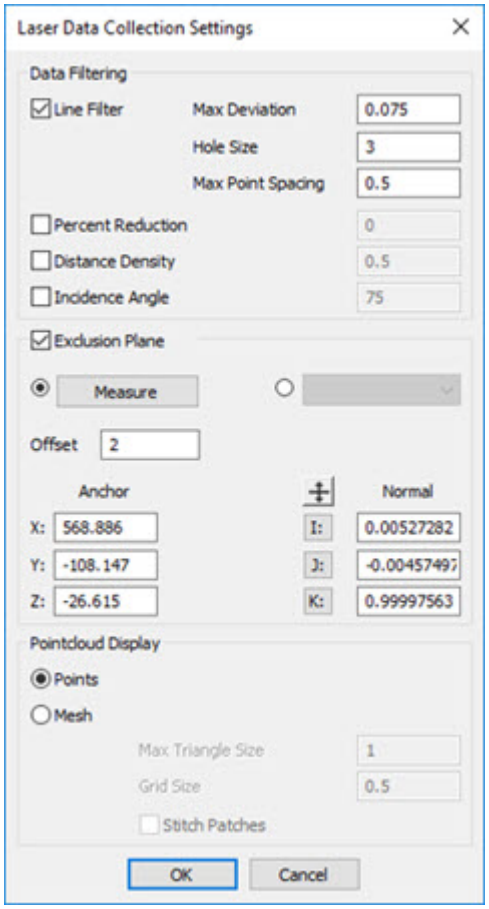


2. Bestimmen Sie in der RDS-Systemsteuerung die LAS-Scanner-Einstellungen. Sie können auch auf die Schaltfläche LAS-Scanner doppelklicken, um zum nächsten RDS-Scanprofil zu gelangen.

   Optional:

   a. Wählen Sie die Schaltfläche **Parameter Punktewolke-Datensammlung** auf der Symbolleiste **Punktewolke** oder **QuickCloud** (**Ansicht | Symbolleisten**).

Weitere Details zur Portable-Symbolleisten finden Sie unter "Arbeiten mit den Portable-Symbolleisten".



Weitere Informationen zum Dialogfeld **Einstellungen Laserdatenerfassung** finden Sie im Abschnitt "Einstellungen Laserdatenerfassung" in der Dokumentation von PC-DMIS Laser.

b. Klicken Sie im Bereich **Ausschlussebene** auf die Schaltfläche **Messen**.

c. Scannen Sie die Tischoberfläche und klicken Sie anschließend auf die entsprechende Schaltfläche am Scanner.

d. Geben Sie im Feld **Versatz** der Ausschlussebene den Versatzwert ein (z. B.: 1 für 1 mm) und aktivieren Sie das Kontrollkästchen.

e. Klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld **Parameter Punktewolke-Datensammlung** zu schließen.

3. Halten Sie die LAS-Scannertaste gedrückt und scannen Sie das Teil.

- Wenn ein PW-Element vorhanden ist, werden die Daten der Punktwolke zur PW hinzugefügt.
- Wenn kein PW-Element existiert, wird eine neue PW erstellt (PW1) und mit den Daten der Punktwolke gefüllt.

4. Wenn der Scanstrahl versehentlich unterbrochen wurde (z. B. beim Wechseln von Flächen), können Sie den LAS wieder einschalten und mit dem Scannen fortfahren.
5. Wenn Sie den Scan abgeschlossen haben, können Sie einen anderen Taster (z. B. einen Reflektor oder einen T-Taster) auswählen, um ihn wieder mit dem Tracker zu verbinden. Es gibt eine Verzögerung von 10 Sekunden, wenn Sie die Verbindung zum Scanner unterbrechen.
6. Sie können der PW jederzeit Punktewolken-Daten hinzufügen, indem Sie sich an den LAS anschließen und mit dem Scannen beginnen.

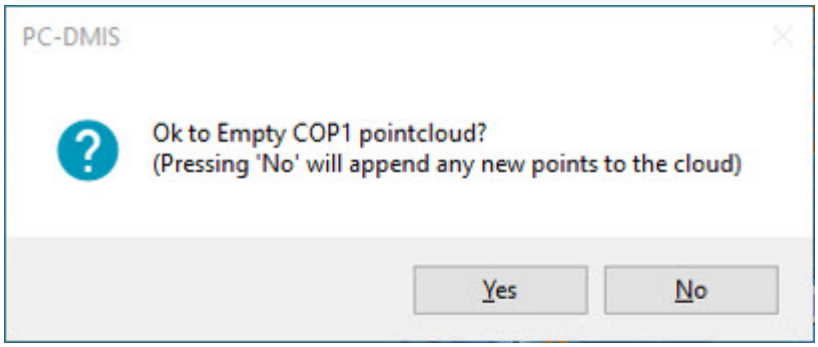
Alle Funktionen der Punktewolke (z.B.: Punktewolkenausrichtungen, Farbkarten, usw.) stehen bei Verwendung des LAS-Scanners zur Verfügung.

Weitere Informationen zu Punktewolken-Vorgängen finden Sie unter "Informationen zu Punktewolken-Vorgängen in der Dokumentation PC-DMIS Laser.

Erneutes Ausführen des Scans (Strg + Q)

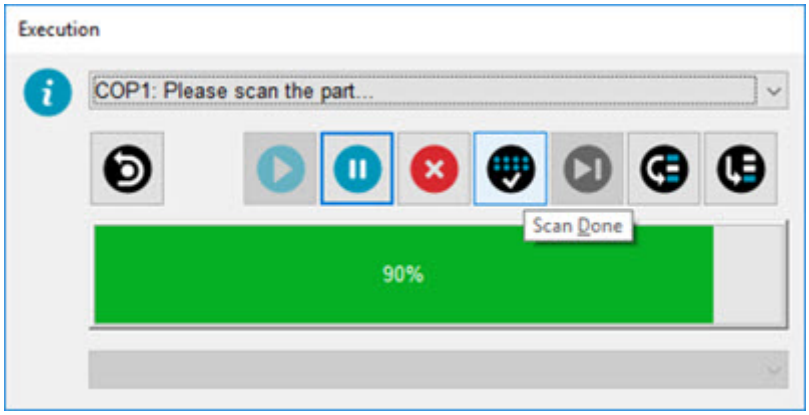
Um die Messroutine erneut auszuführen:

1. Klicken Sie auf die PC-DMIS-Schaltfläche **Ausführen** , um die Messroutine erneut auszuführen.
2. PC-DMIS zeigt eine Aufforderung an, die PW zu leeren. Klicken Sie auf **Ja**, um die PW zu leeren und mit den neu gescannten Daten zu füllen. Klicken Sie auf **Nein**, um die neu gescannten Daten zu den vorhandenen Daten hinzuzufügen.



PC-DMIS-Aufforderung die PW zu leeren und neue Daten hinzuzufügen, oder neue Daten anzuhängen

3. Die Software zeigt das Dialogfeld **Ausführungsoptionen** an. Wenn Sie die Datenerfassung abgeschlossen haben, klicken Sie auf die Schaltfläche **Scan abgeschlossen**.



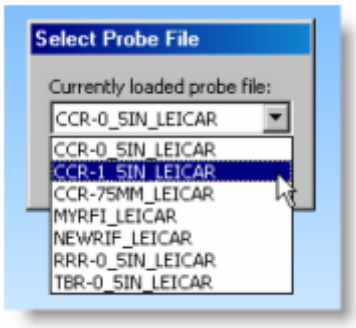
Dialogfeld 'Ausführungsoptionen', wenn Sie mit der Maus über die Schaltfläche 'Scan abgeschlossen' fahren

4. Enthält die Messroutine Laser-Auto-Elemente, extrahiert die Software die Elemente, wenn genügend Daten vorhanden sind. Wenn PC-DMIS feststellt, dass es mehr Punktewolken-Daten für die Merkmalsextraktion benötigt, erscheint eine Abfrage im Dialogfeld **Ausführungsoptionen**. Die Software markiert die Elemente, die mehr Daten benötigen, im Grafikfenster rot hervor. Scannen Sie die Bereiche nach Bedarf erneut, um mehr Daten zu erhalten und die Elemente zu extrahieren.

Scannen mit Reflektoren

Reflektordefinitionen werden zusammen mit den Flächenversätzen automatisch vom emScon-Server empfangen und sind über die Symbolleiste **Einstellungen** verfügbar. Nachdem die standardmäßigen Reflektoren im Einsatz sind, besteht keine Notwendigkeit, neue Taster zu definieren.

Sobald ein Reflektor vom Tracker-System erkannt worden ist, erscheint das Dialogfeld **Tasterdatei wählen**. Damit können Sie den entsprechenden Reflektor auszuwählen.



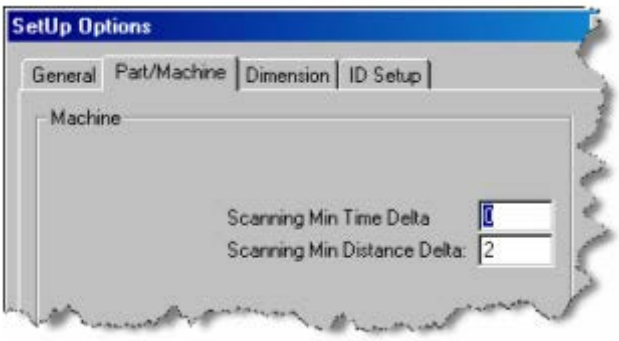
Tasterkompensation und Versatzrichtung

Schnell-Scannen

Um eine Fläche oder ein Element mit Hilfe eines Reflektors zu scannen, muss sich das Programm im Scanmodus befinden. Hierzu wählen Sie die Menüoption **Vorgang | Starten/Anhalten Fortfahren** aus, um den Modus "Fortfahren" zu starten.

Im Modus "Fortfahren" können Sie Punkte für die Reflektorposition schrittweise aufnehmen. Der Scanvorgang wird, wenn ein Reflektor verwendet wird, durch Betätigen auf STRG-I ausgeführt. Durch nochmaliges Drücken auf STRG-I wird der kontinuierliche Scanvorgang angehalten.

Die Optionen **Kleinstes Zeitdelta für Scans** und **Kleinstes Abstandsdelta für Scans** können über die Registerkarte **Werkstück/Maschine** des Dialogfeldes **Setup-Optionen**, das über die Menüoption **Bearbeiten | Einstellungen | Einrichten** aufgerufen wird, eingestellt werden. Der Standardwert für den Punktabstand lautet 2 mm.



Erweitertes Scannen

Viele erweiterte Scans, wie den Schnittscan, den Mehrschnittscan usw., sind durchführbar. Erstellen Sie Scans über die Menüoption **Einfügen | Scan**. Weitere Informationen zum "Erweiterten Scannen" finden Sie unter "Scan Ihres Werkstücks: Einleitung" im Kapitel "Scannen Ihres Werkstücks" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Messen von Kreisen und Langloch-Elementen mit Reflektoren

Der offizielle Leica-Name ist Reflektorhalter. Dabei handelt es sich um Werkzeuge zum Messen eines Elements wie eines Kreises, der kleiner als der Durchmesser eines Tripelspiegelreflektors ist. Die Oberseite ist magnetisch und ist mit einem 1.5” Tripelspiegelreflektors (CCR) verbunden.

Leica Reflektorhalter

Zur Messung wird der "Pin Nest"-Taster im Kreis positioniert und anschließend Messpunkte mit dem Pin auf dem Innendurchmesser (ID) des Kreises aufgenommen.

Wenn Sie ein Loch oder internes Langloch mit einem Reflektor, der an einem "Pin Nest"-Taster befestigt ist, messen, sollten Sie sicherstellen, den Taster weg aus der Mitte des internen Elements zu erheben, sobald Sie mit der Erstellung oder Messung

des Elements fertig sind. Auf diese Weise werden die Vektoren von PC-DMIS ordnungsgemäß berechnet. Andernfalls könnte der Elementvektor umgekehrt werden.

Tracker-Elementparameter

Beim Messen von Elementen mit einem Tracker fügt PC-DMIS dem Elementbefehl im Bearbeitungsfenster zusätzliche Parameter hinzu. Im Abschnitt "Tracker-Parameter" wird u. a. Folgendes aufgeführt:

- Zeitstempel
- Tastername
- Temp (Temperatur)
- Druck (Luftdruck)
- Luftfeuchtigkeit
- RMS-Wert (für jeden Messpunkt)

Diese Werte werden auch in dem Protokoll mit einer neuen Tracker-Kennzeichnung angezeigt.

Erstellen von Punkten für 'Ausgeblendete Punkte'-Geräte

PC-DMIS unterstützt die Anwendung von "'versteckter Punkt'-Adapter" von Leica. Dies erfolgt durch Erstellung eines Punktes aus zwei Punkteingaben und einem Versatzabstand. Die beiden Punkte werden mit zwei Reflektoren, die entlang des Adapters an bestimmten Stellen montiert sind, gemessen.

Nach der Messung von zwei Punkten können Sie an einem vorgegebenen Abstand (Versatz) vom zweiten Punkt entlang des Vektors, der zwischen den beiden Eingabepunkten erzeugt wurde, erstellen.

So erstellen Sie diesen Punkt:

1. Rufen Sie das Dialogfeld **Abhängiges Element Punkt erstellen** auf (**Einfügen | Element | Abhängiges Element | Punkt**).
2. Wählen Sie aus der Optionsliste 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. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erzeugen**. PC-DMIS erstellt einen Punkt im angegebenen Abstand vom zweiten Eingabeelement entlang der Geraden aus den zwei Eingabeelementen.

Verwenden einer Totalstation

In diesem Abschnitt wird die Konfiguration und allgemeine Verwendung eines Totalstationgeräts mit PC-DMIS beschrieben. Ausführliche Informationen zur Konfiguration und Verwendung Ihres Totalstationgeräts finden Sie in der Dokumentation, die mit Ihrer Totalstation mitgeliefert wurde.

In den folgenden Themen wird die Verwendung eines Totalstationgeräts mit PC-DMIS behandelt:

- Erste Schritte mit einer Totalstation
- Benutzeroberfläche der Totalstation
- Vordefinierte Kompensation
- Element verschieben (Bewegen nach / Zeigen auf)
- Suchen eines Reflektors

Erste Schritte mit einer Totalstation

Es gibt ein paar grundlegende Schritte, die Sie vornehmen sollten, bevor Sie mit dem Messvorgang mit Ihrer Totalstation beginnen. Dadurch überprüfen Sie, ob Ihr System ordnungsgemäß vorbereitet wurde.

Beginnen Sie mit den folgenden Schritten:

- Schritt 1: Installieren Sie 'PC-DMIS Portable' für die Totalstation
- Schritt 2: Verbindung zur Totalstation herstellen
- Schritt 3: Starten Sie PC-DMIS

Schritt 1: Installieren Sie 'PC-DMIS Portable' für die Totalstation

Um 'PC-DMIS Portable' für die Leica-Totalstation zu installieren, schließen Sie einfach Ihren Dongle an den Computer an und führen das Installationsprogramm von PC-DMIS aus. Ihre LMS-Lizenz oder Ihr Dongle muss zur Verwendung mit der Totalstation konfiguriert sein. Nachdem das Installationsprogramm ausgeführt wurde, starten Sie einfach PC-DMIS. Der Messvorgang kann beginnen.

Wenn Sie Anwendungs-Ingenieur sind und über eine LMS-Lizenz oder einen Dongle verfügen, die für alle Schnittstellen programmiert ist, können Sie das Installationsprogramm von PC-DMIS mit folgender Startoption ausführen, damit es so installiert wird, als wäre Ihre LMS-Lizenz oder Ihr Dongle speziell für die Totalstation programmiert worden. *Beim Wort "Interface" muss zwischen Groß- und Kleinschreibung unterschieden werden*.

```
/Interface:leicatps
```

Dadurch werden die Schalter `/portable:leicatps` zu den Offline- und Online-Verknüpfungen hinzugefügt und die mit der Totalstation verbundenen benutzerdefinierten Layouts werden kopiert.

Schritt 2: Verbindung zur Totalstation herstellen

Befolgen Sie die Anweisungen über die Totalstation-Hardware zur Herstellung einer Verbindung der Totalstation mit Ihrem Computer.

Schritt 3: Starten von PC-DMIS

Um PC-DMIS zu starten, doppelklicken Sie auf das Symbol **PC-DMIS Online** in Ihrer PC-DMIS-Programmgruppe. In der unteren linken Ecke des Bildschirms, in der Statusliste, sollte "KMG OK" angezeigt werden, wenn PC-DMIS die Kommunikation mit dem Totalstation-Gerät hergestellt hat.

Schnittstelle "Totalstation"

Wenn Sie PC-DMIS zur Verwendung der Totalstation-Schnittstelle konfiguriert haben, werden zusätzliche Menüoptionen und Statusangaben in PC-DMIS verfügbar.

PC-DMIS stellt sowohl spezifische Menüoptionen als auch Standard-Menüoptionen zur Verfügung, wenn Sie die Totalstation-Schnittstelle verwenden. In erster Linie gibt es ein "Menü "Totalstation"" mit speziellen Totalstation-Funktionen.

Ebenfalls einzigartig an der Totalstation-Schnittstelle sind die "Totalstation-Symbolleiste" und die "Totalstation-Statusleiste ".

Es gibt auch "Sonstige PC-DMIS-Menüeinträge" und "Sonstige PC-DMIS-Fenster und -Symbolleisten", die allgemein in PC-DMIS verwendet werden und für Totalstation-Geräte nützlich sein könnten.

In diesem Abschnitt werden nur einige Menüelemente der Totalstation-Schnittstelle behandelt. Allgemeine Informationen zur Verwendung von PC-DMIS finden Sie in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Totalstation-Menü

Das Menü Totalstation enthält die folgenden Elemente:

Stationsmanagement - Diese Option öffnet das Dialogfeld **Stationsmanager** für die Totalstation. Informationen hierzu finden Sie unter "Hinzufügen und Entfernen von Stationen".

Gehe zu Nullposition - Mit dieser Funktion wird die **Totalstation** in die Nullposition gefahren.

Fläche wechseln - Diese Option dreht Kopf und Kamera der Totalstation um 180 Grad. Die endgültige Zielposition entspricht der vor dem Befehl von PC-DMIS, nur dass die Software nun die Optik invertiert.

Suchen - Mit dieser Option wird ein Ziel im Sichtfeld der Totalstationkamera gesucht. Funktioniert nicht, wenn es sich bei den Zielen um Klebmarkierungen handelt.

Power-Suche - Bei dieser Option wird bei aktiviertem PowerSuche-Fenster versucht, ein Ziel aufzufinden, das sich innerhalb eines vom Benutzer festgelegten Fensters befindet. Ist das PowerSuche-Fenster nicht aktiviert, wird eine 360-Grad-Suche durchgeführt.

Taster-Modi - Die Elemente in diesem Untermenü steuern, wie PC-DMIS Messungen mit der Totalstation aufgenimmt. Es sind vier verschiedene Modi möglich:

- **Einzelpunkt** - Hierdurch wird eine einzelne Messung von einer einzelnen Kopfausrichtung getätigt.
- **Mittel** - Bei diesem Modi werden bei einer einzelnen Kopfausrichtung mehrere Messungen vorgenommen und es wird der Durchschnitt aller Messungen angezeigt. Richten Sie die Anzahl der Messungen auf der Registerkarte **Geräteoptionen** im Dialogfeld **KMG-Optionen** (**Bearbeiten | Einstellungen | KMG-Schnittstelle einrichten**).
- **Zwei Flächen** - Bei diesem Modus wird zunächst eine Messung vorgenommen. Dann werden Kopf und Kamera um 180 Grad gedreht und es wird eine zweite Messung vorgenommen. Das Ergebnis dieser Messung ist der Durchschnitt aus beiden Messungen. Beachten Sie, dass die Mittelung in zylindrischen Koordinaten gemacht wird, obwohl PC-DMIS meldet sie in Kartesischen Koordinaten. Diese werden auf der Registerkarte **Geräteoptionen** im Dialogfeld **KMG-Optionen** definiert.
- **Stabiles Antasten** - Dieser Modus wird beim Verfolgen eines Ziels verwendet. Es wird eine Messung aufgenommen, wenn sich ein Ziel eine bestimmte Zeitspanne nicht bewegt.

Die nachfolgenden EIN/AUS-Elemente sind verschiedene Modi, die aktiviert werden können, wenn mit einem Totalstation-Gerät gemessen wird. Einige dieser Modi sind für alle Zielarten verfügbar, manche nur für bestimmte Zielarten. Im Folgenden wird jeder Modus und seine Verfügbarkeit erläutert

Kompensator EIN/AUS - Hierdurch wird der Kompensator ein- bzw. ausgeschaltet. Der Kompensator passt die vom Gerät aufgenommenen Messungen an, um diese an den auf dem KMG berechneten Schwerevektor anzugleichen. Dies kann hilfreich sein, wenn Sie alle Messungen oberhalb des Geländes referenzieren müssen.
Verfügbarkeit - Alle Zielarten.

Laser-Pointer EIN/AUS - Hierdurch wird der Laser-Pointer ein- bzw. ausgeschaltet. Mit dem Laser-Pointer kann man leichter erkennen, wohin die Totalstation zeigt. Sie können mit dem Laser-Pointer die Totalstation nah genug am Ziel positionieren und einen Suchbefehl ausgeben, um das Ziel zu suchen und fest einzustellen. Ihr System muss Feststellfunktion (siehe "Feststellen EIN/AUS" unten) für diese Zielart unterstützen. Sie können diese Option auch in Verbindung mit dem Befehl Zeigen auf verwenden, um Punkte zu finden, die PC-DMIS durch einen Filter identifiziert, der auf

die Messergebnisse angewendet wird (siehe "Zum Punkt bewegen um" oben).
Verfügbarkeit - Alle Zielarten.

ATR EIN/AUS - Diese Option steht für "Automatic Target Recognition" (Automatische Zielerfassung). Ist diese Funktion eingeschaltet, sucht die Totalstation den Schwerpunkt des Ziels, das dem Mittelpunkt der Optik am nächsten liegt, und nimmt eine Feineinstellung an der Position der Totalstation vor, um präzisere Messungen zu ermöglichen.
Verfügbarkeit - Nur Reflektormessungen.

Feststellen EIN/AUS - Wenn diese Option aktiviert ist, verfolgt die Totalstation die Bewegung des Ziels. Dadurch kann der Bediener das Ziel finden und anschließend aufnehmen und von einer Messposition an eine andere verschieben, ohne dabei zur Totalstation zurückzugehen und die nächste Messung vornehmen zu müssen. Diese Option wird in Verbindung mit dem ATR-Modus verwendet. Ist die Feststellfunktion aktiviert, schaltet PC-DMIS die ATR auch automatisch ein. Dies funktioniert gut mit dem stabilen Antastmodus (siehe "Stabiles Antasten" weiter oben).
Verfügbarkeit - Nur Prismenziele.

PowerSuche-Fenster EIN/AUS - Die Totalstation kann Ziele innerhalb des Sichtfelds ihrer Optik erkennen. Das Powersuche-Fenster ist ein benutzerdefiniertes Fenster oder ein Bereich, der bestimmt, wo die Totalstation nach einem Ziel suchen soll. Die Begrenzungen des Fensters können im Dialogfeld **KMG-Optionen** festgelegt werden. Ist das PowerSuche-Fenster ausgeschaltet, wird standardmäßig eine 360-Grad-Suche ausgeführt und beim ersten gefundenen Ziel angehalten.
Verfügbarkeit - Nur Prismenziele.

Zielbeleuchtung EIN/AUS - Hiermit wird das blinkende Licht für die Zielbeleuchtung aktiviert oder deaktiviert. Mit diesem Licht wird die Lokalisierung des Ziels, während Sie durch das Fernrohr blicken, unterstützt. Das Licht blinkt abwechselnd rot und gelb. Wenn Sie durch das Fernrohr schauen, können Sie die Ziele problemlos erkennen, da das Licht zum Fernrohr zurückgeworfen wird. Wenn die Totalstation mit einem Prisma verriegelt ist und sich diese Verriegelung löst, dann wird von der Maschine eine Power-Suche durchgeführt, um das Prisma wieder aufzufinden. Wenn PC-DMIS kein Prisma findet, wird das Licht für die Zielbeleuchtung eingeschaltet.
Verfügbarkeit - Alle Zielarten.

Tasterkompensation EIN/AUS - Damit wird die Tasterkompensation aktiviert bzw. deaktiviert. Ist die Tasterkompensation "ein"geschaltet, wird der Radius der Tastspitze

oder der Reflektorkugel von PC-DMIS kompensiert. Während der Erstellung der Bündelausrichtung aktiviert oder deaktiviert PC-DMIS beim Messen von Punkten, falls erforderlich, automatisch die Tasterkompensation. Informationen zur Tasterkompensation finden Sie unter "Tasterkompensation Totalstation".

Live-Ergebnisanzeige EIN/AUS - Hierdurch wird die permanente Aktualisierung der Zielposition auf der digitalen Ergebnisanzeige ein- bzw. ausgeschaltet. Da von der Totalstation keine regelmäßigen Positionsaktualisierungen an PC-DMIS erfolgen, wird die digitale Standard-Ergebnisanzeige nicht wie bei den meisten anderen Geräten aktualisiert. Das liegt an der Art der Kommunikation mit der Totalstation und dem Wunsch nach einer ansprechbaren Schnittstelle. PC-DMIS bietet jedoch den Live-Ergebnisanzeige, wenn Sie den Standort des Ziels in Echtzeit verfolgen möchten. Dies wird in Verbindung mit der Feststellfunktion verwendet; PC-DMIS aktiviert die Feststellfunktion automatisch, wenn diese noch nicht aktiviert ist. Wenn Sie bei aktiviertem Live-Ergebnisanzeige-Modus eine Messung vornehmen, werden Sie sehen, dass die Ergebnisaktualisierung auf der digitalen Ergebnisanzeige pausiert. Dies geschieht aufgrund der momentanen Änderung im Messmodus, um eine präzise Messung zu erhalten. Die Software wechselt dann wieder in den Modus Live-Ergebnisanzeige.
Verfügbarkeit - Nur Prismenziele.

Totalstationbefehl einfügen - Wenn Sie diesen Modus aktivieren, können Sie damit ausgewählte Totalstation-Menüeinträge oder Symbolleistenelemente als ausführbare Befehle in die Messroutine im Bearbeitungsfenster an der Position des Mauszeigers einfügen. Dadurch können Sie wiederholte Messungen oder Prozesse automatisieren.

Element verschieben - Mit dieser Option wird die Totalstation auf ein bestimmtes Element oder einen Messpunkt innerhalb eines Elements ausgerichtet. Sie können auch bestimmte Merkmale als Eingabe für diesen Befehl verwenden. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Thema "Element verschieben (Bewegen zu / Zeigen auf)".

Totalstation-Symbolleisten

PC-DMIS zeigt die folgenden zwei Symbolleisten an, wenn Sie PC-DMIS mit der Totalstation-Schnittstelle starten.

Für einen schnelleren Zugriff bieten die unten beschriebenen Symbolleisten **Totalstation-Vorgang**, **Totalstation-Taster-Modi und Totalstation-Messung** die gleichen Funktionen wie das **Totalstation**-Menü.

Symbolleiste: Totalstation-Vorgang

Symbolleiste: Totalstation-Vorgang

Eine Beschreibung zu den Elementen dieser Symbolleiste finden Sie in der Hilfedatei zum "Menü Totalstation".

- Totalstation-Befehl einfügen

- Tasterkompensation Ein/Aus

- Power-Suche Ein/Aus

- ATR Ein/Aus

- Schwerkraftkompensation Ein/Aus

- Stationsmanagement

- Maschinennullpunkt (Gehe zu Nullposition)

- Fläche wechseln

- Power-Suche

- Beleuchtungslicht Ein/Aus

- Laser-Pointer Ein/Aus

- Ziel suchen

- Feststellen Ein/Aus

- Live-Ergebnisanzeige Ein/Aus

- Antastmodus "Einzel"

- Antastmodus "Mittel"

- Antastmodus "Zwei Flächen"

- Antastmodus "Stabil"

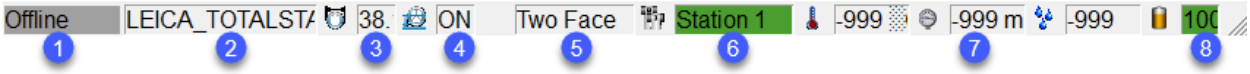
- Bündelausrichtung

- Element verschieben

Informationen zu den Messoptionen, die früher auf der alten Symbolleiste **Totalstation-Messung** enthalten war, finden Sie unter der Symbolleiste **Tracker-Messung**.

Statusleiste Totalstation

Die Statusleiste der Totalstation wird automatisch angezeigt, wenn Sie PC-DMIS Portable mit der Totalstation-Schnittstelle starten:



Statusleiste Totalstation

Über die Menüoption **Ansicht | Statusleiste** können Sie die Größe und Sichtbarkeit der Statusleiste ändern.

1. **Anzeige für Systemlaser-Status:** Zeigt den Status des Laser-Tracker-Systems an. Ist das System online, wird der Status entsprechend den aktuellen Einstellungen und den ausgeführten Vorgängen geändert.

2. **Tastername:** Hier wird der Name des aktiven Tasters aufgeführt.
3. **Tasterdurchmesser:** Hier wird der Durchmesser des Tasters angezeigt.
4. **Tasterkompensation:** Hier wird angezeigt, ob die Tasterkompensation EIN- oder AUSgeschaltet ist.
5. **Tastermodus:** Im Bereich Tastermodus wird das Symbol und der Text entsprechend dem derzeit aktiven Tastermodus aktualisiert. Die Tastermodus-Symbole sind dieselben wie im Menü auf der Symbolleiste.
6. **Anzeige Aktive Stationen:** Zeigt an, welche Station momentan aktiv ist. Durch Doppelklick auf die Stationsanzeige wird das Dialogfeld **Stationsmanager** geöffnet.
    - **Rot** (nicht ausgerichtet): Die Position der Station wurde noch nicht berechnet.
    - **Grün** (ausgerichtet): Die Position der Station wurde berechnet.
7. **Anzeige für Umgebungsparameter:** Zeigt die aktiven Umgebungsparameter an: Temperatur, Luftdruck und Luftfeuchtigkeit. Ist keine Wetterstation angeschlossen, können Sie auf die Bearbeitungsfelder klicken, um die Werte zu ändern.
8. **Akkuladezustand:** Dieses statische Symbol und der nebenstehende Text zeigen den aktuellen Akkuladezustand an. Liegt der Ladezustand zwischen 25 % und 100 %, wird eine grüne Hintergrundfarbe angezeigt. Liegt der Ladezustand zwischen 10 % und 25 %, wird eine gelbe Hintergrundfarbe angezeigt. Bei unter 10 % wird eine rote Hintergrundfarbe angezeigt.

Vordefinierte Kompensation

Für ein Totalstation Gerät ruft PC-DMIS die Richtungsinformationen der Kompensation folgendermaßen ab:

- Für Punktelemente stammt die Kompensationsrichtung von einer Bezugs- oder Arbeitsebene.
- Für Lochelemente stammt die Kompensationsrichtung aus den Elementinformationen.

- Für Linien- und Ebenenelement stammt die Kompensationsrichtung aus der Position der Totalstation, die definiert wird, wenn Sie ein Element mit dem Dialogfeld **Quick Start** messen.

Die Optionen im Bereich **Kompensation** im Dialogfeld **Quick Start** sind je nach Typ des gemessenen Elements unterschiedlich. Alle haben jedoch dieselbe Funktion: die Richtung der Kompensation ändern.

Die Optionen im Bereich **Kompensation** im Dialogfeld **Quick Start** sind abhängig von der Systemkonfiguration und ist unter Umständen nicht verfügbar.

Es werden drei mögliche Szenarien beschrieben, gefolgt von einer detaillierteren Erklärung des Bereichs **Kompensation** im Dialogfeld "Quick Start". Weitere Informationen zum Bereich **Kompensation** finden Sie im Abschnitt "Bereich: "Kompensation".

Szenario 1 - Kein Bereich "Kompensation" für ein AT901 mit einem T-Taster

Der Bereich **Kompensation** ist für die Quick Start-Schnittstelle nicht verfügbar, da PC-DMIS diesen Bereich mit Hilfe der vom Tracker und vom T-Taster bereitgestellten Angaben konfiguriert.

Szenario 2 - Bereich "Kompensation" für ein AT901 mit einem Reflektor

Für dieses Gerät wird der Bereich **Kompensation** in der Quick Start-Schnittstelle angezeigt.

Diese enthält das Kontrollkästchen **Vordefiniert** sowie die Optionen **Innen** und **Außen**. Sie können dann das Kontrollkästchen **Vordefiniert** zusammen mit den dazugehörigen Optionen **Innen** und **Außen** auswählen, die im Abschnitt "Bereich "Kompensation""diskutiert werden.

Szeanrio 3 - Bereich "Kompensation" für eine Totalstation

Für dieses Gerät umfasst der Bereich **Kompensation** das Kontrollkästchen **Vordefiniert** sowie sowie die Optionen **Innen** und **Außen**.

Sie können das Kontrollkästchen **Vordefiniert** im Bereich **Kompensation** nicht deaktivieren. Es bleibt markiert.

Sie können dann die dazugehörigen Optionen **Innen** und **Außen** auswählen, die im Abschnitt "Bereich "Kompensation""diskutiert werden.

Bereich "Kompensation"

Für Punkte (+ oder -)

Die Optionen **+** und **-** bestimmen die Kompensationsrichtung des Punkts entlang des Vektors der Bezugsebene (gemessene Ebene). Im Fall einer gemessenen Ebene wird mit der Option **+** in Richtung des Vektors kompensiert. Die Option **-** kompensiert die entgegengesetzte Richtung des Vektors.

Der Bereich "Kompensation" wird nicht angezeigt, wenn auf eine Arbeitsebene projiziert wird. Der Grund dafür ist, da Sie Plus- oder Minus-Arbeitsebenen auswählen können, die selbst die Kompensationsrichtung angeben.

Für gemessene Geraden und Ebenen ("In Richtung" oder "Fort")

Mit den Optionen **In Richtung** und **Fort** wird die Kompensation für Geraden und Ebenen festgelegt, indem entweder der Vektor als Kompensationsvektor verwendet wird, der in Richtung der Totalstation zeigt (Messung von der Totalstation zum Punkt) bzw. derjenige, der fort von dem Punkt (Messung vom Punkt zur Totalstation) zeigt.

Für Kreise, Zylinder, Kegel, Kugeln und Langlöcher (innen oder außen)

Mit den Schaltflächen **INNEN** und **AUSSEN** können Sie die Kompensationsrichtung für Loch- oder Stiftelemente festlegen. Wenn Sie das Innere eines Elements messen,

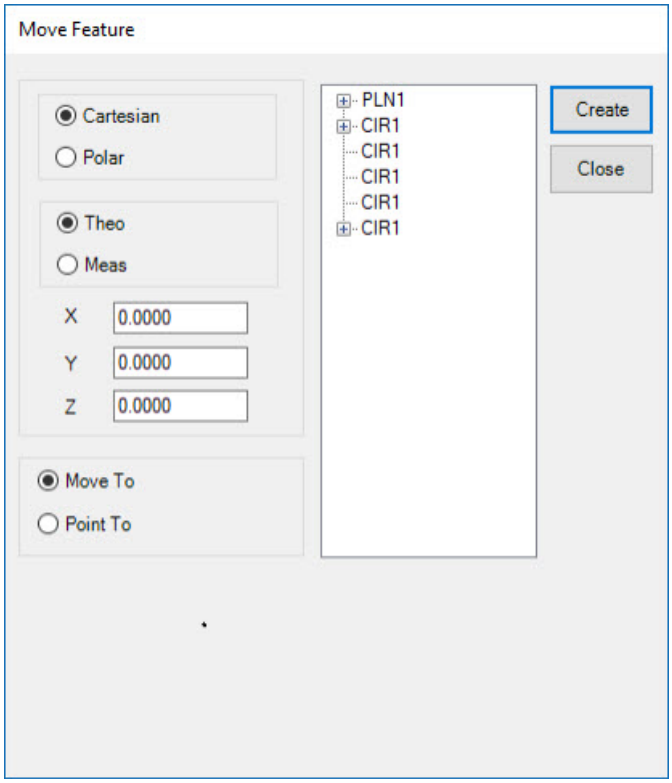
sollten Sie **INNEN** auswählen. Wenn Sie das Äußere eines Elements messen, sollten Sie **AUSSEN** wählen.

Für Kreise und Langlöcher ("In Richtung" oder "Fort")

Die Optionen **In Richtung** und **Fort** werden bei Kreisen oder Langlöchern angezeigt, wenn Sie den **3D**-Typ im Bereich **Bezugselement** in der Quick Start-Schnittstelle ausgewählt haben. Mit ihnen wird die Kompensation von Kreisen oder Langlöchern bestimmt, indem Sie die Möglichkeit haben anzugeben, ob der vertikale Vektor eines Elements mehr in Richtung der Totalstation oder mehr fort von der Totalstation zeigen soll. PC-DMIS wertet den aktuellen Vektor des Elements mathematisch aus und kehrt diesen bei Bedarf entsprechend Ihrer Auswahl um.

Das bedeutet nicht, dass der Vektor dann direkt zum Gerät hin bzw. weg vom Gerät zeigt, da der Vektor eines Elements möglicherweise eher senkrecht zum Vektor der Geräteoptik steht als parallel dazu. Der Vektor wird jedoch bei Bedarf umgekehrt, sodass der vertikale Vektor entsprechend Ihrer Auswahl mehr in Richtung bzw. fort vom Gerät zeigt.

Verwenden der Funktion "Element verschieben" (Bewegen nach / Zeigen auf)

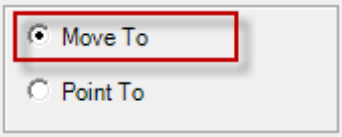


Dialogfeld "Element verschieben"

Das Dialogfeld **Element bewegen** ist verfügbar, wenn Sie entweder einen Leica-Tracker oder eine Totalstation von Leica verwenden. Es erscheint, wenn Sie das Symbolleistensymbol **Element bewegen** auf der Symbolleiste **Tracker-Vorgang**, oder auf der Symbolleiste **Vorgang Totalstation**, auswählen. Sie können auch über die Menüoption **Tracker | Element bewegen** oder **Totalstation | Element bewegen** darauf zugreifen.

Das Dialogfeld **Element bewegen** enthält die Optionen **Bewegen nach** und **Zeigen auf**. Diese Befehle werden lediglich von der Totalstation von Leica oder von Leica-Tracker-Geräten verwendet. Zusätzlich zu der standardmäßigen Bewegungsfunktion anderer CNC-Systeme verwertet der Befehl **Zeigen auf** die einzigartige Fähigkeit dieser Tracker-Systeme, indem das Gerät als Laserpointer zur direkten Identifizierung der Position der außerhalb des Toleranzbereichs liegenden Punkte auf dem Werkstück verwendet wird.

Bewegen



Diese Option verschiebt das Gerät auf eine bestimmte Position, an der dann ein Reflektor gesucht wird.

Wählen Sie die Option **Bewegen nach**, um zu einem Punkt zu fahren, und bestimmen Sie dann, wohin gefahren werden soll. Es gibt drei verschiedene Möglichkeiten, die Position, an die gefahren werden soll, anzugeben.

- **Methode 1:** Geben Sie die Werte in die Felder **X**, **Y** und **Z** ein (oder, wenn Sie die Option **Polar** gewählt haben, **R**, **A** und **Z**).
- **Methode 2:** Wählen Sie das zu verschiebende Element in der Liste **Element** aus. Wenn Sie das Element auswählen, dann fügt PC-DMIS die Werte **X**, **Y** und **Z** aufgrund des Elementschwerpunkts ein.
- **Methode 3:** Erweitern Sie das Element, indem Sie das Symbol **+** neben dem Element auswählen, damit die Messpunkte auf dem Element eingeblendet werden. Obwohl der Begriff "Messpunkte" ein unzutreffender Name ist, bedeutet er nur den vom Lasergerät gemessenen Punkt. Wählen Sie einen der Messpunkte aus der Liste aus. PC-DMIS gibt die **X**-, **Y**- und **Z**-Werte für diesen Messpunkt ein.

Sie können wählen, ob Sie zur Aufnahme des Punktes zum gemessenen oder zum theoretischen Wert fahren, indem Sie entweder die Option **Nenn** oder **Mess** auswählen.

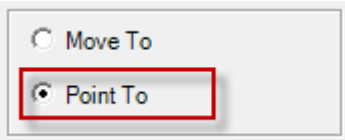
Nachdem der Befehl ordnungsgemäß eingerichtet ist, klicken Sie auf **Erzeugen**, um den Befehl in das Bearbeitungsfenster einzufügen.

```
BEW_E1 =ELEMENT BEWEGEN/BEWEGEN NACH,KARTESISCH,NENN,<-
36.3574,33.3898,-10.8127>,
FILTER/NA,N SCHLECHTESTE/1,
METHODE ZEIGEN AUF/NA,VERZÖGERUNG IN SEK/0.0000,
BEZ/PKT1,
```

Wenn PC-DMIS diesen Befehl ausführt, fährt das Gerät automatisch zur angegebenen Position und versucht, um einen Reflektor zu suchen. Wird kein Reflektor gefunden, wird eine Warnmeldung eingeblendet, die sagt: "AUT_FeinAusrichtung - Zeitlimit der

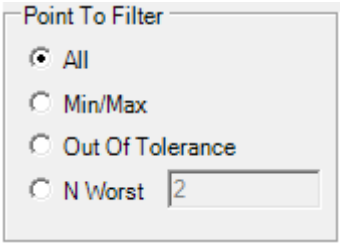
Anfrage überschritten". Befindet sich in der Nähe ein Reflektor, müssen Sie dann zum Fortfahren das Dialogfeld **Ausführungsoptionen** dazu verwenden, die Ausführung anhalten, die Position so korrigieren, dass sie näher auf den Reflektor zeigt und danach auf **Fortfahren** klicken. Befindet sich kein Reflektor in unmittelbarer Nähe, klicken Sie auf **Überspringen**, um mit dem nächsten Punkt fortzufahren.

Zeigen auf



Um auf verschiedene Messpunkte zu zeigen, geht man wie bei dem weiter oben beschriebenen Vorgang "Bewegen nach" vor, allerdings mit einigen zusätzlichen Optionen. Mit der Option **Zeigen auf** haben Sie auch die Möglichkeit, aus verfügbaren Merkmalen im Werkstückprogramm auszuwählen. Wenn Sie ein Merkmal auswählen, zeigt PC-DMIS die Bereiche **Filter 'Zeigen auf'** und **Methode 'Zeigen auf'** ein. Es ist nicht notwendig, einzelne Messpunkte im erweiterten Merkmal auszuwählen. Es wird auf alle im Merkmal sichtbaren Messpunkte gezeigt, obwohl Sie den Bereich **Filter 'Zeigen auf'** dazu verwenden können, um Messpunkte zu filtern.

Filter 'Zeigen auf'



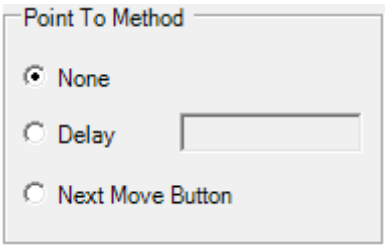
Im Bereich **Filter "Zeigen auf"** werden Optionen eingeblendet, die steuern, auf welche Messpunkte hingedeutet wird. Folgende Optionen stehen zur Auswahl:

- **Alle** - PC-DMIS zeigt auf jeden Punkt im Merkmal.
- **Min./Max.** - PC-DMIS identifiziert und zeigt nur auf Min./Max.-Punkte.
- **Außer Toleranz** - PC-DMIS zeigt nur auf Punkte, die außerhalb des Toleranzbereichs liegen.

- **N Schlechteste** - PC-DMIS zeigt auf eine Anzahl "schlechtester Punkte". Diese Punkte liegen entweder innerhalb oder außerhalb des Toleranzbereichs. Hierbei handelt es sich um Daten aufgrund der Nähe zu ihren theoretischen Werten.

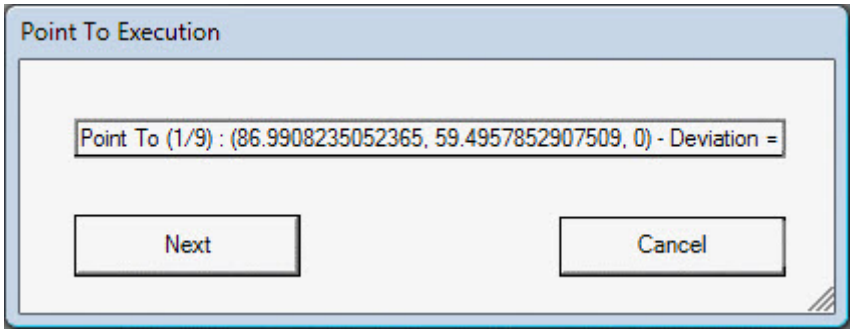
Wenn Sie eine der Optionen im Bereich **Filter "Zeigen auf"** wählen, aktualisiert PC-DMIS die Messpunktliste für das ausgewählte Merkmal im Dialogfeld, um die Punkte, auf die PC-DMIS den Laserstrahl richtet, wiederzugeben. Wenn Sie z. B. **Min./Max.** auswählen, dann wird die Messpunkteliste im ausgewählten Merkmal mit nur zwei Messpunkten aktualisiert. Wenn Sie die Option **Alle** wählen, zeigt die Liste alle Eingabemesspunkte dieses Merkmals an.

Methode 'Zeigen auf'



Im Bereich **Methode "Zeigen auf"** können Sie angeben, auf welche Weise das Gerät durch die Punkteliste blättert. Folgende Optionen stehen zur Auswahl:

- **Keine** - Um zum nächsten Punkt vorzurücken, ist keine Verzögerung oder Benutzereingabe erforderlich. Auf jeden der Punkte wird ohne Verzögerung gezeigt, sobald das Gerät physisch dazu in der Lage ist.
- **Verzögerung** - Verzögert die Durchlaufzeit um eine angegebene Anzahl von Sekunden. Bei Ausführung mit dieser Option zeigt das Gerät auf den ersten Punkt in der Liste, schaltet dann den Laser ein und wartet den angegebenen Zeitraum ab. Nach Ablauf dieses Zeitraumes wird der Laser ausgeschaltet und das Gerät bewegt sich zum nächsten Punkt, wo dieser Vorgang so lange wiederholt wird, bis auf alle Punkte in der Liste gezeigt wurde.
- **Schaltfläche "Nächste Bewegung"** - Während der Ausführung wird ein Dialogfeld **Ausführung "Zeigen auf"** eingeblendet, in dem der Index des Punktes in der Liste zusammen mit seiner Position angezeigt wird.



Das Dialogfeld enthält die Schaltflächen **Weiter** und **Abbrechen**, über die der Bediener den Zeitpunkt, an dem auf den nächsten Messpunkt in der Liste gezeigt werden soll, steuern kann. Das Gerät bewegt sich zum ersten Punkt, schaltet den Laser ein und wartet anschließend, bis der Bediener auf **Weiter** geklickt hat. Dann wird zum nächsten Punkt in der Liste vorgerückt.

Sie können den Befehl im Befehlsmodus des Bearbeitungsfenster ändern. Oder Sie können den Befehl im Bearbeitungsfenster auswählen und dann auf der Tastatur die Taste „F9“ drücken, um den Befehl zu bearbeiten.

Einen Reflektor suchen

Mit der Funktion "Suchen" können Sie in einem spiralförmigen Muster suchen, um die tatsächliche Position eines Reflektors oder T-Tasters (nur bei einem 6DOF-System) mit Hilfe des Leica-Trackers oder der Totalstation zu finden.

So suchen Sie eine Reflektorposition mit Hilfe eines Leica-Trackers

1. Richten Sie den Laser des Trackers ungefähr auf die Position des gewünschten Reflektors. Hierzu haben Sie folgende Möglichkeiten:
    - "Tracker-Motoren freigeben" (gilt nur für 6DOF-Systeme) und den Laser manuell zur Position bewegen.

Es besteht keine Notwendigkeit, die Motoren auf einem 3D-System freizugeben.

- Verwenden der Steuerungsschaltflächen auf der Registerkarte **ADM** des Dialogfeldes **KMG-Optionen** (**Bearbeiten | Einstellungen | KMG-Schnittstelle einrichten**).
- Verwenden Sie die Übersichtskamera.
- Zum Verschieben des Tracker-Kopfes auf die ALT + NACH LINKS-, NACH RECHTS-, NACH OBEN-, oder NACH UNTEN-Taste drücken. Verwenden Sie ALT + Leertaste, um die Bewegung des Lasers anzuhalten.

2. Wählen Sie die Menüoption **Tracker | Suchen** aus. Der Tracker sucht in einem spiralförmigen Muster und führt so lange Ablesungen durch, bis der Reflektor das Signal zurück zum Gerät sendet. Dadurch wird die Position ermittelt.

So suchen Sie eine Reflektorposition mit Hilfe einer Totalstation

1. Richten Sie den Laser der Totalstation ungefähr auf die Position des gewünschten Reflektors. Hierzu haben Sie folgende Möglichkeiten:
   - Den Laser manuell zur Position bewegen.
   - Zum Verschieben des Tracker-Kopfes auf die ALT + NACH LINKS-, NACH RECHTS-, NACH OBEN-, oder NACH UNTEN-Taste drücken. Verwenden Sie ALT + Leertaste, um die Bewegung des Lasers anzuhalten.
2. Wählen Sie die Menüoption **Totalstation | Suchen** aus. Die Totalstation sucht in einem spiralförmigen Muster und führt so lange Ablesungen durch, bis der Reflektor das Signal zurück zum Gerät sendet. Dadurch wird die Position ermittelt.

Diese Funktion kann auch über das Dialogfeld **Kamera anzeigen** ausgeführt werden.

Verwendung eines MoveInspect-Systems

In diesem Abschnitt wird die Konfiguration und allgemeine Verwendung eines MoveInspect-Systems mit PC-DMIS beschrieben. Weitere Informationen finden Sie in Ihrer Dokumentation von MoveInspect.

In den folgenden Themen wird die Verwendung eines MoveInspect-Systems mit PC-DMIS behandelt:

- Einführung in MoveInspect
- MoveInspect Benutzeroberfläche
- Arbeiten mit dem MI.Taster
- Messen mit dem MI.Taster
- Kontinuierliches Scannen mit MI.Taster

Einführung in MoveInspect

Das MoveInspect System verfügt über zwei Kameras, mit denen Sie das Werkstück durch optische Abtastung erfassen können. Sie messen Werkstücke mit dem Handmessgerät MI.Taster.

Um das MoveInspect System mit PC-DMIS nutzen zu können, muss Ihre Lizenz oder Ihr Dongle mit der Schnittstellenoption 'MoveInspect' programmiert sein.

Bevor Sie PC-DMIS starten:

- Stellen Sie sicher, dass die MoveInspect Kameras an die SyncBox angeschlossen sind.
- Sie müssen das MoveInspect System mit der MoveInspect Pilot Software verbinden.

- Sie müssen den MI.Taster über Bluetooth oder USB mit dem Computer verbinden.

Weitere Informationen finden Sie unter den unten stehenden MoveInspect-Themen.

MoveInspect Benutzeroberfläche

Die Benutzeroberfläche von MoveInspect umfasst die folgenden Komponenten:

- MoveInspect-Menü
- MoveInspect-Symbolleiste

MoveInspect-Menü

Klicken Sie im Menü auf **MoveInspect**, um die folgenden MoveInspect-Optionen aufzurufen:

Liste **Messmodus** - Derzeit ist die einzige verfügbare Option ist **Messen**.

Live-Modus (Aus/An) - 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. Dies entspricht dem MoveInspect Pilot Trigger - Kontinuierlicher Modus.

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. Dies entspricht dem MoveInspect Pilot Trigger - Einzelmodus.

MoveInspect-Symbolleiste

Die Symbolleiste **MoveInspect** umfasst die folgenden Optionen:

Liste **Messmodus** - Derzeit ist die einzige verfügbare Option ist **Messen**.

Live-Modus (Aus/An) - 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. Dies entspricht dem MoveInspect Pilot Trigger - Kontinuierlicher Modus.

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. Dies entspricht dem MoveInspect Pilot Trigger - Einzelmodus.

Ebenfalls können Sie über das Menü **MoveInspect** auf die Liste **Messmodus** und die Schaltfläche **Live-Modus** zugreifen.

Messpunkt erfassen - Wenn Sie auf diese Schaltfläche klicken, nimmt das Programm einen Messpunkt auf. Die Tastenkombination Strg+H führt diese Aktion ebenfalls aus. Ebenfalls können Sie mit der Auslösetaste des MI.Tasters einen Messpunkt erfassen.

Messpunkt löschen - Wenn Sie auf diese Schaltfläche klicken, löscht das Programm den letzten Messpunkt. Die Tastenkombination Alt + - (Minus) führt diese Aktion ebenfalls aus. Ebenfalls können Sie mit der linken Daumentaste des MI.Tasters Messpunkte löschen.

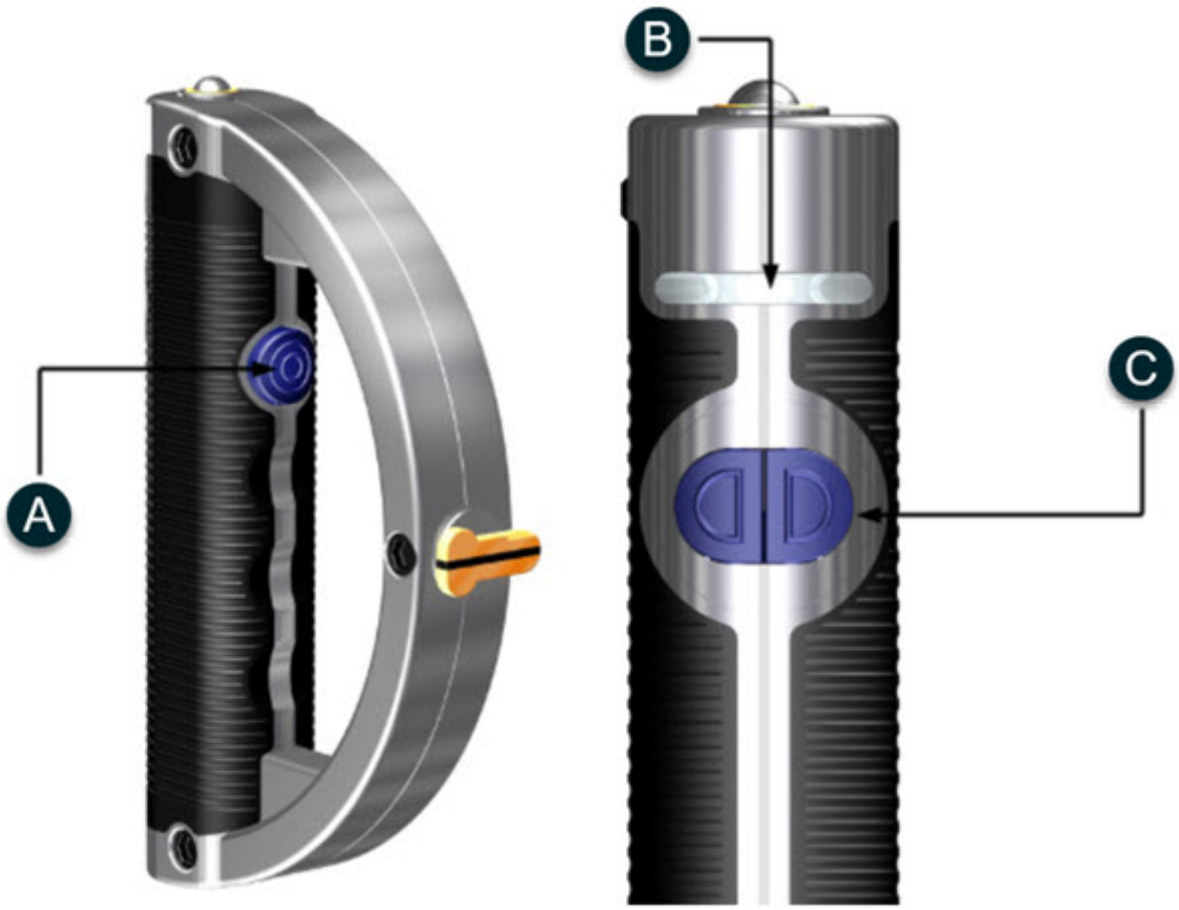
Schaltfläche **Ende Element** - Wenn Sie diese Schaltfläche klicken, beendet das Programm die Messung des Elements. Sie können für diese Aktion auf die End-Taste auf der Tastatur verwenden. Ebenfalls können Sie mit der rechten Daumentaste des MI.Tasters die Messung des Elements beenden.

Weitere Informationen zu allen Tastenzuweisungen des MI.Tasters finden Sie unter "Tastenzuweisung MI.Taster".

Die Funktionen **Messpunkt erfassen**, **Messpunkt löschen** und **Element beenden** finden Sie auch im Menü **Vorgang**. Weitere Details finden Sie unter MoveInspect-Menü".

Arbeiten mit dem MI.Taster

Tastenzuweisungen MI.Taster



A - Auslösetaste

B - LED-Anzeige

C - Daumentasten

Details MI.Taster

Schaltfläche	Vorgehen	Funktion

Auslösetaste	Drücken	Löst eine einzelne Messung aus, startet und stoppt den Scanvorgang.
Linke Daumentaste	Für weniger als eine Sekunde drücken	Löscht den letzten Messpunkt.
Linke Daumentaste	Für länger als eine Sekunde drücken	Keine Aktion.
Rechte Daumentaste	Für weniger als eine Sekunde drücken	Schließt Geometriemessungen ab (z. B. beim Abschließen des letzten Messpunktes einer Ebenenmessung).
Rechte Daumentaste	Für länger als eine Sekunde drücken	Wechselt zwischen Einzel- und Scanmodus.
Rechte und linke Daumentaste	Gleichzeitig drücken	Aktiviert die Einheit, wenn im Ruhemodus.
Auslösetaste	Sechs Sekunden lang drücken, bis die mittlere LED erlischt, dann loslassen und drücken, bis die mittlere LED leuchtet.	Startet die Einheit neu.
Auslösetaste	Sechs Sekunden lang drücken, bis die mittlere LED erlischt.	Schaltet die Einheit ab, wenn diese eingeschaltet ist.
Auslösetaste	Zwei Sekunden lang drücken, bis	Schaltet die Einheit an, wenn diese

	die mittlere LED leuchtet.	ausgeschaltet ist.

LED-Anzeige MI.Taster

LED	Farbe	Status
Links	Rot	Die letzte Messung war nicht erfolgreich.
Links	Grün	Die letzte Messung war erfolgreich.
Links	Rot und Grün.	-
Links	Aus	Der Taster ist nicht messbereit.
Mittel	Blau	Der Taster ist aktiv und die serielle Kommunikation über Bluetooth ist hergestellt.
Mitte	Rot	Der Taster ist aktiv, aber die serielle Kommunikation über Bluetooth ist nicht hergestellt.
Mitte	Blau und Rot (eine blinkt)	Die Batterie ist schwach.
Mittel	Aus	Der Taster ist ausgeschaltet oder befindet sich im Standby-Modus.
Rechts	Weiß	Der Scan-Modus ist aktiviert, aber der Scanvorgang hat noch nicht begonnen.

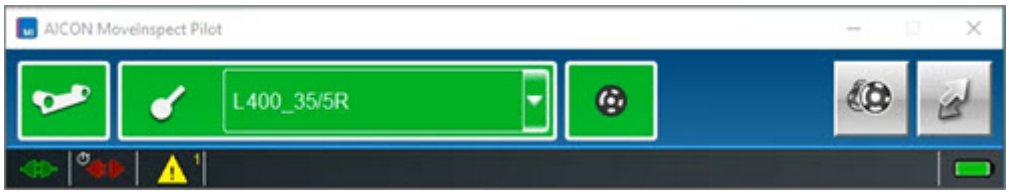
Rechts	Rot	-
Rechts	Weiß und Rot	Der Scan-Modus ist aktiviert und der Scanvorgang läuft.
Rechts	Aus	Einzelpunktmodus ist aktiv.

Messen mit dem MI.Taster

Zum Messen mit dem MI.Taster:

1. Vergewissern Sie sich, dass Sie die erforderliche Tastspitze angebracht und den MI.Taster eingeschaltet haben. Weitere Details zum Status des MI.Tasters finden Sie unter "LED-Anzeige MI.Taster" im Abschnitt "Arbeiten mit dem MI.Taster".

   Wenn das Fenster **AICON MoveInspect Pilot** Ihren Taster anzeigt, bedeutet das, dass das System ihn erkennt.



   Beispiel für Fenster 'Aicon MoveInspect Pilot'

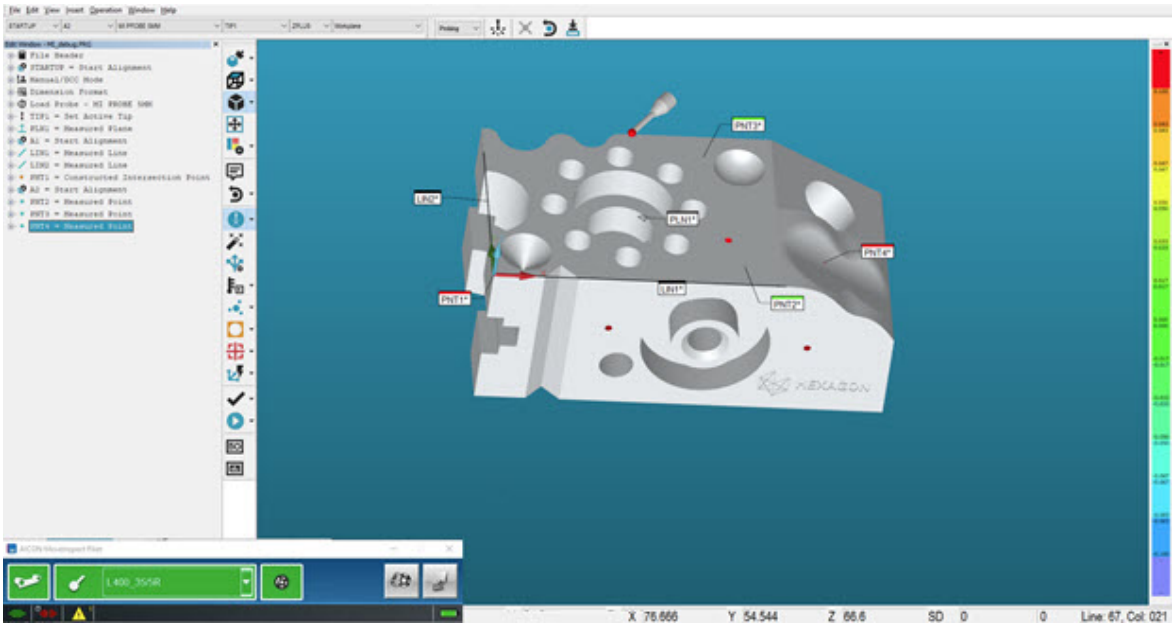
   PC-DMIS erkennt den MI.Taster und den Durchmesser der Tastspitze automatisch. Sie finden die Tastspitze des MI.Tasters auf der Symbolleiste **Einstellungen** (**Ansicht | Symbolleisten | Grafikmodi**) und in der Grafikanzeige.

   Wenn das MoveInspect-System die Maschine nicht innerhalb einer bestimmten Zeit erkennt, zeigt PC-DMIS eine Fehlermeldung "Maschine reagiert nicht" an.

   Sie können den Wert für die Zeitüberschreitung über den Registrierungseintrag `ConnectionTimeoutInSeconds` anpassen. Weitere Informationen dazu finden Sie im Abschnitt "ConnectionTimeoutInSeconds" in der Dokumentation des PC-DMIS-Einstellungseditors.

2. Positionieren Sie den Taster an der Messstelle.

3. Erfassen Sie einen Messpunkt oder führen Sie einen Scan durch. Weitere Informationen zum Messen mit dem MI.Taster und der Tastenzuweisung des Tasters finden Sie unter "Tastenzuweisung MI.Taster" im Abschnitt "Arbeiten mit dem MI.Taster".



Beispiel für eine abgeschlossene MoveInspect-Messung

Kontinuierliches Scannen mit MI.Taster

Zur Verwendung der kontinuierlichen Abtastung mit dem MI.Taster:

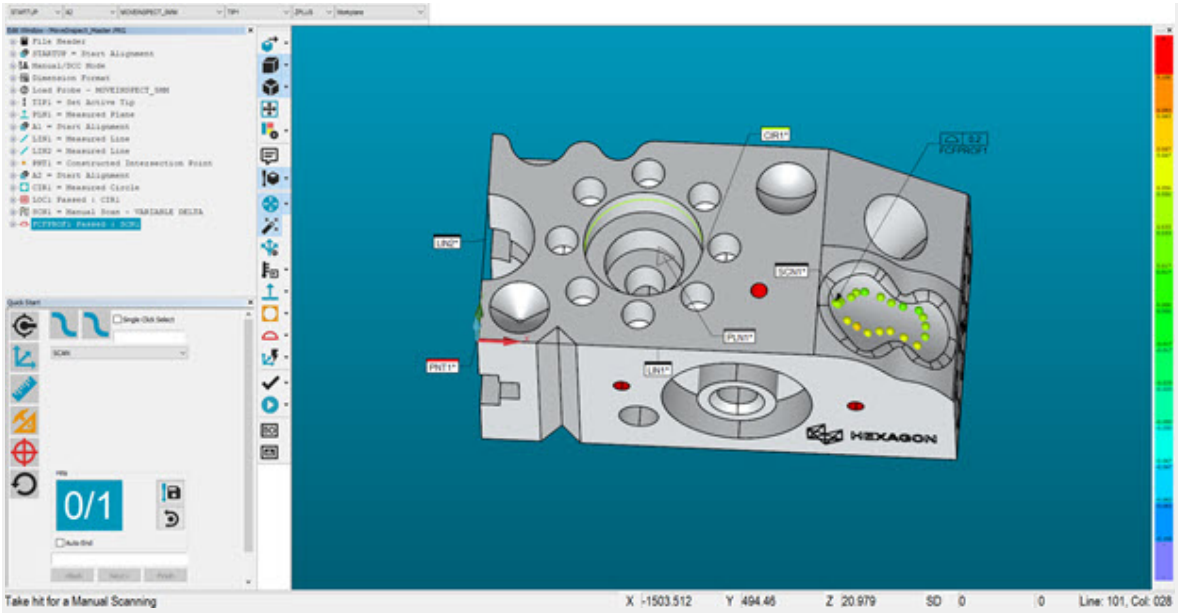
1. Bevor Sie mit der Messung eines Elements (Kreis-, Ebenen- oder Scanelement) beginnen, halten Sie die rechte Daumentaste am MI.Taster länger als eine Sekunde gedrückt.

   Weitere Informationen zur Tastenzuweisung des MI.Tasters finden Sie unter "Tastenzuweisung MI.Taster" im Abschnitt "Arbeiten mit dem MI.Taster".

2. Positionieren Sie den Taster auf dem Werkstück oder Element.
3. Betätigen Sie die Auslösetaste am MI.Taster, um den Scan zu starten. Wenn Sie mit dem Scan fertig sind, drücken Sie die Auslösetaste erneut.
4. Klicken Sie auf die rechte Daumentaste, um das Element zu beenden.
5. Drücken Sie die rechte Daumentaste erneut für mehr als eine Sekunden, um den Scanmodus zu beenden.

Beschreibung der Durchführung eines kontinuierlichen Scans mit dem MI.Taster:

- Im folgenden Beispiel wird das Teil mit dem CAD-Modell ausgerichtet und die Ausrichtungselemente wurden vermessen.



Beispiel einer kontinuierlichen Scan-Messroutine mit MI.Taster

Die Option **Nennwertsuche aus CAD** wurde auf der Symbolleiste **Tastermodus** (**Ansicht | Symbolleisten | Tastermodus**) zusammen mit der Option **Elemente in Merkmalsfarben** aktiviert.

Weitere Informationen zur Option **Nennwertsuche aus CAD** finden Sie unter "Symbolleiste "Tastermodus"" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Weitere Informationen zur Option **Element in Merkmalsfarben** finden Sie unter "Elemente in Merkmalsfarben" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

- Ein Kontaktscan wurde aus dem QuickStart-Fenster ausgewählt.
- Das kontinuierliche Scannen wurde vom MI.Taster aus aktiviert und ein manueller Scan wurde durchgeführt. Die gemessenen Punkte werden gemäß ihrer Abweichungen vom CAD-Modell eingefärbt.

Erstellen von Ausrichtungen

Ausrichtungen sind bei der Einstellung des Koordinatennullpunktes und bei der Definition der X-, Y-, Z-Achsen unbedingt notwendig. In diesem Abschnitt werden die Ausrichtungen, die normalerweise mit einem tragbaren Gerät verwendet werden, erläutert. Informationen zu anderen Ausrichtungsmethoden finden Sie im Abschnitt "Erstellen und Verwenden von Ausrichtungen" der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

- Quick Start-Ausrichtungen
- 6-Punkt-Ausrichtung
- Besteinpassungs-Ausrichtung des Nennpunktes
- Durchführen einer KMG-Verschiebung
- Verwenden von Bündel-Ausrichtungen

Quick Start-Ausrichtungen

Mit Hilfe der Schnittstelle "Quick Start" können Sie auf Ihrem tragbaren Gerät verschiedene Ausrichtungen erstellen. Die hier angegebenen grundlegenden Beispielausrichtungen beziehen sich direkt auf Leica-Reflektoren und T-Taster. Die Richtlinien gelten jedoch für alle tragbaren Geräte.

Beispiel einer Ebene/Gerade/Punkt-Ausrichtung mit CAD und Reflektoren

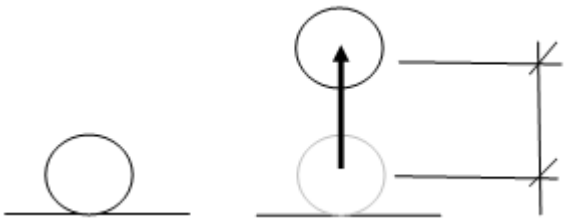
1. Importieren Sie ein CAD-Modell. Siehe "Importieren von Nenndaten".
2. Wählen Sie die Option **Ausrichtungen | Ebene/Gerade/Punkt** aus der Schnittstelle **Quick Start** aus.

Schnittstelle "Quick Start" mit Ebene/Gerade/Punkt-Ausrichtung

3. Folgen Sie den Anweisungen der Schnittstelle "Quick Start" zum Messen von Ausrichtungselementen.

Obwohl noch nicht mit dem Werkstück ausgerichtet, sollten Sie sicherstellen, die "Methode 'Verhaltene Messpunkte'" zur Aufnahme von Messungen anzuwenden. Weitere Informationen über "verhaltene Messpunkte" finden Sie im Thema "Registerkarte 'Optionen'" im Abschnitt "Schnittstelle 'Leica'".

Über die Option "Messpunkt aufnehmen" (STRG + H) wird die derzeitige stationäre Messung intern gespeichert. Nach dem Verschieben des Vektorabstandes berechnet PC-DMIS den IJK-Vektor zwischen dem ersten und zweiten Punkt und kompensiert den Versatz des daraus resultierenden Punktes entsprechend.

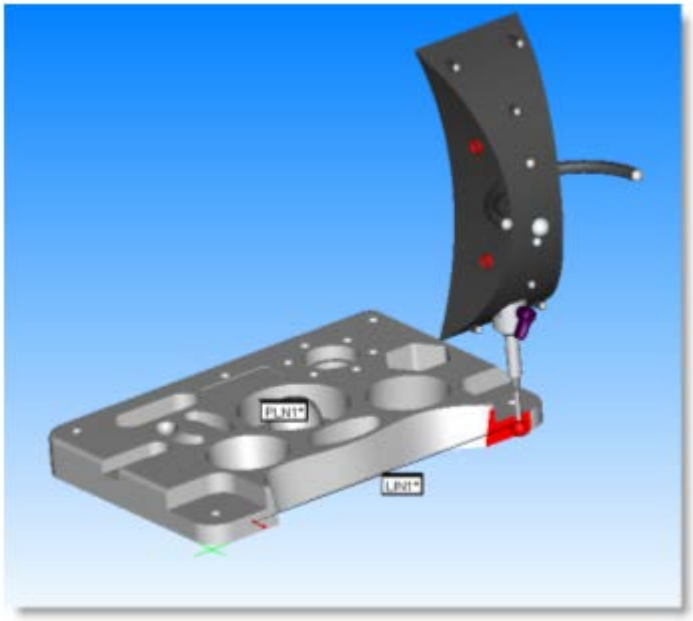


Für Reflektorbewegung dargestellter Vektorabstand

Beispiel einer Ebene/Gerade/Gerade-Ausrichtung mit CAD und T-Taster

1. Importieren Sie ein CAD-Modell. Weitere Informationen finden Sie auch unter "Importieren von CAD-Daten oder Messroutinedaten" im Kapitel "Verwenden von erweiterten Dateioptionen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.
2. Klicken Sie auf der Symbolleiste **Grafikmodi** auf das Symbol **Programmmodus** ( ).
3. Wählen Sie in derselben Symbolleiste den Modus für Ihre CAD-Daten aus:
   - **Drahtmodus** - Wird für CAD mit Drahtmodell- und Punktdaten verwendet.
   - **Flächenmodell** - Wird für CAD mit Flächendaten verwendet.
4. Wählen Sie die Option **Ausrichtungen | Ebene/Gerade/Gerade** aus der Schnittstelle **Quick Start** aus.

5. Folgen Sie den Anweisungen der Schnittstelle "Quick Start" zum Messen von Ausrichtungselementen im Programmiermodus.



Messen von Ausrichtungselementen mit einem T-Taster

6. Führen Sie die Messroutine aus, sobald diese fertig ist. Drücken Sie dafür STRG + Q oder wählen Sie die Menüoption **Datei | Ausführen**.

Obwohl noch nicht mit dem Werkstück ausgerichtet, sollten Sie sicherstellen, die "Methode 'Verhaltene Messpunkte'" zur Aufnahme von Messungen anzuwenden. Weitere Informationen über "verhaltene Messpunkte" finden Sie im Thema "Registerkarte 'Optionen'" im Abschnitt "Schnittstelle 'Leica'".

Erstellen von Ausrichtungen im Offline-Betrieb

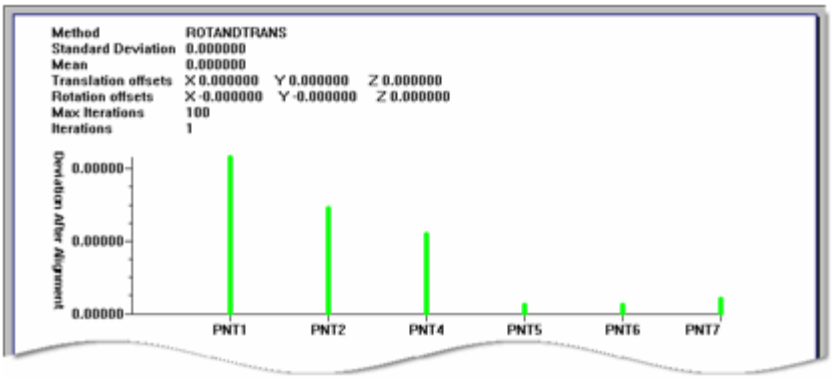
Sie haben auch die Möglichkeit, eine Ausrichtung Offline unter Verwendung von Elementen, die zuvor durch Auswahl von Elementen im Bearbeitungsfenster und nicht mit Hilfe der Schnittstelle "Quick Start" gemessen wurden, zu erstellen.

6-Punkt-Ausrichtung

Mit der 6-Punkt-Ausrichtung können Sie eine iterative dreidimensionale Besteinpassungs-Ausrichtung durchführen. In den folgenden Schritten ist die übliche Verfahrensweise zur Einrichtung einer 6-Punkt-Ausrichtung zusammengefasst:

1. Messen Sie drei Punkte auf der oberen Fläche zur räumlichen Ausrichtung an der Z-Achse.
2. Messen Sie zwei Punkte an der Vorderseite zur Drehung auf die X-Achse.
3. Messen Sie zum Abschluss einen Punkt zur Bestimmung des Nullpunktes für die Y-Achse.
4. Klicken Sie auf Fertigstellen. 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 grafischen Analyse 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.

Besteinpassungs-Ausrichtung des Nennpunktes

So erstellen Sie eine Nennpunkt (N-Punkt)-Ausrichtung:

1. Erstellen oder importieren Sie Nennpunktdaten. Weitere Informationen finden Sie unter "Importieren von Nenndaten".

Wenn für Leica-Reflektorversätze und -Supports theoretische Daten verwendet werden, sollten Sie sicherstellen, dass der Befehl für die Tasterkompensation im Bearbeitungsfenster deaktiviert ist. Der Befehl zur Tasterkompensation muss sich über den Punkte in der Messroutine befinden.

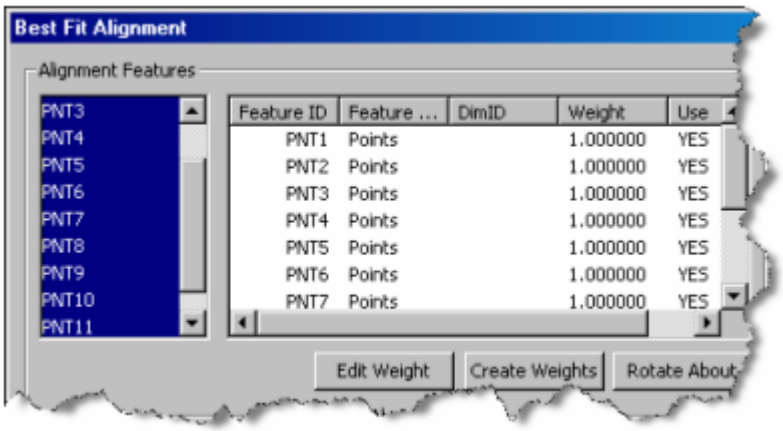
2. Führen Sie die Messroutine aus. Um es auszuführen, drücken Sie Strg + Q, oder wählen Sie den Menüpunkt **Datei | Ausführen**.

   Das Dialogfeld **Ausführungsoptionen** wird eingeblendet und führt Sie durch die restlichen Messvorgänge. Sie können Punkte nach Bedarf auslassen. Wenn PC-DMIS alle Messungen abgeschlossen hat, wird das Dialogfeld geschlossen. Weiter Informationen zu diesem Dialogfeld finden Sie unter Informationen zum Dialogfeld 'Ausführungsoptionen'" im Kapitel "Verwenden erweiterter Dateioptionen" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

3. Besteinpassungs-Ausrichtung einfügen. Wählen Sie dazu in der Schnittstelle **Quick Start** die Option **Ausrichtungen | Frei ausrichten**, oder den Menüpunkt **Einfügen | Ausrichtung | Neu**. Das Dialogfeld **Ausrichtungen** wird aufgerufen.

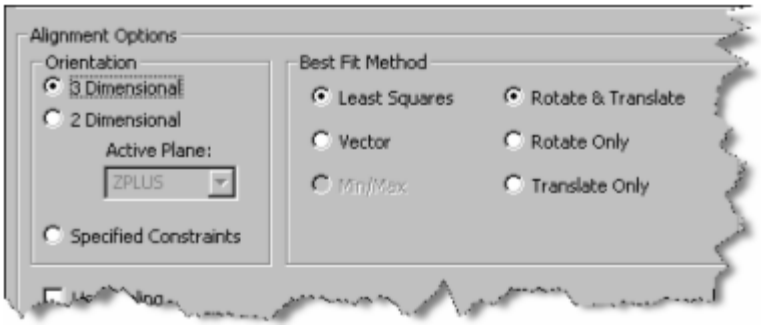
Mit dem Dialogfeld **Ausrichtungen** haben Sie die anpassungsfähigste Methode zur Erstellung von Ausrichtungen, die jedoch ein gewisses Maß an Erfahrung voraussetzt.

4. Klicken Sie auf **Besteinpassung**.
5. Wählen Sie alle Elemente aus, die in der Besteinpassungs-Ausrichtung verwendet werden sollen.



Dialogfeld "Besteinpassungs-Ausrichtung" - Auswählen von Elementen

6. Schließen Sie Nennwerte für Achsen der ausgewählten Eingabeelemente, für die die theoretischen Werte unbekannt sind, aus. Hierzu wählen Sie die Option "NEIN" unter der Achsenspalte, die ausgeschlossen werden soll, aus. Diese Funktion ist hilfreich, wenn lediglich die theoretischen Werte für eine oder zwei Achsen anstatt für alle drei Achsen bekannt sind.
7. Stellen Sie sicher, dass die richtigen Optionen eingestellt sind. In diesem Beispiel erstellt PC-DMIS eine dreidimensionale Besteinpassungs-3D-Ausrichtung. Standardmäßig wird eine **dreidimensionale** Ausrichtung für Tracker ausgewählt.



Dialogfeld 'Besteinpassungs-Ausrichtung' - Ausrichtungsoptionen

8. Klicken Sie auf **OK**, um die Besteinpassungs-Ausrichtung zu berechnen und den Befehl in die Messroutine einzufügen. Die Gesamtergebnisse der Transformation erscheinen im Standard-PC-DMIS-Protokoll. Das Protokoll verwendet das verbesserte BE-Analyse-ActiveX-Steuerelement und ein neues Etikett. Diese neue Steuereinheit fügt vor und nach der Ausrichtung ein Raster der Ergebnisse

einer jeden Eingabe sowie die Achsen, die in den Berechnungen verwendet werden, hinzu.

Da der Ausrichtungsbefehl in der Reihenfolge der Messroutine hinter den gemessenen Elementen steht, werden die gemessenen Punkte noch im vorigen Koordinatensystem dargestellt. Um die beitragenden Punktabweichungen im neu erstellten aktiven Koordinatensystem zu erhalten, fügen Sie hinter dem Ausrichtungsbefehl Lagemerkmale in die Messroutine ein.

Durchführen einer KMG-Verschiebung

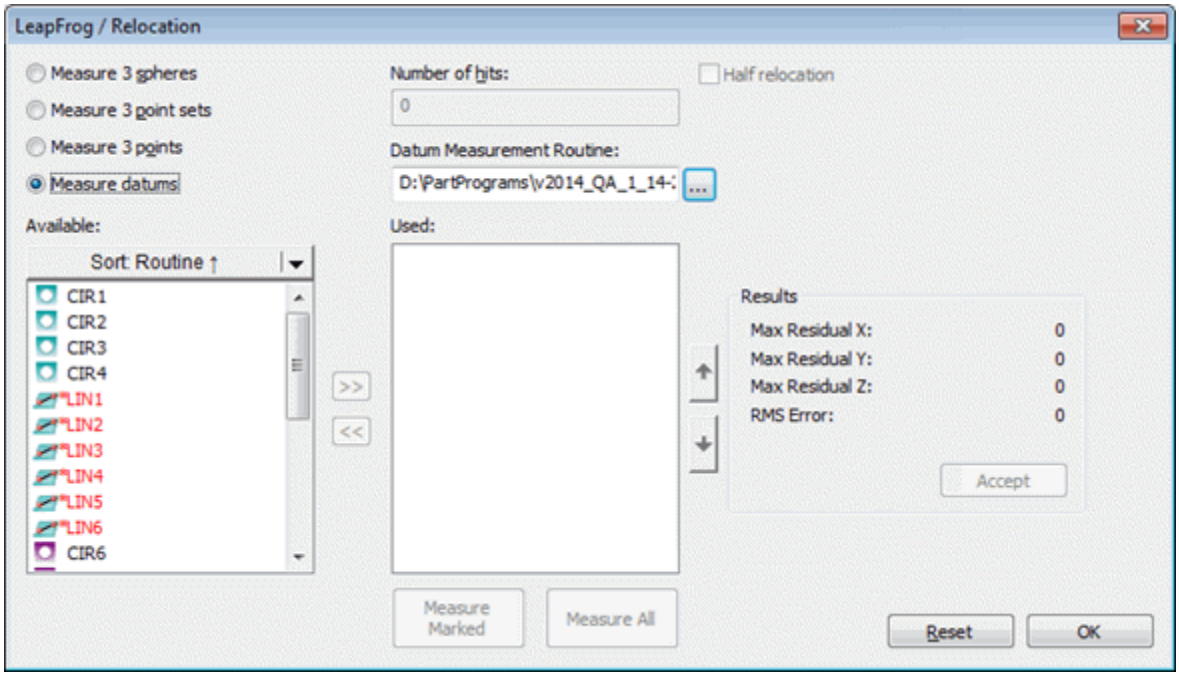
Mit der KMG-Ausrichtungsverlagerung können Sie das tragbare KMG verschieben, um Werkstücke zu messen, die sich außerhalb der Reichweite des aktuellen Arms befinden. Bevor Sie dieses Verfahren anwenden, sollten Sie sich der beschränkten Genauigkeit der Maschine bewusst sein.

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.

Die Umgestaltung erfolgt unabhängig von allen Messroutinen und wirkst sich auf die Art der Protokollierung des KMGs an PC-DMIS aus. Eine zuvor verwendete KMG-Verschiebung können Sie mit der Schaltfläche **Rücksetzen** im Dialogfeld entfernen.

Die Option "KMG-Verschiebung" ist für einige tragbaren Geräte verfügbar. Dazu gehören Romer, Faro und Garda. Um die tragbaren Geräte zu unterstützen, muss auch Ihre LMS-Lizenz oder Ihr Dongle entsprechend programmiert sein.

Die Menüoption **Einfügen | Ausrichtung | Messgerät versetzen** zeigt das Dialogfeld **LeapFrog / Verlagerung** an.



Dialogfeld "LeapFrog / Verlagerung"

Die Informationen zur KMG-Verschiebung werden jetzt zusammen mit der Messroutine, das die KMG-Verschiebung verwendet hat, gespeichert.

Der Befehl zur KMG-Verschiebung wird durch Anklicken der Schaltfläche **Akzeptieren** in das Bearbeitungsfenster eingegeben. Die im Bearbeitungsfenster angezeigte Befehlszeile lautet:

```
KMG_VERSCHIEBUNG/TOG1, NUM, TOG2
```

TOG1 Der erste Parameter des KMG-Verschiebungsbefehls ist ein Umschaltfeld für die drei Typen, die im Bereich **Messung 3** des Dialogfeldes verfügbar sind. Dazu gehören:

1. KUGELN (Option **3 Kugeln messen**)
2. Punktgruppen (Option **3 Punktgruppen messen**)
3. PUNKTE (Option **3 Punkte messen**)
4. BEZÜGE (Option **Bezüge messen**)

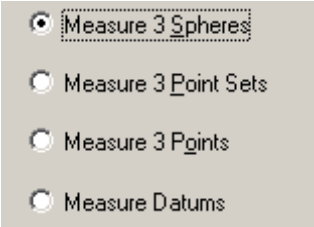
Für diesen Parameter gibt es auch den Wert AUS, der bewirkt, dass die anderen beiden Parameter nicht angezeigt werden. Durch den Wert AUS wird die KMG-Verschiebung deaktiviert.

NUM: Dieser zweite Parameter im KMG-Verschiebungsbefehl gibt die Anzahl der aufzunehmenden Messpunkte an. Dieser Parameter entspricht dem Feld **Anzahl der Messpunkte** des Dialogfelds **KMG-Verschiebung**.

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, werden Sie zur Aufnahme der Messpunkte aufgefordert. Die KMG-Verschiebung wird dann nach Aufnahme aller Messpunkte wirksam.

Mess-Optionen



Die Messoptionen ermöglichen, zu bestimmen, welche Methode PC-DMIS zum Vorgang 'Vergleichen der Verschiebung' anwendet.

- 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.
- 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** können Sie die Anzahl der Messpunkte, die Sie beim Messen von Kugeln oder Punktgruppen verwenden möchten, angeben; diese Elementtypen können über die Optionen **3 Kugeln messen** und **3 Punktgruppen messen** ausgewählt werden. Siehe das Thema "Mess-Optionen".

Halbe Verlagerung

Über das Kontrollkästchen **Halbe Verlagerung** können Sie bestimmen, ob PC-DMIS einen "vollständigen Verlagerungsvorgang" (VOLLSTÄNDIG KMG_VERSCHIEBUNG) - das Kontrollkästchen wird nicht ausgewählt- oder einen "partiellen Verlagerungsvorgang" (PARTIELL 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.

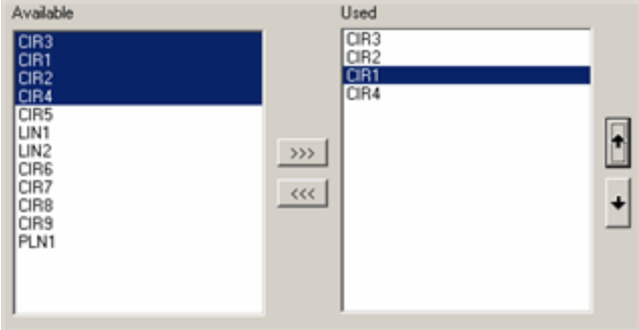
Bezugsmessroutine

In diesem Bereich können Sie festlegen, welche Messroutinedatei als Bezug 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"



Listen "Verfügbar" und "Verwendet"

Die Listen **Verfügbar** und **Verwendet** zeigen Bezugselemente an, 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 Messroutine** 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.

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** funktioniert nur dann, wenn Sie zuerst die Option5 **Bezüge messen** im Bereich **Messoptionen** auswählen. Durch Klicken auf diese Schaltfläche wird ein Vorgang "LeapFrog" gestartet, wobei nur die in der Liste **Verwendet** ausgewählten Elemente verwendet werden.

Alle messen

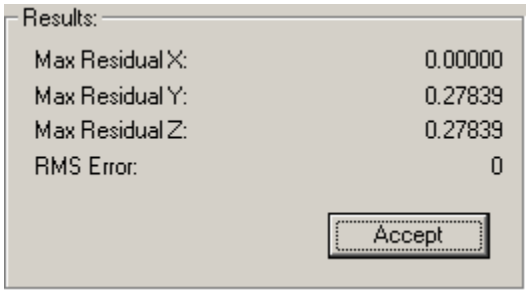
Über die Schaltfläche **Alle messen** wird das Dialogfeld **Ausführungsoptionen** geöffnet.

- Wenn Sie entweder die Option **3 Kugeln messen**, **3 Punktgruppen messen** oder **3 Punkte messen** verwenden, werden Sie von diesem Dialogfeld zuerst 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 Elemente mit einem Klick auf die Schaltfläche **Neu messen** noch einmal 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"



Bereich "Ergebnisse"

Im Bereich **Ergebnisse** 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 die KMG-Verschiebung angewendet wird. Durch das Klicken auf **Akzeptieren** wird der Befehl `KMG_VERSCHIEBUNG` in das Messroutine eingefügt. Wenn Sie nicht auf die Schaltfläche **Akzeptieren**, aber auf das "X" in der oberen, rechten Ecke oder zuerst auf **OK** klicken, geht die erstellte KMG-Verschiebung verloren.

Rücksetzen

Die Schaltfläche **Rücksetzen** entfernt alle Verschiebungen durch hinzufügen eines `KMG_VERSCHIEBUNG/AUS`-Befehls im Bearbeitungsfenster.

OK

Klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld **LeapFrog / Verlagerung** zu schließen. 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.

Verwenden von Bündelausrichtungen

Sie können Bündelausrichtungen für große oder komplexe Messungen verwenden, um mehrere Stationen in einem gemeinsamen Netzwerk zu erstellen. PC-DMIS bewegt dafür den gleichen Sensor an verschiedene Positionen um das Objekt herum. Während Sie Messungen von verschiedenen Positionen um das Objekt herum aufnehmen, bündelt die Software die gemessenen Informationen in einem Netzwerk. Wenn alle Stationen zu einem einzigen Netzwerk gehören, sind alle gemessenen Daten Teil desselben Koordinatensystems.

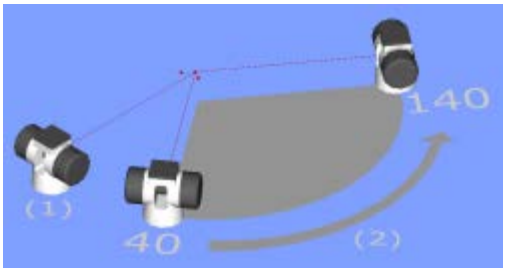
Sie haben Bündelausrichtungen auf Ihrer LMS-Lizenz oder Ihrem Dongle aktiviert, um diese Funktionalität zu ermöglichen.

Die gleichzeitige Verwendung von KMG-Verschiebungs- und Bündelausrichtungs-Befehlen in einer Messroutine werden von PC-DMIS nicht unterstützt.

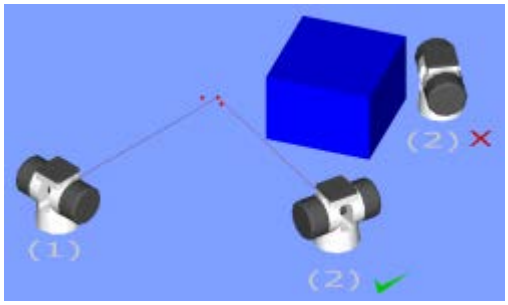
Bevor Sie Messungen durchführen, müssen Sie sich entscheiden, mehr als eine Station im Voraus zu nutzen. Beachten Sie bei der Planung für eine Stationsposition folgende Punkte:

Stationsplanung für Tracker und Totalstationen

1. Die Punkte, die zur Berechnung eines Netzwerks verwendet werden, sollten angemessene Schnittwinkel haben (40° – 140°). In dem Beispiel sollte sich Station (2) irgendwo zwischen dem 40°- und dem 140°-Winkel in Bezug auf die Linie zwischen Station (1) und den gemeinsam gemessenen Punkten befinden.



2. Punkte, die zur Berechnung eines Netzwerk verwendet werden, müssen für mehr als eine Station (Position) sichtbar sein. In dem Beispiel ist die mit einem grünen Häkchen gekennzeichnete Station (2) korrekt positioniert; die mit einem roten X markierte Station (2) funktioniert nicht, da die Sichtlinie zu den gemeinsam gemessenen Elementen versperrt ist.



3. Die Objektpunkte und die gemeinsamen Punkte, die zur Netzwerkberechnung verwendet werden, müssen während des gesamten Messvorgangs stabil sein.
4. Vermeiden Sie Stationspositionen, die sich nur geringfügig von anderen Stationspositionen unterscheiden.

Bei der Bündelausrichtung handelt es sich um eine Optimierung anhand der Methode der kleinsten Quadrate. Es werden die "Bündel" der Instrumentausrichtungen (Messungen für alle Punkte in der Ausrichtung) zugrunde gelegt und aufeinanderfolgende "Anpassungen" an den Netzwerkparametern vorgenommen, bis eine Besteinpassung zwischen dem mathematischen Modell des Netzwerk und den tatsächlichen Messungen erreicht ist.

Ein System kann einen einzelnen oder mehrere Tracker enthalten, die Sie zu verschiedenen Stationen bewegen. Eine Station wird als Position, an der der Tracker platziert ist, definiert.

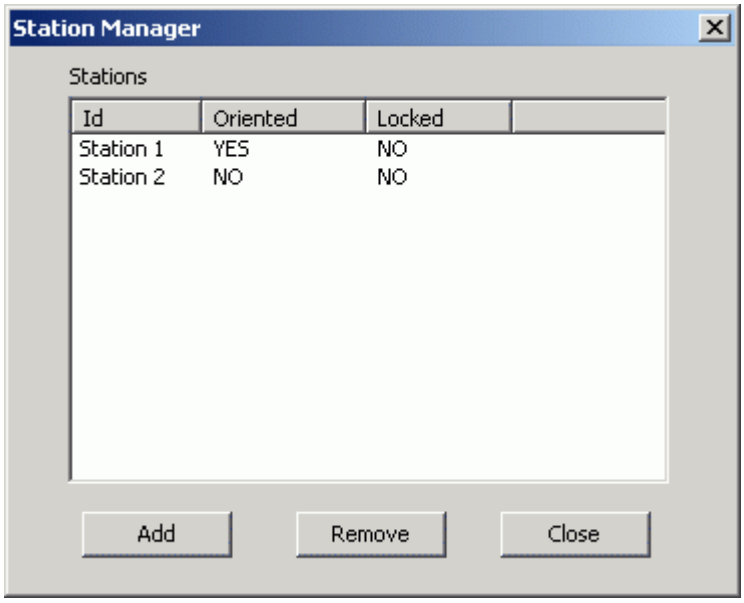
Bündelausrichtungen erstellen

Wählen Sie die Menüoption **Einfügen | Ausrichtung | Bündel** aus, um mit der Erstellung einer Bündelausrichtung zu beginnen. In den folgenden Themen wird das Verfahren zur Erstellung von Bündelausrichtungen und dem Bewegen von Stationen in der Bündelausrichtung erläutert:

- Hinzufügen und Entfernen von Stationen
- Einstellen von Einpassungsoptionen
- Bündelausrichtung einrichten
- Ergebnisse der Bündelausrichtung
- Bündelausrichtung - Befehlstext
- Bündelausrichtungsstationen bewegen

Hinzufügen und Entfernen von Stationen

Um das Dialogfeld **Stationsmanager** aufzurufen, klicken Sie im Dialogfeld **Bündelausrichtung** auf **Stationsmanager**. Sie können aber auch die Menüoption **Tracker | Stationsmanagement** auswählen oder in der Tracker-Statusleiste auf den aktiven Stationsnamen klicken.

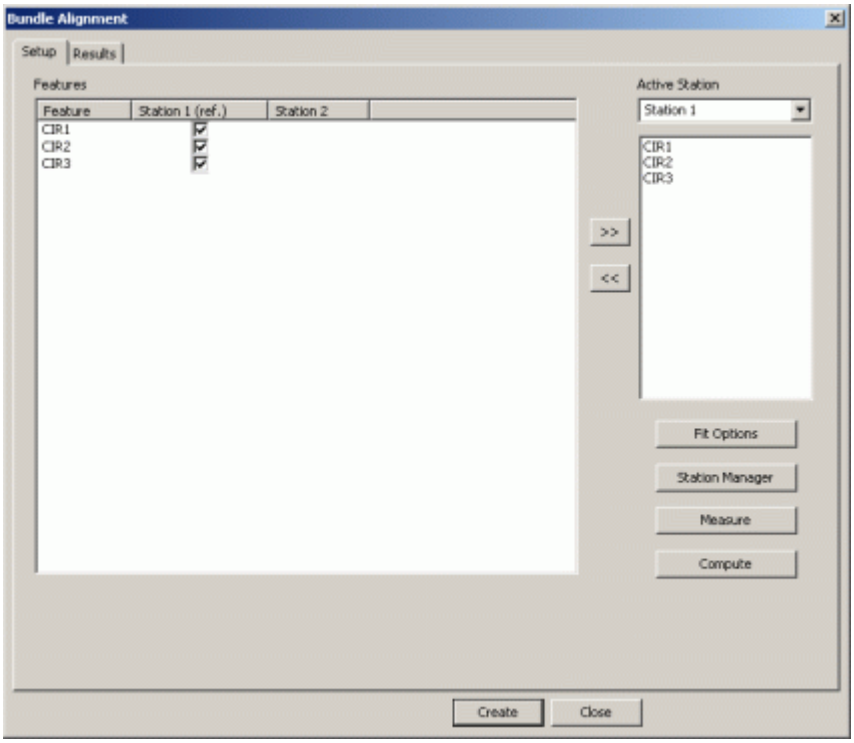


Stationsmanager (Dialogfeld)

- **Hinzufügen** - Fügt der Liste **Stationen** in der Messroutine eine neue Station hinzu.
- **Entfernen** - Entfernt eine ausgewählte Station aus der Liste **Stationen** und aus der Messroutine.
- **Ausgerichtet** - Wenn der Wert in der Spalte **Ausgerichtet** auf **JA** gesetzt ist, sind Position und Ausrichtung der Station berechnet worden.
- **Gesperrt** - Wenn ein Wert in der Spalte **Gesperrt** auf **JA** gesetzt ist, lässt diese Station keine weiteren Messungen zu. Eine Station wird dann gesperrt, wenn der Tracker von seiner Position verschoben wurde.

Das Sternchen (*) neben dem Stationsnamen gibt an, dass es sich um die aktive Station handelt. PC-DMIS erlaubt bis zu 99 Stationen in einer Bündelausrichtungsberechnung.

Bündelausrichtung einrichten



Bündelausrichtung (Dialogfeld) - Setup (Registerkarte)

Das Einrichten der Bündelausrichtung schließt mit ein, dass zugehörige "Bündelausrichtungs-Elemente" von mehreren LeicaTracker-Stationen gemessen werden. Vorgehensweise:

1. Wählen Sie die Kontrollkästchen "Bündelausrichtungs-Elemente", die Sie in die Bündelausrichtung mit aufnehmen möchten, aus. Markierte "Bündelausrichtungs-Elemente" werden in die Bündelberechnung mit einbezogen. Wenn dies die *erste* (Bezugs-) Station ist, würden Sie alle Elemente, die dann in Schritt 3 gemessen werden, auswählen. Nur "Bündelausrichtungs-Elemente", die der Elementliste **Aktive Station** hinzugefügt wurden, werden gemessen, wenn Sie auf **Messen** klicken.

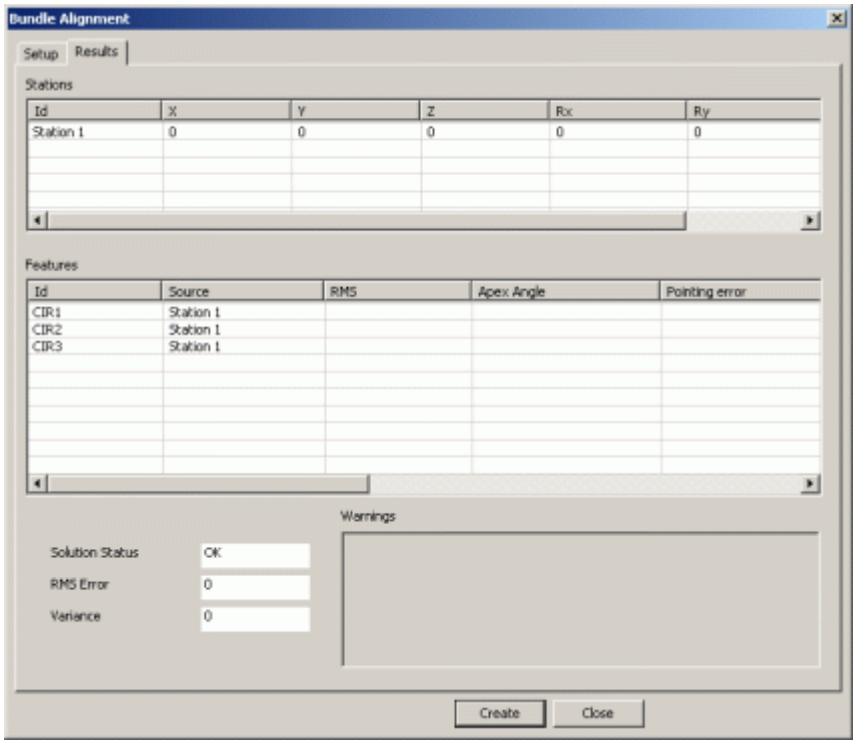
Durch Klicken auf den Stationsnamen am oberen Ende der Spalte können Sie alle Elemente in dieser Spalte markieren oder dessen Markierung aufheben.

2. Wählen Sie die nächste Station aus dem Auswahlfeld **Aktive Station** aus. "Bündelausrichtungs-Elemente" können von einigen oder von allen Stationen gemessen werden.

Stationen, die gesperrt sind, können nicht als aktive Station ausgewählt werden.

3. Um die Elemente zu bestimmen, die von der **Aktiven Station** gemessen werden, wenn Sie auf **Messen** klicken, verwenden Sie die **Element**liste und klicken auf die Nach-rechts-Taste . Dadurch werden die Elemente der Liste für die **Aktive Station** hinzugefügt. Wenn Sie Elemente aus der Elementliste für die **Aktive Station** entfernen möchten, wählen Sie das Element aus und klicken auf die Nach-links-Taste .
4. Klicken Sie auf **Messen**, um mit dem Messen der ausgewählten Elemente von der **Aktiven Station** aus zu beginnen. Die Bündelausrichtung wird berechnet, nachdem der letzte Messvorgang abgeschlossen ist.
5. Sie können die Ergebnisse über die Registerkarte **Ergebnisse** einblenden und überprüfen (siehe "Ergebnisse der Bündelausrichtung").
6. Um die Bündelausrichtung neu zu berechnen, klicken Sie auf **Berechnen**. Diese Option wird nur dann benötigt, wenn die "Ergebnisse der Bündelausrichtung" nicht zufriedenstellend sind und Sie bestimmte Parameter modifizieren möchten, wie beispielsweise den Parameter, der darüber bestimmt, welche Elemente aufgenommen werden (Kontrollkästchen im mehrspaltigen **Element**listenfeld), oder aber Sie möchten die Einstellungen der Einpassungsoptionen ändern (z. B. ein ausgewogenes Netzwerk). Hierdurch erreichen Sie eine Neuberechnung aufgrund der veränderten Parameter, ohne dass neu gemessen werden muss. Hierdurch erreichen Sie eine Neuberechnung aufgrund der veränderten Parameter, ohne dass neu gemessen werden muss.

Ergebnisse der Bündelausrichtung



Bündelausrichtung (Dialogfeld) - Ergebnisse (Registerkarte)

Nachdem Sie die konfigurierte Bündelausrichtung gemessen und berechnet haben, können Sie die Ergebnisse in der Registerkarte **Ergebnisse** verifizieren. Wenn die Ergebnisse zufriedenstellend sind, klicken Sie auf **Erzeugen**, um die Ausrichtung in die Messroutine einzufügen. Die Ausrichtung wird so ausgeführt, wie sie während der normalen Werkstückprogrammausführung definiert worden ist.

Ergebnisse der Bündelausrichtung interpretieren:

Stationen

- **ID** - Name der LeicaTracker-Station
- **XYZ** - Blendet die übertragene Position der Station im Hinblick auf die ursprüngliche Station ein.
- **RX RY RZ** - Blendet die Rotationen um die X-, Y- und Z-Achse der Nullpunkt-Station ein.

Elemente

- **ID** - Name der Messroutine / Elementname.

- **Quelle** - Name der Station, von der aus das "Bündelausrichtungs-Element" ursprünglich gemessen wurde.
- **RMS** - Dies ist das quadratische Fehlermittel des vorgegebenen "Bündelausrichtungs-Elements".
- **Apex-Winkel** - Gibt den größten Winkel zwischen zwei Beobachtungen eines gemessenen "Bündelausrichtungs-Elements" an. Wenn ein "Bündelausrichtungs-Element" von mehr als zwei Trackern gemessen wird, dann wird der Winkel, der 90 Grad am nächsten ist, als Apex-Winkel angegeben.
- **Zeigefehler** - Hierbei handelt es sich um die Messung eines Winkelfehlers für ein vorgegebenes "Bündelausrichtungs-Element".
- **XYZ** - Zeigt die XYZ-Position für das "Bündelausrichtungs-Element" an.
- **Abw. XYZ** - In diesen Feldern wird die Abweichung der Werte aus der in jeder einzelnen Station aufgenommen Messung vom entsprechenden besteingepassten Wert angegeben.
- **Abw. 3D** - Dieser Wert gibt den Betrag der XYZ-Abweichung an.

Lösungsstand - Dieses Feld wird entweder auf **OK** oder **FEHLGESCHLAGEN** gesetzt und gibt damit an, ob die Bündelausrichtung vom Algorithmus gelöst werden konnte oder nicht.

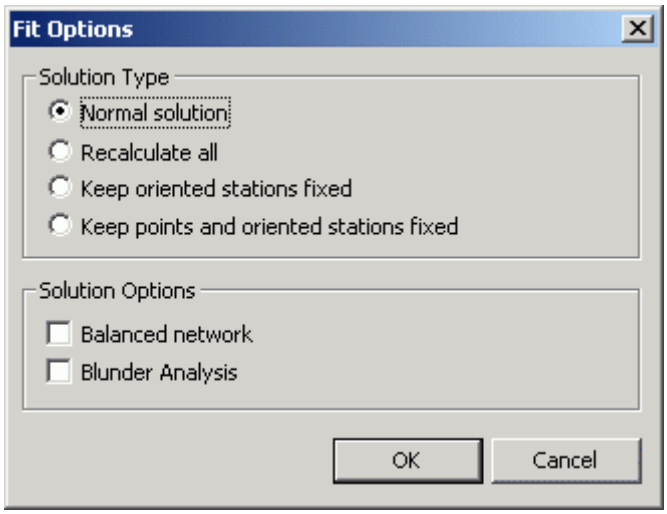
RMS-Fehler - Der gesamte RMS-Fehler von ALLEN "Bündelausrichtungs-Elementen".

Abweichung - Die Abweichung ALLER "Bündelausrichtungs-Elemente" zusammengefasst.

Warnmeldungen - Bestimmte Meldungen, die Sie dabei unterstützen sollen, die Lösung der Bündelausrichtung anzupassen.

Einstellen von Einpassungsoptionen

Klicken Sie auf die Option **Einpassungsoptionen** im Dialogfeld **Bündelausrichtung**, um auf das Dialogfeld **Einpassungsoptionen** zuzugreifen.



Einpassungsoptionen (Dialogfeld)

Normalerweise werden die (oben aufgeführten) Standardoptionen verwendet. Bestimmen Sie mit Hilfe der folgenden Optionen, wie die Lösung der Bündelausrichtung errechnet werden soll:

- **Normale Lösung:** Diese Option berechnet die Ausrichtung von jeder Station und von jedem "Bündelausrichtungs-Element" aufgrund der aktuellen Ausrichtung der Stationen und der gemeinsamen "Bündelausrichtungs-Elemente".
- **Alle neu berechnen:** Diese Option wird die Ausrichtung von "Bündelausrichtungs-Elementen" und Stationen neu berechnet. Ebenfalls wird die aktuelle Ausrichtung der Stationen und allgemeinen "Bündelausrichtungs-Elemente" nicht berücksichtigt.
- **Ausgerichtete Stationen festhalten:** Zuvor ausgerichtete Stationen bleiben unverändert und nur die letzte Station wird neu berechnet. Die gemeinsamen "Bündelausrichtungs-Elemente" werden neu berechnet.
- **Punkte und ausgerichtete Stationen fest halten:** Sowohl die zuvor gemessenen Stationen als auch die gemeinsamen "Bündelausrichtungs-Elemente" bleiben erhalten.
- **Ausgewogenes Netzwerk:** Mit diesem Kontrollkästchen wird das System "ausbalanciert", damit die einzelne Station nicht gezwungenermaßen der Nullpunkt ist.
- **'Grobe Fehler'-Analyse:** Über dieses Kontrollkästchen wird das Bündelprogramm dazu veranlasst, die Ausrichtungsergebnisse, so, wie sie von

den Approximationsberechnungen berechnet wurden, noch vor irgendwelchen Korrekturen einzublenden. Dies ist der beste Zeitpunkt, grobe Fehler zu ermitteln, da grobe Fehler die Parameter (Koordinaten und Stationsparameter) verzerren. Je eher grobe Fehler erkannt werden, desto leichter können sie identifiziert werden.

Bündelausrichtung - Befehlstext

```
BÜNDELAUSRICHTUNG/ID = 1,DETAIL EINBLENDEN = TOG1
EINPASSUNGSOPTIONEN/TYP = TOG2,AUSGEWOGEN = TOG3,GROBE
FEHLER_ANALYSE = TOG4
ELEMENTE MESSEN/PKT1,PKT2,PKT3,
GEBÜNDELTE ELEMENTE/
STATION = 1,PKT1,PKT2,PKT3,PKT4,
STATION = 2,PKT1,PKT2,PKT3,,
STATION = 3,PKT1,PKT2,PKT4,,
STATION =
```

- **ID:** Dieses Feld gibt die aktive Stationsnummer an. Hierbei handelt es sich um die Station, von der aus "Bündelausrichtungs-Elemente" gemessen werden.
- **TOG1** (DETAIL EINBLENDEN = **JA/NEIN**) - Wird dieser Wert auf **JA** gesetzt, erscheint eine detaillierte Auflistung der Bündelausrichtung im Bearbeitungsfenster. Standardmäßig ist dieser Wert auf **NEIN** eingestellt, wodurch die EINPASSUNGSOPTIONEN nicht angezeigt werden.
- **TOG2** (EINPASSUNGSOPTIONEN/TYP = ***Typ***) - Wählen Sie eine von vier verfügbaren Einpassungsoptionen aus: **NORMAL**, **PUNKTE UND STATIONEN FEST**, **ALLE NEU BERECHNEN** und **STATIONEN FEST**. Siehe "Einstellen von Einpassungsoptionen".
- **TOG3** (AUSGEWOGEN = **AUS/EIN**) - Ist dieser Wert auf **EIN** gesetzt, wird eine ausgewogene Netzwerklösung verwendet. Dieser Wert ist standardmäßig auf **AUS** gesetzt. Siehe "Einstellen von Einpassungsoptionen".
- **TOG4** (GROBE FEHLER_ANALYSE = **AUS/EIN**) - Ist dieser Wert auf **EIN** gesetzt, wird eine "Grobe Fehler-Analyse" verwendet. Dieser Wert ist standardmäßig auf **AUS** gesetzt. Siehe "Einstellen von Einpassungsoptionen".

- **ELEMENTE MESSEN:** Listet "Bündelausrichtungs-Elemente" auf, die für die aktive Stationsnummer gemessen werden.
- **GEBÜNDELTE ELEMENTE:** Listet Stationen und die "Bündelausrichtungs-Elemente" auf, die in die Berechnungen der Bündelausrichtung mit einbezogen werden.

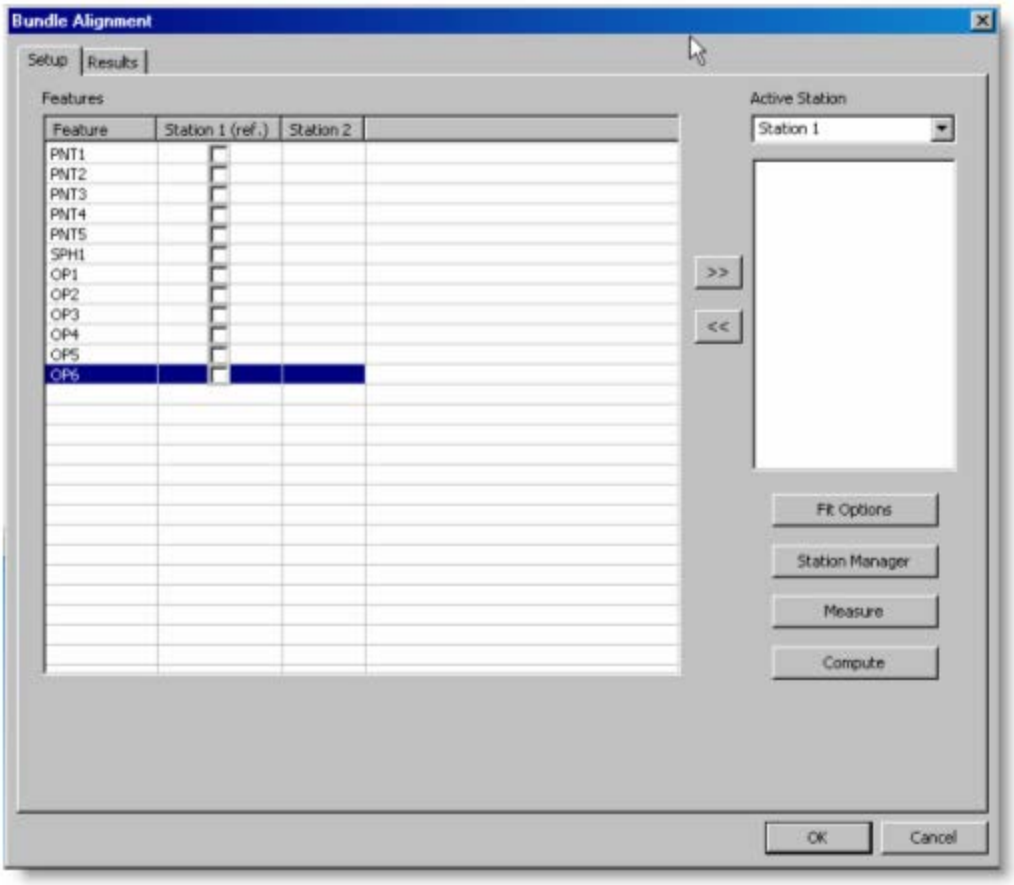
Bündelausrichtungs-Stationen bewegen

So fahren Sie zu einer neuen Bündelausrichtungs-Station:

1. Messen Sie alle Elemente, die von der ersten Tracker-Position aus gemessen werden können.
2. Erstellen Sie eine neue Station auf eine dieser Arten:
    - Wählen Sie die Menüoption **Tracker | Stationsmanagement**.
    - Klicken Sie auf den Stationsnamen der Tracker-Statusleiste.
3. Klicken Sie auf **Hinzufügen**, um der **Stations**liste eine neue Station hinzuzufügen und klicken Sie anschließend auf **Schließen**.

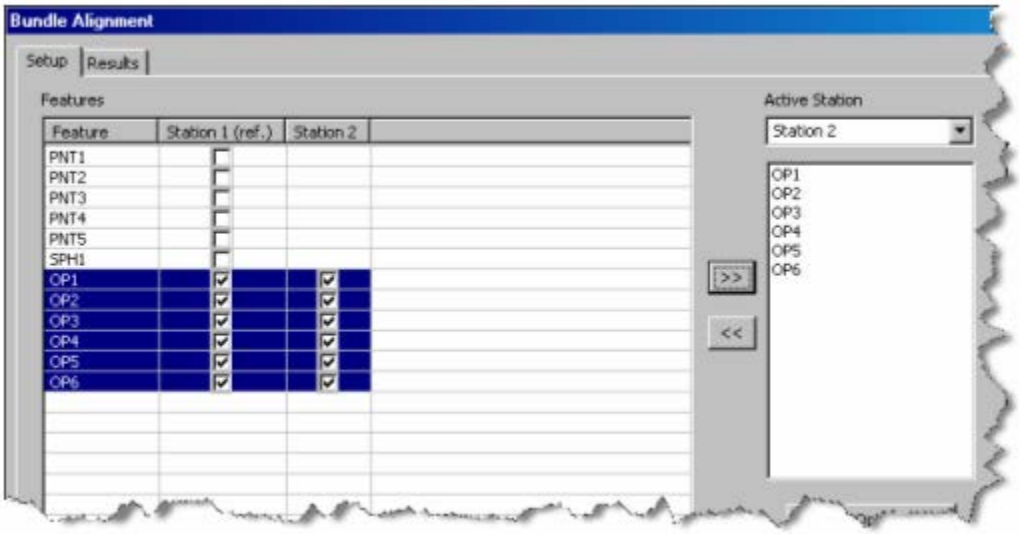
Stellen Sie sicher, dass Sie beim Verwenden von Punkten die Tasterkompensation vor dem Einfügen eines Bündelausrichtungsbefehls ausgeschaltet haben.

4. Wählen Sie die Menüoption **Einfügen | Ausrichtung | Bündel** aus, um einen Bündelausrichtungs-Befehl einzufügen. Alle auf einen Punkt reduzierbaren Elemente wie Punkte, Kreise und Kugeln werden unter Station 1 angezeigt und können als Teil der Bündelausrichtung ausgewählt werden.



Dialogfeld "Bündelausrichtung" mit unter Station 1 gemessenen Elementen

5. Wählen Sie die nächste Station (die in Schritt 3 erstellt wurde), zu der Sie den Tracker aus dem Kombinationsfeld **Aktive Station** bewegen.
6. Wählen Sie die Kontrollkästchen neben den Elementen der Spalte der ersten Tracker-Position, die für die Bündelausrichtung an der nächsten Stationsposition verwendet werden sollen.
7. Klicken Sie auf , um die ausgewählten Elemente der Liste **Aktive Station** für die nächste Station hinzuzufügen.

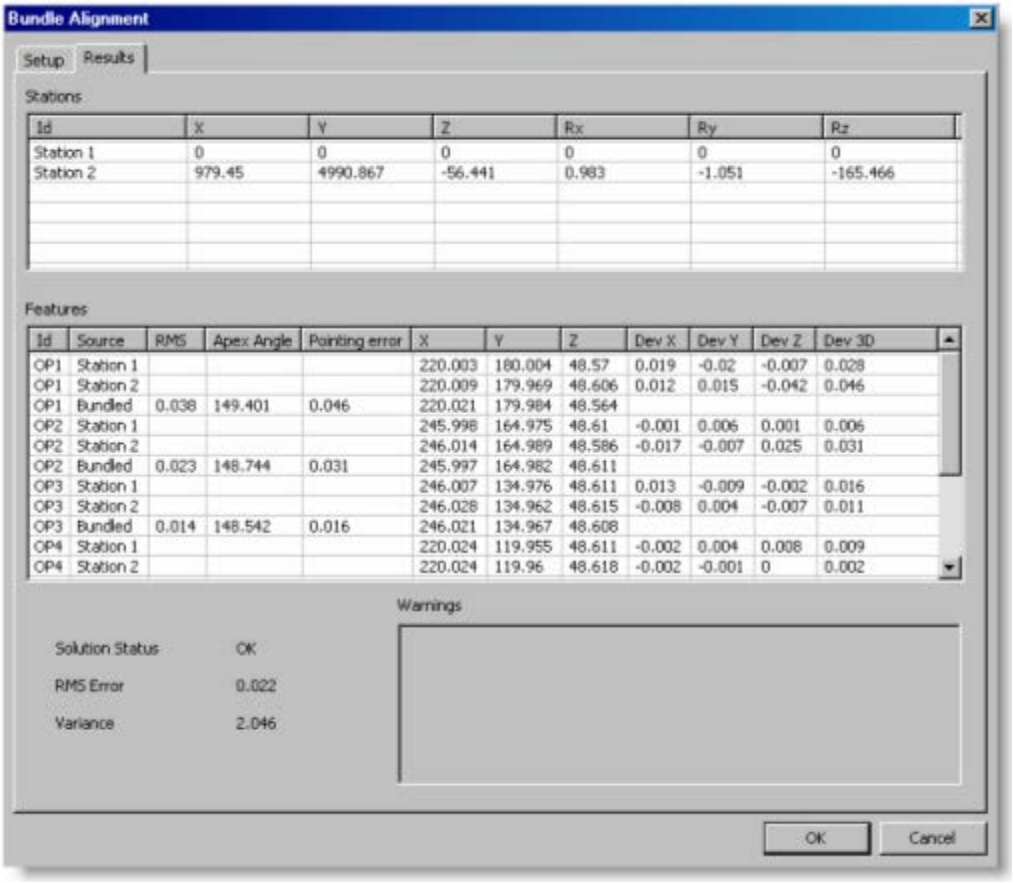


Elemente, die aus der ersten Station ausgewählt und der nächsten Aktiven Station hinzugefügt wurden.

8. Fahren Sie die Tracker-Station physisch zur neuen Position **Aktive Station**.
9. Klicken Sie auf **Messen** und das Dialogfeld **Ausführungsoptionen** führt Sie durch die verfügbaren Bündelmessungen für die neue **Aktive Station**.

Die Statusleiste zeigt an, dass die Station im Bündel-Netzwerk noch nicht ausgerichtet wurde und markiert diese wie folgt in Rot:

10. Überprüfen Sie die Gesamtergebnisse aus der "Registerkarte 'Ergebnisse'", nachdem alle benötigten Elemente gemessen wurden. Die Ergebnisse für die gemessenen Elemente liefern Quelle-Station, Ausrichtung, RMS-Fehler sowie Abweichung.



Registerkarte "Ergebnisse" nach der Elementmessung von der neuen Aktiven Station

11. Wenn das Feld **Lösungsstand** auf "OK" gesetzt wird, dann wird durch Klicken auf **OK** ein Bündelausrichtungs-Befehl in die Messroutine eingefügt. Die neue Station ist jetzt ausgerichtet und steht im Netzwerk zur Verfügung.

Hinweis: Je nach Bedarf können bestimmte Elemente von der tatsächlichen Bündelberechnung ausgeschlossen und in der Registerkarte **Einrichten** neu berechnet werden.

12. Führen Sie die vorigen Schritte aus, wenn Sie zur nächsten Stationsposition fahren.

Messen von Elementen

Das Hinzufügen von gemessenen Elementen mit Hilfe verfahrbarer Geräte erfolgt typischerweise über die Schnittstelle "Quick Start".

Symbolleiste "Messen" auf der Quick Start-Oberfläche

Bei der Aufnahme von Messpunkten auf dem Werkstück interpretiert PC-DMIS die Anzahl der Messpunkte, die Messpunktvektoren usw., um das Element zu bestimmen, das der Messroutine hinzugefügt werden soll.

Zu den unterstützten gemessenen Elementen gehören: Punkt, Gerade, Ebene, Kreis, Zylinder, Kegel, Kugel, Torus, Langloch und Rechteckloch. Über die Symbolleiste **Messen** können Sie auch manuelle Scans hinzufügen oder Elemente in der Elementerkennung erstellen. Weitere Informationen zum Messen von Rechtecklöchern finden Sie unter "Hinweis zu Rechtecklöchern".

Genaue Angaben zum Erstellen von gemessenen Elementen finden Sie im Thema "Einfügen von gemessenen Elementen" in der Hilfedatei über 'PC-DMIS CMM'. Zusätzliche Informationen über gemessene Elemente gibt es im Thema "Erstellen von Gemessenen Elementen" in der Hauptdokumentation über PC-DMIS.

Sie können Auto-Elemente auch mit Hilfe von tragbaren Geräten erstellen.

Weitere Informationen finden Sie unter "Erstellen von Auto-Elementen" in der Hilfedatei über PC-DMIS CMM. Zusätzliche Informationen über Auto-Elemente gibt es im Thema "Erstellen von Auto-Elementen" in der Hauptdokumentation über PC-DMIS.

Schnittstelle "Quick Start" für Tracker

Die Schnittstelle "Quick Start" stimmt im Wesentlichen mit der Schnittstelle für andere Geräte, außer Tracker-Geräte, überein. Für dieses Gerät wird das Kontrollkästchen **Projizieren** in der Quick Start-Schnittstelle angezeigt. Weitere Informationen zur Quick Start-Schnittstelle finden Sie unter Schnittstelle "Quick Start".

Kontrollkästchen "Projizieren"

Das Kontrollkästchen **Projizieren** (Standardeinstellung nicht markiert) ist in 'Portable' für Leica-Tracker und TDRA6000, wie weiter unten veranschaulicht, verfügbar. Mit diesem Kontrollkästchen wird eine Projektion auf das ELEMENT (Ebene), auf das durch den **Namen** in der Auswahlliste bezogen wird, aktiviert.

Dieses Kontrollkästchen ist nur verfügbar, wenn die Messaufgabe auf **PUNKT** gesetzt, und die Liste **Bezugselement** den **Typ** auf **ELEMENT** gesetzt hat.

Bei nicht markiertem Kontrollkästchen **Projizieren** (Standardeinstellung) wird der Punkt nicht projiziert, aber in Bezug auf die aktiven Kompensationseinstellungen, wie weiter unten veranschaulicht, kompensiert.

PC-DMIS ist in Versionen vor v2012 genauso verfahren, wenn das Programm für "Leica TDRA" (Schnittstellen-Einstellung "LeicaTPS") installiert und die Messaufgabe PUNKT und der Bezugstyp ELEMENT war. In Portable wird durch das Kontrollkästchen **Projizieren** zusätzlich die Projektion des Punktes auf das Bezugselement aktiviert.

Hinweis zu Rechtecklöchern

Beim Messen von Rechtecklöchern ist es wichtig, dass die Messpunkte im Uhrzeigersinn oder entgegen dem Uhrzeigersinn in einer Reihenfolge um das Rechteckloch herum (sodass sie einen Kreis bilden) aufgenommen werden. Ein Rechteckloch mit 5 Messpunkten sollte zum Beispiel 2 Messpunkte auf der ersten Seite und je einen Messpunkt auf den restlichen 3 Seiten nacheinander um das Rechteckloch herum aufweisen.

Sind 6 Messpunkte vorhanden, dann sollten 2 auf der ersten Seite, 1 auf der nächsten Seite, 2 auf der nächsten Seite und 1 auf der letzten Seite aufgenommen werden. Die Messpunkte sollten grundsätzlich nur im oder entgegen dem Uhrzeigersinn aufgenommen werden.

Hinweis zum Stärkentyp: Keine

Beim Messen von Auto-Elementen mit Hilfe eines Gerätes mit verfahrbarem Messarm wendet der Stärkentyp "Keine", sofern angegeben, weiterhin den Stärkenwert an. Die Stärke wird auf einen schaftartigen Messvorgang angewandt. Beim Verwenden eines Schafttasters für die Messung 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.

Erstellung eines gemessenen Kreiselements "Einzel-Punkt"

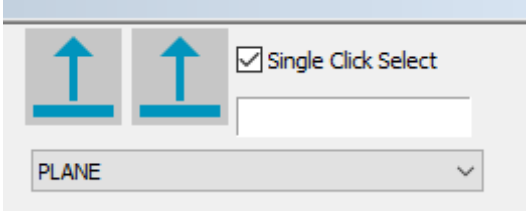
Tragbare Geräte sind in der Lage, ein gemessenes Kreiselement zu erstellen, indem nur ein Messpunkt auf diesem Element aufgenommen wird. Dieser Vorgang wird als "Einzelpunkt"-Kreis bezeichnet. Dies ist nützlich, wenn Sie ein Loch mit einem Taster messen wollen, dessen Kugelgröße den Lochdurchmesser übersteigt und dieser daher nicht ganz in das Loch hineinpasst, um die mindestens drei Messpunkte aufzuzeichnen, die üblicherweise erforderlich sind. PC-DMIS erstellt das Element in diesem Fall am Schnittpunkt der Arbeitsebene (oder Projektionsebene, falls derzeitig eine gemessene Ebene aktiv ist) mit der Tastkugel.

Wenn ein Element "Gemessene Ebene" nicht verfügbar ist

Wenn ein Element "Gemessene Ebene" nicht verfügbar ist, wird eine Nachricht angezeigt.

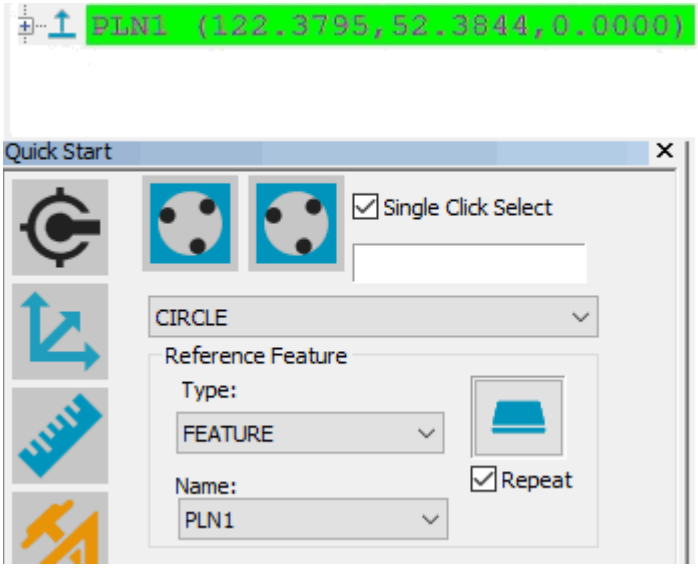
Wenn die Option **Nein** ausgewählt ist, wird der Bezugselementyp standardmäßig auf "ARBEITSEBENE" gesetzt.

Wenn die Option **Ja** ausgewählt ist, wird das Dialogfeld "Quick Start" für den Messebenen-Modus angezeigt, damit Sie das entsprechende Bezugselement bestimmen können.



Dialogfeld "Quick Start" für den Messebenen-Modus

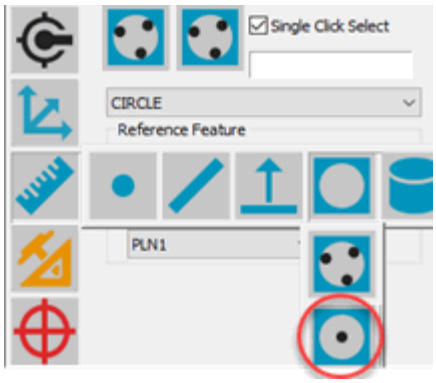
Nachdem die Ebene abgeschlossen ist, kehrt das Dialogfeld **Quick Start** zum Modus "Gemessener Kreis" zurück. PC-DMIS Portable fügt die Messebene automatisch zur Namensliste der Bezugselemente hinzu und hebt sie im Bearbeitungsfenster hervor.



Zur Namensliste der Bezugselemente im Bearbeitungsfenster hinzugefügte Gemessene Ebene

Erstellung eines gemessenen Kreiselementes "Einzel-Punkt"

1. Wählen Sie **Ansicht | Andere Fenster | Quick Start**, um die Schnittstelle "Quick Start" aufzurufen. Gemessene Einzelpunkt-Kreise funktionieren nicht, wenn Sie eine andere Erstellungsmethode verwenden.
2. Wählen Sie aus der Symbolleiste **Messen** den Eintrag **Einzelpunkt-Kreis messen** aus.

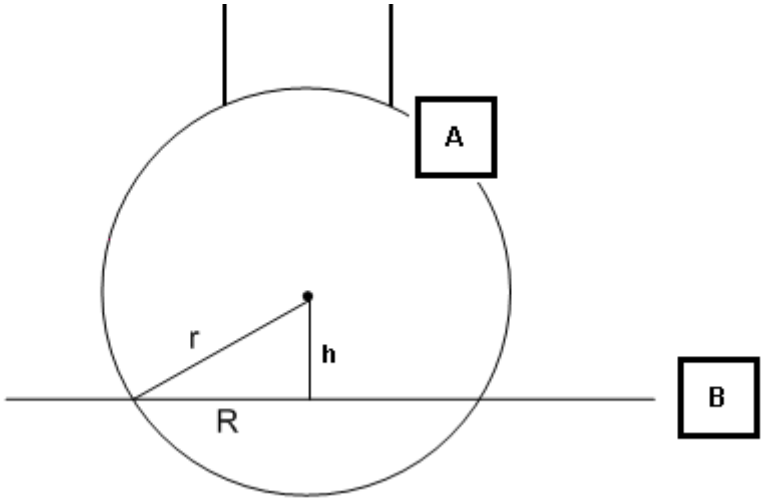


Symbol "Einzelpunkt-Kreis messen"

3. Positionieren Sie den Taster in das Loch und nehmen Sie einen einzigen Messpunkt auf. PC-DMIS aktiviert die Schaltfläche **Fertig stellen**.
4. Klicken Sie auf **Fertig stellen**. PC-DMIS erstellt das Element am Schnittpunkt der Arbeitsebene (oder Projektionsebene, falls derzeitig eine gemessene Ebene aktiv ist) mit der Tastkugel (siehe "Funktionsweise" weiter unten).

Beachten Sie, dass die Berechnung am Schnittpunkt der Tastspitze mit der Arbeits- oder Projektionsebene vorgenommen wird. Ist die Tastkugel zu hoch oder zu niedrig, erzeugt PC-DMIS eine Fehlermeldung, in der Sie darüber informiert werden, dass das Element fehlgeschlagen ist. Außerdem sollten Sie sich dessen bewusst sein, dass Messlöcher, die viel kleiner als der Durchmesser des Tasters sind, eine weit geringere Genauigkeit beim sich daraus ergebenden Kreisdurchmesser zur Folge haben.

Funktionsweise:



Seitenansicht der Arbeitsebene und der Tastkugel

A - Tastkugel

B - Arbeitsebene

h - Höhe von der Kugelmitte zur Arbeitsebene

R - Radius des gemessenen Kreises

r - Radius der Tastkugel

$$R = \sqrt{r^2 - h^2}$$

Wenn sich die Tastkugel in einer solchen Höhe befindet, dass r kleiner als h ist, dann wird die Berechnung am Schnittpunkt fehlschlagen und PC-DMIS wird den

Kreis nicht lösen. Wenn sich die Kugelmitte unterhalb der Arbeitsebene (B) befindet, wird PC-DMIS den Kreis ebenfalls nicht lösen.

Erstellen eines gemessenen Langlochelements "Zweipunkt"

Schaltfläche 'Gemessenes 2-Punkt-Langloch'

Schaltfläche 'Gemessenes 2-Punkt-Rechteckloch'

Ähnlich der Erstellung eines gemessenen Kreiselements "Einzelpunkt", kann auf einem tragbaren Gerät auch ein gemessenes Langloch- oder Rechteckloch-Element durch Aufnahme von zwei Messpunkten an den beiden Enden des Loches erstellt werden. Dieser Vorgang wird als "Zweipunkt"-Langloch bezeichnet. Dies ist nützlich, wenn Sie ein Langloch mit einem Taster messen wollen, dessen Kugelgröße den Lochdurchmesser übersteigt und dieser daher nicht ganz in das Langloch hineinpasst, um die übliche Mindestanzahl von Messpunkten aufzuzeichnen. PC-DMIS erstellt das Element in diesem Fall am Schnittpunkt der Arbeitsebene (oder Projektionsebene, falls derzeitig eine gemessene Ebene aktiv ist) mit der Tastkugel.

Weitere Informationen finden Sie unter "Wenn ein Element "Gemessene Ebene" nicht verfügbar ist".

So erstellen Sie ein gemessenes Langlochelement "Zweipunkt":

1. Wählen Sie **Ansicht | Andere Fenster | Quick Start**, um die Schnittstelle "Quick Start" aufzurufen.

2. Wählen Sie aus der Symbolleiste **Messen** entweder die Schaltfläche **Gemessenes 2-Punkt-Zweipunkt-Langloch** oder **2-Punkt-Rechteckloch messen** .

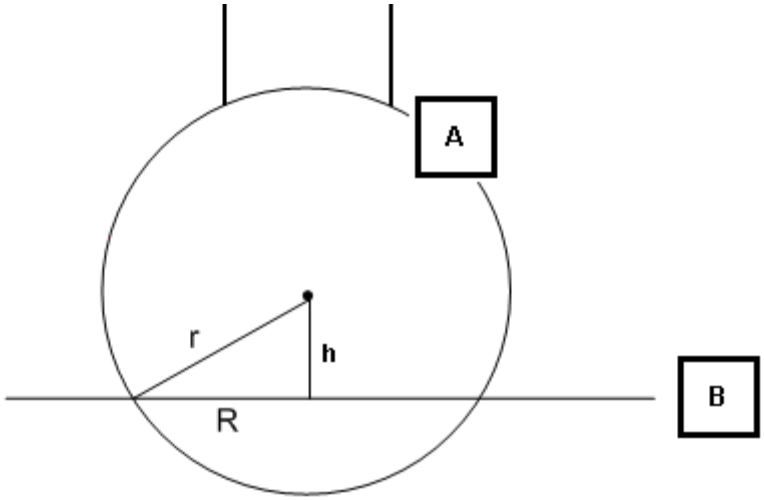
Sie müssen die Schnittstelle "Quick Start" nicht verwenden. Je nach Bedarf können Sie stattdessen einfach aus der Standardsymbolleiste **Gemessene Elemente** auf das gewünschte Langlochelement klicken. In diesem Thema wird jedoch davon ausgegangen, dass Sie mit der Schnittstelle "Quick Start" arbeiten.

3. Positionieren Sie den Taster so weit wie möglich nach unten in eines der Enden des Langloches und nehmen Sie dort einen Messpunkt auf. Der Messpunkt sollte sich auf der unteren Halbkugel der Tastkugel befinden.
4. Positionieren Sie den Taster so weit wie möglich nach unten in das andere Ende des Langloches und nehmen Sie dort einen Messpunkt auf. Der Messpunkt sollte sich auf der unteren Halbkugel der Tastkugel befinden.
    - Hat die Tastkugel mit der Arbeitsebene (oder Projektionsebene) einen korrekten Schnittpunkt mit beiden Messpunkten gebildet, aktiviert PC-DMIS die Schaltfläche **Fertig stellen**.
    - Wenn der erste Messpunkt nicht ordnungsgemäß mit der Arbeits- oder Projektionsfläche einen Schnittpunkt gebildet hat, erscheint ein Meldungsfeld mit der Nachricht: "Messpunkt 1 außerhalb des zulässigen Bereichs". Wenn der erste Messpunkt mit der Bezugsebene einen Schnittpunkt gebildet hat, der Zweite aber nicht, dann lautet die Meldung "Messpunkt 2 außerhalb des zulässigen Bereichs". Sollten Sie eine dieser Fehlermeldungen erhalten, müssen Sie beide Messpunkte erneut aufnehmen, die Arbeits- oder Projektionsebene ggf. korrigieren, sodass ein korrekter Schnittpunkt mit der Tastkugel möglich ist.
5. Klicken Sie auf **Fertig stellen**. PC-DMIS erstellt das Element am Schnittpunkt der Arbeitsebene (oder Projektionsebene, falls derzeitig eine gemessene Ebene aktiv ist) mit der Tastkugel (siehe "Funktionsweise" weiter unten).

- Die Breite des Langlochs basiert darauf, wieviel von der Tastkugel sich mit der Arbeits- oder Projektionsebene schneidet, wenn der Taster das Element auf dem Werkstück berührt.
- Die Länge des Langlochs basiert auf dem Abstand zwischen den beiden Langlochpunkten.

Beachten Sie, dass die Berechnung am Schnittpunkt der Tastkugel mit der Arbeits- oder Projektionsebene vorgenommen wird. Ist die Tastkugel zu hoch (und schneidet sich überhaupt nicht mit der Ebene) oder zu niedrig (der Messpunkt befindet sich auf der oberen Halbkugel oder darüber), erzeugt PC-DMIS eine Fehlermeldung, in der Sie darüber informiert werden, dass das Element fehlgeschlagen ist.

Funktionsweise:



Seitenansicht der Arbeitsebene und der Tastkugel

A - Tastkugel

B - Arbeitsebene

h - Höhe von der Kugelmitte zur Arbeitsebene

R - Radius des gemessenen Langlochs. Die Breite des Langlochs entspricht dem doppelten Radiuswert.

r - Radius der Tastkugel

$$R = \sqrt{r^2 - h^2}$$

Wenn sich die Tastkugel in einer solchen Höhe befindet, dass r kleiner als h ist, dann wird die Berechnung am Schnittpunkt fehlschlagen und PC-DMIS wird den Slot nicht lösen. Wenn sich die Kugelmitte unterhalb der Arbeitsebene (B) befindet,

wird PC-DMIS das Langloch ebenfalls nicht lösen.

Scannen in Portable mit starren Tastern

In 'PC-DMIS Portable' können Sie Elemente mit einer der sechs manuellen Scanmethoden scannen. Gemessene Punkte werden erfasst, sobald sie während des Scanvorgangs von der Steuereinheit gelesen worden sind. Wenn der Scan abgeschlossen ist, gibt PC-DMIS Ihnen die Möglichkeit, die erfassten Daten auf der Basis der ausgewählten Scanmethode zu reduzieren. PC-DMIS muss zur Verwendung mit einem starren Taster konfiguriert sein, damit diese Scanmethoden verfügbar sind.

Versetzen Sie PC-DMIS bevor Sie mit dem Erstellen des manuellen Scans beginnen auf der Symbolleiste **Taster-Modi** in den in den **Manuellen Modus** ( ) und wählen Sie dann einen der verfügbaren manuellen Scantypen aus dem Untermenü **Scan (Einfügen | Scan)** aus. Dazu gehören:

- Festgesetzter Abstand
- Festgesetzte Zeit/Distanz
- Festgesetzte Zeit
- Hauptachse
- Mehrschnitt
- Manuellee Freiform...

Das entsprechende Dialogfeld für den manuellen Scan wird geöffnet.

Weitere Informationen zu den verfügbaren Optionen des Dialogfeldes **Scan**, das zur Durchführung dieser Scans verwendet wird, finden Sie unter "Allgemeine Funktionen des Dialogfeldes 'Scan'" im Kapitel "Scannen Ihres Werkstücks" in der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Beim Erstellen von Auto-Elementen können Stützpunkte mit Hilfe eines manuellen Scans aufgenommen werden. Weitere Informationen finden Sie unter "Scannen von Auto-Element-Stützpunkten".

Regeln für manuelles Scannen

In diesem Thema werden Regeln zum manuellen Scannen unter Verwendung eines starren Tasters auf einem tragbaren Gerät erläutert.

Allgemeine Regeln für manuelles Scannen

Die folgende Beschreibung zeigt die Regeln auf, die einzuhalten sind, wenn beim manuellen Scannen mit Messarm-KMGs eine ausreichende Kompensierung und eine größere Geschwindigkeit erzielt werden sollen.

- Während des Scans darf keine Achse gesperrt werden. PC-DMIS führt den Scan aus, indem es den Taster über die zuvor eingegebene Lage der **Hauptachse** führt. Jedesmal, wenn der Taster die angegebene Ebene überquert, nimmt der Arm eine Ablesung vor und gibt diese an PC-DMIS weiter.
- Für diesen Scantyp müssen Sie die Werte des **Anfangs-** und des **Richtungsvektors** in das **Werkstück-Koordinatensystem** eingeben. Dies ist erforderlich, damit der Taster über die angegebene Lage der **Hauptachse** geführt werden kann.
- Vergessen Sie nicht, die **Hauptachse** in das **Werkstück-Koordinatensystem** einzugeben.

Wenn der manuelle Scan mehrere Reihen umfasst, empfehlen wir, jede zweite Scan-Reihe in umgekehrter Richtung zu sannen.

Ein Beispiel (Scan einer Kugel wie oben erläutert):

1. Beginnen Sie den Scan entlang der Oberfläche in der +X-Richtung.
2. Gehen Sie dann zur nächsten Reihe entlang der -X-Achse über.
3. Kehren Sie die Richtung des Scans wie erforderlich weiterhin um. Diese Gleichförmigkeit ist für die internen Algorithmen erforderlich. Eine Nichteinhaltung dieses Schemas könnte die erzielten Ergebnisse beeinträchtigen.

Einschränkungen bei der Tasterkompensation:

Bei den Scans "Festgesetzter Abstand", "Festgesetzte Zeit/Distanz" und "Festgesetzte Zeit" haben Sie automatisch die Möglichkeit, die Messpunkte manuell dreidimensional in beliebiger Richtung aufzunehmen. Diese Option ist sehr hilfreich, wenn Sie beim

Scannen ein frei bewegliches manuelles Messgerät (wie beispielsweise einen Romer- oder FARO-Messarm) mit nicht verriegelbaren Achsen einsetzen.

Da Sie den Taster in jede beliebige Richtung bewegen können, ist PC-DMIS nicht in der Lage, die richtige Tasterkompensation (oder die Eingabe- und Richtungsvektoren) aus den gemessenen Daten zu ermitteln.

Es gibt zwei verschiedene Lösungen für Kompensationseinschränkungen:

- *Ist eine CAD-Fläche vorhanden*, wählen Sie **NW_SUCHE** aus der Liste **Nennwerte**. PC-DMIS wird versuchen, die Nennwerte für jeden im Scan gemessenen Punkt zu finden. Werden die Nennwertdaten gefunden, wird der Punkt entlang des gefundenen Vektors kompensiert, so dass eine genaue Tasterkompensation möglich wird. Andernfalls verbleibt er in der Kugelmitte.
- *Sind keine CAD-Oberflächen vorhanden*, findet auch keine Tasterkompensation statt. Alle Daten verbleiben in der Kugelmitte, ohne dass eine Tasterkompensation erfolgt.

Scannen von Auto-Element-Stützpunkten

Wenn Sie ein Auto-Element messen, das *Stützpunkte* verwendet, werden Sie von PC-DMIS aufgefordert, die Stützpunkte während der Ausführung der Messroutine aufzunehmen. Anstatt nur ein paar einzelne Messpunkte mit dem verfahrbaren Arm aufzunehmen, können Sie jetzt die Fläche mit dem Taster scannen, um auf jeder Fläche und schnelle Weise mehrere Messpunkte zu erfassen. Damit erhöhen Sie die Genauigkeit.

Einige Elemente, wie den Auto-Kreis, weisen eine Stützebene auf. Andere Auto-Elemente, wie den Auto-Winkelpunkt oder den Auto-Eckpunkt, weisen mehrere Stützebenen auf. Um eine Fläche zu scannen, drücken Sie einfach die Taste auf Ihrem verfahrbarem Gerät, das bereits Messpunkte aus der Steuereinheit erhält, und geben dann den Taster für einen beliebigen Zeitraum an die Fläche weiter. PC-DMIS liest die mehrfachen Messpunkte ein. Fahren Sie mit dem Vorgang so lange fort, bis alle nötigen Stützpunkte auf allen Flächen gescannt wurden. Setzen Sie diesen Vorgang fort, bis Sie alle erforderlichen Stützpunkte auf allen Flächen gescannt haben.

Regeln zum Scannen von Stützpunkten

- Es ist nicht möglich, mehrere Stützebenen in einem Scan-Segment zu scannen. Mit anderen Worten, Stützpunkte können nicht um Ecken gescannt werden.

Beim Scannen von Stützpunkten muss jeder Scan auf einer einzigen Fläche ausgeführt werden. Wenn ein Element Stützpunkte aus mehr als einer Fläche benötigt, wie beispielsweise ein Eckpunktelement drei Flächen verwendet, muss jede Fläche für sich gescannt werden.

- Sie können nicht nach Stützpunkten scannen und dann mit dem gleichen Scan-Segment ein Element messen. Wenn Stützpunkte vor dem eigentlichen Scannen des Elements zu dessen Messung gescannt werden, sollten Sie ein Scan-Segment für jede Fläche, die Stützpunkte benötigt, durchführen. Führen Sie dann ein separates Scan-Segment für die eigentliche Elementmessung durch.
- Beim Scannen des eigentlichen Elements und nicht der Stützpunkte, können Sie die Elementmessung in einem einzigen Scanvorgang durchführen. Bei einem Auto-Rechteckloch werden beispielsweise alle vier Seiten in einem fortlaufenden Segment gescannt.

Informationen zu Auto Elementen und Stützpunkten finden Sie im Kapitel "Erstellen von Auto-Elementen" der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

Registrierungseinträge für das Scannen mit starren Tastern

Es gibt mehrere Registrierungseinträge im PC-DMIS Einstellungseditor, die steuern, wie Punkte von der Steuereinheit des tragbaren Arms in PC-DMIS eingelesen werden. Folgende Registrierungseinträge befinden Sich im Abschnitt **HardProbeScanningInFeatures**:

- `MinDeltaBetweenPointsInMM` - Hierdurch wird die Mindestdistanz (in Millimetern), die der Taster zurücklegen muss, bevor ein neuer Messpunkt von der Steuereinheit von PC-DMIS gesendet wird, eingestellt.
- `MinTimeDeltaBetweenPointsInMilliseconds` - Hierdurch wird der Mindestzeitraum (in Millisekunden), der vergehen muss, bevor PC-DMIS einen neuen Messpunkt aufnimmt, eingestellt.
- `MaxPointsForAFeature` - Hierdurch wird die Höchstzahl an Punkten, die für das Element benötigt werden, eingestellt. Alle von der Steuereinheit in PC-DMIS eingelesenen Punkte, die jenseits dieser Höchstzahl liegen, werden ignoriert.

Um Informationen zu diesen Registrierungseinträgen zu erhalten, starten Sie den PC-DMIS-Einstellungseditor und drücken Sie F1, um die Online-Hilfe aufzurufen. Navigieren Sie dann zu den entsprechenden Themen.

Manuelle Durchführung eines Fester Abstand-Scans

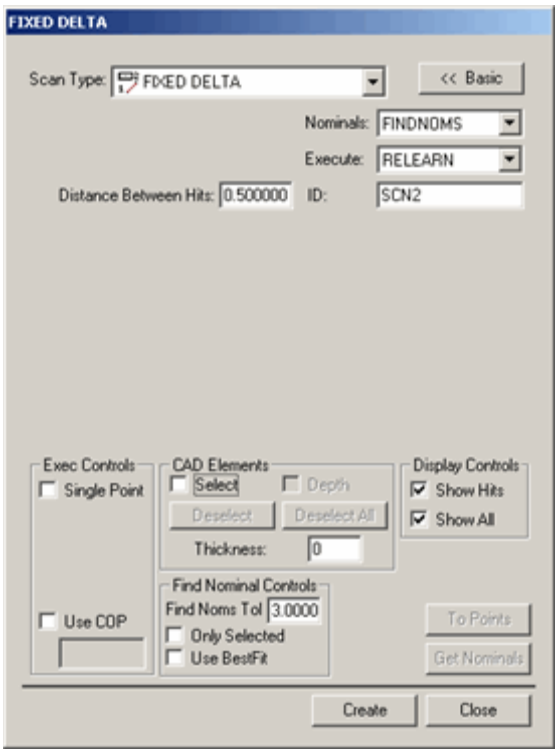
Mit der Scanmethode "Fester Abstand" können Sie die gemessen Daten durch die Festlegung eines Abstandswerts im Feld **Abstand zw. Messpunkten** reduzieren. PC-DMIS beginnt mit dem ersten Meßpunkt und reduziert den Scan, indem es die Meßpunkte löscht, die näher liegen als der vorgegebene Abstand. Die 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.

Wenn Sie ein Inkrement von 0,5 festgelegt haben, behält PC-DMIS nur die Messpunkte, die mindestens 0,5 Maßeinheiten voneinander entfernt liegen. Die restlichen von der Steuereinheit zurückgemeldeten Messpunkte werden verworfen.

Weitere Informationen zu den anderen Steuerfunktionen dieser Registerkarte finden Sie unter "Allgemeine Funktionen des Scan-Dialogfeldes" im Kapitel "Scannen Ihres Werkstücks" der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

So erstellten Sie einen Fester Abstand(Festdelta)-Scan:

1. Wählen Sie die Menüoption **Einfügen | Scan | Fester Abstand**, um das Dialogfeld **FESTER ABSTAND** aufzurufen.



Dialogfeld "Fester Abstand-Scan"

2. Geben Sie im Feld **ID** einen benutzerdefinierten Namen für den Scan ein, wenn der Standardname nicht verwendet werden soll.
3. Geben Sie im Feld **Abst. zw. Messpunkten** die Distanz, über die sich der Taster bewegt, bevor PC-DMIS einen Messpunkt aufnimmt, ein. Hierbei handelt es sich um den 3D-Abstand zwischen Punkten. Geben Sie beispielsweise die Zahl "5" ein und die Maßeinheiten sind auf Millimeter eingestellt, dann bewegt sich der Taster mindestens 5 mm vom letzten Punkt weg, bevor PC-DMIS einen Messpunkt von der Steuereinheit akzeptiert.
4. Wenn Sie ein CAD-Modell verwenden, geben Sie einen Toleranzwert für die **Nennwertsuche** im Bereich **Nennwertsuche** ein. Dadurch wird angegeben, wie weit der aktuelle Tastermittelpunkt von den Nennwerten der CAD-Daten entfernt liegen kann.
5. Bearbeiten Sie je nach Bedarf weitere Optionen.
6. Klicken Sie auf **Erzeugen**. PC-DMIS fügt den Basis-Scan ein.

7. Führen Sie die Messroutine aus. Wenn PC-DMIS den Scan ausführt, erscheint das Dialogfeld **Ausführungsoptionen**, und PC-DMIS wartet auf die Daten der Steuereinheit.
8. Ziehen Sie den Taster manuell über die Fläche, die gescannt werden soll. PC-DMIS akzeptiert alle Messpunkte der Steuereinheit, deren Abstand voneinander größer ist als der, der zuvor im Feld **Abst. zw. Messpunkten** definiert worden ist.

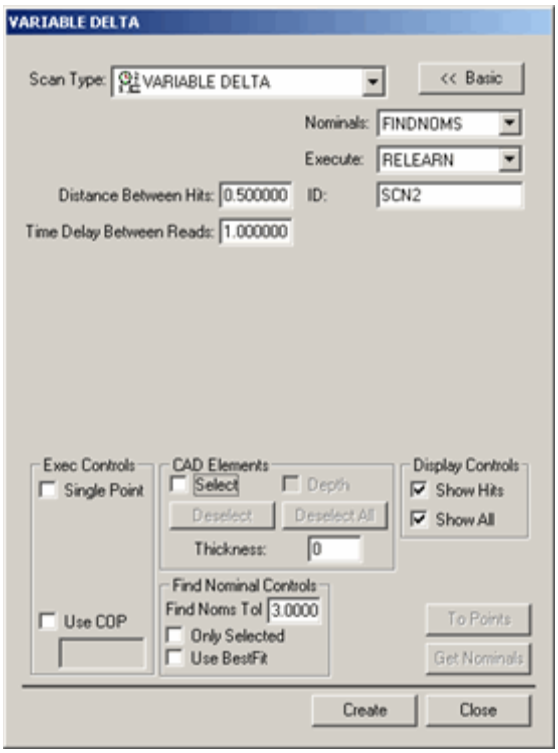
Manuelle Durchführung eines Feste Zeit-/Fester Abstand-Scans

Mit der Scanmethode "Feste Zeit / Fester Abstand (Variabler Delta)" können Sie die Anzahl der gemessenen Punkte in einem Scan reduzieren. Sie können dies tun, indem Sie die Entfernung angeben, die sich der Taster bewegen muss, und die Zeit, die vergehen muss, bis PC-DMIS weitere Messpunkte von der Steuereinheit annehmen kann.

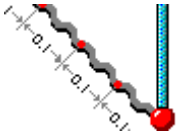
Weitere Informationen zu den anderen Steuerfunktionen dieser Registerkarte finden Sie unter "Allgemeine Funktionen des Scan-Dialogfeldes" im Kapitel "Scannen Ihres Werkstücks" der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

So erstellten Sie einen Feste Zeit / Fester Abstand (Variabler Delta) -Scan:

1. Wählen Sie die Menüoption **Einfügen | Scan | Feste Zeit/Fester Abstand**, um das Dialogfeld **VARIABLER DELTASCAN** aufzurufen.



VARIABLER DELTASCAN (Dialogfeld)

2. Geben Sie im Feld **ID** einen benutzerdefinierten Namen für den Scan ein, wenn der Standardname nicht verwendet werden soll.
3. Geben Sie im Feld **Ablese-Intervall** die Zeit in Sekunden ein, die verstreicht, bevor PC-DMIS einen Messpunkt aufnimmt.
4.  Geben Sie im Feld **Abst. zw. Messpunkten** die Distanz, über die sich der Taster bewegt, bevor PC-DMIS einen Messpunkt aufnimmt, ein. Hierbei handelt es sich um den 3D-Abstand zwischen Punkten. Geben Sie beispielsweise die Zahl "5" ein und die Maßeinheiten sind auf Millimeter eingestellt, dann bewegt sich der Taster mindestens 5 mm vom letzten Punkt weg, bevor PC-DMIS einen Messpunkt von der Steuereinheit akzeptiert.
5. Wenn Sie ein CAD-Modell verwenden, geben Sie einen Toleranzwert für die **Nennwertsuche** im Bereich **Nennwertsuche** ein. Dadurch wird angegeben, wie

weit der aktuelle Tastermittelpunkt von den Nennwerten der CAD-Daten entfernt liegen kann.

6. Bearbeiten Sie je nach Bedarf weitere Optionen.
7. Klicken Sie auf **Erzeugen**. PC-DMIS fügt den Basis-Scan ein.
8. Führen Sie die Messroutine aus. Wenn PC-DMIS den Scan ausführt, erscheint das Dialogfeld **Ausführungsoptionen**, und PC-DMIS wartet auf die Daten der Steuereinheit.
9. Ziehen Sie den Taster manuell über die Fläche, die gescannt werden soll. PC-DMIS prüft den verstrichenen Zeitraum und den Abstand, den der Taster verfährt. Immer dann, wenn Zeit und Abstand die angegebenen Werte überschreiten, wird ein Messpunkt von der Steuereinheit akzeptiert.

Manueller Quick Start-Scan

Sie können auch über die Schnittstelle **Quick Start** die Ausführung eines Variablenscans starten, indem Sie die Schaltfläche **Scan** auf der Symbolleiste **Messen** klicken. In diesem Schritt werden Sie von PC-DMIS aufgefordert, einen manuellen Messpunkt aufzunehmen. Nachdem die Aufnahme von Scanmesspunkten abgeschlossen ist, klicken Sie auf **Fertig stellen**, um der Messroutine das manuelle (variabler Delta-) Scanelement hinzuzufügen.

Manuelle Durchführung eines Festes Zeitdelta-Scans

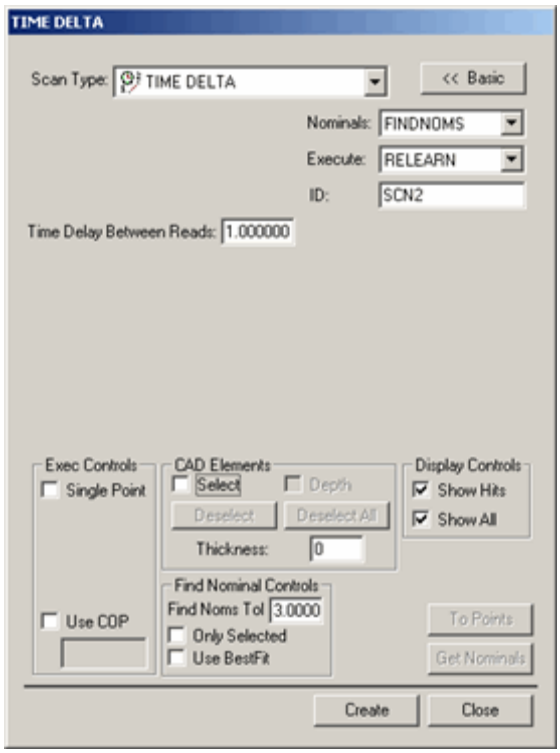
Mit der Scanmethode "Festes Zeitdelta" können Sie die Scan-Daten durch die Festlegung eines Zeitintervalls im Feld **Ablese-Intervall** reduzieren. PC-DMIS beginnt mit dem ersten Messpunkt und reduziert den Scan, indem es die Punkte löscht, die schneller als in der vorgegebenen Zeit eingelesen werden.

Wenn Sie ein Zeitinkrement von 0,05 Sekunden angeben, behält PC-DMIS nur die von der Steuereinheit eingelesenen Punkte, die in einem Intervall von mindestens 0,05 Sekunden gemessen wurden. Die anderen Punkte werden vom Scan ausgeschlossen.

Weitere Informationen zu den anderen Steuerfunktionen dieser Registerkarte finden Sie unter "Allgemeine Funktionen des Scan-Dialogfeldes" im Kapitel "Scannen Ihres Werkstücks" der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

So erstellen Sie einen 'Feste Zeit' (Zeitdelta) -Scan:

1. Wählen Sie die Menüoption **Einfügen | Scan | Fester Abstand**, um das Dialogfeld **FESTER ABSTAND** aufzurufen.



ZEITDELTA (Dialogfeld)

2. Geben Sie im Feld **ID** einen benutzerdefinierten Namen für den Scan ein, wenn der Standardname nicht verwendet werden soll.

3. Geben Sie im Feld **Ablese-Intervall** die Zeit in Sekunden ein, die verstreicht, bevor PC-DMIS einen Messpunkt aufnimmt.
4. Wenn Sie ein CAD-Modell verwenden, geben Sie einen Toleranzwert für die **Nennwertsuche** im Bereich **Nennwertsuche** ein. Dadurch wird angegeben, wie weit der aktuelle Tastermittelpunkt von den Nennwerten der CAD-Daten entfernt liegen kann.
5. Bearbeiten Sie je nach Bedarf weitere Optionen.
6. Klicken Sie auf **Erzeugen**. PC-DMIS fügt den Basis-Scan ein.
7. Führen Sie die Messroutine aus. Wenn PC-DMIS den Scan ausführt, erscheint das Dialogfeld **Ausführungsoptionen**, und PC-DMIS wartet auf die Daten der Steuereinheit.
8. Ziehen Sie den Taster manuell über die Fläche, die gescannt werden soll. PC-DMIS akzeptiert einen Messpunkt der Steuereinheit immer dann, wenn der zuvor im Feld "Ablese-Intervall" angegebene Zeitraum überschritten ist.

Manuelle Durchführung eines Hauptachsen-Scans

Mit der Scanmethode "Hauptachse" können Sie ein Werkstück scannen, indem Sie eine Schnittebene auf einer bestimmten Achse angeben und den Taster über die Schnittebene ziehen. Beim Scannen des Werkstücks sollten Sie darauf achten, dass der Taster die angegebene Schnittebene so häufig wie gewünscht kreuzt. PC-DMIS arbeitet dann folgendes Verfahren ab:

1. PC-DMIS erhält Daten von der Steuereinheit und sucht nach den beiden Datenpunkten, die der Schnittebene auf beiden Seiten am nächsten gelegen sind, während der Taster hin- und hergeführt wird.
2. PC-DMIS bildet dann zwischen den beiden Messpunkten eine Linie, welche die Schnittebene durchstößt.
3. Der Durchstoßpunkt wird zu einem Messpunkt auf der Schnittebene.

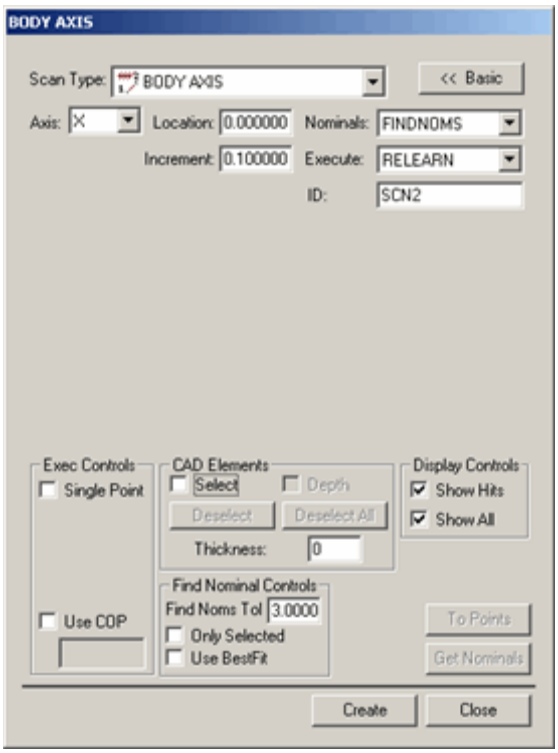
Diese Operation wird jedes Mal durchgeführt, wenn die Schnittebene überquert wird, so dass Sie letzten Endes viele Messpunkte auf der Schnittebene erhalten.

Sie können diese Methode zur Prüfung mehrerer Scan-Reihen (FLÄCHE) einsetzen, indem Sie ein Inkrement für die Lage der Schnittebene eingeben. Wenn die erste Reihe gescannt wurde, setzt PC-DMIS die Schnittebene an die nächste Stelle, indem die aktuelle Position zum Inkrement hinzuaddiert wird. Sie können dann die nächste Reihe in der neuen Lage der Schnittebene scannen.

Weitere Informationen zu den anderen Steuerfunktionen dieser Registerkarte finden Sie unter "Allgemeine Funktionen des Scan-Dialogfeldes" im Kapitel "Scannen Ihres Werkstücks" der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

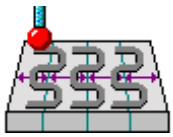
So erstellen Sie einen Hauptachsen-Scan:

1. Wählen Sie die Menüoption **Einfügen | Scan | Hauptachse**, um das Dialogfeld **HAUPTACHSE** aufzurufen.



Dialogfeld HAUPTACHSE

2. Geben Sie im Feld **ID** einen benutzerdefinierten Namen für den Scan ein, wenn der Standardname nicht verwendet werden soll.
3. Wählen Sie eine Achse aus der Liste **Achse** aus. Verfügbare Achsen sind die X-, Y- und Z-Achse. Die Schnittebene, über die der Taster kreuzt, liegt parallel zu dieser Achse.

4. Geben Sie einen Abstand zur definierten Achse, an der die Schnittebene liegt, in das Feld **Lage** ein.
5.  Geben Sie in das Feld **Inkrement** den Abstand zwischen den Ebenen ein, wenn Sie vorhaben, über mehrere Ebenen zu scannen.
6. Wenn Sie ein CAD-Modell verwenden, geben Sie einen Toleranzwert für die **Nennwertsuche** im Bereich **Nennwertsuche** ein. Dadurch wird angegeben, wie weit der aktuelle Tastermittelpunkt von den Nennwerten der CAD-Daten entfernt liegen kann.
7. Bearbeiten Sie je nach Bedarf weitere Optionen.
8. Klicken Sie auf **Erzeugen**. PC-DMIS fügt den Basis-Scan ein.
9. Führen Sie die Messroutine aus. Wenn PC-DMIS den Scan ausführt, erscheint das Dialogfeld **Ausführungsoptionen**, und PC-DMIS wartet auf die Daten der Steuereinheit.
10. Ziehen Sie den Taster manuell auf der Fläche, die gescannt werden soll, hin und her. Wenn sich der Taster einer vordefinierten Schnittebene nähert, werden Sie einen fortlaufenden Ton hören, der sich allmählich erhöht, bis dass der Taster die Schnittebene durchquert hat. Durch dieses Hörsignal erfahren Sie, wie weit der Taster davon entfernt ist, eine Schnittebene zu durchqueren. PC-DMIS akzeptiert Messpunkte von der Steuereinheit jedes Mal dann, wenn der Taster die definierte Ebene kreuzt.

Manuelle Durchführung eines Mehrschnitt-Scans

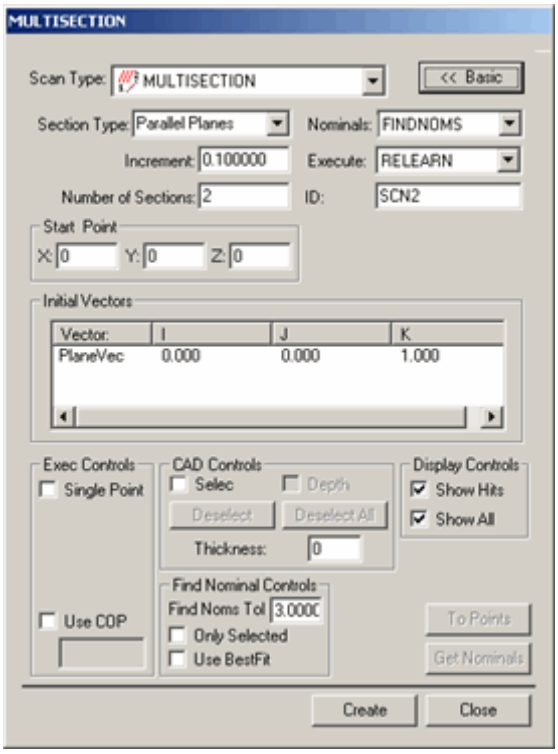
Die Mehrschnitt-Scanmethode ist im Prinzip stark mit der manuellen Scanmethode Hauptachse vergleichbar, abgesehen von den folgenden Unterschieden:

- Mehrfache *Schnitte* können durchquert werden.
- Die Bewegung muss nicht parallel zur X-, Y- oder Z-Achse verlaufen.

Weitere Informationen zu den anderen Steuerfunktionen dieser Registerkarte finden Sie unter "Allgemeine Funktionen des Scan-Dialogfeldes" im Kapitel "Scannen Ihres Werkstücks" der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

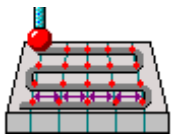
So erstellen Sie einen Mehrschnitt-Scan:

1. Wählen Sie die Menüoption **Einfügen | Scan | Mehrschnitt**, um das Dialogfeld **MEHRSCHNITT** aufzurufen.



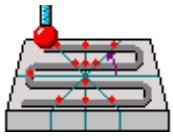
Mehrschnitt-Scan (Dialogfeld)

2. Geben Sie im Feld **ID** einen benutzerdefinierten Namen für den Scan ein, wenn der Standardname nicht verwendet werden soll.
3. Wählen Sie aus der Liste **Schnittart** die Art der Schnitte, die gescannt werden sollen, aus. Zur Auswahl stehen:
   - *Parallelebenen*

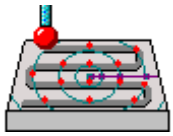


- Die Schnitte sind Ebenen, die durch das Werkstück verlaufen. Jedesmal, wenn der Taster eine Ebene überquert, nimmt PC-DMIS einen Punkt auf. Die Ebenen verlaufen relativ zum Startpunkt und dem Richtungsvektor. Wenn Sie diesen Typ auswählen, definieren Sie den Vektor der Anfangsebenen im Bereich **Anfangsvektoren**.

- *Radiale Ebenen*

   - Diese Schnitte sind Ebenen, die strahlenförmig vom Anfangspunkt verlaufen. Jedesmal, wenn der Taster eine Ebene überquert, nimmt PC-DMIS einen Punkt auf. Wenn Sie diesen Typ auswählen, definieren Sie zwei Vektoren im Bereich **Anfangsvektoren**: Den Vektor der Anfangsebene (Ebenenvektor) und den Vektor, um die sich die Ebenen drehen (Achsenvektor).

- *Konzentrische Kreise*

   - Diese Schnitte sind konzentrische Kreise mit wachsenden, um den Anfangspunkt zentrierten Durchmessern. Jedesmal, wenn der Taster einen Kreis überquert, nimmt PC-DMIS einen Punkt auf. Wenn Sie diesen Typ auswählen, bestimmen Sie einen einzigen Vektor im Bereich **Anfangsvektoren**, der die Ebene, auf der sich der Kreis befindet, definiert (AchsenVektor).

4. Im Feld **Anzahl der Schnitte** geben Sie die Anzahl der Schnitte im Scan an.
5. Sollten Sie zwei oder mehr Schnitte gewählt haben, geben Sie das Inkrement zwischen den Schnitten im Feld **Inkrement** an. Bei parallelen Ebenen und Kreisen entspricht dies dem Abstand zwischen Ebenen. Bei radialen Ebenen entspricht dieser Wert dem Winkel. PC-DMIS verteilt die Schnitte automatisch auf dem Werkstück.
6. Definieren Sie den Ausgangspunkt des Scans. Geben Sie im Bereich **Anfangspunkt** die Werte **X**, **Y** und **Z** ein oder klicken Sie auf das Werkstück, damit PC-DMIS den Anfangspunkt aus der CAD-Zeichnung auswählt. Die Schnitte werden aus diesem temporären Punkt, basierend auf dem Inkrementwert, berechnet.
7. Wenn Sie ein CAD-Modell verwenden, geben Sie einen Toleranzwert für die Nennwertsuche (**Tol. für NW-Suche**) im Bereich **Nennwertsuche** ein. Dadurch wird angegeben, wie weit der aktuelle Tastermittelpunkt von den Nennwerten der CAD-Daten entfernt liegen kann.

8. Bearbeiten Sie je nach Bedarf weitere Optionen.
9. Klicken Sie auf **Erzeugen**. PC-DMIS fügt den Basis-Scan ein.
10. Führen Sie die Messroutine aus. Wenn PC-DMIS den Scan ausführt, erscheint das Dialogfeld **Ausführungsoptionen**, und PC-DMIS wartet auf die Daten der Steuereinheit.
11. Ziehen Sie den Taster manuell über die Fläche, die gescannt werden soll. Wenn sich der Taster einer Sektion nähert, werden Sie einen fortlaufenden Ton hören, der allmählich höher wird, bis der Taster die Sektion durchquert hat. Durch dieses Hörsignal erfahren Sie, wie weit der Taster davon entfernt ist, eine Sektion zu durchqueren. PC-DMIS akzeptiert Messpunkte von der Steuereinheit jedes Mal dann, wenn der Taster den definierten Abschnitt oder die definierten Abschnitte kreuzt.

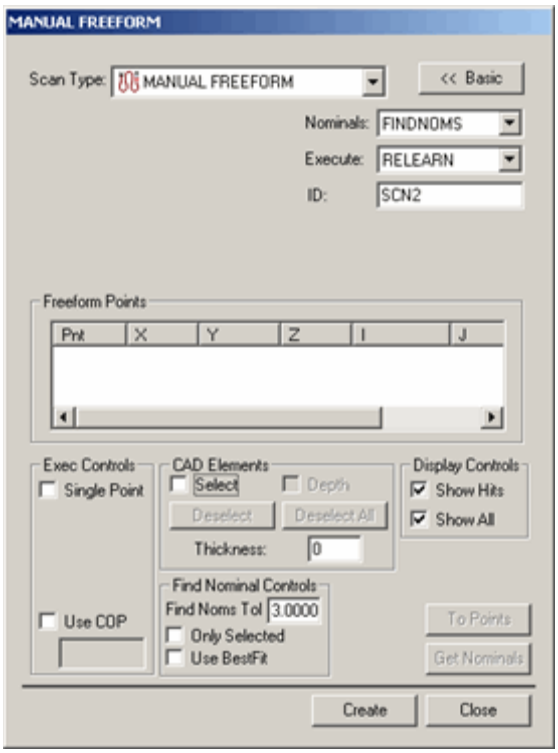
Manuelle Durchführung eines Freiform-Scans

Mit dem Manuellen Freiform-Scan können Sie einen Freiform-Scan mit einem starren Taster erstellen. Dieser Scan erfordert keinen Anfangs- oder Richtungsvektor wie viele andere manuelle Scans. Ähnlich wie beim CNC-Gegenstück müssen Sie lediglich auf Punkte auf der Fläche, die gescannt werden soll, klicken, um einen Freiform-Scan zu erstellen.

Weitere Informationen zu den anderen Steuerfunktionen dieser Registerkarte finden Sie unter "Allgemeine Funktionen des Scan-Dialogfeldes" im Kapitel "Scannen Ihres Werkstücks" der Hauptdokumentation von PC-DMIS.

So erstellen Sie einen manuellen Freiform-Scan:

1. Wählen Sie die Menüoption **Einfügen | Scan | Manuelle Freiform**, um das Dialogfeld **MANUELLE FREIFORM** aufzurufen.



Manuelle Freiform (Dialogfeld)

2. Geben Sie im Feld **ID** einen benutzerdefinierten Namen für den Scan ein, wenn der Standardname nicht verwendet werden soll.
3. Wenn Sie ein CAD-Modell verwenden, geben Sie einen Toleranzwert für die **Nennwertsuche** im Bereich **Nennwertsuche** ein. Dadurch wird angegeben, wie weit der aktuelle Tastermittelpunkt von den Nennwerten der CAD-Daten entfernt liegen kann.
4. Klicken Sie im Grafikfenster auf die Oberfläche des Werkstücks, um den Pfad des Scans zu definieren. Mit jedem Klick erscheint ein oranger Punkt auf der Werkstückzeichnung. Jeder neue Punkt wird durch eine orange-farbene Linie mit dem vorigen Punkt verbunden.
5. Nachdem genügend Punkte für den Scan vorhanden sind, klicken Sie auf **Erzeugen**. PC-DMIS fügt den Scan in das Bearbeitungsfenster ein.

Scannen in Portable mit Lasertastern

In PC-DMIS können Sie die Oberfläche Ihres Werkstückes manuell in Punktewolken scannen. Aus den Punktewolken können Sie anschließend Auto-Elemente zum

Hinzufügen zur Messroutine extrahieren. Das Scannen mit Lasertastern in Portable kann mit einem Scanner von Perceptron, einem CMS-Lasertaster oder unter Verwendung eines T-Tasterscanners von Leica erfolgen.

- Informationen zum Einrichten und Verwenden eines Perceptron- oder CMS-Lasertasters finden Sie im Kapitel "Erste Schritte" der Dokumentation von PC-DMIS Laser.
- Informationen zum Einrichten und zum Anwenden von T-Taster-Scannern von Leica finden Sie unter dem Thema "Anwenden eines Laser-Trackers von Leica" in dieser Dokumentation.

Erstellen eines manuellen Scans

Gehen Sie folgendermaßen vor, um mit dem Scanvorgang im Lernmodus zu beginnen:

1. [optional] Fügen Sie der Messroutine einen PW-Befehl, dem die gescannten Daten angefügt werden, hinzu. Hierzu wählen Sie entweder die Menüoption **Einfügen | Punktewolke-Element** oder die Schaltfläche **Punktewolke** aus der Symbolleiste **Punktewolke** aus.

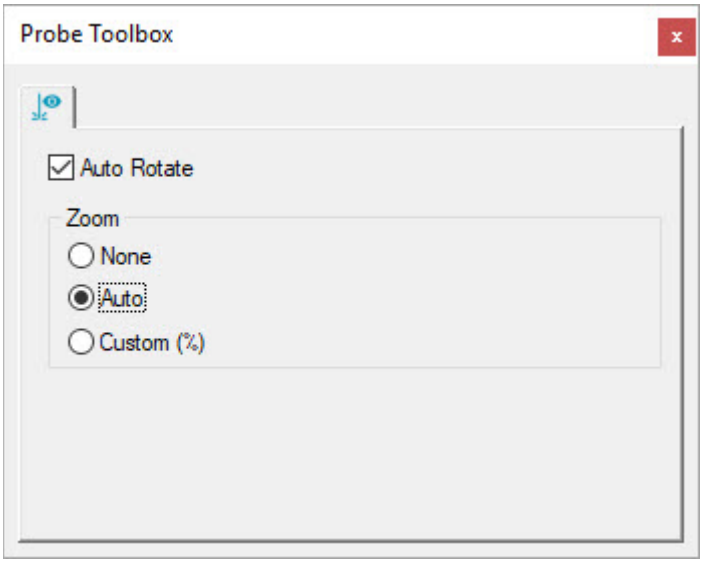
Wenn Sie den Scanvorgang beginnen, ohne zuerst einen PW-Befehl erstellt zu haben, dann erstellt PC-DMIS automatisch eine PW für die gescannten Daten.

2. Scannen Sie die Oberfläche des Elementes oder der Elemente. Dies kann mehr als einen Durchgang erfordern. Die Software zeigt die gescannten Streifen im Grafikfenster in Echtzeit an. Wenn Sie eine bestehenden PW verwenden, fordert Sie PC-DMIS auf, diesen zu leeren.
3. Wählen Sie Auto-Elemente, die sich innerhalb der Punktewolke befinden, aus (siehe Beschreibung im Thema "Extraktion von Auto-Elementen aus Punktewolken" in der Laser-Hilfedatei). Wenn ein Auto-Element erstellt wird, dann wird die Punktewolke, aus der das Element extrahiert wird, auf der "Werkzeugleiste 'Lasertaster': Registerkarte **Laser-Scan-Eigenschaften** angezeigt.

Auto-Zoom und Autom. rotieren

Wenn Sie einen tragbaren Arm oder Laser-Tracker zum Scannen verwenden, dreht sich PC-DMIS automatisch und zoomt die Punktewolke in Echtzeit im Grafikfenster, um die richtige Ansicht anzuzeigen.

Dies geschieht mit dem Kontrollkästchen **Autom. rotieren** und den **Zoom**-Optionen, die sich auf der Registerkarte **Laser-Scan-Anzeige-Eigenschaften** der Taster-Werkzeugleiste befinden (**Ansicht | Andere Fenster | Taster-Werkzeugleiste**).



Taster-Werkzeugleiste - Registerkarte 'Laser-Scan-Anzeige-Eigenschaften' mit ausgewählten Optionen 'Autom. rotieren' und 'Auto-Zoom'

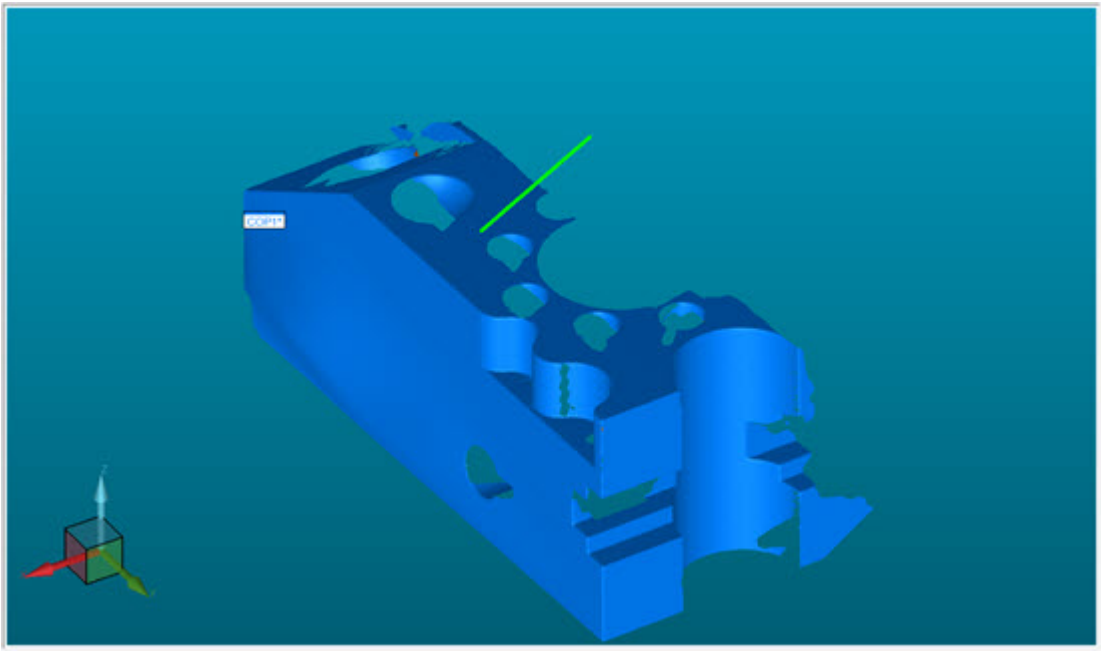
PC-DMIS aktiviert standardmäßig die Option **Autom. rotieren** und die Option **Auto** im Bereich **Vergrößerung**.

Kontrollkästchen **Autom. rotieren** - Wenn dieses Kontrollkästchen aktiviert ist, dreht sich die Punktewolke automatisch im Grafikfenster, basierend auf der Ausrichtung der Laserlinie. Die Drehung erfolgt auch dann, wenn Sie nicht scannen. So können Sie die Scanlinie auf dem Werkstück positionieren, bevor Sie einen Scandurchlauf auslösen. Wenn deaktiviert, erfolgt während des Laserscannens keine Drehung im Grafikfenster.

Bereich **Zoom** - Sie haben drei Optionen:

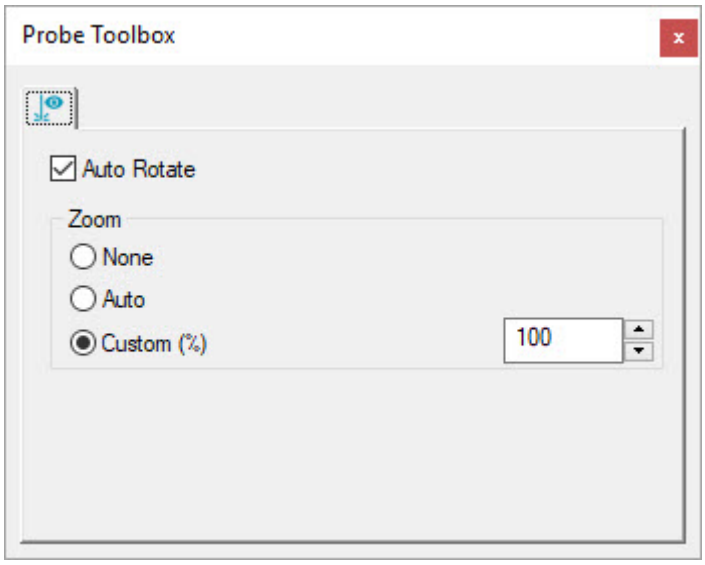
> **Kein** - Dadurch wird die automatische Vergrößerung deaktiviert. Die Software verwendet die letzte manuelle benutzerdefinierte Zoom-Einstellung, um den Punktewolken-Scan im Grafikfenster anzuzeigen.

Auto - Wenn diese Option ausgewählt ist, wird das Grafikfenster in eine Nahansicht gezoomt, die in der Mitte der Laserscanlinie zentriert ist. Wenn Sie mehr von dem Teil scannen, wird das Grafikfenster erweitert, um die gesammelten Punktewolken-Daten anzuzeigen.



Grafikfenster mit Scanlinie (Option 'Auto-Zoom' aktiviert)

Benutzerdefiniert (%) - Wenn diese Option ausgewählt ist, können Sie den Zoomfaktor einstellen. 100% gibt an, dass der Zoomfaktor mit der tatsächlichen Teilegröße (1:1-Beziehung) eingestellt ist. Sie können einen größeren Zoomfaktor festlegen, um eine Nahaufnahme des Scans zu erhalten. Wenn Sie einen kleineren Zoomfaktor wählen, können Sie mehr von der Punktewolke bei reduzierter Größe sehen. Beispielsweise wäre ein Zoomfaktor von 50 % halb so groß.



Taster-Werkzeugleiste - Registerkarte 'Laser-Scan-Anzeige-Eigenschaften' mit ausgewählten Optionen 'Autom. rotieren' und Zoom-Option 'Benutzerdefiniert (%)'

Schnittstelle "ATS600-Tracker"

Der Tracker ATS600 verbindet sich mit PC-DMIS über die LeicaLMF Tracker-Schnittstelle AT9x0. Sie können die Schnittstelle AT9x0 LeicaLMF über die Menüoption **Bearbeiten | Tragbare Schnittstelle einstellen | AT9x0 LeicaLMF Tracker** auswählen.

Sie können Messungen mit einem Reflektortaster durchführen, oder Sie können einen Flächenscan ausführen und Treffer ohne Reflektor aufnehmen.

Menü und Symbolleiste für Flächenscan

Sie können den Messmodus Flächenscan in der Symbolleiste **Tracker-Vorgang** oder aus dem Menü (**Tracker | Messprofil | Flächenscan**) auswählen.

Auswahlsymbolleiste für Messprofil für Tracker-Vorgang

Die Optionen für den **Flächenscan** sind nur verfügbar, wenn Sie einen Flächentaster ausgewählt haben. Wenn Sie einen anderen Tastertyp auswählen, der kein Flächentaster ist, kehrt PC-DMIS zum zuletzt verwendeten Messprofil zurück.

Die Schaltflächen für **Flächenscan** sind:

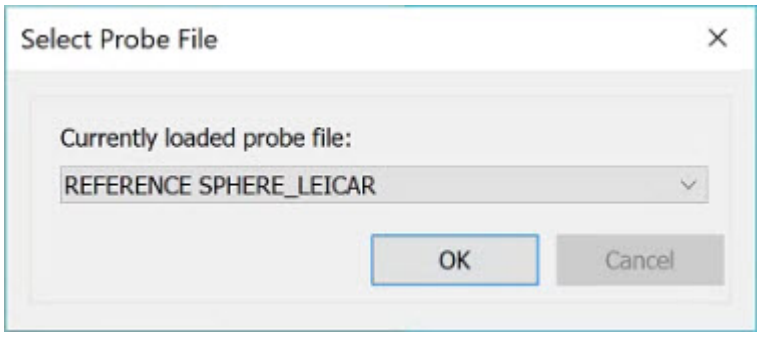
- Standardflächenscan

- Schneller Flächenscan

- Präziser Flächenscan

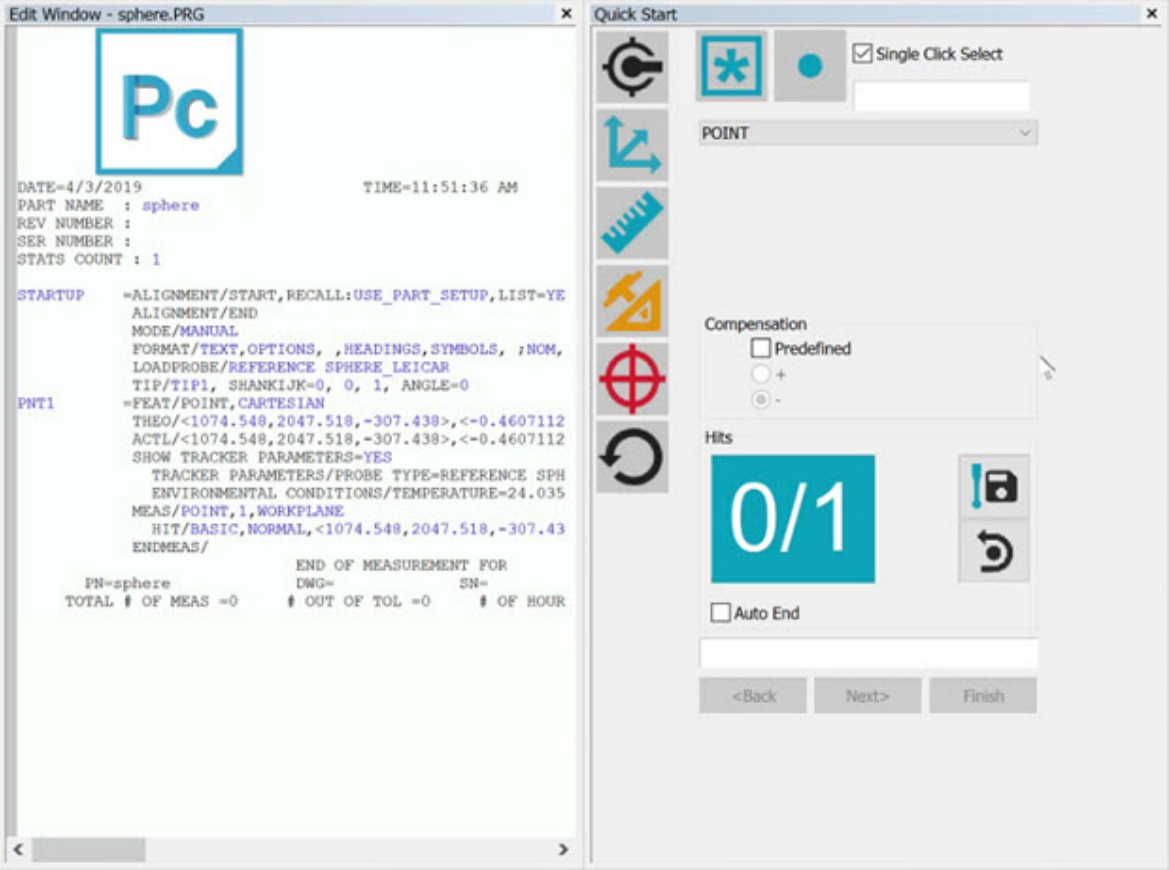
Verwendung des Kugeltasters

Sie können die Tasterdatei für den Kugeltaster in PC-DMIS aus der Liste **Taster** in der Symbolleiste **Einstellungen** (**Ansicht | Symbolleisten | Einstellungen**) auswählen.



Zur Messung des Kugelmittelpunkts:

1. Den Kugeltaster aus der Liste **Taster** in der Symbolleiste **Einstellungen** auswählen.
2. Trackerstrahl auf die physische Kugel ausrichten.
3. Auf die Schaltfläche **Messpunkt aufnehmen** klicken oder Strg+H drücken, um die Kugel zu messen. PC-DMIS gibt den Kugelmittelpunkt als Messpunkt zurück.



Beispiel für die Bearbeitungs- und QuickStart-Fenster nach der Messung einer Kugel mit dem Kugeltaster

Durchführen eines Flächenscans

Es gibt zwei Methoden, um einen Flächenscan durchzuführen:

- Flächenscan mit dem Dialogfeld **Flächenscan**
- Flächenscan über das QuickStart-Fenster

Flächenscan mit dem Dialogfeld Flächenscan

Verwenden Sie die Einstellungen im Dialogfeld **Flächenscan**, um die Übersichtskamera zu öffnen und den Scanbereich und die Einstellungen festzulegen. Die Software speichert den Bereich und die von Ihnen gewählten Einstellungen, damit Sie den Scan erneut durchführen können. Sie haben die Möglichkeit, die Daten in einem Scan (Punkte) oder in einer Punktewolke (PW) zu speichern.

UV-Scan (Dialogfeld)

So erstellen Sie den Flächenscan-Befehl und führen im Dialogfeld **Flächenscan** einen Flächenscan durch:

1. Flächentaster auswählen.
2. Ein Flächenscan-Messprofil in der Symbolleiste **Tracker-Vorgang** (**Einfügen | Symbolleisten | Tracker-Vorgang**) auswählen.

   - Fläche Standard

   - Fläche schnell

   - Fläche präzise
3. **Einfügen | Scan | Flächenscan** auswählen, um das Dialogfeld **Flächenscan** zu öffnen.

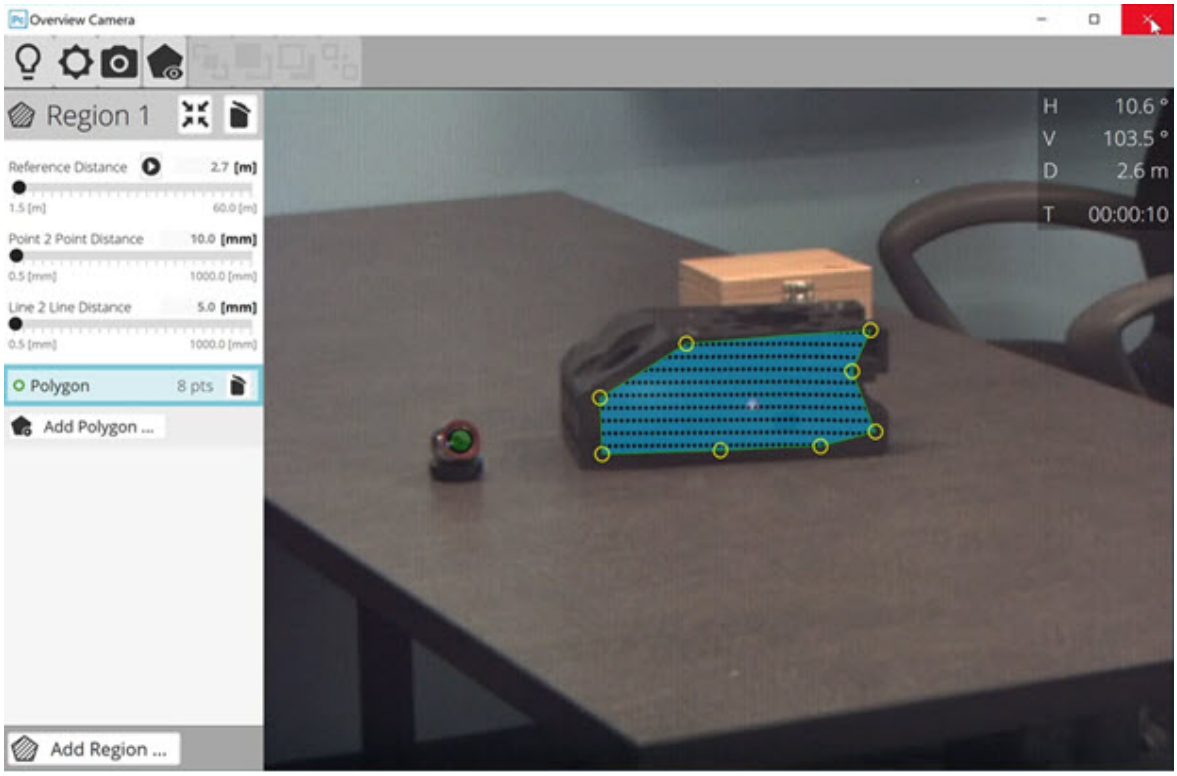
4. Auf die Schaltfläche **Übersichtskamera** klicken und den Scanbereich sowie die Einstellungen definieren. Auf "**X**" in der oberen rechten Ecke des Bildschirms klicken, um das Fenster Übersichtskamera zu schließen.
5. Auf **PW verwenden** klicken, um die gescannten Daten in einer Punktewolke zu speichern, und dann ein PW aus der Liste **ID** auswählen oder eine neue PW-ID eingeben, falls diese nicht vorhanden ist.
6. Das Kontrollkästchen **Messen** aktivieren, wenn Sie die Messungen unmittelbar nach dem Schließen des Dialogfensters beginnen möchten.
7. Auf **Erstellen** klicken, um den Befehl Flächenscan in das Bearbeitungsfenster hinzuzufügen, und dann auf **Schließen**, um zum PC-DMIS-Hauptbildschirm zurückzukehren.

Flächenscan über das QuickStart-Fenster

Flächenscan mit dem ATS600 Tracker über das QuickStart-Fenster:

1. Flächentaster in PC-DMIS auswählen.
2. **Flächenscan-Messprofil** in der Symbolleiste **Tracker-Vorgang** (**Ansicht | Symbolleisten | Tracker-Vorgang**) auswählen.
3. Die Schaltfläche **Tracker-Übersichtskamera** auf der Symbolleiste **Tracker-Vorgang** klicken.
4. **Bereich hinzufügen** auswählen und auf die Oberflächen klicken, die Sie scannen möchten. Mit der rechten Maustaste klicken, um Auswahl zu beenden.
5. Klicken, um den **Referenzabstand** zu definieren.
6. Erneut klicken, um den **Punkt-zu-Punkt-Abstand** zu definieren.
7. Ein drittes Mal klicken, um den **Linie-zu-Linie-Abstand** zu definieren.

   PC-DMIS aktualisiert das Fenster Übersichtskamera, um die ausgewählten Einstellungen anzuzeigen. Das Fenster Übersichtskamera zeigt die Zeit (T), die benötigt wird, um den Scan abzuschließen.

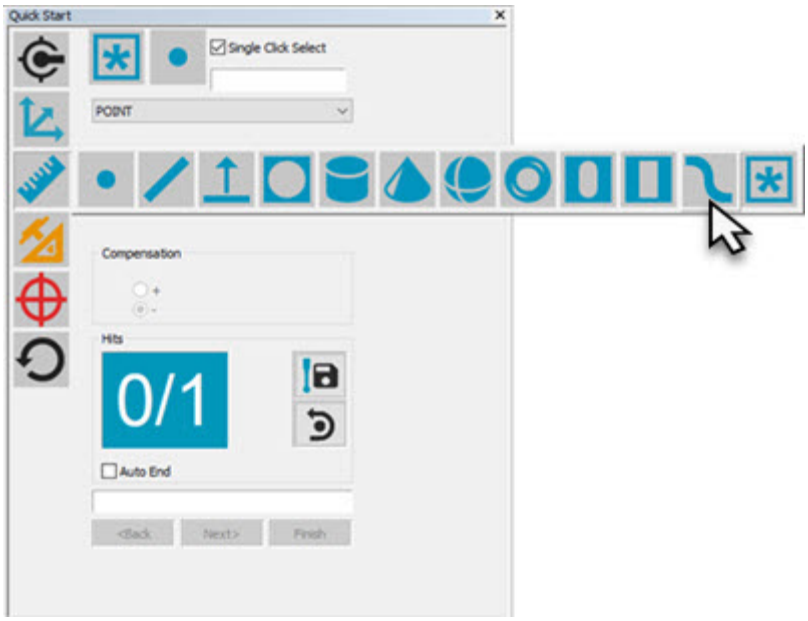


Beispiel für Fenster Übersichtskamera

8. Auf das **X** in der oberen rechten Ecke des Bildschirms klicken, um das Fenster Übersichtskamera zu schließen.

Sie können den Scan auf eine dieser beiden Arten messen:

- Im "Lernmodus", bei dem PC-DMIS automatisch den Elementtyp bestimmt. In der Symbolleiste **Tracker-Messung** auf **Start/Stop Kontinuierlicher Modus** (Strg+I) (**Ansicht | Symbolleisten | Tracker-Messung**) klicken, um den Scan zu starten.
- Das Scanelement im QuickStart-Fenster auswählen und anschließend **Kontinuierlichen Modus starten/stoppen** (Strg+I) in der Symbolleiste **Tracker-Messung** klicken.

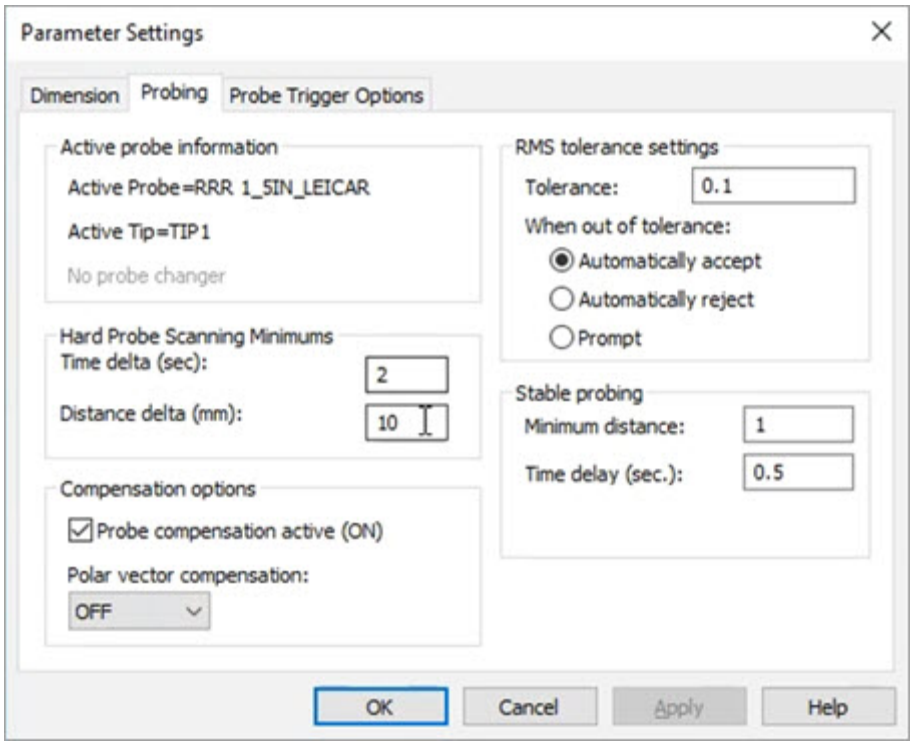


Beispiel für QuickStart-Fenster, Scanelement auswählen

Kontinuierlicher Scanmodus für AT403 und AT9x0

So aktivieren Sie den kontinuierlicher Scanmodus für die Lastertracker AT403 und AT9x0:

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Parametereinstellungen** (**Bearbeiten | Einstellungen | Parameter**) und klicken Sie auf die Registerkarte **Antasten**.



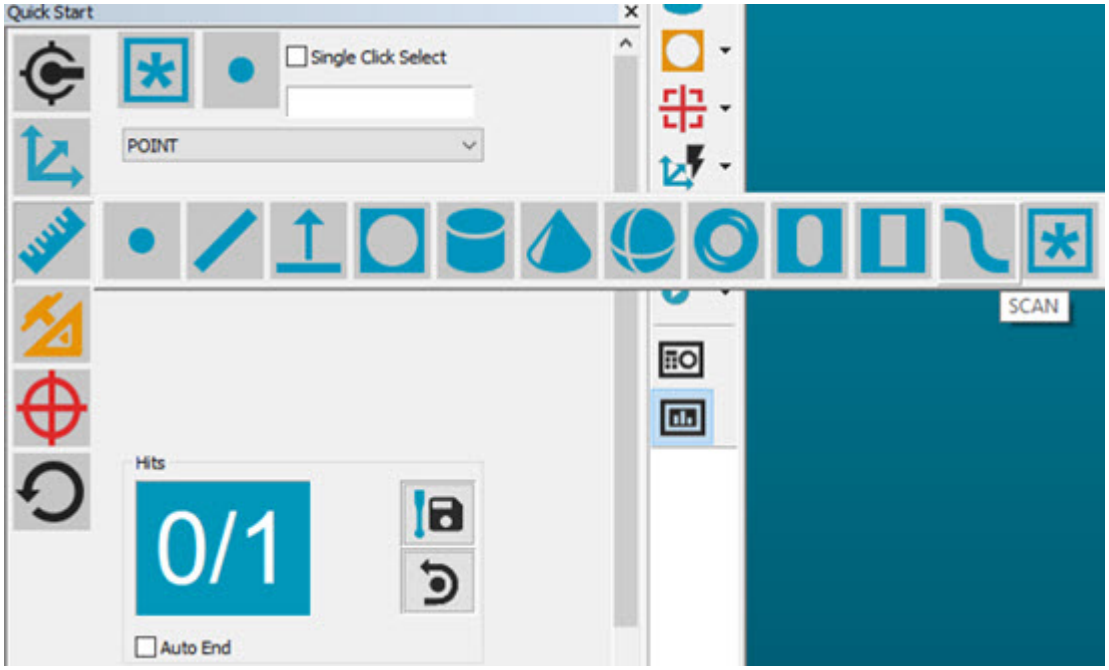
Dialogfeld "Parametereinstellungen" – Registerkarte "Kompensation"

2. Definieren Sie im Bereich **Starrer Taster Scan-Mindestwerte** einen oder beide Werte:
   - **Zeitdelta (Sek.)** - Für Modus "Kontinuierliche Zeit"
   - **Abstandsdelta (mm)** - Für Modus "Kontinuierlicher Abstand"
3. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um die Änderungen der Einstellungen zu speichern und dann auf **OK**, um das Dialogfeld zu schließen.
4. Wählen Sie den Modus aus der Symbolleiste **Tracker-Vorgang**:

   Kontinuierlicher Abstand

   Kontinuierliche Zeit
5. (Optional) Wenn Sie mit dem physischen Werkstück und einem CAD-Modell ausgerichtet sind, aktivieren Sie auf der Symbolleiste **Tastermodus** (**Anzeige | Symbolleisten**) die Option **Modus "Nennwertsuche im CAD"**. Dieser Schritt ermöglicht jedem Scan-Punkt einen Nennwert zu besitzen und erlaubt Ihnen die Messpunkte zu sehen, wenn Sie gescannt wurden.

6. Wählen Sie im Fenster **Quick Start** den Typ des Elementes, das Sie scannen möchten (z. B. Ebene oder Scan).



Fenster "Quick Start" für kontinuierlichen Scan-Modus

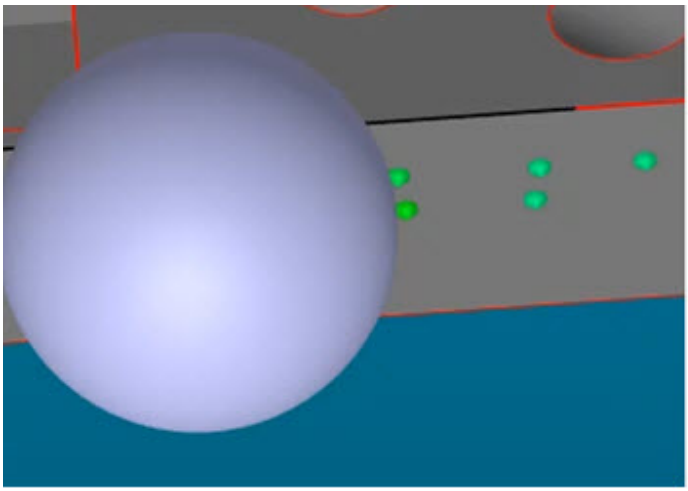
Der Scanvorgang ist: Scan starten, Element scannen, Scan anhalten, END.

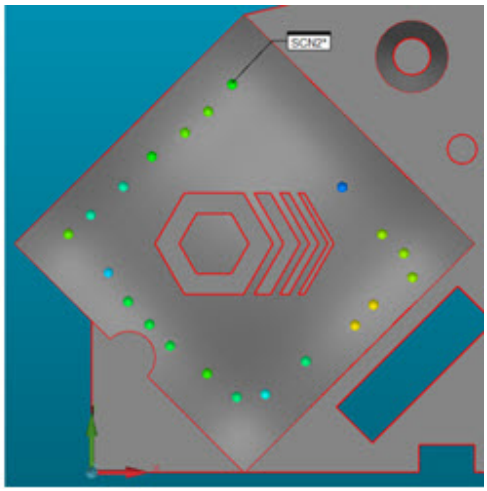
Vorgehensweise:

- Drücken Sie Strg+I, um den Scan zu starten, und Strg+I, um den Scan anzuhalten, oder verwenden Sie die Schaltfläche **Kontinuierlicher Scan** ( ) in der Symbolleiste **Tracker-Messung**.
- Verwenden Sie für den Tracker AT403 die Taste A auf der Fernbedienung, um den kontinuierlichen Scan zu starten und zu stoppen.
- Halten Sie beim T-Taster AT960 die Taste D für den kontinuierlichen Scan gedrückt.

Wenn der Modus "Kontinuierlicher Scan" nicht ausgewählt ist, ist die Taste D standardmäßig auf den Modus "Kontinuierliche Entfernung" eingestellt.

- Wenn Sie mit dem Scannen eines Elements (z. B. eines Kreises oder einer Ebene) fertig sind, korrigieren Sie es und drücken Sie dann die Taste **END**.





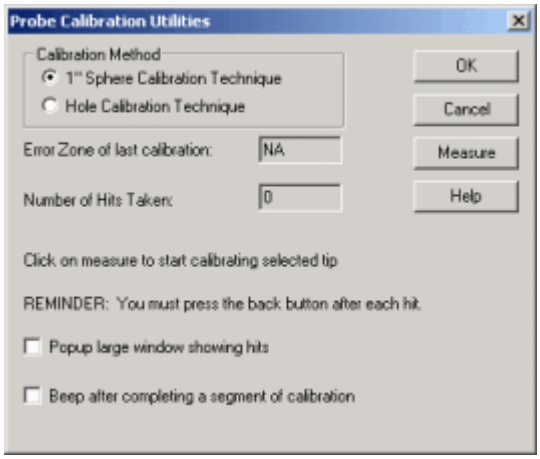
7. Kontinuierlicher Abstand und Kontinuierliche Zeit können auch als Tracker-Befehle in die Messroutine eingefügt werden. Während der Ausführung können Sie den kontinuierlichen Scan wie oben beschrieben starten, stoppen und beenden.

```
MOC1 = TRACKER COMMAND ( SET MEASUREMENT PROFILE(CONTDIST)
SCN1 = Manual Scan - VARIABLE DELTA
SCN2 = Manual Scan - VARIABLE DELTA
```

Anhang A: Verfahrbarer Messarm von FARO

Die Anwendung eines verfahrbaren Faro-Arms entspricht der Anwendung eines Romer-Arms. Weitere Informationen zur Anwendung eines tragbaren Messarm-Gerätes finden Sie im Thema "Anwenden eines tragbaren KMGs von Romer" und in anderen Abschnitten der Dokumentation über "Portable".

Bei der Verwendung eines Faro-Armes wird anstelle des standardmäßigen Dialogfeldes **Messen** das Dialogfeld **Hilfsmittel für die Tasterkalibrierung** angezeigt. Das Dialogfeld **Messen** wird eingeblendet, wenn Sie im Dialogfeld **Taster-Hilfsprogramme** auf "Messen" klicken.



Dialogfeld "Hilfsmittel für die Tasterkalibrierung"

Verfügbare Dialogfeldoptionen

In der folgenden Tabelle werden alle im Dialogfeld **Hilfsmittel für die Tasterkalibrierung** verfügbaren Optionen und eine Beschreibung dazu aufgelistet.

Option	Beschreibung
Kalibriermethode	Im Dialogfeld **Hilfsmittel für die Tasterkalibrierung** stehen zwei Kalibriermethoden zur Auswahl: • **1-Zoll-Kugel-Kalibrierverfahren**. Die meisten Faro-Arme verfügen über eine eingebaute Kalibrierkugel. Normalerweise handelt es sich um eine 1-Zoll-Kugel, sodass PC-DMIS standardmäßig dieses Kalibrierverfahren anwendet. • **Loch-Kalibrierverfahren**. Sie haben die Möglichkeit, zum Kalibrieren des Faro-Tasters ein

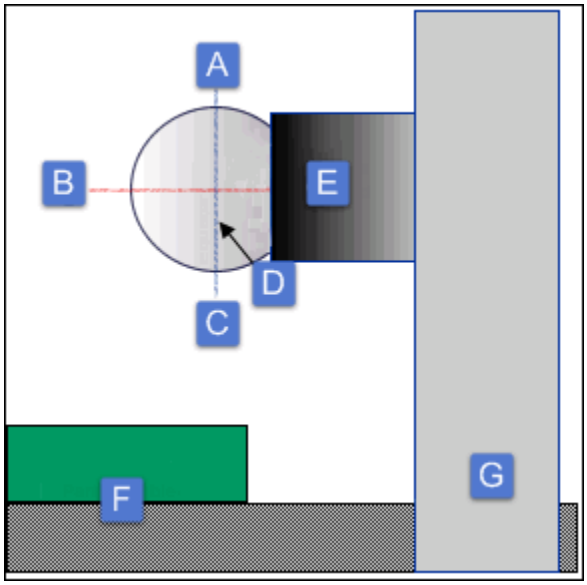
	Loch anstelle der Kugel zu verwenden.
Fehlerbereich der letzten Kalibrierung	Im Feld **Fehlerbereich der letzten Kalibrierung** wird der Volumenwert angezeigt, den Faro nach Durchführung der Kalibrierung berechnet. Dieser Wert wird von der Faro-Steuereinheit erzeugt und dient nur Anzeigezwecken. Dieser Wert kann nicht bearbeitet werden.
Anzahl der Messpunkte	Im Feld **Anzahl der Messpunkte** wird die Anzahl an Messpunkten pro Kalibrierbereich angezeigt.
Großes Fenster mit Messpunkten einblenden	Wenn Sie das Kontrollkästchen **Großes Fenster mit Messpunkten einblenden** aktivieren, werden die X-, Y-, Z-Werte sowie die Anzahl an Messpunkten während der Durchführung des Kalibriervorgangs in Echtzeit angezeigt.
Nach Abschluss eines Kalibriersegments Tonsignal geben	Wenn Sie das Kontrollkästchen **Nach Abschluss eines Kalibriersegments Tonsignal geben** aktivieren, signalisiert der Computer mit einem Piepton, wenn ein bestimmter Kalibrierbereich oder ein bestimmtes Kalibriersegment abgeschlossen wurde. Der Statusbereich des Dialogfelds (unterhalb des Felds **Anzahl der Messpunkte**) informiert den Benutzer dann, welche Kalibrierzone als nächstes gemessen werden soll und wie viele Messpunkte aufgenommen werden sollen.

Faro-Kalibrierverfahren

So kalibrieren Sie Ihren Taster ordnungsgemäß mit einem Faro-Arm:

1. Öffnen Sie das Dialogfeld **Hilfsmittel für die Tasterkalibrierung**.
2. Wählen Sie im Bereich **Kalibriermethode** die gewünschte Kalibriermethode aus.
3. Aktivieren Sie die gewünschten Kontrollkästchen.

4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Messen**. Das Kalibrierverfahren wird gestartet. PC-DMIS wird eine Reihe visueller Hilfen anzeigen, die Sie bei der Kalibrierung des Faro-Arms unterstützen.
5. Befolgen Sie die Bildschirmanweisungen (einschließlich der Anweisungen, die ggf. im Bereich "Status" des Dialogfeldes erscheinen).
6. *Wenn Sie die 1-Zoll-Kugel-Kalibriermethode verwenden*, nehmen Sie mit Hilfe des folgenden Diagramms und der Bildschirm-Direkthilfen folgende Messpunkte auf der Kalibrierkugel auf:



Seitenansicht der Kalibrierkugel sowie des Faro-Magnets und der Klemme

A - Westen

B - Nordpol (rote Linie)

C - Osten

D - Äquator der Kalibrierkugel (blaue Linie)

E - Seitenansicht des Faro-Magnets mit befestigter Kalibrierkugel

F - Seitenansicht des Werkstückes auf dem Tisch

G - Seitenansicht der am Tisch befestigten Klemme

- Nehmen Sie fünf Messpunkte um den Äquator auf.
- Kehren Sie die Achse um, und nehmen Sie weitere fünf Meßpunkte um den Äquator herum auf.
- Nehmen Sie fünf Messpunkte lotrecht zur Kugel von Ost nach West auf.
- Kehren Sie die letzte Achse um und nehmen Sie vier Messpunkte lotrecht zur Kugel von West nach Ost auf.
- Nehmen Sie fünf Messpunkte lotrecht zur Kugel von Nord nach Süd auf.

- Kehren Sie die letzte Achse um und nehmen Sie vier Messpunkte lotrecht zur Kugel von Süd nach Nord auf.

7. *Beim Loch-Kalibrierverfahren* fordert PC-DMIS Sie auf, die folgenden Messpunkte aufzunehmen:
   - Nehmen Sie 10 Messpunkte in der Bohrung auf, während Sie den Griff drehen.
   - Nehmen Sie weitere 10 Messpunkte aus der umgekehrten Richtung in der Bohrung auf.
8. Klicken Sie auf **OK**, wenn Sie mit der Kalibrierung fertig sind.

Anhang B: SMX-Tracker

Um die SMX-Laser-Schnittstelle zu verwenden, führen Sie diese Schritte aus:

1. Wenn Sie einen Dongle verwenden, schließen Sie ihn an einen USB-Anschluss Ihres Computers an. Bei der Installation von PC-DMIS muss eine korrekt konfigurierte LMS-Lizenz oder ein Dongle vorhanden sein.
2. Führen Sie setup.exe vom PC-DMIS Installationsmedium aus. Folgen Sie den Bildschirmanweisungen.
   - Wenn die Option ***SMX-Laser*** in Ihrer LMS-Lizenz oder Ihrem Dongle programmiert ist, lädt und verwendet PC-DMIS die SMX-Laser-Schnittstelle, wenn Sie online arbeiten.
   - Wenn die Option ***Alle Schnittstellen*** in Ihrer LMS-Lizenz oder Ihrem Dongle programmiert ist, müssen Sie ggf. "smxlaser.dll" in "interfac.dll" manuell umbenennen. Sie finden die Datei "smxlaser.dll" im Installationsverzeichnis von PC-DMIS.
3. Laden Sie die SMX-Laser-DLL unter folgender Adresse herunter: ftp://ftp.wilcoxassoc.com/Hardware/CMM/3rdPartyDrivers/Faro/Tracker1331.zip.
4. Entpacken Sie die Datei *Tracker1331.zip* und speichern Sie sie ins Installationsverzeichnis von PC-DMIS. Zusätzlich zu der SMX-Laser-dll sind in der ZIP-Datei JAR-Dateien sowie ein JRE-Verzeichnis und Unterverzeichnisse enthalten. Diese Dateien und Verzeichnisse müssen in das Installationsverzeichnis von PC-DMIS kopiert werden.

5. Testen Sie die Kommunikation mit Ihrem Tracker, indem Sie den folgenden Befehl in einem Eingabeaufforderungsfenster eingeben:

```
ping 128.128.128.100
```

Bei älteren Tracker-Modellen ist die letzte Zahl der IP-Adresse die Seriennummer des Trackers.

Sollten Kommunikationsprobleme auftauchen, kann unter Verwendung des FTP-Befehls (File Transfer Protocol) eine wechselseitige Kommunikation mit dem Tracker aufgebaut und dessen Reaktion getestet werden. Geben Sie die folgenden Befehle in das Eingabeaufforderungsfenster ein und drücken Sie nach jedem Befehl die Eingabetaste:

```
ftp 128.128.128.100
login: überwachen (funktioniert nicht bei neuen Faro-Trackern)
> quote home
> quit
```

Damit fährt die Maschine zum Nullpunkt. Sollte dies nicht der Fall sein, dann schalten Sie die Stromzufuhr aus, warten Sie 1 Minute und schalten Sie den Strom dann wieder ein. Wenn auch das nicht hilft, und die Insight-Software von SMX auf der Maschine geladen ist, können Sie versuchen, einen Programmstart in Insight durchzuführen.

Beachten Sie, dass der Tracker, wenn er kurzzeitig ausgeschaltet ist, es bis zu 30 Minuten dauern kann, bevor eine verlässliche Verbindung wiederhergestellt wird.

Dem SMX-Tracker von FARO wurde Leistungsfähigkeit aus der Anwendung "Faro-Extras", über die von PC-DMIS aus zugegriffen werden kann, hinzugefügt.

Verwenden des Fensters "Schließung"

Sie können in PC-DMIS auf die Einstellungen des Fensters Schließung zugreifen. Bei der Schließung handelt es sich einfach um den aktuellen Abstand des Reflektors von der Nullposition. Mithilfe der Schließung können Sie die Genauigkeit Ihrer Messungen sicherstellen, weil Ihnen bei Problemen Schließungswerte ungleich Null angezeigt werden würden.

Funktionsfähigkeit prüfen

Die Anwendung "Faro-Extras" enthält das Dialogfeld **Funktionsfähigkeit prüfen**, das die folgenden beiden Registerkarten enthält: **Allgemein** und **Wiederholbarkeit**.

- Die Registerkarte **Allgemein** zeigt Umgebungsbedingungen an und überwacht die Rückgabeintensität des Lasers.
- Die Registerkarte **Wiederholbarkeit** ermöglicht den Zugriff auf den statischen und auf den dynamischen Wiederholbarkeits-Test, womit Sie eine weitere Möglichkeit zum Zugriff auf das Closure-Fenster erhalten.

Glossar

3

3D-KMG: Eine 3D-Maschine erfasst Daten basierend auf der XYZ-Position (drei Dimensionen) der Tastspitze. Der Sondenvektor wird nicht verwendet.

6

6DoF-KMG: Sechs Freiheitsgrade. Eine 6DoF-Maschine erfasst Daten nicht nur von drei Dimensionen (die XYZ-Position der Tastspitze), sondern von sechs Freiheitsgraden (die XYZ-Position der Tastspitze zusammen mit dem IJK-Vektor der Tastspitze).

A

ÄD: Äußerer Durchmesser:

ADM: Absolute Abstandsmessung (ADM)

Anschlag: Eine physische Halterung, an der der Messarm ruht, wenn er nicht benutzt wird.

ATR: Automatische Zielerkennung (ATR)

D

Digitale Ergebnisanzeige: Digitale Ergebnisanzeige

I

ID: Innerer Durchmesser

IFM: Interferometer

L

LAS: Leica Absolute Scanner

M

MIIM: Installationsanleitung für KMG Schnittstelle

N

NIC: Netzwerkkarte

Nivel: Der Neigungsfühler (von Nivel) wurde so konzipiert, dass er mit dem Laser-Tracker von Leica verwendet werden kann. Dieses Gerät wird am Laser-Tracker befestigt, damit die lotrechte Nivellierung oder die Funktion "Tracker-Stabilität überwachen" erbracht werden kann.

Normaler Messpunkt: Ein "Normaler Messpunkt" wird aufgenommen, wenn Sie die Schaltfläche "Messpunkt" an gleicher Stelle drücken und wieder loslassen.

R

RMS: Quadratischer Mittelwert

S

ST: Schaltendes Tastsystem

T

TCU: Steuereinheit des Trackers

V

Verhaltener Messpunkt: Ändert den Vektor auf die Gerade zwischen der Stelle, an der Sie zuerst die Schaltfläche "Messpunkt" niederdrücken (an der Position "Normaler Messpunkt") und der Stelle, an der Sie die Schaltfläche "Messpunkt" loslassen. Diese Gerade muss länger als der "Vektorabstand verwenden" sein, damit ein "Verhaltener Messpunkt" erfolgreich registriert werden kann.

Vogelbad: Ihr Reflektor kann über einen magnetischen Anschluss, der sich an der Vorderseite des Laser-Trackers befindet, an dieser bekannten Position befestigt werden.

Index

A

Anwendungen und Vertrieb 8

'

'Ausgeblendete Punkte'-Geräte 175

A

Auslöser-Ebene 82

Ausrichtungen 203

6-Punkt-Ausrichtung 206

KMG-Verschiebung 209

Nennpunkt Besteinpassung 207

Quick Start-Ausrichtungen 203

AutoAuslöser 80

B

Besteinpassungs-Ausrichtung des Nennpunktes 207

Bündel-Ausrichtungen 216

Befehlstext 225

Einstellen von Einpassungsoptionen 223

Einstellungen 220

Ergebnisse 222

Hinzufügen und Entfernen von Stationen 218

C

Closure-Fenster 273

E

Elementerkennung 13

Erstellen von Punkten 175

F

Flächenscan 259, 261

ATS600-Tracker 261

Funktionen in Portable 4, 73

G

Gemessene Einzelpunkt-Kreise 232

Gemessene Zweipunkt-Langlöcher 236

I

Importieren von Nenndaten 74

Installation von Portable 3

Integrierten Kamera RomerRDS 3, 116

K

Kamera 116

Kantenpunkt-Modus 86

Kontakt-Scan 16

Kontinuierliches Scannen 201, 259

MI.Taster 201

Konvertieren von Messpunkten in Punkte 85

Kugeltaster 260

L

Laser-Tracker von Leica 2, 3, 4, 118, 162, 166, 168, 169, 259, 260

Andere Fenster und Symbolleisten in PC-DMIS 38, 143

Andere Menüoptionen in PC-DMIS 143

Benutzeroberfläche 2, 3, 125, 126

Einen Reflektor suchen 153, 192

Einführung 119

Elementparameter im Offline-Betrieb 148

Erste Schritte 3, 120

Freigeben der Tracker-Motoren 153

Hilfsprogramme 148

Hotkeys 147

Initialisieren 2, 3, 149

Installieren von 'PC-DMIS Portable' 121

Konfigurieren der Schnittstelle 2, 3, 124

Kugeltaster 260

Laser- und Tasterkompensation umschalten 152

Leica-Taster 161

Menü Tracker 127

Messen mit einem B-Taster 166

Messen mit einem T-Taster 162

Modus 154

Nivel-Befehle 137

Quick Start-Ausrichtungen 203

Rücksetzen des Tracker-Strahls 152

Scannen mit Reflektoren 173

Spezielle Steuerelemente 141

Starten Sie PC-DMIS 2, 3, 124

Statusleiste des Trackers 137

Tastenzuweisungen B-Taster 168

Tracker lotrecht nivellieren 149

Tracker Übersichtskamera 141

T-Taster Tastenzuweisungen 164

Übersichtskamera 141

Umgebungsparameter definieren 151

Verbindung herstellen 122

LAS-Scannen 169

LED-Anzeige MI.Taster 197

M

Menü 2, 8, 195

MoveInspect 195

Menü und Symbolleiste für Flächenscan 259

Menüoption

Tragbare Schnittstelle einstellen 5, 8

Menüoption Portable 5, 8

Tragbare Schnittstelle einstellen 5, 8

Menüoptionen Mobile Schnittstelle einstellen 5, 8

Messen mit dem MI.Taster 4, 194, 200, 201

Benutzeroberfläche 3, 194

Kontinuierliches Scannen 201

LED-Anzeige MI.Taster 197

Messen mit einem B-Taster 166

Messen mit einem T-Taster 162

Messen von Elementen 4, 11, 13, 14, 16, 200, 229, 260

Elementerkennung 13

Gemessene Einzelpunkt-Kreise 232

Gemessene Zweipunkt-Langlöcher 236

Kugeltaster 260

MI.Taster 200, 201

Kontinuierliches Scannen 201

LED-Anzeige MI.Taster 197

Nennwertsuche 16

NW_Suche 16

RA8 Handgelenk-Display 11, 13, 14, 16

NW_Suche 16

Messgerät-Versetzen 209

Alle messen 214

Anzahl der Messpunkte 212

Bereich 215

Bezugsmessroutine 213

Halbe Verlagerung 212

Listen 213

Markierte messen 214

Mess-Optionen 211

OK 216

Rücksetzen 216

Übernehmen 215

Methode 77

MI.Taster 197, 200, 201

Kontinuierliches Scannen 201

LED-Anzeige MI.Taster 197

Messen 4, 200

Tastenzuweisungen MI.Taster 197

Mobile Arm RomerRDS

Einführung 88

Mobiler Arm RA8 Handgelenk-Display 11, 12, 13, 14, 16, 17

Elementerkennung 13

Laserscans 17

Mobiler Arm Romer und RomerRDS

Einführung 88

Modus 154

MoveInspect 2, 3, 193, 194, 195, 197, 200, 201

Benutzeroberfläche 194

Einführung 194

Kontinuierliches Scannen 201

LED-Anzeige MI.Taster 197

Messen 4, 200

MI.Taster 197

MoveInspect Benutzeroberfläche 2, 4, 194

MoveInspect-Menü 195

MoveInspect-Symbolleiste 2, 194, 195

Benutzeroberfläche 3, 194, 195

MoveInspect-System 3, 193, 194, 195, 197, 200, 201

Benutzeroberfläche 3, 194

Einführung 194

Kontinuierliches Scannen 201

LED-Anzeige MI.Taster 197

Messen 4, 200

MI.Taster 197

MoveInspect 195

N

Nennwertsuche aus CAD 16

NW_Suche 16

P

PC-DMIS Portable 2, 4, 8, 11, 259

Benutzeroberfläche 3, 8, 9

Einführung 1

RA8 Handgelenk-Display 11, 12, 13, 14, 16, 17

Perceptron-Sensor 114

Befestigen Sie den Contour-Sensor 96

Definieren des Lasertasters 100

Einstellungen 93

Kalibrierergebnisse 105

Kalibrierung 99, 101

Konfigurieren 3, 93

Netzwerkkarte 94

Schließen Sie die PC-DMIS-Konfiguration ab 97

Signal-Ereignisse 114

Verbindung herstellen 93

Verifizieren Sie die Installation des Sensors 97

Portable beim Start 4, 8

Portable-Lizenzen 3, 4, 8

Punktewolke 19

PW 19

Q

Quick Start 230

QuickCloud 21

R

RA8 Handgelenk-Display 11, 12, 13, 14, 16, 17

Elementerkennung 13

Erneutes Ausführen gemessener Elemente 14

Kontakt-Scan 16

Kontakt-Scans 16

Laserscans 17

Nennwertsuche 16

NW_Suche 16

Registrierung von Contour.dll 98

S

Scannen 259, 261

ATS600-Tracker 261

Fläche 261

RA8 Handgelenk-Display 16, 17

Scannen, Laser 17, 169, 201, 255, 259, 261, 265

Scannen, Starrer Taster 239

Auto-Element-Stützpunkte 241

Feste Zeit/Fester Abstand 245

Festgesetzte Zeit 247

Festgesetzter Abstand 243

Freiform 254

Hauptachse 249

Mehrschnitt 251

Regeln für manuelles Scannen 239

Schnittstelle 2, 3, 4, 40, 44, 45, 47, 50, 52, 53, 55, 56, 57, 60, 61, 64, 66, 126, 151, 169, 259, 260, 261

Schnittstelle 'Portable' 2, 3, 4, 8, 9, 259

Anwendungen und Vertrieb 8

ATS600-Tracker 259

Bearbeitungsfenster 39

Statusfenster 42

Statusleiste 41
Symbolleiste 19, 27, 33
Wechseln 2
Schnittstellen 2, 3, 4, 8, 43, 195, 259
ATS600-Tracker 259
MoveInspect 195
Schnittstellen für Portable 2, 3, 4, 43, 195, 259
MoveInspect 195
Signal-Ereignisse 114
SMX-Tracker 2, 3, 4
Closure-Fenster 273
Funktionsfähigkeit prüfen 274
Stärkentyp 231
Starre Taster 12, 78
Starten von 2, 3, 4, 8
Symbolleiste 17, 19, 21, 27, 195
3D-Tracker 17
6DOF-Tracker 17
Aufbauen und prüfen 17
Einstellungen 17
MoveInspect 194, 195
Benutzeroberfläche 194, 195
Portable 17
QuickCloud 17, 21
Symbolleiste 27
Tastermodus 17
Tracker 17
Symbolleiste 19
Symbolleiste 27
T
Taktile Auto-Elemente 12
RA8 Handgelenk-Display 12, 14
Tastenzuweisungen B-Taster 168
Tastenzuweisungen MI.Taster 197
Taster-Anzeige 43
Anpassen 144
Tasterkompensation 74
Tasterschaftkompensation 75
Taster-Trigger Optionen 79
Totalstation 176
Benutzeroberfläche 177
Maschinenschnittstelle 67
Totalstation-Modi 178
T-Probe 226
Tastenzuweisungen 164
Tracker Übersichtskamera 141

Tracker-Feld 66

Tracker-Modus 265

Triggertoleranz bei manuellen Punkten 84

U

Übersichtskamera 141

V

Verfahrbarer Messarm von FARO 4

Kalibrierverfahren 270

Maschine als Maus 59

Verfügbare Dialogfeldoptionen 269

Verfahrbarer Messarm von Romer 2, 3, 4, 11, 12, 87

2-Tasten-Konfiguration: 107

3-Tasten-Konfiguration: 109

Einführung 88

Einstellungen 89

Erste Schritte 89

Installieren von 'PC-DMIS Portable' 92

Kalibrieren eines starren Tasters 99

Konfigurieren 89

RA8 Handgelenk-Display 12, 13, 14, 16, 17

Elementerkennung 13

Schaltflächen Romer-Arm 106

Starre Taster 78

WinRDS Umgebungsvariablen 91

W

Wechselbare mobile Schnittstelle 2